目　录

1 概　述.....1

1.1 项目建设背景.....1

1.2 项目建设特点.....3

1.3 环评工作过程.....4

1.4 分析判定相关情况.....6

1.6 主要关注的环境问题及环境影响.....22

1.7 环境影响评价的主要结论.....23

2 总 则.....24

2.1 编制依据.....24

2.2 评价时段.....32

2.3 区域环境功能.....32

2.4 评价因子及评价标准.....33

2.5 评价工作等级和评价重点.....40

2.6 评价范围及环境保护目标.....46

3 现有工程分析.....50

3.1 现有工程基本情况.....50

3.2 现有工程分析.....57

3.3 现有工程污染源统计.....83

3.4 现有工程污染治理及达标排放情况.....85

3.5 现有工程污染物总量控制.....89

3.6 现有工程环境管理情况.....89

3.7 环评文件和审批文件执行情况.....91

3.8 主要环境问题及“以新代老”.....97

4 技改工程概况.....132

4.1 工程基本情况.....132

4.2 工程分析.....158
4.3 技改后厂内污染源统计.....203
4.4“三本账”分析.....204
4.5 总量控制.....205
4.6 清洁生产分析.....206
5 环境质量现状调查与评价.....211
5.1 自然环境现状调查与评价.....211
5.2 乌苏工业园区概况.....219
5.3 环境质量现状调查与评价.....227
6 环境影响预测与评价.....244
6.1 施工期环境影响分析.....244
6.2 大气环境影响分析.....244
6.3 地表水环境影响分析.....260
6.4 地下水环境影响分析.....262
6.5 声环境影响分析.....268
6.6 固体废物环境影响分析.....271
6.7 土壤环境影响调查与评价.....274
6.8 环境风险评价.....278
7 环保措施及其可行性论证.....313
7.1 现有工程环保措施可行性.....313
7.2 技改工程环保措施及可行性.....315
7.3 环保投资.....328
7.4“三同时”验收.....328
8 环境经济损益分析.....331
8.1 目的.....331
8.2 经济效益分析.....331
8.3 社会效益分析.....332

8.4 环境经济损益分析.....333

9 环境管理与监测计划.....337

9.1 环境管理.....337

9.2 施工期环境管理要求.....338

9.3 运营期环境管理要求.....339

9.4 环境保护“三同时”.....342

9.5 企业环境信息公开.....343

9.6 总量控制指标.....344

9.7 污染物排放清单.....344

9.8 环境监测计划.....350

10 结 论.....353

10.1 建设项目概况.....353

10.2 环境质量现状结论.....354

10.3 污染物排放情况结论.....354

10.4 主要环境影响结论.....356

10.5 公众参与结论.....357

10.6 环境保护措施结论.....357

10.7 环境影响经济损益分析.....359

10.8 环境管理与监测计划.....359

10.9 总体结论.....359

1 概　述

1.1 项目建设背景

乌苏市海阁石化有限公司（以下简称建设单位）位于乌苏工业园区东区塔里木河东路293号，主营石油炼化及石油化工下游危险废物的收集、贮存和利用。

2007年3月，建设单位开展了乌苏市海阁石化有限公司年产2.5万吨炭黑综合项目，并取得乌苏市环保局《关于对乌苏市海阁石化有限责任公司年产2.5万吨炭黑综合项目环境影响报告表的审批意见》（批复文号：乌环字[2007]12号），该项目原计划分期建设，一期工程建设废矿物油和精蒸（馏）残渣前处理和废有机溶剂处理装置，通过对废矿物油和精蒸（馏）残渣等等原料分馏处理，生产溶剂油、石油树脂及重质焦油等产品，配套建设相关公用辅助工程。二期工程计划将前期工程生产的重质焦油经反应炉裂解后生产炭黑，后由于市场原因取消了建设。2011年10月，该炭黑综合项目一期工程通过了环保竣工验收（乌环表验字[2011]02号）。2013年，建设单位开展了乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目，并取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目环境影响报告书的批复》（新环评价函[2013]323号），工程于2015年开始建设，2018年12月建设完成，2019年4月取得危险废物经营许可证（证书编号：6542020069），2019年12月取得塔城地区生态环境局核发的排污许可证（证号：91654202799576591160O1V），2020年5月，该项目一期工程（包括5000t/a废塑料、废树脂处理装置、3000t/a废橡胶处理装置、50000t/a废油泥处理装置、11500t/a化工废液（废有机溶剂）提纯装置和200000只/年废包装桶清洗整形装置）通过了环保竣工验收，该项目二期工程（包括原废热解焦油回收再生装置和废催化剂回收与再生装置）由于原料危废种类不明确，虽建设完成，未完成竣工环保验收，未运行。

2018年，根据当地“煤改气”相关政策要求，厂内将原一台0.5t/h燃煤锅炉拆除，改建为一台400万大卡醇基（天然气）燃料两用导热油炉，目前导热油炉燃料主要采用化工废液（废有机溶剂）提纯装置提取的醇基燃料，配套一台5t/h蒸汽发生器及余热锅炉，分别提供厂内生产用热、储罐保温用热与冬季采暖用热。2018年7月，乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目取得了乌苏市环保局《关于乌苏市海阁石化有

限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表的批复》（乌环字[2018]091 号）。2020 年 5 月 28 日该项目通过了自主环保竣工验收。

2018 年，针对厂内储运设施的实际建设内容与原环评不符的情况，建设单位开展了乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目的环境影响评价工作，并于 2018 年 11 月取得伊犁哈萨克自治州塔城地区环境保护局《关于对乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目环境影响报告表的批复》（塔地环字[2018]242 号）。工程拟与本次技改项目一并进行验收。

由于原环评对现有工程危险废物分类不够明确，危险废物经营许可证中危险废物处理类别缺失严重，导致现有工艺装置的作用未能充分发挥，严重影响了企业的经营和发展。现有工程的许可经营类别包括：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-402-06、900-404-06），HW08 废矿物油与含矿物油废物（251-001-08、900-221-08），HW13 有机树脂类废物（265-101-13），HW49 其他废物（900-041-49 限定于有机溶剂沾染废桶）。2021 年国家生态环境部颁布《国家危险废物名录（2021 版）》，建设单位根据名录分类对本项目工艺进行细化分类，利用现有炭黑综合项目一期配套的精馏设备，可处理包括 HW06，HW08、HW11、HW13、HW40、HW49 类危险废物。利用现有废油泥处理装置的脱水沉降设备和污水站的气浮及蒸发浓缩设备，可处理含油废水处理过程产生的污泥和 HW09 废乳化液类危险废物。利用现有化学废液（废有机溶剂）提纯装置的现有的两套 2 塔常压蒸馏设备，可增加处理 HW06 中的含苯醇有机溶剂、HW08 废矿物油、部分 HW11 精（蒸）馏残渣，HW13 中的有机树脂，回收提纯轻重馏分并分离出废溶剂中的有用化合物。

由于原工艺设计存在缺陷，已批复的废包装桶清洗与整形工艺中，未采用废包装桶溶剂浸泡清洗、消毒等工序，因此无法完全处理 900-041-49 危险废物（含油或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），本次技改利用现有设施增加该部分工序，使得该工艺可完整处理 900-041-49 类全部危险废物。

针对厂内已批复但未验收的生产单元，本次技改工程利用现有的废热解焦油处理装置，变更为烃脂类油品精制单元，外购不合格烃脂类油品，经过物理分离出杂质和水，使其达到合格的质量标准。利用现有的废催化剂再生处理设备，进行技术优化，主要增加处理石油炼化及石油化工相关 HW50 类危险废物，技改后，废催化剂再生处理单元主要负责将废催化剂与载体分离，分离后的载体与废催化剂再交由下游厂家分

别单独处理。本次技改工程利用废有机溶剂处理单元生产出的再生乙二醇为主要原料延伸工艺链，可生产符合标准要求的防冻液、载冷剂、杂元醇等调和剂产品，提高现有产品附加值。

本次技改工程基于现有主要装置和产能不变的基础上进行改造，充分利用现有设备延伸原料种类并完善现有原料处理工艺，使得现有生产装置物尽其用，提升产品附加值，更好地服务区域危险废物处理的需求，符合危险废物处理“减量化、无害化、资源化”的目标。

1.2 项目建设特点

（1）厂内已通过验收的工程主要包括：5000t/a 废塑料、废树脂处理装置、3000t/a 废橡胶处理装置、50000t/a 废油泥处理装置、11500t/a 化工废液（废有机溶剂）提纯装置、200000 只/年废包装桶清洗整形装置及 25000t/a 炭黑综合一期装置。本次技改后，危险废物的处理规模均不发生变化，扩展危废处理类别涉及 HW06、HW08、HW13、HW49、新增危废处理类别有 HW11、HW40、HW50。

（2）厂内已建但未通过验收的装置主要为废热解焦油处理装置和废催化剂回收及再生装置。本次技改将原废热解焦油回收再生装置变更为烃脂类油品精制单元。主要外购伊犁新天煤化工有限责任公司的副产的不合格多元烃和新疆独山子天利高新技术股份有限公司副产的不合格二元酸二甲酯进行物理提纯处理。对原废催化剂回收及再生装置进行技术优化，扩展处理 HW50 类危险废物种类。

（3）本次技改工程主要为原料的多样化技术改造，明确各工艺装置可以处理的危险废物种类。其他变动部分主要包括：①利用现有化工废液（废有机溶剂）提纯装置产出的再生乙二醇进行物理混配，生产附加值更高的调和产品，包括防冻液、载冷剂、杂元醇等。②利用现有废油泥处理装置和污水处理装置联合处理 HW09 废乳化液产品。③原废塑料、树脂处理装置（1#处理线和 2#处理线）和废橡胶处理装置分别位于三座生产车间并已通过验收。现将 2#处理线与废橡胶处理生产线并入原废塑料、树脂处理 2#车间，腾出原废橡胶处理车间用做催化剂原料仓库，对原废橡胶处理车间进行改造，使之满足危废暂存的相关要求。④由于原设计中部分低沸点产品在实际工程中无法实现（收不到原料），因此原储罐批复的 4 座“内浮顶”储罐，变更为固定拱顶储罐，储罐容积不发生变化。

（4）本项目利用厂内现有设备进行技术改造，不改变现有装置的处理规模，相关的公辅工程、环保工程均依托现有。本次评价根据现行的环境管理要求，对厂内存在的环保问题提出改进的要求，并与本项目一并执行“三同时”。

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》的相关规定，本项目属于四十七、生态保护和环境治理业，101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置，应编制环境影响报告书。受乌苏市海阁石化有限公司委托，乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担了本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论证，在此基础上编制完成了《乌苏市海阁石化有限公司原料多样化适应性改造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。

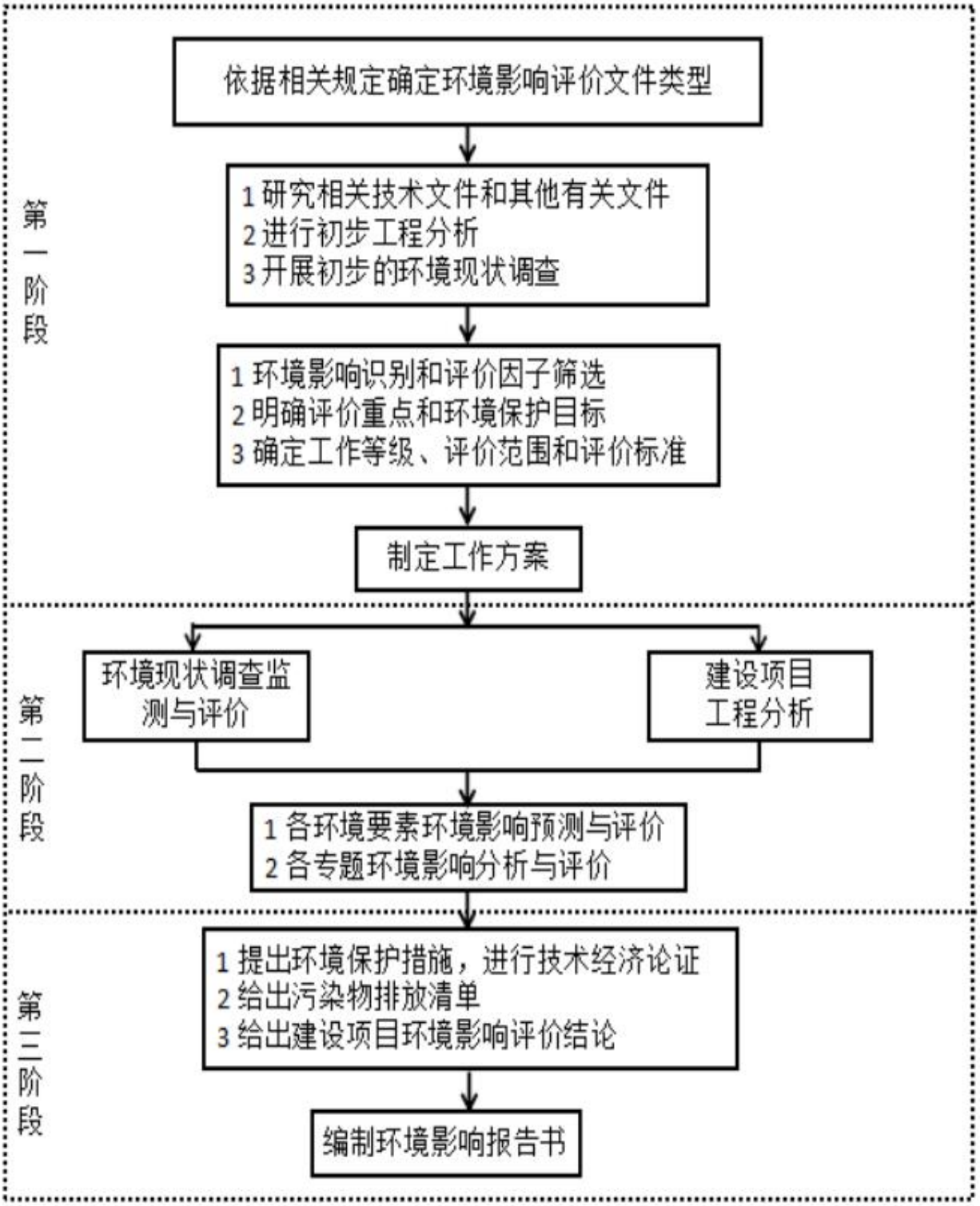


图 1. 3-1　环境影响评价工作程序图

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》第八十条：从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当按照国家有关规定申请取得许可证。许可证的具体管理办法由国务院制定。第八十一条：收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。第八十四条：收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照有关规定经过消除污染处理，方可使用。第八十五条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。本项目严格遵守相关法律。

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；环境影响评价文件确定需要配套建设的危险废物污染环境防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

乌苏市海阁石化有限公司厂内已批复已建，但未验收（超 5 年）的工程主要包括废催化剂回收及再生装置（2013 年批复）和 15 万 t/a 废热解焦油回收再生装置（2013 年批复）。两套工艺装置均因危险废物种类不明确无法验收，环评批复时间均在 2015 年新《中华人民共和国环境影响评价法》颁布实施前。因此依照原《中华人民共和国环境影响评价法》，本次对原装置重新进行环境影响评价。

本次评价根据相关法律和现行的环境管理要求，对未验收的工程进行环境影响评价并与本次技改工程一并执行“三同时”验收。

1.4.2 产业政策及技术政策符合性

1.4.1.1 产业政策符合性

本技改工程位于乌苏市东工业园区塔里木河东路 293 号乌苏市海阁石化有限公司厂区内，不另占用园区用地。厂区已批复的现有工程均符合园区产业政策。

本次技改工程拟在现有主要装置和产能不变的基础上对原年产 2.5 万吨炭黑综合项目一期、原废油泥处理装置、原化工废液（废有机溶剂）提纯装置、废油泥处理装置和原废催化剂回收及再生装置进行原料多样化改造，增加处理的危险废物种类。对废包装桶清洗与整形装置进行工艺改造，使得装置可适用于处理 900-041-49 危险废物，依托自产再生乙二醇增加下游调和剂生产单元，生产防冻液、载冷剂等产品。原废热解焦油处理装置变更为烃脂类油品精制单元，回收不合格烃脂类油品进行提纯处理。配套完善相关公辅设施。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本次技改工程涉及的变动包括现有生产装置的原料多样化改造，归类为环境治理业（行业代码 N7724，危险废物治理），原废热解焦油回收再生装置改造为烃脂类油品加工，属于精炼石油产品制造（行业代码 N2511，原油加工及石油制品制造）。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本次技改涉及的产业政策合理性分析如下：

（1）废塑料、树脂和橡胶处理属于鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用。”

（2）废油泥及废乳化液处理、废有机混合料处理、废矿物油及溶剂处理属于鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。”

（3）废催化剂再生处理属于鼓励类，九、有色金属“3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用（2）有价元素的综合利用”。四十三、环境保护与资源节约综合利用，“26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化。

（4）本项目利用再生乙二醇生产调和产品属于鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，“26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化”。

（5）废包装桶清洗属于鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，“26、再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化。”

综上所述，本项目符合国家产业政策。

1.4.1.2 技术政策符合性

（1）《危险废物污染防治技术政策》符合性

本项目与《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
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制度	项目将按要求依法取得危废经营许可证
	总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化	本项目的实施为区域危险废物减量化、资源化和无害化利用提供了解决方案
危险废物经营规范化	对已经产生的危险废物，必须按照国家有关规定申报登记，建设符合标准的专门设施和场所妥善保存并设立危险废物标识牌，按照有关规定自行处理处置或交由持有危险废物经营许可证的单位收集、运输、贮存和处理处置。	现有工程严格执行危险废物管理相关制度，包括申报登记制度、转移联单制度和许可证制度等，并在通过相关技术审查后，依法取得危险废物经营许可证
危险废物的收集和运输	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。	厂区现有容器属于符合标准的专用容器，本次技改工程本身增加的收集容器满足国家标准要求
	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。	本项目装运危险废物的容器须符合相关标准要求。危险废物运输由本公司组织，承担危险废物运输的单位具有危险货物运输资质，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2019]第 42 号）《铁路危险货物运输管理规则》（铁总运[2017]164 号）等执行。
	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。	
危险废物的收集和贮存	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。	经现场调查，厂区地面已进行了分区防渗硬化。厂区已配备了事故应急池以及相应的消防水池和消防水罐等设施。并已通过验收。

本项目危险废物的收集、储运和利用均遵循《危险废物污染防治技术政策》的相关要求。

（2）《废矿物油回收利用污染控制技术规范》符合性

根据 2011 年 2 月 16 日环境保护部《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011），该技术规范了废矿物油的收集、运输、贮存、利用和处置过程中的污染控制技术及环境管理要求，本项目与该技术规范的符合性分析见表 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	承担危险废物运输的单位具有危险货物运输资质，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2019]第 42 号）《铁路危险货物运输管理规则》（铁运[2017]164 号）等执行
	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	
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		废矿物油贮存污染控制符合 GB18597 中的有关规定
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		已建成的原料贮存设施，与新建设施将按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渗处理，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%		原料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		废矿物油原料贮存均为密封罐，配 VOCs 处理装置
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		厂内生产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		
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		
8.4 废矿物油转运前应制定突发环境事件应急预案		工程运营前按要求编制了应急预案并备案。
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		厂内生产原料收集委托有危废运输资质第三方机构，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）《铁路危险货物运输管理规则》（铁运
8.6 废矿物油在转运过程中应设专人看护		

		［2006］79 号）等执行
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	厂内废润滑油再生利用采用蒸馏工艺，符合规定
	9.1.2 废矿物油不应用做建筑脱模油	本项目不涉及建筑脱膜油。
	9.1.3 不应使用硫酸/白土法再生废矿物油	本项目不涉及硫酸/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	厂内废矿物油再生利用后，产品满足相应的质量标准要求。
	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	厂内废矿物油再生采用蒸馏工艺，属于废矿物油再生可行技术。
	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	本项目产品按要求进行主要指标检测，确保产品质量。

本项目废矿物油收集委托有危废运营资质的第三方机构完成，储运符合规范要求，项目采用蒸馏工艺处理废矿物油，符合废油加工的工艺要求。因此，本项目符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）。

（3）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告[2013]31 号）相符性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

类别		挥发性有机物污染防治技术政策要求	项目技术符合性
总则		VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用。	厂内废矿物油及溶剂处理单元、废油泥及废乳化处理单元、废有机混合料处理单元、烃脂类油品精制单元工艺过程整体密闭，装置尾气经 VOCs 处理设施处理后达标排放，实现了涉 VOCs 原料到生产工艺全过程减排。
源头和过程控制	石油炼制和石化	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期监测、及时修复，防治或减少跑、冒、滴漏现象	本项目烃脂类油品加工属于原油加工及石油制品制造（行业代码 N2511），不属于石油炼制，可不开展 LDAR，废水收集和处理过程不要求设置 VOCs 废气收集处理。工艺废气主要采用冷
		对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的卸放气可导入燃烧塔（火炬），经充分燃烧后排放	

		废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放	凝+活性炭吸附工艺或通入导热油炉焚烧后排放，处理方式属于可行技术，可确保污染物达标排放
	油类（燃油、溶剂）储存销售过程	油类储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备	固定顶罐均连通油气回收装置
		油类（燃油、溶剂等）运载工具（汽车油罐车、铁路油槽车等）在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网	装载过程采用双鹤管密闭输送，减少含油废气外排
末端治理		对含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收，吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放	本项目对废矿物油及溶剂处理单元，罐区呼吸气和废有机混合料处理单元生产废气采用油气回收（冷凝+活性炭吸附）处理，确保 VOCs 满足达标排放要求
		对含中等浓度 VOCs 废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用焚烧技术净化后达标排放，当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用	
		对含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术等净化后达标排放	
		对于不能再生的过滤材料，吸附剂及催化剂等净化材料，应按国家固体废物管理的相关规定处理处置	对不能再生的材料，如废活性炭等，按照规范委托有资质的单位处理
运行与监管		鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果	本项目将定期开展 VOCs 监测并公开监测结果，建立 VOCs 治理设施的运行和维护规程，建立台账制度，制定应急预案并定期开展演练
		企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自动仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行	
		当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练	

对比表 1.4-3，本项目采用的措施符合《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。

（4）本项目与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单符合性分析

本项目将原废橡胶处理车间变更至原废塑料、废树脂处理 2#车间，对原废橡胶处理车间进行改造，使之用于废催化剂的暂存，暂存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求，分析其符合性见表 1.4-4。

表 1.4-4　与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求符合性分析

类别	挥发性有机物污染防治技术政策要求	项目技术符合性
一般要求	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存。 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放	废催化剂本身性质稳定，不水解，不挥发，可在危废间分类堆放。
贮存容器	应使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。	废催化剂本身为固体，性质稳定，废催化剂收取时有吨袋包装也有密闭桶装的，包装须检查完好才可入厂
危险废物贮存设施的选址与设计原则	满足“三防”要求；地质结构稳定；设施底部必须高于地下水最高水位；场界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外；应建在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；位于居民中心常年最大风频的下风向；满足危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则；基础必须防渗，防渗层为至少 1m 后黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置，气体到出口及气体净化装置；堆放危险废物时，要求衬里放在一个基础或底座上，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；不相容的危险废物不能堆放在一起；总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。不相容的危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙角或堵漏盘，防漏群脚或都楼盘的材料要与危险废物相容	本项目厂址本身主要经营危险废物利用，选址符合相关要求。废催化剂暂存库已进行了一般防渗，周边设置有截水沟，要求对其进行进一步改造，设置集液池，对地面、截水沟、集液池铺设环氧树脂，使之满足渗透系数的要求。车间设置引风装置和活性炭吸附装置，对库内空气进行定期净化。废催化剂均为固体，正常情况下不存在渗滤液，危险废物堆放按照标准要求进行。
危险废物贮存设施的运行与管理	必须取得有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收；危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放；危险废物产生者和贮存设施经营者须做好危险废物情况的记录	按照相关要求执行

本项目废催化剂暂存库进行改造后，须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规范要求，用于暂存回收的 HW50 废催化剂类危险废物是可行的。

1.4.3 敏感目标调查

经实地调查，本次技改位于乌苏市东工业园区塔里木河东路 293 号乌苏市海阁石化有限公司厂区，涉及的主要生产装置已建成，施工期仅进行配套管路建设并完善环

保措施后即可满足生产条件，工程量很小，对周围环境的影响很小。

本次技改主要基于现有主要设备进行原料的多样化改造，不变动各装置生产规模。增加处理的危险废物类别主要仍来自石油炼化、石化下游等行业，与技改前基本一致，因此本次技改前后，污染物对周边环境的影响变化不大。

项目厂区北侧紧邻塔里木河东路，道路北侧为乌苏市建友混凝土有限公司，东侧为照东铸造有限公司，南侧和西侧紧靠乌苏市青松建材有限责任公司。项目厂区距离乌苏市城区边界景泰嘉阳小区约 3.5km，距离北侧夹河子乡居民区约 3.7km，距离西北果园村约 4.1km，距离南侧的 G30 国道约 4.6km。项目目前周边主要为工业企业。

项目及附近区域没有集中式供水水源地，属于地下水不敏感区。

1.4.4 规划符合性分析

1.4.4.1 国家及地区发展规划

（1）项目与《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》符合性

根据《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》第四章，加快转型升级，推动全疆绿色发展的相关要求，分析项目与规划符合性见表 1.4-5。

表 1.4-5　项目与《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》符合性分析

类别	规划要求	项目符合性
优化产业布局与结构	对“乌昌石”、“奎独乌”等环境严重超载地区，严格执行排放标准的特别排放限值，规定更加严格的排污许可要求，实行新建、改建、扩建项目重点污染物排放倍量置换，暂缓实施跨区域排污权交易。	本项目按要求实施
积极调整产业结构	严格落实环境准入要求。加速制定“高污染、高能耗、高排放”项目认定标准，严禁“三高”项目进新疆，严格禁止固体废物进口，限制“三高”企业进园区。坚持能源、矿产资源开发自治区政府“一支笔”制度，环境保护“一票否决”制度。	本项目主体工程属于环保项目，不属于“三高”项目
实施环境准入负面清单管理	奎屯-独山子-乌苏区域，新建项目，须通过区域内减量替代控制，确保污染排放总量减量置换，严禁新增化学需氧量、总氮、总磷排放总量的建设项目	本项目属于在现有设备基础上进行的原料多样化改造，不新增项目污染物排放总量
大力发展节能环保产业	加强固体废物综合利用，提高再生资源利用能力。	本项目主体工程属于危险废物的利用，属于固体废物综合利用

本项目主体工程属环保项目，不属于“三高”项目，符合《新疆环境保护规划》相关要求。

（2）项目与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》的符合性

《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工艺调整。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，施行总量倍量削减控制并开展 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》。

1.4.4.2 园区规划环评符合性

（1）与《乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》及审查意见符合性

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）。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。其中东区规划面积约 9.91km^2。

项目位于乌苏工业园区东区，规划为：“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。

本项目不增加经营规模，属于在已批复的主体工程基础上进行技术改造，增加经

营范围，提高产品附加值，不属于“发展”有污染的基础工业，因此符合园区规划。

（2）与《关于“奎-独-乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030 年）的批复》符合性

根据 2016 年 3 月自治区人民政府出具的《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）及其批复要求：“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，重点发展转变制造，纺织服装、新型建材和战略新兴产业”。

本项目主体工程属于环境治理行业，不属于高污染、高能耗的基础工业。充分利用已建设备进行技术改造并明确危废处理和利用种类，增加经营范围并扩展高附加值产品种类，不发展新的产业，因此符合《关于“奎-独-乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030 年）的批复》相关要求。

1. 4. 4. 3 园区用地规划

本项目占地为已批复的工业用地，现有厂区范围内，不新增园区用地，项目选址符合用地规划要求。

1.4.5 环境准入符合性

（1）与国发[2015]17 号文和新政发[2016]21 号的符合性

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）和《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见表 1.4-6。

表 1.4-6　本项目与国发[2015]17 号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
国发[2015]17 号			
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。	本项目仅外排生活污水和清净下水，且与周边地表水体无水力联系，属于国家鼓励的环境治理产业。不属于严重污染水环境的项目	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。	技改后，厂内生产废水产生量很小，经处理达标后部分回用于生产，部分蒸发，仅生活污水和清净下水收集后排入园区下水管网	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。	废油泥及废乳化液处理单元中，处理后泥渣位于现有泥渣池，定期清捞并委托有资质的单位处理，不存在污泥堆放或进入耕地	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。	本项目属于政策鼓励类项目，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东区，不位于城市建成区内	符合
新政发[2016]21 号			
1	（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，厂区设有污水处理设施，生产废水经处理达标后部分回用于生产，部分蒸发，不涉及晾晒池、蒸发塘	符合
2	（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。	本项目按要求实行主要污染物总量平衡和替代削减政策	符合
3	（五）优化空间布局。重大项目原则上布局在重点开发区，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东区工业用地内，技改工程本身不属于重大项目	符合
4	（八）严控地下水超采。	本项目不开采地下水	符合

本项目周边主要水体为项目区东侧的奎屯河干渠，距离本项目约 300m，本项目与周边地表水体无水力联系，厂内生产废水产生量较小，经处理后达标后回用或蒸发处理，不设置生产废水排放口。生活污水和清净下水收集后直接排入园区下水管网。

（2）与国发[2016]31 号文与新政发[2017]25 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）和《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

析本项目的符合性见表 1.4-7。

表 1.4-7　本项目与国发[2016]31 号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
国发[2016]31 号			
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，不涉及耕地集中区域	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。	本项目位于乌苏工业园区工业用地，不涉及敏感目标	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。	厂区现有工程固体废物堆存场所按相关标准建设并已通过验收，技改工程中，原废橡胶处理工艺与原废塑料、树脂加工 2#生产线合并厂房后，腾出的废催化剂暂存库严格按照《危险废物贮存填埋污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行改造	符合
新政发[2017]25 号			
1	（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。	厂区已进行分区防渗，部分已完成验收，部分将与本项目一并验收，可有效防范跑冒滴漏造成土壤污染	符合
2	（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，不新增占用园区用地。	符合
3	（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。	厂内危废贮存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	符合

本项目采取的土壤保护措施符合《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）和《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）相关要求。

（3）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 1.4-8。

表 1.4-8　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	项目符合国家产业政策，属于鼓励类项目，不属于高污染、高能耗项目，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	项目主要大气污染物执行大气污染物特别排放限值	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。	项目位于重点控制区，根据核算，本项目不涉及新增主要污染物总量	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。	项目厂区未通天然气，采用清洁燃料醇基燃料	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	项目严控厂内挥发性有机物排放	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	厂内专为罐区设 VOCs 治理设施（冷凝+吸附），严控罐区挥发性有机物无组织排放	符合

本项目符合《乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》入区企业的准入要求。

（4）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 1.4-9。

表 1.4-9　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	本项目涉及挥发性有机液体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。	本项目主要原料均采用储罐存储，管道密闭输送。清洗油桶等包装物采用专用危废暂存间暂存，存储符合《危险废物贮存污染控制标准》相关要求	符合
3	储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 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。	本项目无内浮顶储罐	符合
4	储罐特别控制要求：储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 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	本项目均为常压固定顶储罐，容积≥75m³ 的储罐均连通 VOCs 处	符合

	满足行业排放标准要求，或处理效率不低于 90%	理（冷凝+活性炭吸附）装置，处理装置效率不低于 90%	
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、拉运采用密闭容器进行	符合
6	装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压≥5. 2kPa 但＜27. 6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m³ 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 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	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，应开展泄漏检测与修复工作。	项目设备管线组件密封点数不足 2000 个，因此不需要开展 LDAR	符合

本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求。

（5）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。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。

本项目属于环保工程，通过提炼危险废物中的有用物质“变废为宝”，为区域危险废物的“减量化、资源化、无害化”作出贡献，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。

（6）与《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》符合性

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—独—乌属于重点区域，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 SO_2、NOx、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。

本项目利用现有设备进行技术改造，不新增主要设备。本项目在“增产不增污”的前提下进行技术改造，不会影响区域大气环境质量目标，符合行动计划的要求。

1.4.6“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

项目位于乌苏工业园区东区乌苏市海阁石化有限公司现有厂区内，用地为三类工业用地，不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

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均可达标排放，确保区域环境质量目标。

本次技改工程新增生产废水主要来自于原料本身带入，原料带入废水和废催化剂处理产生的废水，经污水处理装置处理达标后，部分返回工艺循环使用，其余少量废水经蒸发器蒸发排空。厂区生活污水和清净下水收集后排入园区下水管网，正常工况下不会对周围水环境造成影响。

厂内设置有专用危废暂存间，目前用以暂存产生的废活性炭、废包装桶等危险废物；厂内无利用价值的危险废物，VOCs处理装置定期置换下的废活性炭和废催化剂再生处理过程产生的滤渣或污泥，定期委托有资质的单位处理。厂内一般工业固废主要包括贵金属废催化剂处理过程产生的滤渣，主要成分为载体盐，外售乌苏市青松建材有限责任公司；废塑料树脂橡胶分拣杂物和沉淀池清洗杂质，拉运至园区工业固废填埋场处理；生活垃圾厂内定点收集，委托园区环卫定期清运至生活垃圾填埋场，所有固体废物均有明确去向。

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

项目采用导热油炉配蒸汽发生器提供生产用蒸汽，配套余热锅炉，用于装置、储罐伴热和冬季采暖。导热油炉燃料来自有机溶剂提取物，属醇基燃料，清洁燃料，不再额外消耗燃料。项目主要废水均来自于加工原料自身，厂内尽可能地利用回用水进行生产，大大减少了水耗。项目利用现有设备进行技术改造，增加原料处理种类，但不会超过现有设备负荷，工程资源（包括添加剂、电耗）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

本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建设需求。项目在现有装置基础上进行技术改造，不新增装置规模，因此不会影响区域环境质量目标的达成。

厂内现有工程本身属于“三废”综合利用及治理工程，符合产业政策。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，本次技改工程在现有工程基础上进行原料的多样化改造和附加产品延伸，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）项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18号），新疆维吾尔自治区按照优先保护单元、重点控制单元和一般管控单元，实施分类管控。从新疆维吾尔自治区环境管控单元分类图，本项目位于奎-独-乌地区，属于重点管控单元，该单元着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。其中，克奎乌-博州片区重点突出大气污染治理、生物多样性维护和荒漠化防治。本项目在现有装置基础上进行改造，不新增装置规模，不新增主要污染物排放，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”分区管控方案》管控要求。

（2）项目与《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性

本项目位于乌苏工业园区东区，《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求见表 1.4-10，图 1.4-1。

表 1.4-10 《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求

序号	方案要求
生态环境准入清单及管控要求	
1	本项目所在地为重点管控单元，乌苏工业园区东区，重点发展纺织服装、农产品精深加工及高端装备制造、新材料新能源等战略新兴产业，配套发展现代服务业。
	自治区总体准入要求
A1.2-1	严格执行国家产业、环境准入和去产能政策，防止过剩或落后产能跨地区转移。符合国家煤电产业政策的新建煤电、热电联产项目烟气排放执行超低排放标准。国家和自治区大气污染联防联控区域重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯凝发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯(电石法)、焦炭(含半焦)等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原

	则上不新批热电联产项目。重点控制区主要大气污染物排放须进行“倍量替代”，执行大气污染物特别排放限值，新增大气污染物排放量须在项目所在区域内实施总量替代，不得接受其他区域主要大气污染物可替代总量指标;一般控制区域内主要大气污染物排放须进行“等量替代”，执行大气污染物特别排放限值。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法
A1.3-1	列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物、或持续发生环保投诉的现有企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品
A1.4-1	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求
A1.4-2	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划
自治区管控单元分区管控要求	
A6.1-1	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带
A6.1-2	大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目
塔城地区管控单元分区管控要求	
1.5	加快城市建城区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程。退城搬迁的企业重点向地区级以上有该产业布局规划的园区集聚
1.6	严禁“三高”项目进塔城，对石化、有色、钢铁、建材、火电、煤炭、装备、纺织服装、轻工、电子产品制造十大产业类型，做好禁止类项目管控工作
1.7	高污染燃料禁燃区禁止布局重化工园区、建设除采暖供热以外的排放大气污染物的工业项目。对已有大气污染物排放企业进行限期治理，无法达标的实施转产或搬迁

本项目属于环保工程，不属于“三高”项目，利用厂内现有设备进行原料多样化改造，使得当地固体废物处理“减量化、无害化、资源化”，项目在现有装置和生产规模基础上进行原料多样化改造，不属于“发展”有污染的基础工业，大气污染物排放执行特别排放标准，不新增主要污染物排放量，对周边的环境影响较小，符合《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。

1.6 主要关注的环境问题及环境影响

根据对原环评、批复和验收情况的调查，本次评价需要进一步核实厂内挥发性有机物（VOCs）产排情况，结合项目周围环境及环境保护目标及区域环境管理要求，本次评价关注的主要环境问题如下：

（1）厂内挥发性有有机物（VOCs）的产生、处理措施和排放达标可行性。

（2）环境风险控制措施可行性。

（3）厂内现有工程的环保措施可行性及必要的整改措施。

（4）厂内新增危废暂存设施可行性。

本次评价主要关注大气环境影响、环境风险影响与环保措施的可行性。

1.7 环境影响评价的主要结论

乌苏市海阁石化有限公司原料多样化适应性改造项目属于政策鼓励类项目，符合国家及地方发展规划和现行的环保政策。项目选址位于乌苏工业园区乌苏市海阁石化有限公司厂区内，符合《乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》符合园区总体规划，选址合理可行。

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，项目所在区域的环境质量不会因本工程的建设和实施而有明显改变。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。

建设项目的生产符合清洁生产的相关要求，采用的环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施可行，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，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正并施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正并施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修正，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》，2018 年 12 月 29 日修正并施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》，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》，2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正并施行；

（12）《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 9 月 1 日施行；

（13）《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日施行。

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）《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 1 月 24 日起施行；

（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 日施行；

（8）《危险废物经营许可证管理办法》，国务院令第 408 号，2004 年 7 月 1 日起施行，2016 年 2 月 6 日修订；

（9）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日发布；

（10）《国务院办公厅关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见》，国办法[2011]49 号；

（11）《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，2016 年 11 月 10 日发布；

（12）《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]74 号，2017 年 1 月 5 日发布。

2.1.3 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（2021 版）》，生态环境部令第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行；

（2）《排污许可管理办法（试行）》，原环境保护部令第 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管理办法》，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》，原环境保护部部令第 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，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，2013年5月24日施行；

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

（13）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令第29号，2020.1.1）；

（14）《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；

（15）《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；

（16）《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》，环发[2015]161号，2015年12月10日；

（17）《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，环办环评[2020]688号，自2020年12月16日起施行；

（18）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，原环境保护部2017年第43号，2017年8月29日发布；

（19）《国家危险废物名录（2012版）》，生态环境部令第15号，2020年11月27日起施行；

（20）《危险废物转移联单管理办法》，原国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日施行；

（21）《废塑料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81号，2016年1月1日起施行；

（22）《再生资源回收管理办法》，2007 年 5 月 1 日起施行，2019 年 11 月 30 日修改；

（23）《废塑料加工利用污染防治管理规定》，环保部、国家发展和改革委员会、商务部公告 2012 年第 55 号，2012 年 10 月 1 日施行；

（24）关于印发《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》的通知，国家环保总局，环发[2004]58 号，2004 年 4 月 15 日发布；

（25）《两部委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、财政部，工信部联节[2016]217 号，2016 年 7 月 13 日发布；

（26）关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发[2015]4 号，2015 年 1 月 9 日印发；

（27）关于印发《地下水污染防治实施方案的通知》，环土壤[2019]25 号，2019 年 3 月 28 日印发；

（28）关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知，环大气[2020]33 号，2020 年 6 月 24 日印发；

（29）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；

（30）《电子废物、废轮胎、废塑料、废旧衣服、废家电拆解等再生利用行业清理整顿工作方案》，环办土壤函[2017]1240 号，2017 年 8 月 2 日印发；

（31）《国家发展改革委 生态环境部关于进一步加强塑料污染治理的意见》，发改环资[2020]80 号，2020 年 1 月 16 日印发；

（32）《工业和信息化部 商务部 科技部关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》，工信部联节[2016]440 号，2016 年 12 月 21 日印发；

（33）《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，2017 年 12 月 28 日印发；

（34）《关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告》，生态环境部公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 11 日公告；

（35）《关于发布《危险废物经营单位审查和许可指南》的公告》，原环境保护部公告 2009 年第 65 号，2019 年 6 月 13 日修改；

（36）《废塑料综合利用行业规范条件》及《废塑料综合利用行业规范条件公告

管理暂行办法》的公告，工信部 2015 年第 81 号，2015 年 12 月 4 日印发；

（37）《危险废物规范化管理指标体系》（2015 年修订），环办[2015]99 号，2015 年 11 月 9 日印发；

（38）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），2021 年 5 月 1 日实施；

（39）《危险废物经营单位编制应急预案指南》，原国家环保总局公告 2007 年第 48 号，2007 年 7 月 4 日发布；

（40）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日印发；

（41）关于印发《环评与排污许可监管行动计划（2021-2023）》《生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案》的通知，环办环评函[2020]463 号，2020 年 10 月 29 日；

（42）《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令 2019 年第 42 号修改，2020 年 4 月 24 日印发；

（43）《重点排污单位名录管理规定（试行）》，环办监测[2017]86 号，2017 年 11 月 27 日；

（44）关于发布 2016 年《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》的公告，原环境保护部公告 2016 年第 75 号，2016 年 12 月 13 日印发；

（45）关于发布《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告，生态环境部公告 2019 年第 4 号，2019 年 1 月 25 日印发；

（46）关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告，生态环境部公告 2019 年第 28 号，2019 年 7 月 24 日印发；

（47）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，生态环境部部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日印发。

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）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第 15 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

（3）《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；

（4）《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，2010 年 5 月 1 日起施行；

（5）《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境保护厅 2016 年第 45 号，2016 年 8 月 25 日起施行；

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

（7）《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 日施行；

（8）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，新政发[2017]25 号，自 2017 年 3 月 1 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，自 2018 年 9 月 27 日印发；

（10）《关于印发<“乌-昌-石”“奎-独-乌”区域大气污染治理攻坚方案（2018-2020 年）>的通知》，新党厅字[2019]17 号；

（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，2015 年 11 月 20 日施行；

（13）关于印发《新疆维吾尔自治区环境影响评价管理中建设项目重大变动界定程序规定》的通知，2019 年 12 月 10 日发布；

（14）《关于促进全区废旧塑料再生利用行业有序发展的指导意见》，新环环评发[2020]5 号；

（15）《关于加强危险废物经营单位监督管理工作的通知》，2017 年 3 月 23 日发布；

（16）《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》；

（17）关于印发《自治区危险废物处置利用设施建设布局指导意见》的通知，新政办发[2018]106 号；

（18）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，原新疆维吾尔自

治区环保厅 2016 年第 45 号，2016 年 8 月 25 日发布；

（19）《自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案》，新疆维吾尔自治区经信委；

（20）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》；

（21）《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，塔行发[2021]48 号；

（22）《新疆生态功能区划》，2013 年；

（23）《中国新疆水功能区划》，原新疆维吾尔自治区环保局，2003 年。

2.1.5 技术导则、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）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（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》（2017 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）；

（22）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（23）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（24）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（25）《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》（HJ1111-2020）；

（26）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（27）《废塑料回收及再生利用污染控制技术规范（试行）》（HJ/T364-2007）；

（28）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（29）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（30）《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2004）；

（31）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（32）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2007）；

（33）《排污许可申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）。

2.1.6 相关的规划文件

（1）《全国地下水污染防治规划（2011-2020）》；

（2）《再生资源回收体系建设中长期规划（2015-2020）》；

（3）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

（4）《新疆环境保护规划（2018-2022年）》；

（5）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

（6）《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》（2017.6.22）；

（7）《乌苏市工业园区总体规划（2014-2030）》；

（8）《乌苏化工园区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》；

（9）《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）环评委托书；

（2）《乌苏市海阁石化有限公司2.5万吨炭黑综合项目环境影响报告表》；

（3）乌苏市环境保护局《关于对乌苏市海阁石化有限责任公司 2.5 万吨炭黑综合项目环境影响报告表的审批意见》，乌环字[2007]12 号；

（3）乌苏市环境监测站《乌苏市海阁石化有限公司 2.5 万吨炭黑综合项目环境保护竣工验收报告》，乌环（监验）字[2011]第 002 号；

（4）《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目环境影响报告书》；

（5）新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目环境影响报告书的批复》，新环评价函[2013]323 号；

（6）《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》及验收意见；

（7）《乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表》；

（8）乌苏市环保局《关于乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表的批复》，乌环字[2018]091 号；

（9）《乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目竣工环境保护验收监测报告》及验收意见；

（10）《乌苏市海阁石化有限公司排污许可证》，证书编号：91654202795765911600lV；

（11）《乌苏市海阁石化有限公司突发环境事件应急预案》，备案编号：654200-2020-022-L；

（12）新疆维吾尔自治区生态环境厅《危险废物经营许可证》（证书编号：6542020069）。

2.2 评价时段

本项目主要在现有装置和产能不变的基础上进行原料多样化改造，施工期主要进行相关管路建设和配套环保设施的安装，调试等，施工期短暂。运营期进行试生产和投运。本项目评价时段为项目运营期。

2.3 区域环境功能

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 2.3-1。新疆环境功能区划总图见图 2.3-1。

表 2.3-1　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	建设用地	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准

2.4 评价因子及评价标准

2.4.1 环境影响因素识别

经调查，本项目完全利用现有设备形成产能，基本不存在施工期，运营期环境影响要素识别见表 2.4-1。

表 2. 4−1　运营期环境影响因素识别表

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
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	-S1D	-S2D	-S2D	-S1D

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。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程概况及相关评价因子的综合分析，运营期主要环境问题筛选见表 2. 4−2。

表 2.4-2　本项目运营期主要环境影响因子筛选

环境要素	污染源		影响因子	排放特征
环境空气	锅炉房	导热油炉烟气、废矿物油及溶剂处理单元废气	SO_2、NOx、烟粉尘、NMHC	连续
	废塑料树脂橡胶处理单元	分选、破碎粉尘、废塑料、树脂处理造粒机尾气	颗粒物、NMHC	连续
		废橡胶制粉粉尘	颗粒物	连续
	废有机混合料处理单元	气液分离不凝气	甲醇、苯、NMHC	油气回收装置（冷凝+吸附）（连续）
	储罐及装卸平台	静置废气、装卸废气	NMHC	
	废催化剂再生处理单元	蒸发、抽滤	硫酸雾、HCl	不连续
		含银催化剂载体溶解废气	硫酸雾、SO_2	不连续
		烘干废气	颗粒物	不连续
		包装废气	颗粒物	不连续
	其他无组织排放	动静密封点、循环水系统、污水站等废气	NMHC、硫化氢、氨	连续
水环境	工程用水量		水资源	-
	生产废水		pH、COD、BOD_5等	处理后回用或蒸发（不排放）
	清净下水（软化水装置废水等）		COD、TDS	排园区下水管网
	生活污水		COD、BOD_5、NH_3-N、SS等	
固体废物	废矿物油及溶剂处理单元	清罐油泥	危险废物HW08（251-001-08）	送废油泥及废乳化液处理单元
	废有机混合料处理单元	塔釜装置残渣	危险废物HW08（900-249-08）	送废矿物油及溶剂处理单元
	废油泥及废乳化液处理单元	无价值含油杂质	危险废物HW08（900-249-08）	委托处理
	废包装桶清洗单元	有机残液和底渣	危险废物HW08（251-001-08）	废油泥及废乳化液处理单元
	废塑料树脂及橡胶处理单元	沉淀池清洗污泥	一般固废（292-001-06）	送园区工业固废填埋场
	废催化剂及有色金属再生单元	滤渣（硅藻土或 Al_2O_3）	一般固废（320-001-10）	外售乌苏市青松建材有限责任公司
		物化处理产生的污泥和废渣	危险废物HW49（772-006-49）	委托处理
	调和产品生产单元	过滤废渣	危险废物HW08（251-001-08）	送废油泥及废乳化液处理单元
	全厂储罐	清罐油泥	危险废物HW08（251-001-08）	送废油泥及废乳化液处理单元
	VOCs 处理装置	废活性炭	危险废物HW49（900-039-49）	委托处理
	污水处理站	沉淀池污泥	危险废物HW06（900-409-06）	委托处理
	办公生活区	生活垃圾	一般固废	委托区环卫清运
声环境	风机、空压机、泵机、搅拌装置等		设备噪声	无指向性，连续

2.4.3 评价因子筛选

在识别出本项目主要环境影响因素的基础上，结合建设项目的特点和所在地的环境现状，选择对环境影响较大或环境较为敏感的污染因子作为本次评价的评价因子，本项目评价因子筛选结果见表 2.4-3。

表 2.4-3　技改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_2、CO、O_3、NMHC、HCl、硫酸雾、苯、甲醇、H_2S、NH_3
		预测评价	SO_2、NOx、PM_{10}、NMHC、HCl、硫酸雾、苯、甲醇、H_2S、NH_3
2	地表水环境	现状评价	pH、BOD_5、COD、溶解氧、氨氮、石油类、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、高锰酸盐指数、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、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}
		预测评价	苯
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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3, -cd]芘、萘
		影响分析	苯
6	环境风险	影响评价	甲醇、苯、次生 CO、硫酸、HCl

2.4.4 环境质量标准

技改完成后全厂执行的环境质量标准详见表 2.4-4，土壤环境质量标准见表 2.4-5。

表 2.4-4　技改完成后全厂执行的环境质量标准

环境要素	项 目	标准值			标准来源
		单 位	数 值		
环境空气	SO_2	μg/m³	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/m³	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
	PM_{10}	μg/m³	24 小时平均	150	
			年平均	70	
	$PM_{2.5}$	μg/m³	24 小时平均	75	
			年平均	35	
	CO	mg/m³	1 小时平均	10	
			24 小时平均	4	
	O_3	μg/m³	日最大 8 小时平均	160	
			1 小时评价	200	
	甲醇	μg/m³	1 小时平均	3000	《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
			24 小时平均	1000	
	苯	μg/m³	1 小时平均	110	
	HCl	μg/m³	1 小时平均	50	
			24 小时平均	15	
	硫酸	μg/m³	1 小时平均	300	
			24 小时平均	100	
	H_2S	μg/m³	1 小时平均	10	
	NH_3	μg/m³	1 小时平均	200	
	NMHC	mg/m³	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
地表水	pH	/	6-9		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	COD	mg/L	≤20		
	BOD_5	mg/L	≤4		
	DO	mg/L	≥5		
	氰化物	mg/L	≤0.2		
	硫化物	mg/L	≤0.2		
	氟化物	mg/L	≤1.0		
	挥发酚	mg/L	≤0.005		
	高锰酸盐指数	mg/L	≤6		
	氨氮	mg/L	≤1.0		
	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		≤20.0		
	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		
	砷		≤0.01		

	铁		≤0.3		
	锰		≤0.10		
	铬（六价）		≤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. 4-5　土壤环境质量标准（GB36600-2018）　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	䓛	≤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	46	石油烃	≤4500

2.4.5 污染物排放标准

2.4.5.1 废气排放标准

本次技改后，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）的相关要求，本项目涉及的主要大气污染物执行的排放标准汇总见表2.4-6，表2.4-7。

表2.4-6 技改后主要有组织大气污染物排放标准

装置名称	编号	污染源	污染因子	排气筒高（m）	排放标准		采用的标准或去向
					mg/m³	kg/h	
导热油炉+废矿物油及溶剂处理单元	G01	导热油炉（醇基燃料）	SO_2	15	100	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物燃油锅炉特别排放限值
			颗粒物		30	/	
			NOx		200	/	
			NMHC		120	10	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
废塑料树脂橡胶处理单元	G02	废塑料、树脂、橡胶造粒废气	颗粒物	15	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
			NMHC		120	10	
废催化剂再生处理单元	G03	蒸发、抽滤工序、包装工序	HCl	15	100	0.26	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
			硫酸雾		45	1.5	
			颗粒物		120	3.5	
VOCs处理装置（原油气回收装置）	G04	油品装卸废气、储罐呼吸气、废有机混合料油水分离废气	苯	15	12	0.50	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
			甲醇		190	5.1	
			NMHC		120	10	

表 2.4-7 技改后无组织大气污染物排放标准

污染源	位置	污染物	标准浓度限值（mg/m³）	执行标准
厂房外、厂区内	监控点处1h平均浓度值	NMHC	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1特别排放限值
	监控点处任意一次浓度值	NMHC	20	
全厂	周界外浓度最高点	NMHC	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2周界外浓度最高点
		甲醇	12	
		苯	0.40	
		颗粒物	1.0	

	企业边界	HCl	0. 20	
		硫酸雾	1. 2	
	厂界浓度限值	H_2S	0. 06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表1恶臭污染物厂界标准”改扩建二级标准
		NH_3	1. 5	
		臭气浓度（无量纲）	20	

2.4.5.2 废水排放标准

本项目与周围地表水体无水力联系，项目产生的废水包括生产废水、清净下水和生活污水等，生产废水经处理后部分回用，部分蒸发排空。清净下水与生活污水排入园区管网，最终进入市政污水处理厂处理。市政污水处理厂进水水质要求为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级，厂区唯一排放口外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，具体见表 2.4-8。

表 2.4-8　外排废水主要污染物执行标准

序号	污染物	GB8978-1996 表 4 三级
1	pH	6～9
2	COD_{cr}（mg/L）	500
3	BOD_5（mg/L）	300
4	NH_3-N（mg/L）	/
5	SS（mg/L）	400
注：pH 无量纲		

2.4.5.3 噪声排放标准

根据项目区域声环境功能区划，项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体见表 2.4-9。

表 2. 4-9　工业企业厂界环境噪声　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.4.6 控制标准

（1）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（2）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；

（3）《环境保护图形标准-固体废物贮存（处置）场》（GB155562.2-1995）；

（4）《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）；

（5）《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）环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合初步工程分析，计算各污染物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：

式中：P_i—第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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，μg/m³；

c_{0i}—第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

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	$P_{max} \geqslant 10\%$
二级	$1\% \leqslant P_{max} < 10\%$
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（城市选项时）	/
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	考虑地形	☑是 □否

参数		取值
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

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。

项目主要污染源源强见表 2. 5−3、表 2.5-4，大气评价工作等级分级判据见表 2. 5−5。

表 2.5-3　项目有组织废气（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（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）							
		X	Y								SO_2	NOx	PM_{10}	NMHC	苯	甲醇	硫酸雾	HCl
1	导热油炉+废矿物油及溶剂处理	84.77	44.44	514	15（由原9m加高）	0.3	5.5	210	7200	正常	0.1	1.163	0.146	0.705	/	/	/	/
2	废塑料树脂橡胶处理2#	84.76	44.44	514	15	0.3	5.5	25	7200	正常	/	/	0.0256	4.6E-5	/	/	/	/
3	VOCs处理装置（原油气回收装置）	84.76	44.44	514	15（由原5m加高）	0.02	7.4	25	7200	正常	/	/	/	1.193	0.0038	0.0116	/	/
4	镍铜钼锌废催化剂处理	84.76	44.44	514	15	0.3	2.9	25	4080	正常	/	/	0.01	/	/	/	0.102	/
5	钨钒废催化剂处理	84.76	44.44	514	15	0.3	2.9	25	1920	正常	/	/	0.004	/	/	/	/	0.004
6	贵金属废催化剂处理	84.76	44.44	514	15	0.3	2.9	25	1200	正常	/	/	0.003	/	/	/	0.117	/

表 2.5-4　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_2S	NH_3
1	装置区动静密封点	84.76	44.44	514	138	200	90	15	7200	正常	4.03	/	/
2	罐区装卸区损失	84.76	44.44	514	57	49	90	2	7200	正常	0.376	/	/
3	罐区静置损失	84.76	44.44	514	139	80	90	15	7200	正常	1.133	/	/
4	污水站逸散	84.76	44.44	514	20	10	90	8	7200	正常	0.202	0.003	0.0215
5	循环水站逸散	84.76	44.44	514	10	9	90	4	7200	正常	0.00036	/	/
6	危废暂存间2#	84.76	44.44	514	25	15	0	15	7200	正常	0.021	/	/

表 2.5-5 大气评价工作等级分级判据

污染源	污染物	Ci（mg/m³）	Coi（mg/m³）	Pi（%）	$D_{10\%}$	评价等级
导热油炉	SO_2	0.00378	0.5	0.76	0	三级
	NOx	0.044	0.2	21.98	2650	一级
	颗粒物	0.00552	0.45	1.23	0	二级
	NMHC	0.0266	2	1.33	0	二级
废塑料树脂橡胶处理	PM_{10}	0.00306	0.45	0.68	0	三级
	NMHC	0.0000055	2	0	0	三级
VOCs 处理装置（冷凝+吸附）	苯	0.000896	0.11	0.81	0	三级
	甲醇	0.00274	3	0.09	0	三级
	NMHC	0.281	2	14.07	50	一级
镍铜钼锌废催化剂处理	硫酸雾	0.0122	0.3	4.06	0	二级
	PM_{10}	0.00119	0.45	0.27	0	三级
钨钒废催化剂处理	HCl	0.000478	0.05	0.96	0	三级
	PM_{10}	0.000478	0.45	0.11	0	三级
贵金属废催化剂处理	硫酸雾	0.0142	0.3	4.73	0	二级
	PM_{10}	0.000358	0.45	0.08	0	三级
污水处理站逸散	H_2S	0.00238	0.01	23.82	50	一级
	NH_3	0.0171	0.2	8.54	0	二级
	NMHC	0.16	2	8.02	0	二级
装置动静密封点	NMHC	0.549	2	27.46	1300	一级
罐区装卸损失	NMHC	0.453	2	22.66	300	一级
储罐静置损失	NMHC	0.194	2	9.71	0	二级
循环水站损失	NMHC	0.0025	2	0.12	0	三级
油桶暂存间	NMHC	0.014	2	0.70	0	三级

由表 2.5-5，技改后，厂内主要大气污染源排放经估算后，污染源最大占标率 Pmax＞10%，本项目大气环境评价等级为一级。

（2）地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（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 2.5-6。

表 2.5-6 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/（m³/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	-

本项目与周围地表水体无水力联系，项目产生的废水包括生产废水、生活污水、清净下水等，生产废水经处理后，上清液厂区综合利用，其余经蒸发器处理后排空，无生产废水外排。生活污水和清净下水排入园区管网，最终到市政污水处理厂处理。本项目废水不排入水体，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）地下水环境评价等级

本项目属于《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 2.5-7，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. 5-8。

表 2. 5-7　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. 5-8　评价工作等级分级表

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

根据导则中地下水环境敏感程度分级以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

技改工程位于声环境 3 类功能区，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

界达标状况及噪声源对周围的影响，具体等级判定依据见表 2.5-9。

表 2.5-9　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

本项目厂区占地面积约 65000m^2，技改工程在现有厂区占地范围内。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中“4.2.1 位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”规定，本项目生态环境影响评价不设等级，作一般影响分析。

（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. 5-10），本项目敏感程度属于不敏感。整个项目建成后占地 6.5hm^2，属于中型（5～50hm^2），根据污染影响型评价工作等级划分表（见表 2. 5-11），项目评价等级为二级。

表 2. 5-10　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. 5-11　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工	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，占地范围内应根据土体构型、土壤质地、饱和

导水率等分析其可能影响的深度。

（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 2.5-12。

表 2.5-12　　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6.8章节风险潜势初判，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，地下水环境风险评价等级为二级。结合表2.4-11中的评价等级判定依据，确定评价等级为二级。

2.5.2 评价重点

根据该项目的工艺特点和区域环境特征，确定本评价重点为：

（1）环境影响预测评价；

（2）环境风险评价；

（3）污染防治措施及可行性分析；

（4）工程分析。

2.6 评价范围及环境保护目标

2.6.1 评价范围

（1）环境空气影响评价范围

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 要求，由 D10%确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。本项目大气影响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

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，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，α≥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 6km^2。

（3）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

①大气环境风险评价范围

从项目厂界起外延 5km 的矩形范围。

②地表水环境风险评价范围

本工程不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

③地下水环境风险评价范围

地下水环境评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行确定，地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致，以项目下游 2km，两侧 1km，上游 1km 为界，共计约 6㎢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。

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	厂界外延，边长 5km 矩形区域为评价范围，总面积约 25km²	
声环境	三级	项目占地范围外 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，两侧各 1km，上游 1km 为界，共计约 6km² 范围	
环境风险	二级	大气	以厂界起，外延 5km 范围
		地表水	/
		地下水	同地下水环境影响评价范围，即 6㎢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确保工艺废气达标排放。

②确保生产废水零排放，生活污水收集后排入园区下水管网。

③严格控制设备噪声，确保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）3 类标准。

④危险废物规范收集和存放，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。厂区做好地面防渗硬化措施，防止因泄漏污染地下水和土壤。

⑤加强对生产车间以及危险废物贮存设施等风险管理，避免对周围环境造成直接或累积性污染影响。

（2）主要环境保护目标

①保护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确保项目所在区域的水环境不改变其现状使用功能。

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。

本项目主要环境保护目标见表 2.6-2。厂址周边敏感点分布见图 2.6-2。

表 2.6-2　环境保护目标

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	控制要求	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
环境空气	景泰嘉阳小区	84.740	44.419	居住人群	GB3095-2012 二级	SW	3500
声环境	项目周边	-	-	-	GB3096-20083 类		
地下水环境	厂区	84.45	44.26	地下水	GB/T14848-2017III类	-	-
土壤环境	厂区	84.45	44.26	土壤	GB36600-2018 第二类筛选值	-	200
环境风险	夹河子乡	84.776	44.479	居住人群	环境风险可控	N	3700
	果园村	84.739	44.477	居住人群		NW	4100
	景泰嘉阳小区	84.740	44.419	居住人群		SW	3500
	G30	84.765	44.402	交通要道		S	4600

3 现有工程分析

3.1 现有工程基本情况

3.1.1 现有工程建设历程

乌苏市海阁石化有限公司成立于2006年，位于乌苏工业园区东区，塔里木河东路293号，占地面积65000m^2，主要从事石油下游危险废物的收集、贮存和利用，是中石油，中石化等多家知名企业的合作伙伴。

建设单位前期分别开展了乌苏市海阁石化有限公司年产2.5万吨炭黑综合项目、乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目、乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目和乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目。其中，炭黑综合项目建成并验收了一期的废油处理生产线，二期的炭黑、树脂深加工生产线由于市场原因取消建设。

乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目已建设完成，一期工程建设并验收完成了包括5000t/a废塑料、废树脂处理装置、3000t/a废橡胶处理装置、50000t/a废油泥处理装置、11500t/a化工废液（废有机溶剂）提纯装置和200000只/年废包装桶清洗整形装置。二期工程（原15万t/a废热解焦油回收再生装置和废催化剂回收及再生装置）由于环评文件中危废种类不明确，装置虽已建设完成，未验收，未投运。

乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目中，建设单位按照环评要求将原燃煤锅炉拆除，建设了醇基燃料导热油炉，并利用厂内化工废液（废有机溶剂）提纯装置生产的醇基燃料作为锅炉燃料，工程已通过环保验收。

乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目中，根据批复要求建设的4座500m^{3}内浮顶罐，由于不再暂存石脑油等低沸点油（收不到原料），实际全部改为建设为固定拱顶罐，其余储罐的规模和数量完全与环评要求相符。

目前，建设单位取得了危险废物经营许可证，许可处理危险废物类别包括：HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-402-06、900-404-06），HW08废矿物油与含矿物油废物（251-001-08、900-221-08），HW13有机树脂类废物（265-101-13），HW49

其他废物（900-041-49 限定于有机溶剂沾染废桶）。

原项目计划员工 158 人，年运行时数 7200h（300d），工程总投资 2 亿元，其中环保投资 285.5 万元。建厂至今，由于缺乏原料，未验收的装置均未运行过，不存在未验先投的情况。现有工程环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　现有工程建设历程及环保手续一览表

序号	项目名称	建设时间	建设情况	运行状态	环评批复	验收批复
1	乌苏市海阁石化有限公司年产 2.5 万吨炭黑综合项目	2010 年	一期已建成	无原料未运行	乌环字[2007]12 号	乌环（监验）字[2011]002 号）
			二期炭黑、树脂深加工工艺取消建设	未建		/
2	乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目	2017 年	一期已建成	停运	新环评价函(2013)323 号	2020 年 5 月自主验收
		2017 年	二期已建成废热解焦油处理装置、废催化剂回收及再生装置	无原料无法运行		未验收
3	乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目	2018 年	已建成	停运	乌环字[2018]091 号	2020 年 5 月自主验收
4	乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目	2017 年	已建成	无原料未运行	塔地环字[2018]242 号	未验收

厂内目前已验收，有经营代码可以投运的装置包括废塑料、废树脂、废橡胶处理装置，炭黑综合一期工程（只能处理 HW06、HW08、HW13 的部分危险废物），化工废液（废有机溶剂）提纯装置（只能处理 HW06、HW08、HW13 的部分危险废物），废桶清洗剂整形装置（只能 HW49 中，除有机溶剂沾染废桶外的其他废物），其余装置均由于缺乏原料经营许可无法收到原料而无法投运。

3.1.2 现有工程组成

厂区现有工程已批复并建成包括 60000t/a 炭黑综合项目一期装置（实际建设规模）、5000t/a 废塑料、废树脂处理装置、3000t/a 废橡胶处理装置、50000t/a 废油泥处理装置、11500t/a 化工废液（废有机溶剂）提纯装置（其中 1 万 t/a 本次废液提纯装置、1500t/a 苯乙烯废液提纯装置已验收，环戊烷及丁二烯废液提纯取消建设）、200000 只/年废包装桶清洗与整形装置。工程已配套建设了完善的公辅设施，现有工程建设组成详见表

3.1-2。

表 3.1-2　现有工程建设组成

工程组成		现有工程建设内容	备注
主体工程	炭黑综合项目一期	露天装置。采用过滤、调和、沉淀除渣、蒸馏、分馏等工艺，主要装置包括 2 台分馏塔、2 台再沸器、2 台蒸馏釜、2 台换热器、2 台冷凝冷却器、2 个冷却槽、辅料拌合罐等，处理能力 6 万 t/a	已验收，未明确处理的危废种类
	废塑料、废树脂处理装置	建筑面积 2×2428.69m² 厂房。包括成品库、废塑料、废树脂处理装置厂房和原料暂存库，采用废塑料树脂分拣→粉碎→清洗脱水→烘干→造粒工艺，各设 1 条生产线（共 2 条），年处理废塑料、树脂 5000t。	许可处理：265-101-13
	废橡胶处理装置	建筑面积 2428.69 m² 厂房，包括成品库、废橡胶处理装置和原料暂存库，采用分拣→切割→清洗脱水→破胶过筛→密炼工艺，年处理废橡胶 3000t	处理一般固废废橡胶
	废催化剂回收及再生装置	已建建筑面积 2×1199.05 m² 厂房，包括成品库、原料暂存库。安装 15000t 规模废催化剂回收及再生装置及配套设施	未验收
	废油泥处理装置	露天装置，另包括建筑面积 748.8 m² 控制室和占地面积 506.25 m² 的废油泥池，采用废油泥（HW08）物化→加药油水分离→沉降脱水→油罐贮存工艺处理废矿物油泥，年处理量 50000t	许可处理：251-001-08、900-221-08
	废热解焦油回收再生装置	露天装置，年处理量 150000t。采用过滤→离心分离→加药油水分离→复合反应→静置分离的方法处理废焦油	未验收
	化工废液（废有机溶剂）提纯装置	建筑面积 3588 m² 厂房，包括两套装置，苯乙烯废液处理采用预处理→过滤除渣→2 塔常压蒸馏工艺。苯/醇废液处理采用预分馏→过滤除渣→4 塔常压蒸馏工艺。化工废液年处理总量 11500t/a。验收时原装置废气处理方式变更为采用冷凝+活性炭吸附装置处理后，通过 5m 高排气筒排放	许可处理：900-402-06、900-404-06
	废包装桶清洗与整形装置	建筑面积 1624.7 ㎡厂房内，已建包括两部分内容：①废包装桶清洗，废包装主要采用分类倒残液→清洗→整形工艺；②废包装桶整形，主要采用破碎→浸泡清洗→晾干→分拣工艺	许可处理：900-041-49（限有机溶剂沾染废桶）
辅助公用工程	供热	308.47m² 锅炉房，1 台 YYW-4700YQ 型醇基燃料/天然气两用导热油炉配套 1 台 5t/h 蒸汽发生器和余热锅炉。配套供汽管道。采用自产的燃料油（来自化工废液（废有机溶剂）提纯装置 500m³ 甲醇储罐）作为燃料，废气通过一根 9m 烟囱排放	与原环评一致
	空分空压站	配 1 台 0.67-7 空压机和 DL-800N2 制氮机	与原环评一致
	综合办公区	1F 办公室，砖混结构，设有食堂、休息室等	与原环评一致
	给水	园区管网供水，锅炉房设置有软化水装置，软水装置能力 6m³ /h	与原环评一致
	排水	厂内生活污水直接排入园区管网，生产废水不外排	与原环评一致
	采暖	采用余热锅炉采暖，厂内设置有采暖管网	与原环评一致
	循环水	包括 500m³ 循环水池、循环水泵和循环水管网	与原环评一致
	供电	由园区 10kV 输变电线路接入 10/0.4kV 变配电室	与原环评一致
	机修间	设机电仪表维修室，负责机电仪表修配和日常维护	与原环评一致

工程组成			现有工程建设内容	备注
	消防		2000m³ 消防水池，消防水泵房、室内外消防系统和消防水管网	由原 200m³ 扩大，全厂共用
	分析化验室		占地约 100 ㎡，负责原料和成品质量检验	与原环评一致
储运工程	运输方案		原料及产品采用有资质的货运单位承担，厂内液体物料由管道输送，其它物料采用推车或叉车运输	与原环评一致
	储罐区		油罐 1 区，10×500m³ 固定拱顶储罐（废油泥、化工废液提纯专用）； 油罐 2 区，4×500m³ 固定拱顶储罐，4×1000m³ 固定拱顶储罐（废热解焦油、炭黑综合项目专用）； 油罐 3 区，3×100m³ 固定拱顶储罐（炭黑综合项目专用）； 油罐 4 区，6×100m³ 固定拱顶储罐（化工废液提纯专用）； 油罐 5 区，6×50m³ 地埋式储罐（化工废液提纯专用）	与原环评不一致（4 座内浮顶罐变更为拱顶罐，未验收）
	汽车装卸平台及泵房		油罐一区、二区附近设车辆装卸平台，设置油罐 1 区装卸车泵房一座，油罐 2 区装卸车泵房一座	与原环评一致
	生产区仓储		设占地面积 50 ㎡的辅助材料库房	与原环评一致
环保工程	废水处理	污水处理装置	规模：5m³ /h，生产废水采用配套有污水处理站（沉淀+旋流油水分离+混凝气浮+过滤+曝气生物滤池处理工艺）。处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》表 1 直接排放限值后。部分回用，其余蒸发处理，不外排。	已验收
		生活污水	生活污水经化粪池收集后，排园区管网	与原环评一致
		清净下水	蒸汽发生器补水、余热锅炉补水采用软化水，软化水装置产生的废水和锅炉排污水全部送污水站蒸发处理，不外排，	原环评未涉及
		生产废水	包括废塑料及树脂清洗、脱水废水，废橡胶清洗废水，设沉淀池处理后进入污水站；油泥处理罐和脱水罐废水，废包装桶清洗与整形装置废水等，采用絮凝沉淀后，部分回用，部分进入污水处理站；化工废液提纯装置含油废水送废油泥处理罐用作补充水再利用；废催化剂再生滤液和漂洗废水沉淀后全部回用	与原环评基本一致
	废气治理	锅炉烟气	醇基燃料导热油炉配低氮燃烧器，烟气通过一根 9m 烟囱排放	与原环评一致
		废塑料树脂单元	2 座车间分别设有 1#废塑料、废树脂处理线和 2#废塑料、废树脂处理线，产生的废气分别采取集气罩+脉冲式布袋除尘+活性炭吸附处理后，经各自车间 15m 排气筒排放	与原环评一致
		废橡胶处理单元	集气罩+脉冲式布袋除尘+活性炭吸附处理，经 15m 排气筒排放	与原环评一致
		油气回收装置	化工废液（废有机溶剂）提纯装置有机不凝废气、罐区置换有机废气、装卸区有机废气等采用 1 套油气回收装置处理，采用冷凝＋活性炭吸附工艺处理后经 1 根 5 米高排气筒排放。	与原环评一致
		食堂油烟	设有油烟净化器	原环评未提及
	固体废物处	危废暂存间	设 200m² 危废暂存间，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，危废定期转移给有资质的单位	与原环评一致
		废油泥处理装置	厂内清罐油泥、炭黑处理装置一期和废有机溶剂处理单元产生的塔釜残渣，以及废包装容器处理单元沉淀污泥送废油泥处理装置处理，废渣最终委托有资质的单位处理	与原环评一致

工程组成			现有工程建设内容	备注
	理	废塑料废树脂及废橡胶处理单元	收集尘返回各工艺，沉淀处理产生的污泥作为一般固废转送乌苏工业固废填埋场填埋	与原环评一致
		废催化剂及有色金属再生单元	滤渣成分以硅藻土或 Al_2O_3 为主，外售水泥厂综合利用	未投运，暂不存在
		污水处理装置	沉淀池、调节池污泥，清捞后委托有资质的单位处理	与原环评一致
		一般固体废物	不可利用废塑料、废树脂、废橡胶处理的剩余物厂房内定点收集，定期送乌苏工业园区固废填埋场处理	与原环评一致
		生活垃圾	定点收集，委托园区环卫部门定期处理	与原环评一致
	绿化		厂区目前绿化面积约 2000m^2，按新疆绿化用水定额 500m^3/亩年，目前绿化耗水约 1500m^3，后期将增加绿化面积	原环评未提及
	环境风险		设置 2000m^3 事故应急池，收集厂内泄漏废水和消防废水	在原环评基础上扩建，全厂共用

3.1.3 现有工程公辅设施

3. 1. 3. 1 给排水

（1）给水

厂区供水由园区供水管网供给。生产设备冷却水经循环水池循环利用。全厂目前供水采用分质供水。生活给水、生产给水、软水、消防水、循环水均由厂区各自的给水管网供给。

①生产给水系统

包括各装置生产用水和循环冷却用水，总用水量为 34200m^3/a。其中包括废塑料及废树脂清洗用水，废橡胶清洗用水，废油泥处理装置清洁用水，废包装桶清洗用水，软化水装置用水和循环冷却水补水等。

②生活给水系统

原工程中全厂定员 158 人，每人用水量 150L/d 设计，用水量为 23.7m^3/d，年用水量 7110m^3/a。

③消防给水系统

现有工程设置有稳高压消防给水系统，生产-消防水池容积 V=2000m³。室内外消防用水量为 35L/s。厂区室外消防管网布置成环状，管径 DN100，管材采用焊接钢管直埋，埋设深度在冻土线以下 15cm。

（2）排水

现有工程产生的废水主要为生产废水、清净下水和生活污水。其中，生产废水和清净下水均经污水站处理达标（《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-215）表 1 直接排放标准后部分回用，部分蒸发处理，不外排。生活污水经厂内化粪池收集后排入园区下水管网，按用水量的 80%计，则排入下水管网生活污水 5688m³ /a，。

厂区设置有事故应急池一座，容积为 2000m³，事故状态下，装置区、罐区泄漏废液或消防废水均经装置周边截流沟或围堰收集后排至事故应急池暂存，委托有资质的单位处理。

3. 1. 3. 2 平面布置和储运设施建设

（1）平面布置

乌苏市海阁石化有限公司位于乌苏工业园区东区，厂区占地面积 65000m²。

办公生活区、消防泵房和事故池均位于厂区北侧。厂区中部为露天装置区，主要包括炭黑综合项目一期、化工废液（废有机溶剂）提纯装置区、废热解焦油回收再生装置区和废有机溶剂桶清洗整形区。罐区和装卸区及油泵房均位于厂区的中部，减少泵机运行对厂界的噪声影响。

废塑料树脂橡胶处理单元、废催化剂回收及再生装置布置在厂区南侧的专用生产厂房内。锅炉房、循环水池位于装置区东南侧。

现有工程厂内平面布置见图 3. 1-1。

（2）储运设施

原料均由汽车拉运入厂，厂内液体物料的转运均采用管道输送，固体物料采用叉车或三轮车运送。厂内设各类原料或产品储罐共计 33 座，其中包括 18 座固定顶原辅料及产品储罐，6 座地埋卧罐，9 座装置储罐。设 18m³ /h 卸油泵 5 台，30m³ /h 卸车泵 5 台，30m³ /h 汽车装车泵 13 台。

根据已批复环评《乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目》，结合现场调查，现有工程废热解焦油原料采用预处理池暂存，处理后的产品采用储罐存储。其余液体

原料和产品均采用储罐存储。厂内由于不涉及废石脑油的处理，G105、G106 实际变更为存储杂醇油和杂元醇，G103 中存储含苯溶剂油，G104 存储溶剂油产品，因此四座储罐实际建设为固定拱顶储罐，而未按批复建设。以上储罐存储物均为混合物，根据《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）4.0.1 储存闪点小于 28℃油品的油罐，应选用浮顶罐或内浮顶罐；储存闪点大于或等于 28℃小于或等于 45℃油品的油罐，宜选用浮顶罐或内浮顶罐；储存闪点大于 45℃的油罐，宜选用固定顶罐。变更后储存液体均为含水混合物（含水率约 2%），根据业主提供的资料，处理后的产品溶剂闪点一般大于 60℃。因此实际建设中，将原环评四座内浮顶储罐（G103、G104、G105、G106）变更为固定顶罐是合理的。现有工程储罐全部为固定拱顶罐，具体见表 3.1-3。

表 3.1-3　现有工程储罐存储介质情况

序号	储罐编号	材质	容积（m^3）	规格	存储介质	备注
甲类储罐						
1	G101	304 不锈钢	500	Φ8200×10500	废乙二醇	原料
2	G102	304 不锈钢	500	Φ8200×10500	乙二醇	产品
3	G103	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	含苯溶剂油	原料
4	G104	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	溶剂油	产品
5	G105	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	杂醇油	原料
6	G106	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	杂元醇	产品
7	G107	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	废杂醇	原料
8	G108	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	杂醇	产品
9	G109	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	含苯废芳烃	原料
10	G110	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	芳烃	产品
丙类储罐						
11	G201	Q335 碳钢	1000	Φ11500×10500	焦油	产品
12	G202	304 不锈钢	1000	Φ11500×10500	焦油	产品
13	G203	Q235 碳钢	1000	Φ11500×10500	焦油	产品
14	G204	Q235 碳钢	1000	Φ11500×10500	燃料油	产品
15	G205	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	废焦油	原料
16	G206	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	焦油	产品
17	G207	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	废溶剂	原料
18	G208	Q235 碳钢	500	Φ8200×10500	溶剂	产品
地埋储罐						
19	地埋 C1#	Q235 碳钢	50	Φ3000×7000	溶剂	产品暂存
20	地埋 C2#	Q235 碳钢	50	Φ3000×7000	溶剂	产品暂存
21	地埋 C3#	Q235 碳钢	50	Φ3000×7000	含苯原料	原料暂存
22	地埋 C4#	Q235 碳钢	50	Φ3000×7000	提纯废料油	产品暂存
23	地埋 C5#	Q235 碳钢	50	Φ3000×7000	苯乙烯	产品暂存

24	地埋 C6#	Q235 碳钢	50	Φ3000×7000	苯乙烯	产品暂存
甲类装置罐						
25	G301	Q235 碳钢	100	Φ4600×6000	燃料油	产品暂存
26	G302	Q235 碳钢	100	Φ4600×6000	混苯	产品暂存
27	G303	Q235 碳钢	100	Φ4600×6000	苯醇废液	原料暂存
28	G304	304 不锈钢	100	Φ4600×6000	乙二醇	产品暂存
29	G305	304 不锈钢	100	Φ4600×6000	乙二醇	产品暂存
30	G306	304 不锈钢	100	Φ4600×6000	废液	/
乙类装置罐						
31	G1	Q235 碳钢	100	Φ4600×6000	废溶剂	原料暂存
32	G2	Q235 碳钢	100	Φ4600×6000	废焦油	原料暂存
33	G3	Q235 碳钢	100	Φ4600×6000	溶剂产品	产品暂存

3.1.5 水平衡

3.2 现有工程分析

3.2.1 现有工程规模及产品方案

（1）建设规模

现有工程建设规模见表 3.2-1。

表 3.2-1　工程建设规模　单位：t/a

序号	装置名称	环评批复规模	实际建设规模	验收情况
1	炭黑综合项目（一期）	25000	60000（二期取消建设）	已验收
2	废塑料废树脂及废橡胶处理装置	5000（废塑料树脂）	5000（废塑料树脂）	已验收
		3000（废橡胶）	3000（废橡胶）	已验收
3	废油泥处理装置	50000	50000	已验收
4	化工废液（废有机溶剂）处理装置	13500	11500（环戊烷与丁二烯装置取消建设）	已验收
5	废催化剂及有色金属再生处理装置	25000	25000	未验收
6	废包装桶清洗与整形装置	200000 只/a（废包装桶）	200000 只/a（废包装桶）	已验收
7	废热解焦油处理装置	150000	150000	未验收
8	储罐区	10×500m³ 立式储罐；4×500m³ 立式储罐，4×1000m³ 立式储罐；3×100m³ 立式储罐；6×500m³ 立式储罐；6×50m³ 地埋式储罐	10×500m³ 立式储罐；4×500m³ 立式储罐，4×1000m³ 立式储罐；3×100m³ 立式储罐；6×500m³ 立式储罐；6×50m³ 地埋式储罐	未验收

（2）产品方案

现有工程产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2　现有工程产品方案

序号	名称	单位	数量
（1）废塑料、废树脂、废橡胶处理装置项目			
①3000 吨/年废橡胶处理生产线			
1	橡胶胶粉(块)	t/a	2981.8
②5000 吨/年废塑料、树脂处理生产线			
1	塑料、树脂胶粉(块)	t/a	5000
（2）废催化剂回收及再生装置			
1	硫酸铜	t/a	581.00
2	硫酸镍	t/a	1152.51
3	硫酸钼	t/a	464.00
4	硫酸锌	t/a	1350.00
5	偏钨酸铵	t/a	158.19
6	偏钒酸铵	t/a	86.60
7	铂	t/a	1.48
8	钯	t/a	0.81
9	银	t/a	0.69
10	钴	t/a	0.64
11	锰	t/a	8.10
12	金	t/a	0.0078
（3）废热解焦油处理装置			
1	炭黑原料油和燃料油	t/a	142100
（4）废油泥处理装置			
1	原料油	t/a	45000
（5）化工废液（废有机溶剂）提纯装置			
①苯乙烯废液提纯生产线			
1	苯乙烯	t/a	1124.3
2	乙苯	t/a	265.05
3	苯乙烯提纯废料	t/a	35.62
4	阻聚剂	t/a	2
②含苯/醇废液提纯生产线			
1	混苯	t/a	3008
2	醇	t/a	3593
3	燃料油	t/a	2708
4	阻聚剂	t/a	8
（6）废包装桶清洗与整形装置			
1	清洁包装桶	只/a	200000
（7）炭黑综合项目一期			
1	重质焦油	t/a	20000

序号	名称	单位	数量
2	轻溶剂油	t/a	7675
3	重溶剂油	t/a	800
4	石油树脂	t/a	1000

3.2.2 现有工程原辅材料及能耗

根据已批复环评，现有工程主要原辅材料和化学品需用量见表 3.2-3。公用工程消耗量见表 3.2-4。

表 3. 2-3　　现有工程主要原辅材料用量一览表

序号	名称	单位	数量	备注
废橡胶处理装置				
废橡胶处理生产线（3000t/a）				
1	废橡胶	t/a	3000	回收
2	辅料	t/a	70	外购
废塑料、废树脂处理生产线（5000t/a）				
1	废塑料、树脂	t/a	5000	回收
2	废塑料树脂辅料（色母）	t/a	100	外购
废热解焦油处理装置（150000t/a）				
1	废热解焦油	t/a	150000	回收
废油泥处理装置（50000t/a）				
1	废油泥	t/a	50000	回收
2	破乳剂	t/a	3	外购
废催化剂回收及再生装置（15000t/a）				
1	含铜废催化剂	t/a	1400	回收
2	含镍废催化剂	t/a	1800	回收
3	含钨废催化剂	t/a	1100	回收
4	含钼废催化剂	t/a	1600	回收
5	含钒废催化剂	t/a	1100	回收
6	含铂废催化剂	t/a	1000	回收
7	含钯废催化剂	t/a	1000	回收
8	含银废催化剂	t/a	1000	回收
9	含锌废催化剂	t/a	1000	回收
10	含钴废催化剂	t/a	1000	回收
11	含锰废催化剂	t/a	1000	回收
12	含金废催化剂	t/a	2000	回收
	小计	t/a	15000	回收
13	98%硫酸	t/a	581.2	外购
14	30%盐酸	t/a	50	外购
15	片碱	t/a	332.4	外购
16	氯化铵	t/a	300	外购

序号	名称	单位	数量	备注
化工废液（废有机溶剂）提纯装置（11500t/a）				
1	含苯醇废液	t/a	10000	回收
2	苯乙烯废液	t/a	1500	回收
废包装桶清洗与整形装置				
1	清洁包装桶	个/a	200000	回收
炭黑处理装置（25000t/a）				
1	废矿物油及含矿物油废物、废乙烯焦油、乙烯焦油、精蒸馏残渣、废氯乙烯蒸（馏）分、废溶剂	t/a	60000	回收
2	片碱	t/a	54	外购
3	絮凝剂	t/a	6	外购
4	磷酸	t/a	24	外购

表 3. 2-4　　公用工程年消耗量一览表

序号	名称	单位	年耗量	备注
1	电	万 kWh/a	83.24	园区供电
2	循环水	万 t/a	0.661	回用水
3	新鲜水	万 t/a	3.967	园区供水
4	蒸汽	万 t/a	3.27	锅炉房供应
5	燃料（有机溶剂）	t/a	3723.84	自产

3.2.3 现有工程分析

3. 2. 3. 1 废塑料、废树脂处理装置

（1）工艺流程及产污环节

收集到废塑料(废树脂)通过机械分选装器分选。分选的干净大块料通过剪切机切成小块送入密闭齿盘粉碎机进行粉碎后作为塑料(树脂胶)粉产品，分选的干净粒料直接作为产品出售。分选的不干净大块料通过剪切机切成小块到密闭齿盘粉碎机进行粉碎后与分选的脏下脚粒到清洁池清洗，使附着在表面的其他物质脱落，经清洗后的塑料(树脂)碎片通过离心过滤脱水，然后通过电加热烘干机使碎片进一步干燥。干燥后的碎片与分选工序得到的干净粉料在混料机按配比混合，混料机出来的物料再经排料机将物料定量送入盘式造粒机进行电加热造粒。造粒机出来的颗粒物料经皮带输送机进入自动计量包装置，包装后即为成品。

粉碎工序各产尘点（G_1）通过车间配套的集气罩收集，布袋除尘器处理后通过车间 15m 排气筒排空。烘干机产生的干燥气流进入造粒机后对粒料进行干燥，从造粒机

主机排气孔处排出的废气（G_2）采用配套的集气罩收集，活性炭吸附箱处理后，通过同一根车间 15m 高排气筒排空。

生产过程的脱水废水及清洗废水（W_1）到污水沉淀池加药絮凝沉淀处理后上清液回用，外排废水到厂区污水处理站经三级沉淀过滤后排到专用的蒸发处理器（其热源采用锅炉烟道余热）蒸发排空，而生产装置设备冷却水系统采用循环系统循环利用不外排。装置设有单独的沉淀池，脱水废水及清洗废水沉淀处理产生的污泥和分选产生的不可利用剩余物（S_1）属于一般工业固体废物，送园区工业固废填埋场处理。

废塑料及废树脂再生制粒工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

（2）主要生产设备

废塑料、废树脂工艺设备清单见表 3.2-5。

表 3.2-5　废塑料、废树脂生产线设备清单

序号	主要设备	规格型号	数量	单位	备注
1	叉车	3t	1	台	运输原料和产品
2	电子称	称重 50kg	5	台	称量产品
3	大台秤	称重 500kg	1	台	称量原料
4	振动筛		2	台	过滤粉料
5	分装器	分装	1	台	分装
6	风车		1	套	产生风力吹脏料
7	除尘设备		2	套	除尘
8	清洗池	3m×2m×1.8m	1	个	原料清洗
9	离心机	20t/d	1	个	脱水
10	剪切机	20t/d	1	套	大块料切成小块
11	撕碎机	20t/d	1	个	第一遍大块粉碎
12	粉碎机	20t/d	2	台	第二遍小块粉碎
13	烘干机		1	个	烘干
14	拌料机	20t/d	1	台	搅拌
15	上部收尘装置	工艺配备的排烟处理系统	2	套	收集粉尘及烟尘
16	配料仓	水泥池	1	台	造粒原料配比
17	储料仓		2	个	
18	造粒机	150#	5	套	造粒
19	冷却水槽	不锈钢材料	5	套	冷却
20	冷却水管网	循环使用	2	套	冷却水循环
21	升降机	电动卷扬机	1	台	修大造粒机用

（3）物料平衡

废塑料、树脂处理工艺物料平衡见表 3.2-6。

表 3.2-6　废塑料、树脂处理工艺物料平衡　单位：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	流失量	配套设施
分选可利用废塑料(树脂)	5000	塑料(树脂)粒	2970	粉碎、筛分尘	100	集气罩+袋式除尘器+车间 15m 排气筒
辅助材料（色母剂）	100	塑料(树脂)粉	2030	造粒烟气、烘干废气		集气罩+活性炭吸附+车间 15m 排气筒（与粉碎筛分共用）
清洗水	1000			分选、清洗杂质	92	作为一般固废处理
				废水	908	大部分损失于工艺过程，少量进入污水处理站
小计	6100	小计	5000	小计	1100	

3.2.3.2 废橡胶处理装置

（1）工艺流程及产污环节

收集来的废橡胶首先按不同类别、不同来源的废橡胶及其制品按要求分类，分拣、去除、切割、清洗等工序的预加工处理，然后通过输送带将洗涤晾干后的胶块送入破碎机的两辊筒间进行破胶，然后将破碎后的胶块和胶粉落入设备底部的往复筛中过筛，达到粒度要求的从筛网落下。预处理和破碎筛分工序各产尘点设密闭罩，捕集粉尘通过布袋除尘器净化后通过 15m 排气筒排空，除尘器收集的尘作为原料循环利用。

破碎后的胶块和胶粉经密炼机密炼和开炼机开炼后，通过输送带送到压块机上进行压块。从压块机下来的胶块由自动切割机将胶块切割开取下，即为再生胶成品，成品包装检验合格后入库保存。

预处理过程产生的粉尘（G_3）及密炼开炼废气（G_4）通过集气罩收集分别经布袋除尘和活性炭塔吸收后由同一根 15m 高排气筒排空。分选产生的不可利用剩余物（S_2）和过滤杂质（S_3）经收集后定期清运至当地垃圾填埋场。生产过程的清洗废水（W_2）到污水沉淀池加药絮凝沉淀处理后上清液回用，多余的外排废水到厂区污水处理站蒸发处理器（其热源采用锅炉烟道余热）蒸发排空，而生产装置设备循环冷却水循环利用不外排。工艺设有单独沉淀池，清洗废水沉淀处理后产生的污泥属于一般工业固体废物，送园区工业固废填埋场处理。废橡胶再生胶工艺流程及产污节点见图 3.2-2。

（2）主要生产设备

废橡胶处理工艺设备清单见表 3.2-7。

表 3.2-7　废橡胶处理工艺设备清单

序号	主要设备	规格型号	数量	单位	备注
1	排风机		1	台	
2	除尘设备		1	套	除尘
3	粉碎机		1	台	
4	筛分机		1	台	
5	清洗池	3m×2m×1.8m	1	个	原料清洗
6	压块机	20t/d	1	套	压块
7	切割机	20t/d	1	套	切割包装
8	升降架	工字钢	1	台	支持电动卷扬机

（3）物料平衡

废橡胶处理工艺物料平衡见表 3.2-8。

表 3.2-8　废橡胶处理工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料名称	投入量	产品	产出量	流失物	流失量	去向
分选可利用橡胶	3000	胶块	2981	预处理、破碎筛分废气	33	布袋除尘器+车间 15m 排气筒
水	720			密炼、开炼废气		活性炭吸附+车间 15m 排气筒（与造粒废气共用）
橡胶辅料	70			分选、清洗杂质	176.2	作为一般固废处理
				废水	599.8	大部分损失于工艺过程，少量进入污水处理站
小计	3790	小计	2981	小计	809	

3.2.3.3 废油泥处理装置

（1）工艺流程及产污环节

含油污泥是在石油开采、运输、炼制及含油污水处理过程中产生的含油固体废物。本项目针对原料来源，拟采用“物理化学处理”工艺回收原油。

收集来的废油泥通过油泥处理罐体旁边的装卸台上的水泥斜池使油泥下滑到油泥处理罐内，然后按配方比例加入药剂。配比混合好的油泥通过罐体内的导热盘管进行加热 30～40℃，并鼓风气浮搅拌一定时间后进行静置分层，罐内油浮漂收集到的油水混合物经出油阀，用防爆抽油泵抽入脱水罐中进行脱水，而处理罐的水渣混合物排入污泥沉淀池。脱水罐体内的油经导热盘管加热 40℃沉降后，其水渣混合物从脱水罐体底部排水阀排入污泥沉淀池。油品经出油阀到原料罐区储存销售。

污泥沉淀池收集到的水渣混合物经沉淀分离出泥渣（S_4）和废水（W_3），废水到

污水渗透池进一步用滤网过滤泥渣，上清液到装置循环水池循环利用，而沉淀池排放的废水到厂区污水处理站经三级沉淀过滤后排到专用的蒸发处理器（其热源采用锅炉烟道余热）蒸发排空。沉淀过滤收集的泥渣（S_4），属于危险废物（900-249-08），送有资质的单位处理。废油泥处理工艺流程及产污节点见图 3.2-3。

（2）主要生产设备

废油泥处理工艺设备清单见表 3. 2–9。

表 3. 2-9　废油泥处理工艺设备清单

序号	设备	规格型号	数量	单位	备注
1	空压机	250	1	台	打气循环
2	防爆罗茨泵	DN80	1	台	
3	防爆罗茨泵	DN80	1	台	油泥处理罐与产品输送油
4	普通水泵	5m³/h	2	台	池内排水
5	固液分离器		1	台	渣水过滤
6	污水沉淀池	200m³ 10*5*4	1	个	
7	水循环池	200m³ 10*5*4	1	个	
8	搅拌处理罐	70m³	1	个	搅拌油泥，乳化液
9	油水缓冲罐	4m³	1	个	贮存油水混合物
10	药剂池	0.75m³　1*0.5*1.5	1	个	
11	锥型脱水罐	18m³	1	个	
12	产品罐	18m³	1	个	

（3）物料平衡

废油泥处理工艺物料平衡见表 3. 2–10。

表 3. 2-10　废油泥处理工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失物	流失量	去向
废油泥	50000	原料油	45000	泥渣	611	委托有资质的单位处理
破乳剂	3			废水	4392	污水站处理+蒸发处理
小计	50003	小计	45000	小计	5003	

3. 2. 3. 4 化工废液（废有机溶剂）提纯装置

（1）工艺流程及产污环节

本项目采取高效的多塔常压精馏方法回收提纯废液中的苯、醇、乙苯、苯乙烯及丁二烯等精细化工产品。

化工废液（有机溶剂）提纯装置包括苯乙烯废液提纯生产线和含苯/醇废液提纯生产线。

①苯乙烯废液提纯生产线

苯乙烯废液由汽车拉运入厂后，经原料卸车线由泵送入原料贮罐，再由原料泵送入预处理装置，通过减压保持温度68-70℃分离苯乙烯废液的阻聚剂，其分离阻聚剂后的废液经泵送入乙苯蒸馏塔，经蒸汽加热升温至190℃后，塔顶出来的馏分经冷却器冷凝后，经分水器分离得到乙苯产品和不凝气（G_5）；塔底出料进入苯乙烯蒸馏塔经蒸汽加热升温至150℃后，塔顶出来的馏分经冷却器冷凝后，进入气液分离装置分离得到苯乙烯产品和不凝气（G_5）。塔底出料由冷却器进行冷却后，进入油水分离器得到苯乙烯提纯废料（S_5）和废水（W_4）。废水（W_4）进入废水罐后送废油泥处理装置处理，而苯乙烯提纯废料（S_5）收集后作为燃料油出售。不凝气（G_5）送厂内油气回收装置处理后排放。本装置工艺流程及产污节点见图3.2-4。

②含苯/醇废液提纯生产线

含苯/醇废液提纯生产线采用四塔精馏工艺，生产混苯、醇等产品。

含苯/醇废液由汽车拉运入厂，泵送入原料贮罐。加工时先泵入预分馏装置，加热预分离苯和醇。预分离得到的苯液进入联合两塔对苯进行提纯，通过蒸汽对管式炉来对精馏塔加热和控温，经精馏塔塔顶馏分经冷却器冷凝，然后经分水器分离得到混苯产品和不凝气（G_6）；苯精馏塔塔底出料由冷却器进行冷却后，进入油水分离器得到提纯后的产品和废水（W_5）。废水（W_5）经废水罐送废油泥处理装置处理，不凝气（G_6）送到精馏塔循环，需要泄压放空时，不凝气送厂内油气回收装置处理后排放。

预分离得到的醇液进入联合两塔装置，通过蒸汽对管式炉来对精馏塔加热和控温，经精馏塔塔顶馏分经冷却器冷凝后，然后经分水器分离得到混醇产品和不凝气（G_6）；醇精馏塔塔底出料由冷却器冷却，经油水分离器得到提纯后的产品和废水（W_5）。废水（W_5）经废水罐收集后送废油泥处理生产线处理，不凝气（G_6）通过管道输送到相应的精馏塔循环，需要泄压放空时，不凝气送厂内油气回收装置处理后排放。

本装置工艺流程及产污节点见图3.2-5。

（2）主要生产设备

废油泥处理工艺设备清单见表3. 2−11。

表 3.2-11　废油泥处理工艺设备清单

序号	设备	规格及型号	数量	单位	备注
1	预蒸馏塔	Φ500×10500	1	台	
2	丁二烯提纯塔	Φ500×12500	1	台	
3	环戊烷提纯塔	Φ500×13500	1	台	
4	乙苯蒸馏塔	Φ500×15500	1	台	
5	苯乙烯蒸馏塔	Φ500×16000	1	台	
6	精馏塔	Φ600×11500	1	台	
7	机泵		20	台	
8	换热器		16	台	
9	再沸器		9	台	
10	空冷器		9	台	
11	管式炉	2.5T	1	台	
12	燃料气分液罐	Φ400×1200	1	台	
13	污油罐	Φ800×2500	1	台	
14	蒸汽分水器	Φ450×1200	1	台	
15	产品中间罐	V=10 m^3	8	台	

（3）物料平衡

化工废液处理工艺物料平衡见表 3.2-12～3.2-13。

表 3.2-12　苯乙烯废液提纯装置物料平衡表　单位：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	去向
苯乙烯废液	1500	苯乙烯	1124.3	废气	0.5	油气回收装置
		乙苯	265.05			
		阻聚剂	2.00	提纯废料	35.12	送废油泥处理装置处理
				废水	73.03	收集到油水缓冲池，通过吸油泵回收后到废油泥处理工序的油泥处理罐再利用
小计	1500	小计	1391.35	小计	108.65	

表 3.2-13　含苯/醇废液提纯物料平衡表　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料名称	投入量	产品	产出量	流失物	流失量	去向
含苯醇废液	10000	混苯	3008	废气	3	收集到油水缓冲池，通过吸油泵回收后到废油泥处理工序的油泥处理罐再利用
		醇	3593			
		阻聚剂	8	废水	680	
		燃料油	2708			
小计	10000	小计	9317	小计	683	

3.2.3.5 废包装桶清洗与整形装置

（1）生产工艺流程及产污环节

①废包装桶清洗装置

人工打开废包装桶的大小盖，桶大口对准清洗机的内壁清洗头倒放在清洗机内架上，然后扣上废桶固定器。打开清洗水容器池开关，使水流到清洗盘上，同时开清洗刷，清洗盘上有塑料刷子与清洗机连接，自动转动刷子来清洗废包装桶表面。废包装桶表面洗刷干净后，关清洗加水开关和清洗刷开关。

废包装桶表面清洗完成后，开内壁清洗机和加热器开关，内壁清洗热水流向清洗器槽循环，溢流水经闸阀流向地下沉淀池。内壁清洗结束后，放空废包装桶内的清洗水，然后从清洗机上取出正立过来后，人工用棉布擦余水，拧上小盖后送往整形装置。

沉淀池收集的表面和内壁清洗废水（W_6）经加药沉淀和浮漂除油处理后，其沉淀池上清液流向旁边的循环水池经小型自吸泵回用做清洗用水，排放的废水到厂区污水处理站经三级沉淀过滤后排到专用的蒸发处理器（其热源采用锅炉烟道余热）蒸发排空。沉淀处理产生的污泥（S_6），送厂内废油泥处理装置处理。

废包装桶清洗（外表、内壁）流程及产污节点见图 3.2-6。

废包装桶内壁清洗过程产生的废水经加药沉淀后大部分清液循环使用，多余废水排入污水站，沉淀池污泥送厂内废油泥处理装置。

②废包装桶整形装置

废包装桶整形装置流程见图 3.2-7。

（2）主要生产设备

废包装桶清洗与整形工艺设备清单见表 3.2-14。

表 3.2-14　　废包装桶清洗与整形工艺主要设备

序号	名称	数量	单位	备注
1	防爆油泵	1	台	32#
2	电机	1	台	0.75kW
3	潜水泵	1	台	0.5kW
4	电加热器	2	块	1kW/块
5	空压机	1	台	3kg 压力
6	充气专用阀			
7	沉淀池	1	个	2mx2mx2m（水泥）
8	循环水池	1	个	2mx2mx2m（水泥）

9	消防水池	1	个	30m³

3.2.3.6 炭黑综合项目一期

（1）工艺流程及产污环节

废矿物油和精蒸（馏）残渣由汽车拉运入厂后，经原料卸车泵送入原料贮罐静置切水，处理时先抽入沉降罐内，经过滤器过滤大颗粒机械杂质，滤渣桶装转移至危废暂存间暂存。将不同批次的废油进行混配调和。

过滤后的废油进入锥罐并通过导热油加热，电机搅拌均匀，静置，上部油泵送入蒸馏釜中，通过导热油加热升温，200℃之前得到C_{10}馏分送入中间罐，分馏后得到的重质焦油降温到180℃，打开蒸馏釜底的出料阀，经冷却至100℃以下后，送至重质油储罐。 C_{10}馏分经泵送入锥形罐（作为反应釜使用），加入三氟化硼，进行罐体自身循环或者利用氮气在常温下进行搅拌（根据生产时情况进行调节），控制液面与温度，当温度达到6℃时，反应完成，再加入碱液（2%NaOH溶液），加入量根据生产实际情况进行调节，控制pH=6.5～7.5，搅拌，继续循环反应，30分钟后停止搅拌，沉降、脱水、排渣，排出低聚合物与废液（回收重复使用），油品外售。

200℃之后得到的油品（C_{10}以前的馏分），由泵输送到二套分馏系统的蒸馏釜，加热升温，进行物料的常压（减压）蒸馏，控制塔顶温度不超过132℃，得到轻溶剂油；控制分馏塔顶温度并使之缓缓上升，当蒸馏釜升温至190℃，得到重溶剂油；通过视镜观察油品由塔顶流出情况，直至出油量小于l00kg/h时降低温度至140～145℃时，打开放空阀（停止真空泵）。启动泵机（或通过球阀直接放盘），抽蒸馏釜树脂，经冷却器控制温度后打入树脂储罐。

生产中观察馏出的产品应为清澈透明，如油品颜色开始变黄切至不合格中间罐，再转调节，通过加入磷酸和絮凝剂对油品脱色，脱色产的少量固体，进入产品不作分离。炭黑综合项目一期工艺流程及产污环节见图3.2-8。

（2）主要生产设备

炭黑综合项目（一期）主要设备清单见表3.2-15。

表3.2-15 炭黑综合项目（一期）主要设备清单

序号	主要设备	规格型号	数量	单位
1	蒸馏釜	15m³	2	台
2	再沸器	Ø600×2000×8	2	具

3	精馏塔	Ø800×20690×10	2	具
4	罐	100m³	3	个
5	换热器	Ø500×3400×8	2	台
6	冷凝冷却器	Ø2000×4020×8	2	台
7	冷却槽	Ø3400×1450×600×6	2	台
8	机泵	通齿轮泵 kcb83.3, 2.2kW	2	台
		溶剂油泵 yxyz-4,0.55kW	2	台
		自吸式油泵 cyz-a/28,2.2kW	2	台
		二相油侵式泵	1	台
		卸车泵，自吸式 80cyz-A/32,7.5kW	2	台
9	锥罐	60m³	4	个
10	暂存储罐	20m³	6	个

（3）平衡分析

炭黑综合项目一期工艺物料平衡见表 3. 2-16。

表 3. 2-16　现有工程炭黑综合项目一期工艺物料平衡　单位：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	去向
废矿物油和精蒸馏残渣、废乙烯焦油、废溶剂等	60000	轻溶剂油	14951	废气	2082	直排
磷酸	24	重溶剂油	1764	储罐切水	5892	送废油泥处理装置
PAM	6	树脂	35373	清罐油泥	10	
片碱	54			工艺废水	12	污水站
小计	60084	小计	52088	小计	7996	

3. 2. 3. 7 废热解焦油回收再生装置

收集来废热解焦油首先泵入预处理池，经导热油锅炉提供的热源加热至 30～40℃后进入离心分离装置进行油水渣分离。分离出来的焦油废渣（S_8）到厂区废油泥处理装置处理。从离心分离装置出来的废热解焦油先到含水焦油池，然后通过输送泵泵入油水分离罐，通过加入脱水剂使废热解焦油进行初步的油水分离，罐底分离出来的废水去油水缓冲池处理，焦油进入焦油中间产品油罐暂存，然后通过泵泵入反应罐添加复合剂，并通过蒸汽加热到 40℃完全反应后，其罐底废水去油水缓冲池处理。而反应罐出来的焦油通过输送泵泵入静置分离罐，罐内设置加热盘管。通过蒸汽加热，保持罐内焦油温度在 50～60℃条件静置 12 个小时后进一步使焦油和水分层，罐底分离出来

的废水去油水缓冲池处理。焦油作为炭黑原料油或燃料油产品出售。

油水缓冲池收集到的含油废水通过漂浮式吸油泵进行分离，水下油返回到含水焦油池进行后续处理，油浮漂收集到的水上油进入焦油罐进行后续处理。经过油回收后的含油废水（W_9）(包括其沉淀油泥)去废油泥处理生产线处理。

本装置工艺流程及产污节点见图 3.2-9。

（2）主要生产设备

废热解焦油处理工艺主要生产设备见表 3.2-17。

表 3.2-17　废热解焦油处理主要设备一览表

序号	设备	数量	用途	型号
1	预处理池	1 个	原料储存	200m³ 10×5×4
2	防爆罗茨泵	1 台	抽油	100# 50m³/h
3	防爆罗茨泵	2 台	公用	100# 50m³/h
4	离心机	1 台	油渣分离	500m³/d
5	含水焦油池	1 个	半成品储存	20m³ 5×2×2
6	油水缓冲池	1 个	油水最终分离	20m³ 5×2×2
7	漂浮式吸油泵	1 个	抽吸水上油	
8	油水分离罐	1 个	油水分离	1000m³
7	焦油罐	1 个	焦油储存	1000m³
8	反应釜	1 个	高温反应	1000m³
9	静置分离罐	1 个	两种产品分离	1000m³
10	防爆叶轮泵	1 台		5m³/h
11	防爆罗茨泵	1 台		32# 5m³/h
12	水泵	1 台		5m³/h
13	预处理池	1 个	装油渣	200m³
14	防爆罗茨泵	1 台	往离心机中抽油	进出口 100#
15	离心机	1 台		
16	含水焦油池	1 个		50 方
17	防爆罗茨泵	1 台	从焦油池往罐中抽油	进出口 100#
18	油水缓冲池	1 个		50 方 5 米长 x4 米宽 x2.5 米深
19	油浮漂	1 个	收集水上油	口径 80#
20	防爆罗茨泵	1 台	往焦油罐里收油	进出口 50#
21	防爆水泵	1 台	抽缓冲池的水	32#
22	闸阀	1 个	连接含水焦油池与缓冲池底部	300#
23	油水分离罐	1 个	底 8 个厚壁 6 个厚、内加 1000 米，80#管	1000 ㎡
24	焦油罐	1 个		1000 ㎡
25	底部排污管	若干米		80#无缝管

26	反应釜	1 个		1000 ㎡
27	底部排污管	若干米		80#无缝管
28	静置分离罐			1000 ㎡
29	底部排污管	若干米		80#无缝管
30	防爆罗茨泵	4 台		进出口 100#，50m³/h

（3）平衡分析

根据原环评，工艺物料平衡见表 3. 2-18。

表 3. 2-18　废热解焦油处理工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
废热解焦油	150000	炭黑原料及燃料油	142100	焦油渣	1900	用于锅炉燃料或废油处理装置
				含油废水	6000	收集到油水缓冲池，通过吸油泵回收后到废油泥处理装置
小计	150000	小计	142100	小计	7900	

3. 2. 3. 8 废催化剂回收及再生装置

现有工程计划以石油化工、合成氨、基础化学原料制造、有色金属冶炼、非特定行业、常用有色金属矿采选等行业生产过程中产生的废旧催化剂为原料，采用湿法工艺回收各种金属及金属化合物。湿法是用酸式或碱溶解废催化剂主要组份以便与载体分离，将滤液纯化，再进行中和沉淀，得到金属的氢氧化物或盐类经干燥，得到所需最终产品。

根据各催化剂所含金属不同，大致分成两类，一类主要生成硫酸盐类的金属化合物，一类主要生成偏酸铵类的金属化合物。

（1）硫酸盐类的金属化合物工艺流程

针对石油化工催化剂和基础化学原料制造中含有镍、铜、钼类的金属催化剂，采用湿法工艺，最终得到硫酸盐类的金属化合物。

废催化剂加水经球磨机粉磨后，投入反应釜中加入循环清水（中性水）搅拌反应，利用废催化剂自身酸性来浸出稀有贵重金属化合物。反应完成后混合液经过滤装置过滤，其滤渣到另一反应釜中加酸浸出反应处理。过滤液泵入盘管蒸发罐中，采用蒸汽间接蒸发，然后经冷凝冷却结晶，析出硫酸盐类的金属化合物，再进一步抽真空过滤、晾干，得到金属化合物成品，计量包装后入库贮存。抽真空过滤产生的液体返回到盘管蒸发罐。

一次中性浸出反应后过滤得到的滤渣到另一反应釜中加硫酸进行二次酸性浸出反应，反应完成后二次浸出混合液经过滤装置过滤，其二次过滤液返回一次中性浸出反应釜利用。二次浸出过滤渣经板框压滤机压滤，其分离出来的滤液返回一次中性浸出反应釜利用，多余滤液进入污水处理站；板框压滤机压滤产生的滤渣（S_9）可回收外售到青松建材水泥厂综合利用。装置的工艺流程及产污环节见图 3.2-10。

（2）偏酸铵类金属化合物工艺流程

针对石油化工催化剂中含有钒、钨类的重金属催化剂，采用湿法工艺，最终得到偏酸铵类的金属化合物。

废催化剂加水经球磨机粉磨后，投入反应釜中加入循环清水（中性水）搅拌反应，此反应利用废催化剂本身所含酸性进行反应来溶出其中含有的稀有贵重金属化合物。反应完成后混合液经过滤装置过滤，其滤渣到另一反应釜中加酸浸出反应处理。过滤液泵入调酸池加酸或碱来调节 pH 值。调节酸度后的母液经板框压滤机过滤的滤清液为交换母液。母液从高位槽进入离子交换柱进行离子交换反应。液体中所含稀有贵重金属化合物被交换柱中针对性地离子交换树脂吸附。树脂吸附饱和后，经反式清洗然后用配制碱液进行解析。解析后的浓缩金属化合物经间接蒸发后，通过冷却结晶，析出偏酸铵类的金属化合物，过滤晾干，得到金属化合物成品，计量包装后入库贮存。其成品又成为制造“催化剂”或其它用途的原材料。

一次中性浸出反应后过滤得到的滤渣，采用硫酸进行二次酸性浸出，得到二次浸出液，返回调酸池调节 pH 值。二次酸性浸出渣与板框压滤机过滤的滤渣，在反应釜中进行“加温碱”搅拌。此加温碱反应是针对废催化剂中“介态”不同，在前面难溶于酸的金属化合物，再加温碱快速反应浸出。加温碱反应完成后液、渣经板框压滤，滤液送蒸发环节。

抽真空过滤产生的液体和板框压滤机压滤分离出来的滤液返回到盘管蒸发罐利用处理。板框压滤机压滤产生的滤渣（S_{10}），主要成分为催化剂载体 Al_2O_3 和 SiO_2，回收外售到青松建材水泥厂综合利用。离子交换柱清洗、反洗及再生的废水（W_9），主要污染物为 COD 和 SS，收集到装置旁的沉淀池经絮凝处理后，其上清液回用到粉磨工序和一次中性浸出工序补水，外排废水到厂区污水处理站经三级沉淀过滤后排到专用的蒸发处理器（其热源采用锅炉烟道余热）蒸发排空。沉淀池产生的污泥（S_{11}），根据《固体废物鉴别导则（试行）》的相关要求进行鉴定，属于一般工业固体废物送到

当地垃圾场填埋，若属于危险废物则委托有资质的单位进行处理。

该工艺的流程及产污节点见图 3.2-11。

（3）主要生产设备

废催化剂回收及再生装置主要生产设备见表 3.2-19。

表 3.2-19　废催化剂回收及再生装置主要生产设备一览表

序号	设备	数量	型号	备注
1	球磨机	1 台	Φ1200	将大颗粒粉碎成不同粒度
2	皮带输送机	1 台	F800、L6000	
3	搪瓷反应釜	4 台	5m³	活性金属置换处惰性金属
4	离子交换柱	3 台	1m³	
5	泵	18 台		
6	贮槽		100m³	
7	中和槽		100m³	
8	反应槽		240m³	
9	酸液贮槽		20m³	
10	板框滤液机	3 台	60m³	
11	板框滤液机	2 台	10m³	
12	离心机	2 台	Φ1000	
13	提升机	1 台	1t	
14	盐酸贮罐	1 台	10m³	
15	硫酸贮罐	1 台	10m³	
16	真空泵（纳式泵）	1 台		
17	真空缓冲罐	1 台	Φ600×1000	
18	耐酸泵	1 台	80FS-9-38	
19	蒸馏水高位槽	1 台	Φ1000×1500	
20	浸渍干燥器	1 台	Φ300×2950	
21	催化剂罐	1 台	Φ800×1200	
22	活性炭吸附器	1 台	Φ800×1200	
23	翅片加热器	5 台	SRZ10×10D	
24	鼓风机	1 台	4-72　NO4.5A	
25	抽风机	1 台	9-27　NO8D	
26	辅助设备			
27	化验器材			
28	分检设备			
29	配电设备			

（4）平衡分析

根据原环评，废催化剂回收及再生装置物料平衡见表 3.2-20。

表 3.2-20　废催化剂回收及再生装置物料平衡表　单位：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
原料	含铜废催化剂	1400	硫酸铜	581.00	蒸发损失水量	3656
	含镍废催化剂	1800	硫酸镍	1152.51		
	含钨废催化剂	1100	硫酸钼	464.00	滤渣量	10409.5722
	含钼废催化剂	1600	硫酸锌	1350.00		
	含钒废催化剂	1100	偏钨酸铵	158.19		
	含铂废催化剂	1000	偏钒酸铵	86.60		
	含钯废催化剂	1000	铂	1.48		
	含银废催化剂	1000	钯	0.81		
	含锌废催化剂	1000	银	0.69		
	含钴废催化剂	1000	钴	0.64		
	含锰废催化剂	1000	锰	8.10		
	含金废催化剂	2000	金	0.0078		
辅助材料	硫酸	581.2			废水量	3240
	片碱	332.4				
	氯化铵	300				
	新鲜水	4896				
小计		21109.6	小计	3804.0278	小计	17305.5722

3.2.3.9 导热油炉

现有工程采用一台型号 YYW-4700YQ 醇基、天然气燃料两用导热油炉，工作压力 0.8MPa，满负荷运行燃料消耗量：431kg/h（甲醇燃料）或 513Nm³/h（天然气）。配套一台蒸汽发生器和一台余热锅炉。配套设置甲醇燃料储罐 500m³，低氮燃烧器，设烟囱高度 9m。导热油炉于 2018 年取得了环评批复（乌环字[2018]091 号），于 2020 年 5 月通过了乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目自主竣工环境保护验收。

现有锅炉房设备的相关技术参数见表 3.2-21。

表 3.2-21　现有锅炉炉型及技术参数一览表

序号	类别	技术参数	主要用途
有机载体（导热油）炉			
1	锅炉型号	YYW-4700YQ	生产供热
2	额定热功率	4700kW	
3	工作压力	0.8MPa	
4	介质最高工作温度	320/290℃	
余热锅炉			

1	锅炉型号	Q5.8/360-0.5-0.8	厂区采暖供热
2	额定蒸发量	0.5t/h	
3	额定压力	0.8MPa	
4	额定蒸汽温度	175℃	
5t/h 蒸汽发生器			
1	产品编号	Y15-375	生产供热
2	设计压力	0.7MPa	
3	设计温度	295/185℃	

根据《乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表》，醇基燃料导热油炉加装低氮燃烧器，产生烟气量 7673.5m³/h。

3.2.3.10 油气回收装置

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。活性炭解吸过程包括热再生和变压解吸附两个过程，热再生是对饱和活性炭加热，变压吸附是抽真空。通过解吸后，活性炭得到再生，产生的解吸油气进入吸收塔（填料塔）。

在吸收塔（立式）中，浓缩碳氢化合物向上运动，穿过填料层。同时，油气回收装置中的轻油（汽油），在吸收塔中向下流过填料，与向上运动的烃蒸气逆向接触并溶解吸收。未被溶解吸收的油气返回吸附炭床重新进入吸附过程。回收的油气用泵送回储油罐完成回收。通过冷凝、吸附后的最终尾气通过 5m 高排气筒排放。油气回收工艺流程见图 3.2-12。

3.2.3.11 污水处理站

各类生产废水经收集后进入废油泥处理装置配套的污水处理站处理，处理工艺：沉淀+旋流油水分离+混凝气浮+过滤+曝气生物滤池处理工艺处理装置。达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接标准后部分回用于生产工艺，其余经蒸发器蒸发排放。生活污水经化粪池收集后排入园区下水管网。

根据验收期间的调查，污水处理站包括了预处理和生化处理两部分，总设计处理水量为 5m³/h，验收期间实际处理废水量约 0.5m³/h。

来自油罐区的含油污水首先进入污水调节池；污水通过提升泵提升至含油污水处

理装置，含油污水处理机作为污水前期的预处理，由旋流油水分离器、溶气气浮、核桃壳过滤器组成，经混凝分离、气浮和过滤后，出水进入中间水池，再经过提升泵提升进入曝气生物滤池，污水经曝气生物滤池处理后，出水进入到清水池供后续使用或送蒸发装置。根据竣工验收要求，生产废水经处理达标后，采用蒸发器蒸发排空处理。

气浮前投加复合型絮凝剂；旋流器排油与溶气气浮浮渣均排入调节池；所有放空、过滤器反洗出水返回调节池。污水站混凝产生的污泥和泥渣定期清捞，送有资质的单位处理。污水处理工艺流程见图 3.2-13。

3.2.4 现有工程污染源分析

3.2.4.1 有组织废气

现有工程有组织废气包括锅炉废气、1#废塑料树脂处理生产线，2#废塑料树脂处理生产线、废橡胶处理生产线分别通过配套的活性炭吸附装置处理后通过各车间 15m 排气筒排放。

（1）锅炉废气

现有导热油炉采用醇基燃料，燃料主要由现有化工废液（废有机溶剂）提纯装置和其它溶剂调和而成。根据《乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表》，在加装低氮燃烧器后，产生烟气量 66299359.1m^3/a，7673.5m^3/h，产生的主要大气污染物：烟尘：0.97t/a，SO_2：0.71t/a，NOx：13.67t/a。根据《工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》，醇基燃料锅炉 VOCs 产生系数以燃油计（1.36kg/t 燃料），现有工程导热油炉醇基燃料消耗量约 3723.84t/a，产生 VOCs：3723.84×1.36×10^{-3}=5.064t/a。

（2）废塑料树脂处理装置废气

按该工艺装置实际年运行 3000h/a（建设单位提供）计算排放量，根据实测数据的最大值进行计算，1#废塑料、树脂处理工艺颗粒物排放：0.0813t/a，NMHC：0.00059t/a，2#废塑料、树脂处理工艺颗粒物排放：0.0289t/a，NMHC：0.00014t/a。

（3）废橡胶处理装置

根据 2018 年，《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目竣工环境保护验收监测报告》。在运行负荷 75%的条件下，根据验收监测数据。废橡胶处理生产线废气平均流量：4428Nm^3/h，颗粒物排放最大速率 0.0782kg/h，NMHC 排放最大速

率 6.5E-3kg/h。3000t/a 废橡胶处理用时 3000h/a 计。废橡胶处理工艺颗粒物排放：颗粒物：0.0347t/a，NMHC：0.0028t/a

根据分析现有工程装置挥发性有机物产排情况见表 3.2-22。

表 3.2-22　现有工程装置有组织污染物产排情况一览表　单位：t/a

污染源	污染物	产生量	处理措施	处理效率	排放量
导热油炉	SO_2	0.71	低氮燃烧	0	0.71
	NOx	13.67		0	13.67
	颗粒物	0.97		0	0.97
	NMHC	5.064		0	5.064
1#废塑料、树脂处理装置	NMHC	0.0007	活性炭吸附	80%	0.00014
	颗粒物	8.13	布袋除尘	99%	0.0813
2#废塑料树脂处理装置	NMHC	0.00017	活性炭吸附	80%	0.000034
	颗粒物	2.89	布袋除尘	99%	0.0289
废橡胶处理装置	NMHC	0.0035	活性炭吸附	80%	0.0007
	颗粒物	3.47	布袋除尘	99%	0.0347
VOCs 合计	VOCs	/	/	/	5.0648

3.2.4.2 无组织废气

现有工程无组织废气包括：A1：化工废液（废有机溶剂）提纯装置气液分离不凝气产生后，通过厂内的油气回收装置处理后排放，并已取得竣工环保验收。油气回收装置排气筒高度为 5m，视为无组织排放。A2：炭黑综合项目一期抽真空不凝气，主要产生与减压蒸馏工序，经末端冷凝后直排，未设置排气筒，视为无组织排放。A3：现有工程废催化剂回收及再生装置，蒸发和抽滤产生的酸雾。A4：矿物油桶堆放过程产生的 VOCs 排放。A5：装置的动静密封点泄漏损失 VOCs。A6：罐区呼吸气及装卸产生的 VOCs 损失。A7：污水站未收集的无组织 VOCs 废气。A8：循环水系统无组织 VOCs 废气。

（1）化工废液（废有机溶剂）提纯装置

根据原环评，化工废液（废有机溶剂）提纯装置包括了一套 10000t/a 含苯醇废液提纯处理装置、一套 1500t/a 苯乙烯废液提纯处理装置，已验收但未核算过 VOCs 及相关污染物产生情况。化工有机废液提纯装置的有机废气（不凝气）集中收集到油气回收处理装置，采用冷凝+吸附工艺处理后经 1 根 5m 高排气筒排放。

含苯醇废液和苯乙烯废液处理装置废气主要来自蒸馏塔气液分离产生的不凝气，

苯醇、苯乙烯废液总量为11500t/a。类比《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》（环评批复：新环审[2021]24号）中的蒸馏装置，不凝气产生量约为处理废油量的0.08%（清洁生产水平一级），不考虑不凝气中的水分，根据物料平衡，生产1124.3t/a苯乙烯，约产生不凝气0.8994t/a。生产265.05t/a乙苯，产生不凝气0.212t/a。油气回收装置的效率取98%，则经处理后排放苯乙烯0.0179t/a，排放乙苯0.0042t/a。合计排放VOCs：0.0221t/a。

同理，含苯醇废液提纯工艺中，不考虑不凝气中的水分，生产3008t/a混苯，3593t/a醇，产生不凝气中含混苯2.406t/a，含醇2.874t/a。油气回收装置的效率取98%，则经处理后排放混苯0.0481t/a，醇0.0574t/a，合计排放VOCs：0.1055t/a。

表3.2-23　现有工程装置有组织污染物产排情况一览表　单位：t/a

污染源	污染物	产生量	处理措施	处理效率	排放量
化工废液（废有机溶剂）提纯不凝气	苯乙烯	0.8994	油气回收装置	98%	0.0179
	乙苯	0.212			0.0042
	混苯	2.406			0.0481
	醇	2.874			0.0574

（2）炭黑综合项目一期

炭黑综合项目一期工艺装置整体密闭，装置在2011年验收，验收期该装置减压蒸馏废气（抽真空废气）采用冷凝后直接排放。类比《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》中的蒸馏废气产生量，该工程同样采用蒸馏工艺加工废矿物油，采用了减压蒸馏塔，蒸馏装置加工损失主要为不凝气，按照本项目加工量类比则现有工程炭黑综合项目预计产生不凝气含VOCs（以NMHC计）约27.6t/a，呈无组织排放。

（3）废催化剂回收及再生装置

根据原环评，废催化剂回收及再生工艺中，包括硫酸盐类金属催化剂（石油化工催化剂和基础化学原料制造中含镍、铜、钼类的重金属）、偏酸铵类金属催化剂（石油化工催化剂中含钒、钨类金属）和贵金属催化剂（石油化工催化剂中含铂、钯、钴、锰、金、银）三类。废催化剂回收及再生均采用湿法工艺。由于废催化剂种类未明确，实际建设后未能验收。原环评未核算废催化剂使用过程产生的酸雾排放。

根据工艺流程，废催化剂经球磨机磨粉后投入反应釜，过程密闭，不产生粉尘和酸雾，采用硫酸进行浸出，过滤、浸出、压滤、蒸发等过程都在密闭的工艺系统中，

硫酸加料、溶剂蒸发过程和产品晾干过程会存在硫酸雾呈无组织排放。

硫酸盐类金属化合物废催化剂工艺中，由于酸浸出后母液的回用，硫酸最终部分进入废水，部分进入蒸发装置蒸发排放。

偏酸铵类废催化剂工艺中，氯化铵解析和压滤产生的两部分物料进入蒸发装置，此时加入的硫酸与盐酸已被中和，基本不存在酸雾排放。

类比同类项目竣工验收监测报告，硫酸雾处理前排放速率 0.036～0.058kg/h，本项目由于未采取末端措施，则将产生硫酸雾排放 0.259～0.417t/a。以最不利情况计，则工艺产生硫酸雾无组织排放 0.417t/a，产生 HCl0.021t/a。

（4）废包装桶堆放废气

厂内设废包装桶清洗与整形装置。现有工程废包装桶采用露天废包装桶清洗区堆放，堆放过程和清洗过程会产生无组织挥发性有机物排放。本项目废矿物油桶按照 19kg/个计算，则本项目处理 20 万只废桶总重约 3800t/a。类比同类项目，暂存过程中废矿物油桶产生挥发性有机物（VOCs）0.304t/a。清洗过程产生挥发性有机物（VOCs）0.456t/a。

（5）装置设备动静密封点泄漏

依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表 5 中平均排放系数法计算排放速率，具体各装置排放系数见表 3.2-24。

表 3.2-24　技改前装置区设备组件的 VOCs 泄漏

设备类型/接触介质	介质	石油化工排放系数（kg/h/排放源）	挥发性有机物流经的设备	批次运行时间（h）	年产生量t/a
阀门	气体	0.00597	33	7200	1.418
	轻液体	0.00403	245	7200	7.108
	重液体	0.00023	35	7200	0.058
泵	轻液体	0.0199	24	7200	3.438
	重液体	0.00862	6	7200	0.372
压缩机	气体	0.228	2	7200	3.283
搅拌器	轻液体	0.0199	6	7200	0.859
泄压设备	气体	0.104	3	7200	2.246
法兰、连接件	所有	0.00183	725	7200	9.552
开口阀或开口管线	所有	0.0017	21	7200	0.257
取样连接系统	所有	0.015	4	7200	0.432
其他	所有	0.00597	0	7200	0
合计				7200	29.023

厂内装置区动静密封点无组织排放 VOCs29.023t/a。

②罐区装卸废气

根据《乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目环境影响报告表》核算结果，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，装卸区采用密闭装卸车技术，并设置油气回收装置，油气回收效率不低于 98%。装卸区 NMHC 产生量 162.7t/a，治理后，罐区装卸废气中，主要污染物 NMHC 排放量 3.254t/a。

③废水集输、贮存、处理处置过程逸散

现有工程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”的核算。废水收集系统及油水分离单位排放强度：0.6kg/m³，废水处理系统排放强度：0.005kg/m³。根据水平衡，现有工程废水收集和处理量 31610m³/a，废水收集过程产生的 VOCs（以 NMHC 计）0.6×31610/1000=18.966t/a，废水处理过程产生的 VOCs（以 NMHC 计）0.005×31610/1000=0.158t/a。废水集输、贮存、处理过程逸散产生 VOCs（以 NMHC 计）19.124t/a。按照收集效率 95%计算，18.167t/a 进入油气回收装置处理，按照处理效率 98%计，则处理后排放 0.363t/a，0.957t/a 呈无组织排放，合计排放 1.32t/a。

④循环冷却水系统释放

循环冷却水系统释放 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，现有工程循环水量 0.51t/h，年运行 7200h，VOCs 排放量 0.0026t/a。

$$\Delta EVOC_{冷却塔i} = Flow_{循环水} \times EF \times t$$

式中：ΔEVOC $_{冷却塔i}$—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^{-7}t/m³；

t—冷却塔年允许时间，h/a。

⑤储罐呼吸气

根据《乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目环境影响报告表》核算结果，储罐区呼吸损失未经油气回收装置处理，污染物排放量为 10.58t/a。

厂内油气回收装置处理包括废有机溶剂提纯装置废气（9.2t/a）、储罐呼吸气收集废气（162.7t/a）和装卸区收集废气（10.58t/a），以 2%计算储罐呼吸气和装卸区废气的未收集量，则进入油气回收装置的油气总量为：9.2+159.45+10.37=179.02t/a。处理

后排放 3. 5804t/a。无组织挥发量 3. 25+0. 21=3. 46t/a。

现有工程无组织废气主要污染物排放核算见表 3. 2-25。

表 3.2-25　现有工程无组织废气主要污染物排放一览表

面源编号	装置名称	面源名称	排放时数（h）	排放工况	评价因子源强 t/a					
					NMHC	H_2S	NH_3	苯乙烯	HCl	硫酸雾
1	炭黑综合项目一期	抽真空不凝气	7200	正常	27.6	/	/	/	/	/
2	油气回收装置	罐区、装卸区等	7200	正常	3.5804	/	/	0.8994	/	/
3	废催化剂回收及再生	蒸发、抽滤酸雾	7200	正常	/	/	/	/	0.021	0.417
4	废桶堆放释放	废桶存放废气	7200	正常	0.76					
5	装置动静密封点	泄漏元件	7200	连续	29.023	/	/	/	/	/
6	罐区装车站未收集	装卸区	7200	连续	3.25	/	/	/	/	/
7	储罐区呼吸气未收集	工作损失和温差损失	7200	连续	0.21	/	/	/	/	/
8	污水处理站	集输系统	7200	连续	1.32	0.0216	0.1548	/	/	/
9	循环水站	集输系统	7200	连续	0.0026	/	/	/	/	/
合计		/	/	/	65.746	0.0216	0.1548	0.8994	0.021	0.417

⑥污水站废气

本项目污水处理站处理规模较小，为封闭式设计，处理量为 5m³/h，各处理构筑物在贮存、处理过程中产生的 VOCs 和臭气经加盖密闭。类比同类环评，污水处理站恶臭污染物产生情况：氨的产生速率为 0.03mg/s▪㎡，硫化氢产生速率为 4.52×10^{-3}mg/s▪㎡，本项目污水站占地 200 ㎡，则氨产生速率 0.0215kg/h，硫化氢产生速率 0.003kg/h。全年产生量：NH_3:0.1548t/a，H_2S：0.0216t/a。

3. 2. 4. 3 废水

现有工程废水主要为生活污水、清净下水和生产废水。其中员工生活污水产生量 5688t/a，直接排入园区下水管网，按照 COD300mg/L、NH_3-N50mg/L 计算，则产生 COD：1706.4kg/a，NH_3-N：284.4kg/a。

生产废水和清净下水经污水站处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放限值，部分回用于工艺，部分蒸发排放，不外排。根

据原环评，生产废水产生及排放情况见表 3.2-26。

表 3. 2-26　现有工程生产废水产排情况一览表　单位：m^3/h

废水名称	产生量	回用处理措施	回用量	排放量	排放处理措施
废塑料及树脂清洗废水和脱水废水（W1）	1. 74	沉淀池加药絮凝沉淀处理后上清液回用	1. 39	0. 35	污水站处理后，蒸发排空
废橡胶清洗废水（W2）	2. 22		1. 78	0. 44	
废催化剂处理废水（W9）	1. 26		0. 81	0. 45	
废热解焦油处理装置废水（W8）	0. 83	废油泥处理装置	/	2. 1	污水站处理后，蒸发排空
炭黑综合项目一期（W7）	0. 82	静置分离水	/		
废油泥处理装置废水（W3）	4. 01	絮凝沉淀处理后上清液回用	3. 4	0. 61	污水站处理后，蒸发排空
化工残夜（有机溶剂）提纯装置废水（W4、W5）	0. 12	废油泥处理装置	0. 12	/	/
废包装桶清洗与整形装置废水（W6）	1. 32	絮凝沉淀和浮漂除油处理后，上清洗回用	0. 8	0. 52	污水站处理后，蒸发排空
锅炉排水	0. 05	盐离子水	0. 05	/	污水站处理后，蒸发排空
生产装置冷却排水	0. 15		0. 15	/	

3. 2. 4. 4 噪声

根据已批复环评，厂内主要噪声源为生产车间的生产加工设备等机械动力设备以及泵类、风机等，其噪声源声强在 76dB（A）～100dB（A）之间。工程主要噪声源及主要设备噪声水平详见表 3.2-27。

表 3.2-27　主要噪声设备声压级和设备数量

序号	设备名称	实际台数	设备声级值 dB(A)	降噪措施	控制后强度 dB(A)
1	粉碎机	2	95~98	厂房隔声、基础减振	73
2	振动筛	2	98～100	厂房隔声、基础减振	75
3	球磨机	1	96~100	厂房隔声、基础减振	75
4	造粒机	3	90～95	厂房隔声、基础减振	70
5	切割机	1	76~86	厂房隔声	71
6	离心机	1	90～95	厂房隔声、基础减振	75
7	压滤机	2	97～99	厂房隔声、基础减振	74
8	搅拌槽	2	90～95	厂房隔声	75
9	各种泵	11	90～95	厂房隔声、基础减振	65

10	各风机	3	90～95	厂房隔声、设消声器	65
11	电机	15	90～95	厂房隔声	65
12	空压机	3	90～95	厂房隔声	70

3.2.4.5 固废

根据已批复环评，现有工程主要固废情况见表 3.2-28。

表 3.2-28　现有工程主要固废情况一览表

序号	固体废物	产生工序	主要成分	废物特性	产生量（t/a）	处理方式
1	废活性炭	活性炭吸附	废活性炭	危险废物（ 900-039-49）	0.2	送有资质的单位处理
2	不可利用剩余物	废旧塑料、树脂预处理	杂物	一般固废	2	园区工业固废填埋场
3	生活垃圾	员工办公、生活	杂物	一般固废	23.7	当地生活垃圾填埋场
4	蒸馏及精馏残渣	罐、塔及釜清空	清罐、精炼、蒸馏等热解处理产生的残物	危险废物（ 900-013-11）	1.7	厂内废油泥处理装置处理
5	污泥	污水站	污泥	危险废物（900-409-06）	3.4	委托有资质的单位处理
6	滤渣	废催化剂再生	活性炭、Al_2O_3或硅藻土等	一般固废	10409.58	外售青松建材水泥厂综合利用
7	焦油渣	离心分离	油渣等杂物	危险废物（ 900-013-11）	1900	厂区废油处理装置处理
8	滤胶杂质	废橡胶处理	杂物	一般固废	55.2	园区工业固废填埋场
9	油渣	废油泥处理尾渣	油渣等杂物	危险废物（900-249-08）	611	委托有资质的单位处理

3.3 现有工程污染源统计

按照实际建设情况核算后，现有工程“三废”污染物排放情况统计见表 3.3-1。

表 3. 3-1　现有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）	去向
废气	有组织废气	废塑料及树脂处理 1#废气	颗粒物	8. 13	8. 0487	0. 0813	袋式除尘器+活性炭吸附+15m 排气筒
			NMHC	0. 0007	0. 0006	0. 0001	
		废塑料及树脂处理 2#废气	颗粒物	2. 89	2. 8611	0. 0289	袋式除尘器+活性炭吸附+15m 排气筒
			NMHC	0.00017	0.00014	0.00003	
		废橡胶处理装置废气	颗粒物	3.47	3.4353	0.0347	袋式除尘器+活性炭吸附+15m 排气筒
			NMHC	0.0035	0.0028	0.0007	
		导热油炉（醇基燃料）烟气	颗粒物	0.97	0	0.97	低氮燃烧器+9m 排气筒
			SO_2	0.71	0	0.71	
			NOx	13.67	0	13.67	
			NMHC	5.064	0	5.064	
	无组织排放	油气回收装置（包括废有机溶剂提纯装置废气、储罐呼吸气、装卸区废气）	NMHC	179.02	175.4396	3.5804	油气回收装置处理+5m 排气筒
			苯乙烯	0.8994	0.8815	0.0179	
			乙苯	0.212	0.2078	0.0042	
			混苯	2.406	2.3579	0.0481	
			醇	2.874	2.8166	0.0574	
		炭黑综合项目	NMHC	27.6	0	27.6	大气
		废催化剂再生废气	硫酸雾	0.417	0	0.417	大气
			HCl	0.021	0	0.021	大气
		废油桶堆放和清洗	NMHC	0.76	0	0.76	大气
		污水站恶臭废气	H_2S	0.0216	0	0.0216	大气
			NH_3	0.1548	0	0.1548	大气
		装置动静密封点	VOCs（以NMHC计）	29.023	0	29.023	大气
		装卸区损失		3.25	0	3.25	大气
		循环水站损失		0.0026	0	0.0026	大气
		废水集输系统损失		1.32	0	1.32	大气
		储罐呼吸气		0.21	0	0.21	大气
生活废水		生活废水量		5688	0	5688	园区下水管网
		COD		1.706	0	1.706	
		NH_3-N		0.284	0	0.284	
一般固废		生活垃圾		23.7	0	23.7	当地生活垃圾填埋场
		不可利用剩余物（废塑料、树脂预处理）		2	2	0	园区工业固废填埋场
		废催化剂再生处理压滤滤渣（活性炭、Al_2O_3 或硅藻土）		10409.58	10409.58	0	外售青松建材水泥
		废橡胶处理过滤胶杂质		55.2	0	55.2	园区工业固废填埋场
危险废物		废活性炭（900-039-49）		0.2	0.2	0	送有资质的单位处理
		污水站污泥（900-409-06）		3.4	3.4	0	
		废油泥处理泥渣（900-249-08）		611	611	0	

现有工程实际总量控制污染物的排放量：SO_2：0.71t/a，NOx：13.67t/a，颗粒物：1.1147t/a，VOCs：70.8108t/a，COD：0.45t/a，NH_3-N：0.045t/a。

3.4 现有工程污染治理及达标排放情况

结合《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目竣工环境保护验收监测报告》，《乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目竣工环境保护验收意见》中的相关情况。汇总现有工程污染治理及达标排放情况。

3.4.1 现有工程废气

3.4.1.1 有组织废气

（1）导热油炉烟气

建设单位将原燃煤锅炉改为一台YYW-4700YQ醇基/天然气燃料导热油炉并配套1台5t/h余热蒸汽发生器，烟气经9m高排气筒高空排放。2018年6月，新疆广清源环保技术有限公司编制完成了《乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表》；2018年7月20日乌苏市生态环境局以乌环字[2018]091号对文件进行批复。2017年5月开工建设，2018年8月建设完成。2019年11月，新疆新特新能材料检测中心有限公司开展了竣工验收监测。

2019年，导热油炉验收监测期间，锅炉使用醇基燃料，锅炉废气排放口颗粒物、SO_2、NOx的折后最大排放浓度和林格曼黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3大气污染物特别排放限值。

（2）车间装置废气排放口

①废塑料、废树脂处理废气

原环评要求设置两条废塑料、废树脂处理生产线，位于一座建筑面积2428.69㎡厂房。根据2018年，《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目竣工环境保护验收监测报告》。实际建设将两条生产线分别位于了两座厂房，生产线配套布袋除尘器+活性炭吸附措施，并各通过15m高排气筒。验收过程根据实际废气污染物产生情况，确定主要污染物为颗粒物和NMHC。

1#车间废气主要污染物颗粒物和NMHC最大排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》表4限值。2#车间废气主要污染物颗粒物和NMHC最大排放浓度满足《合

成树脂工业污染物排放标准》表 4 限值。

②废橡胶处理废气

原环评确定废橡胶处理废气采用袋式除尘后，通过 15m 高排气筒排放，验收期间，根据实际大气污染物产生情况，确定主要污染物为颗粒物和 NMHC。

废橡胶车间废气排放口中颗粒物和 NMHC 最大排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》表 4 限值。

③油气回收装置排口

根据实际建设情况，罐区置换产生的有机废气、化工废液（有机溶剂）提纯装置产生的不凝气、罐区等产生的有机废气，通过管道集中收集到油气回收处理装置处理，主要污染物为 NMHC。

油气回收处理装置采用冷凝＋吸附工艺处理后经 1 根 5 米高排气筒排放。验收期间，根据实际大气污染物产生情况，确定主要污染物为 NMHC。

验收期间，油气回收装置排放口 NMHC 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值。根据《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目竣工环境保护验收监测报告》，现有工程有组织污染物统计结果见表 3.4-1。

表 3.4-1　厂内现有工程有组织污染源验收达标分析一览表

类别	污染源名称	污染物	最大排放浓度（mg/m³）	最大排放速率（kg/h）	标准值		达标情况
					浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
废塑料、树脂车间 1#	废塑料、树脂处理装置废气	颗粒物	9.8	1.83E-1	30	/	达标
		NMHC	＜0.07	/	100	/	达标
废塑料、树脂车间 2#	废塑料、树脂处理装置废气	颗粒物	14.3	6.51E-2	30	/	达标
		NMHC	＜0.07	/	100	/	达标
废橡胶处理车间	废橡胶处理尾气	颗粒物	18.2	7.82E-2	30	/	达标
		NMHC	1.46	6.5E-3	100	/	达标
油气回收系统	废橡胶废气、罐区、化工废液提纯装置、废油泥处理装置废气	NMHC	＜0.07	/	120	/	达标
供热	导热油炉锅炉烟气（折算后）	SO_2	6	/	100	/	达标
		烟尘	14.6	/	30	/	达标
		NOx	55	/	200	/	达标
		林格曼黑度	＜1 级		＜1 级		达标

根据2019年验收监测统计，现有工程各项有组织排放指标均满足达标排放要求。

3.4.1.2 无组织废气

根据2019年11月14日至2019年11月15日验收期间，对厂界上游一处，下游三处监测点无组织大气污染物的采样监测数据，统计见表3.4-2。

表3.4-2 2019年厂界无组织废气监测结果最大值统计 单位：mg/m³

时间 / 位置	2019年11月14日				2019年11月15日			
	颗粒物	NMHC	苯	甲苯	颗粒物	NMHC	苯	甲苯
G1厂界上风向	0.183	0.26	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	0.184	0.22	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
G2厂界下风向	0.284	0.25	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	0.284	0.27	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
G3厂界下风向	0.367	0.25	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	0.367	0.27	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
G4厂界下风向	0.284	0.23	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$	0.284	0.34	$<1.5\times10^{-3}$	$<1.5\times10^{-3}$
标准值	1.0	4.0	0.4	0.8	1.0	4.0	0.4	0.8
标准来源：《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9								

根据2019年验收监测统计，现有工程厂界无组织排放满足达标排放要求。

厂内由于废催化剂回收及再生装置建设以来一直未运行，主要污染物硫酸雾、HCl达标排放情况将在本次技改后一并进行验收。

3.4.2 现有工程废水

根据《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目竣工环境保护验收监测报告》》（新疆新特新能材料检测中心有限公司2020.5）。验收期间，厂区生产废水经污水站处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1直接排放标准。化粪池收集的生活污水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级限值要求。具体见表3.4-3。

表3.4-3 验收期间污水处理站与外排水质分析一览表 单位：mg/L

序号	污染因子	污水处理站出口	执行标准	化粪池出口	执行标准
			GB31572-2015表1直接		GB8978-1996表4三级
1	pH	6.21～6.43	6～9	6.45～6.72	6～9
2	悬浮物	16～22	30	210～280	400
3	BOD_5	/	/	145～235	300
4	COD	22.7～28.8	60	280～319	500
5	NH_3-N	1.744～1.909	8.0	44.3～48.1	/

6	石油类	0.06～0.11	/	0.06～0.07	20
7	动植物油	/	/	9.04～13.2	100
8	总磷	0.09～0.12	1.0	/	0.3
9	总有机碳	2.6～8.2	20	/	/
注：pH 无量纲					

验收期间，污水处理站废水处理水质和生活污水外排废水水质均满足相应标准要求，并已通过了竣工环保验收。

根据现场调查，项目各车间厂房和原料库均根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求采取防渗措施；废催化剂库房和危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求采取了防渗措施；工业露天装置区、污水集水池、事故池等采取了混凝土结构的防渗措施。现有 2000m³ 地埋式事故池一座，可用于贮存泄漏废液及事故消防废水。厂内地面防渗硬化情况和废水收集情况满足原环评要求，并已通过竣工验收。

3.4.3 现有工程噪声

根据验收监测，厂界四周监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值要求。

3.4.4 现有工程固废

（1）固废产生情况

现有工程固废主要包括除尘器和炼胶过程的回收粉尘、废活性炭、废树脂、废塑料废橡胶、滤胶杂质、蒸馏及精馏残渣、污泥、滤渣、泥渣和生活垃圾等。

（2）固废暂存情况

根据现场调查，危废暂存间主要存放废活性炭、蒸馏及精馏残渣等 HW11 危险废物。根据危废贮存的相关要求，危废暂存间为一独立构筑物，满足防风、防雨、防渗漏要求；危废暂存间内各类危险废物均密封存储，液态、半固态危险废物堆放点周围设置有导流沟和收集池。门口设置有围堰，防止雨水倒罐入库内。

现有危险废物暂存间地面已硬化防渗，室内外的危废警示标识符合规范要求，贮存间具备防泄漏收集槽与收集池功能，符合气体规范导出及整体密封的要求，符合不同类危险废物分类存放的要求。

危废暂存间的设置总体上符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

及其修改单的相关要求。

3.4.5 小结

对比原环评及验收监测，废塑料及树脂装置破碎、造粒废气中主要大气污染物为颗粒物和 NMHC，经布袋除尘+活性炭吸附后通过 15m 高排气筒排放，主要污染物颗粒物和 NMHC 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。废橡胶处理装置主要大气污染物为颗粒物和 NMHC，经布袋除尘+活性炭吸附后通过 15m 高排气筒排放，主要污染物颗粒物和 NMHC 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。化工废液（废有机溶剂）提纯装置不凝气、罐区装卸油气经收集后送油气回收装置处理后通过 5m 排气筒排放。根据验收结论，厂内生产废水经污水站处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放限值，回用于生产，部分蒸发。生活污水经化粪池收集后排入园区管网。厂区按照原环评的要求采取了分区防渗硬化措施，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置了危废暂存间。厂区各项污染物均配套有符合规范要求的治理措施，满足达标排放要求。

3.5 现有工程污染物总量控制

根据原环评及环评批复文件，现有工程主要污染物已批复排放总量控制指标为：SO_2:41.73t/a，NOx：23.33t/a（燃煤锅炉指标），VOCs13.834t/a（储罐区），COD：0.45t/a，NH_3-N：0.045t/a。

本次评价重新核算后，现有工程总量指标：SO_2：0.71t/a，NOx：13.67t/a，全厂 VOCs：70.8108t/a，COD：1.706t/a，NH_3-N：0.284t/a。

3.6 现有工程环境管理情况

3.6.1 环境监测计划

企业现有监测计划汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1　污染源与环境监测计划表

类别		监测项目	监测点位置	监测频率	控制指标
有组织排放废气	锅炉	SO_2、NO_2、颗粒物	锅炉排气口	1 年一次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃油锅炉特别排放限值
	废塑料及树脂预处理产尘	颗粒物	排气筒采样口	1 年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	造粒工序	SO_2、NO_2、烟尘	排气筒采样口	1 年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	制粉工序	颗粒物	排气筒采样口	1 年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	脱硫罐	颗粒物、苯乙烯和二甲苯	排气筒采样口	1 年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》》（GB14554-93）
	锅炉烟气	SO_2、NO_2、烟尘	烟筒采样口	1 年一次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）
	炼胶	颗粒物和 NMHC	排气筒采样口	1 年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
无组织废气	厂界	颗粒物、苯乙烯、二甲苯和 NMHC	厂界外下风向和上风向 2-50m 范围内设监控点和参照点	1 年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》》（GB14554-93）
噪声	场界噪声	Leq（A）	占地厂界外 1m	1 年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
废水	废水外排	pH、COD、BOD_5、SS、石油类和氨氮	排放口	1 年一次	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》，《重点排污单位名录管理规定（试行）》的通知，环办监测[2017]86 号，现有工程属大气环境重点排污单位，土壤环境风险重点监管单位。

3.6.2 排污许可管理

建设单位在 2019 年 12 月获得了塔城地区生态环境局颁发的《排污许可证》，证书编号：91654202795765911600lV。

3.6.3 现有工程环境风险回顾

（1）现有工程重大危险源情况

参考2018年批复的《乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目环境影响报告表》，项目涉及的危险化学品包括燃料油等油品及混苯、杂醇、苯乙烯等化学品，结合企业现有状况，现有的风险物质及储量未发生明显变化，增加的风险物质还包括硫酸、盐酸、甲醇等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）涉及的危险物质判断厂内存在量与临界量的比值，现有工程构成重大危险源。

（2）最大可信事故及影响

根据《乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目环境影响报告表》，罐区最大可信事故为煤焦油储罐泄漏燃爆伴生不完全燃烧产污CO进入大气事故；泄漏导致挥发性有机物进入大气事故；储罐泄漏引发池火事故。在发生储罐火灾爆炸事故后，30min，产生的二次污染物CO扩散最远造成550m内CO浓度超过2069mg/m³（LC50）；最远造成2750m范围CO浓度超过10mg/m³（环境空气质量标准）。项目周边3km范围内无环境敏感目标，因此事故会危害到园区内工作人员，不会危害到乌苏市城镇及乡村居民集中居住区。

（3）现有风险管理

公司设置了专门的安全环保管理部门，编制了企业突发环境事件应急预案，并定期进行演练。由专门人员负责设备运行监视、检查、定期维护保养，对火灾报警装置、监测期等进行定期检验。

3.7 环评文件和审批文件执行情况

现有工程已批复环评及批复文件的要求，现有工程落实情况见表3.7-1。

表 3.7-1　环评批复意见及落实情况

序号	环评及变更批复要求	落实情况
《关于对乌苏市海阁石化有限责任公司年产 2.5 万吨炭黑综合项目环境影响报告表的审批意见》（乌环字[2007]12 号）		
1	该“报告表”编制内容规范所用的计算模式和技术路线正确。环境保护目标明确，对项目工程分析“三废”排放阐述具体、详实、提出的污染防治措施。生态环境保护总量控制、环境监测的内容可行。编制内容中的“结论要求与建议”可作为环保局今后环境管理的依据。	/
2	生产运行中应采用高效旋风分离器，脉冲式布袋过滤器，原料煤场采用半地下式储煤，适量洒水并用篷布覆盖，减少对环境的污染。	由于取消燃煤锅炉，取消脉冲布袋过滤器、半地下出煤等
3	项目运行时要有专人负责环境保护工作。同时对职工进行环境保护教育，增强厂区职工的环境意识。	已落实
4	你公司在生产运营期间应严格按环评要求所提出的污染物总量控制要求，进行污染物削减，严禁污染物超量排放。	已落实
5	项目运行时、认真履行环评所提出的清洁生产要求，使各类污染物排放从源头控制，并做到节能降耗	已落实
6	项目在正式投运时，你公司应向环保部门提出申请验收该项目，经环保部门验收合格后，方可投入运营	一期工程已验收
7	项目运营时各类污染物超过国家排放标准的，应依法、足额缴纳排污费，并负责治理。	已落实
《关于乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目环境影响报告书的批复》（新环评价函[2013]323 号）		
1	主要建设内容及规模：新建废塑料、树脂、橡胶处理装置车间，建设规模 8000t/a；新建废油泥处理装置和废油泥池，建设规模 50000t/a；改建废热解焦油回收再生装置厂房，建设规模 15000t/a；新建化工废液（废有机溶剂）提纯装置厂房，建设规模 13500t/a；新建废催化剂回收及再生装置厂房，包括成品库、废催化剂回收及再生装置、原料暂存库，建设规模 15000t/a；新建废包装桶清洗与整形装置，建设规模 200000 只/年	已落实
2	制定施工期污染防治计划，采取有效措施，确保施工期扬尘、噪声等达标排放，避免对周围环境敏感点造成影响；施工废水、生活污水不得乱排，生活垃圾及建筑垃圾集中收集处置；施工结束后，及时恢复迹地	已落实
3	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，设计厂区内的废催化剂、废热解焦油、废油泥、化工废液等危险废物的贮存设施，并按贮存规程严格操作	已落实，相关装置均按要求进行地面防渗硬化，设置截水沟等
4	做好大气污染防治工作，项目设置一台 1400 千瓦有机载体（导热油）锅炉及一台 10t/h 蒸汽锅炉，烟气采用湿式石灰乳液喷雾喷淋联合麻石水膜除尘工艺处理后满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区Ⅱ时段标准后排放。废塑料及树脂破碎废气、废橡胶制粉废气经布袋除尘器处理后排放；废塑料及树脂处理废气通过活性炭过滤、冷却和水封后排放；脱硫废气通过降温箱降温后经活性炭料塔净化后排放；炼胶废气经活性炭吸附	已变更为醇基燃料导热油炉并已验收，废塑料树脂工艺废气，废橡胶废气处理措施均已落实

	后排放，上述废气排放高度、排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。减少无组织排放，项目须设置1000m卫生防护距离，在此范围内不得减少居民住宅、学校、医院等环境敏感目标	
5	认真做好废水的污染治理工作，各工艺废水经预处理后排入厂区污水处理站处理，废水经三级沉淀过滤后排到专用蒸发器蒸发，不外排。生活污水集中收集排入园区下水管网	已落实
6	在厂区可能发生工艺废水事故排放的位置，设置专用输水通道，一旦发生事故排放，即可收集至本项目配套建设的专用的、有足够容量的事故应急排放池暂存，事故接触后立即返回生产线。任何工况下，工艺废水不得外排。在厂区清净废水等严防有毒有害化学物质进入的收集口，须设置应急封闭装置，事故状态下防止有毒有害物质排入	已落实
7	严格落实《报告书》中噪声防治措施，确保厂界昼夜间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求	已落实并满足达标排放要求
8	项目产生的各类废弃物在试生产时应按《危险废物鉴别标准》等有关标准和分析方法要求加强检测鉴别工作，属于危险废物的须专人管理，按有关控制标准贮存和运输，定期交有危险废物处置资质的机构安全处置，不得擅自处理。设置有防渗、防尘等污染防治设施的专用贮存场地堆存一般工业固体废物，一般工业固废应优先综合利用，生活垃圾收集后定期运至当地生活垃圾填埋场处置	已落实
9	积极开展清洁生产审核，降低单位产品水耗、能耗，逐步提高企业清洁生产水平，从源头减少污染物产生	尚未开展
10	加强项目环境风险防范，制定事故状态下环境风险应急预案和污染防治措施，避免生产事故引发环境污染。建立与地方政府突发环境事故应急预案对接及联动具体实施方案，确保风险事故得到有效控制，避免发生污染事件	已落实
11	按照排污口设置级规范化整治管理的相关规定设置各类排污口，按要求标识，并设计必备的监测采样平台	已落实
《关于乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表的批复》（乌环字[2018]091号）		
1	乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目环境影响报告书（新环评价函[2013]323号）中，设置一台1400kW有机热载体（导热油）锅炉及一台10t/h蒸汽锅炉用于生产，项目位于奎独乌大气重点控制区内，根据相关要求淘汰燃煤锅炉。该项目将原1400kW有机热载体（导热油）锅炉和10t/h蒸汽锅炉拆除，拟在占地面积为368.28㎡锅炉房内建设1台YYW-4700YQ醇基燃料、天然气两用锅炉，烟囱高度9m，甲醇储罐500m³，附属设备、配电、循环泵等及公用工程均依托原有。年燃料消耗为甲醇3723.84t/a或天然气4432320m³/a。项目总投资100万元，其中环保投资100万元，环保投资占总投资的100%。根据《报告表》评价结论，从环境保护的角度，原则同意该项目按照《报告表》所列性质、规模、采用的生产工艺及环境保护措施减少	已落实，目前项目所在地未通天然气管网，导热油炉采用醇基燃料并设500m³储罐
2	废气：锅炉安装低氮燃烧器。使用甲醇为燃料执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大	已落实

	气污染物特别排放浓度标准限值-燃油锅炉；使用天然气燃料执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉大气污染物特别排放标准限值-燃气锅炉。	
3	噪声：选用低噪声设备，加强维护、隔声、减震等措施，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准值	已落实
《关于对乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目环境影响报告表的批复》（塔地环字[2018]242 号）		
1	建设内容主要为建设 30 座储罐，总容积 14000m³；配套建设汽车装卸平台及泵房；其中甲类罐区建设 500m³ 的拱顶储罐 10 座，其中 4 座内浮顶罐，6 座固定拱顶罐；丙类罐区建设 1000m³ 的固定拱顶储罐 4 座，500m³ 的固定拱顶储罐 4 座；地埋罐区建设 50m³ 地埋卧罐 6 座；甲类装置罐区建设 100m³ 固定拱顶储罐 6 座；依托原有一类装置罐区固定拱顶罐 3 座，每座 100 立方	原环评及批复中的 4 座 500m³ 内浮顶罐变更为 4 座 500m³ 固定拱顶罐，其余均落实
2	《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目环境影响报告书》确定的卫生防护距离为 1000m，本项目依然执行 1000m 卫生防护距离	已落实
3	对地下水的污染途径主要来自罐区的跑、冒、滴、漏的污染物经土层渗透污染地下水。为防止浅层地下水污染，建设单位在厂区生产区和储运设施区，包括废水沟管、循环水池、固废临时贮存场所、罐区等设施均应按规范做防渗处理。对厂内排水系统、废水处理站池体、事故废水收集池及管道均做防渗处理；罐区按规范设置围堰、地坪及围堰均做防渗处理；并定期进行检漏监测及检修	已落实
4	厂内自建废水处理站一座，设计规模为 120m³/d，处理工艺为“沉淀+旋流油水分离+混凝气浮+过滤+曝气生物滤池处理工艺”，出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放限值后厂内综合利用。本项目清罐废水依托厂内污水处理站处理。	根据“乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目”验收结论，废水执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放限值，严于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接标准
5	项目营运期大气污染源主要为储罐有机液体储存过程非甲烷总烃放，无组织废气主要来自罐区的油品大、小呼吸损失，油品装车、卸车过程中的油气挥发损失。通过采用正确选择储罐类型、呼吸阀挡板、气相连通工艺等措施来减少废气造成的污染。挥发性有机物一次最高容许浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 无组织排放限值	已落实

6	本项目固体废物主要为储罐清罐过程产生的油泥，油泥属于危险废物，应严格按照危废存储，处置。产生的油泥首先进入厂内油泥池，再经过废油泥处理装置处理，危险废物收集、贮存满足《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，委托有资质的处置单位处置时严格执行《危险废物转移联单管理办法》相关规定与要求	已落实

表 3.7-2　环保竣工验收批复意见落实情况

序号	环保竣工验收批复要求	落实情况
乌苏市海阁石化有限公司年产 2.5 万吨炭黑综合项目竣工环境保护验收（乌环表验字[2011]02 号）		
1	乌苏市海阁石化有限公司年产 2.5 万吨炭黑综合项目基本执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了“环评”及批复中规定的各项生态保护和污染治理措施，环保设施基本建成，运行正常，初步建立了企业环境管理机构，并制定了相应的规章制度，主要污染排放浓度、总量达标，基本符合环境保护验收条件，同意通过项目竣工环境保护验收	/
2	进一步完善危险化学品生产经营应急原、环保应急预案等各项规章制度	已落实
3	生产、生活锅炉待中电投供气后，需向我局上报停用申请	已落实
4	需加快加强绿化工程，使绿化率达到 30%，以弥补因占用土地所带来的绿地损失	目前绿化率达不到 30%，后期将进一步绿化
5	厂区内设置环保、安全、消防等相关标识和警示标志	已落实
乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目（一期）竣工环境保护验收		
1	乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目（一期）在建设及运行过程中，执行了环保“三同时”制度，基本落实了环评及批复中提出的污染防治措施，验收监测期间，主要污染物达标排放，符合竣工环境保护验收的条件。验收组一致同意通过环保验收	/
2	尽快按要求开展危险废物鉴别工作	由于未投产，暂未产生危废，与本项目一并执行“三同时”
3	加强日常环境管理，健全环境档案及运行日志，定期组织演练，保障区域环境安全	已落实
乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目竣工环境保护验收		
1	乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目在建设及运行过程中，执行了环保“三同时”制度，基本落实了环评及批复中提出的污染防治措施，验收监测期间，主要污染物达标排放，符合竣工环境保护验收的条件。验收组一致同意通过环保验收	/

2	本项目锅炉燃料采用天然气时，需补充监测报告	未使用天然气燃料
3	定期开展环境风险应急培训和演练，不断完善应急原，有效防范和应对环境风险	已落实
乌苏市海阁石化有限公司储运设施建设项目竣工环境保护验收		
1	该项目由于厂内各装置一直未投产，因此未验收，拟与本项目一并验收	由于未投产，与本项目一并执行“三同时”

3.8 主要环境问题及“以新代老”

（1）根据原环评。原化工废液（废有机溶剂）装置废气设计采用了火炬点火燃烧处理后排放。验收过程按相关要求进行了变动，增加了“油气回收装置”处理该部分有机废气。验收并变动后，厂内该油气回收工艺设计收集处理了包括化工废液（废有机溶剂）提纯装置气液分离不凝气及厂内各储罐收集废气，综合了多种废气处理功能。根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007），油气回收装置是指通过吸附、吸收、冷凝、膜分离等方法将发油过程产生的油气进行回收处理的装置。因此变动后该装置并不适用于储油库油气回收装置的相关标准要求。根据验收执行的标准，油气回收污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，但排气筒目前高度仅为 5m，不符合标准要求，本次技改要求增加至 15m。

（2）现有炭黑综合项目一期抽真空产生的有机废气采用冷凝处理后，不凝气排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C.2，危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废气治理可行技术参考表。本次技改要求该部分抽真空不凝气通入导热油炉作为伴烧气燃烧处理，不可直接排空。

导热油炉现有 9m 高排气筒不符合要求，增加至 15m 高。

（3）根据现场调查，危废暂存间的废液收集池位于室外露天，且雨后已集满雨水，不具备收集室内液体危险废物的功能，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）6.3.8 的相关要求，要求对废液收集池进行排空、加盖并保持空置。

（4）现有工程厂区存在裸露地面和道路，无完善的路面雨水导流沟和消防废水导流沟，要求生产车间、装置区和罐区设置厂内雨水导流沟和消防废水导流沟。

（5）废催化剂回收及再生装置中，主要采用湿法生产工艺，工艺中装置整体密闭，但蒸发、抽滤等工艺会产生含酸雾废气排放，现有工艺对该部分废气未进行末端控制，采取车间无组织排放。本次技改要求对蒸发、抽滤废气进行收集后，采用二级碱洗塔处理后通过 15m 高排气筒排放。要求产品干燥、包装过程产生的粉尘采用集气罩+布袋除尘器处理后，通过 15m 高排气筒排放（与碱洗塔共用排气筒）。

（6）锅炉房地面已经进行了一般防渗处理，但周边未设置截水沟，一旦发生事故火灾或导热油泄漏，不便于收集消防废水和泄漏液。本次技改要求锅炉房内边界设置防渗截水沟和集水池，若不具备自流通往厂内事故池的条件，应增加配套事故泵机。

（7）厂内原废橡胶处理生产线与厂内 2#废塑料、废树脂处理生产线合并厂房，原废橡胶处理生产线用作废催化剂暂存库，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单等相关要求，并建立危险废物台账、申报、转运等制度，因此要求建设单位对原废橡胶处理车间进行相关改造，以满足危废贮存的相关要求。

（8）根据《乌苏市海阁石化有限公司年产 2.5 万吨炭黑综合项目环境影响报告表》验收意见，厂内绿化率应达到 30%，以弥补因占用土地带来的绿地损失。目前厂内绿化率远没达到要求，要求建设单位进一步加强厂内绿化工作。

4 技改工程概况

4.1 工程基本情况

本次技改工程基本情况见表 4.1-1。

表 4.1-1　工程基本情况

序号	项目	内容
1	项目名称	乌苏市海阁石化有限公司原料多样化适应性改造项目
2	建设单位	乌苏市海阁石化有限公司
3	建设性质	技改
4	建设地点	乌苏工业园区东区，乌苏市海阁石化有限公司厂区，中心地理坐标：东经 84°46’11.82″，北纬 44°26’40.56″。
5	占地面积（㎡）	65000
6	运行时间	年生产 300 天，全年生产小时数 7200h。
7	劳动定员	35 人
8	生产制度	三班制连续生产
9	项目总投资（万元）	1000
10	环保投资（万元）	70
11	环保投资比例（%）	7
12	建设内容及规模	本次技改工程拟在现有主要装置和产能不变的基础上对原炭黑综合项目一期装置、原废油泥处理装置、原化工废液（废有机溶剂）提纯装置和原废催化剂回收及再生装置进行原料的多样化改造，增加处理的危险废物种类（代码）。对废包装桶清洗与整形装置进行工艺改造，使得装置可适用于处理 900-041-49 危险废物，依托自产再生乙二醇增加下游调和剂生产单元，生产防冻液、载冷剂等产品。原废热解焦油处理装置变更为烃脂类油品精制单元，回收不合格烃脂类油品进行提纯处理。配套完善辅助管网建设和环保设施。

4.1.1 项目组成

技改工程项目建设组成见表 4.1-2。

表 4.1-2　技改项目建设组成

工程组成		建设内容	备注
主体工程	废矿物油及溶剂处理单元	利用现有露天装置，主要装置包括 2 套精蒸馏装置，再沸器、锥罐脱水处理设备、换热器等，总处理能力 6 万 t/a。根据原料不同设四种工艺路线：①废矿物油（HW08）：锥罐脱水→过滤→沉淀→蒸减压馏→萃取精制→溶剂回收；②废有机溶剂（HW06）、有机树脂类废物（HW13）、含醚废物（HW40）处理包括粗馏和精馏：粗馏：锥罐脱水→过滤除渣→调和沉淀→蒸馏脱色；精馏：粗馏产品萃取→蒸馏→1#精馏→2#精馏→检测贮存；③废精馏残渣（HW11）：锥罐脱水→除渣→调节 pH→1#蒸馏冷凝→2#蒸馏→调节；④其他废物（HW49）根据原料的具体情况，选择上述工艺的一种进行处理。	装置利旧，增加处理：900-402-06、900-404-06、900-199-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、291-001-08、900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08、251-013-11、252-004-11、252-011-11、261-014-11、261-125-11、261-126-11、261-127-11、261-129-11、261-130-11、900-013-11、450-001-11、265-102-13、261-072-40、900-047-49、900-999-49
	废塑料、树脂、橡胶处理单元	利用原 2#塑料树脂生产线厂房。合并现有 2#塑料树脂处理线和废橡胶处理生产线并共用环保设施，厂房内设成品库、废塑料、树脂、橡胶和原料暂存库。该车间年处理废塑料、树脂 1300t/a，年处理废橡胶 3000t/a。采用废塑料树脂分拣→粉碎→清洗脱水→烘干→造粒工艺和废橡胶分拣→切割→清洗脱水→磨粉工艺	装置利旧，增加 900-041-49（废塑料包装），合并原废塑料树脂处理 2#生产线和橡胶生产线于同一厂房，取消废橡胶处理中脱硫、密炼、开炼工序，增加磨粉工序
	废油泥及废乳化液资源化处理单元	利用原废油泥处理装置，分为两部分工艺：①采用废油泥（HW08）物化→沉降脱水→油罐贮存工艺处理废矿物油泥，年处理量 45000t/a。②采用废乳化液（HW09）化学破乳→气浮→蒸发浓缩工艺处理废乳化液，处理量 5000t/a，配套有污水处理设施（沉淀+旋流油水分离+混凝气浮+过滤+曝气生物滤池）	利用现有废油泥处理装置中的搅拌罐、锥罐和污水站气浮机增加废乳化液处理，原废油泥处理装置处理能力 50000t/a 变更为 45000t/a，增加废乳化液处理能力 5000t/a，增加处理 900-210-08、900-007-09 和071-001-08
	废有机混合料处理单元	利用原化工废液（废有机溶剂）处理装置和厂房，包括两套生产工艺。①原含苯/醇废液提纯生产线用于处理 HW06 类废物，采用预处理→蒸馏分馏工艺；②原含苯乙烯废液提纯生产线用于处理 HW08、HW13 和 HW40 类废物，采用预处理→2 塔蒸馏→精馏工艺，年处理量 11500t/a。	装置利旧，现许可处理种类包括 900-402-06、900-404-06，增加处理 291-001-08、900-249-08、251-013-11、261-106-11、261-126-11、261-127-11、261-129-11、261-130-11、265-102-13、265-103-13
	废催化剂回收及再生单元	利用现有废催化剂回收及再生装置及厂房，主要包括四部分工艺。①含镍、铜、钼、锌类金属废催化剂采用原硫酸盐类处理工艺。包括磨碎→浸出→过滤→蒸发结晶→抽滤→烘干→包装。生产金属硫酸盐；②含钨、钒类金属催化剂采用原偏酸铵类处理工艺。包括磨碎→浸出→pH 调节→压滤→氨基化→离子交换吸附→解析→蒸发结晶→抽滤→烘干→包装。生产金属偏酸铵盐③含	装置利旧，增加处理 251-016-50、251-017-50、251-018-50、251-019-50、261-159-50、261-165-50、261-181-50、261-153-50、261-182-50、261-160-50、261-177-50、261-178-50、261-179-50、261-172-50、261-173-50、

工程组成		建设内容	备注
		铂、钯、铑、金、银类金属催化剂采用磨碎→酸溶→沉浆→漂洗→烘干工艺。分离金属盐和载体；配套设置二级碱吸收塔、布袋除尘器等环保设施。废催化剂总处理量15000t/a	261-175-50、261-180-50、900-049-50、261-174-50、261-171-50、261-167-50、261-168-50、261-176-50、261-163-50、261-166-50
	烃脂类油品精制单元	利用原热解焦油装置，年处理量150000t/a。变更原装置用途用于处理回收的不合格油品。采用过滤（油水渣分离）→沉降池脱水（油水分离）→锥罐复合脱水→静置分层工艺	装置利旧，采用物理分离提纯工艺
	调和产品生产单元	利用厂区西南侧的现有独立厂房，增加再生乙二醇管道至车间，采用乙二醇暂存过滤→化验分析→配置调和→采样分析→产品入罐工艺，得到防冻液、载冷剂、杂元醇产品11309t/a	装置利旧，利用现有废催化剂回收及再生单元暂存罐、搅拌罐、辅助药剂罐等辅助设备。
辅助工程	废桶存放库	依托现有厂区西南50㎡的原辅助材料库房	取消原洗桶区露天废桶堆放区
	废催化剂库房	依托原废橡胶处理车间	作用改变
环保工程	导热油炉	废矿物油及溶剂处理单元抽真空不凝气送导热油炉伴烧，与导热油炉烟气一并通过一根15m排气筒排放	增加输送管道和配气装置，原9m高排气筒加高至15m
	废塑料树脂橡胶处理	合并厂房后，废塑料树脂烘干废气经集气罩收集活性炭吸附处理后排放。塑料、树脂、橡胶造粒粉尘经集气罩收集布袋除尘器处理后经同一根排气筒排放	设置废气收集系统
	VOCs处理装置（原油气回收装置）	废有机混合料处理单元有机废气、罐区大小呼吸气、装卸区有机废气等采用1套VOCs废气处理装置（冷凝＋吸附工艺）处理后经1根15米高排气筒排放。	原5m高排气筒加高至15m
	废催化剂处理	设一套布袋除尘器用于处理包装等工艺粉尘，设一套二级碱洗塔用于处理酸雾，废气分别经处理后，共用同一根车间15m高排气筒排放	增加二级碱洗塔、布袋除尘器，配15m高排气筒
	库房废气处理	废桶堆放库和废催化剂库设置气体净化装置	增加活性炭吸附装置+15m高排气筒
	一般固废暂存间	厂区西北角，占地6×5m，暂存检维修产生的一般固废	依托现有
	一般固废回收堆放区	催化剂仓库北侧，地磅南侧，设占地50×20m堆放棚，收集并暂存一般固废废铜铝和本厂产生的废包装桶	利用现有空地新增一般固废堆放棚，按固废“三防”设计，设有围堰，截水沟、地面硬化防渗
依托工程	供热	依托现有1台YYW-4700YQ型醇基燃料/天然气两用锅炉热锅炉和供汽管道，采用自产的醇基燃料（来自废有机混合料处理单元）和杂元醇（来自调和产品生产单元）混合作为燃料	
	给水	依托现有园区管网和厂内管网提供生产用水和生活用水，锅炉房设软化水装置为锅炉和蒸汽发生器提供软化水	
	循环水	依托现有循环水池、循环水泵和循环水管网	
	供电	由园区10kV输变电线路接入10/0.4kV变配电室	
	空分	依托现有1台0.67-7空压机和DL-800N2制氮机	
	通风	依托现有车间排风系统，采用机械工艺排风和全面通风换气	

工程组成			建设内容	备注
	消防		依托现有2000m³消防水池，消防水泵房、室内外消防系统和消防水管网	
			外部依托单位为乌苏市消防大队新区中队，距本项目约8km	
	分析化验室		负责原料和成品质量检验	
	维修间		设机电仪表维修室，负责机电仪表修配和日常维护	
	储罐区		原料、产品厂内储存依托现有厂内油罐	
	废水处理系统	污水处理站	规模：5m³/h，采用沉淀+旋流油水分离+混凝气浮+过滤+曝气生物滤池处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》表1直接排放限值。部分回用，其余蒸发处理，不外排	
		生活污水	经化粪池收集后，排园区下水管网	
		软化水废水	排园区下水管网	
	固体废物	危险废物	利用现有200㎡危废暂存间1#，暂存废活性炭等危险废物	
			将原200㎡废塑料树脂产品库房改为危废暂存间2#，暂存清洗工艺原露天堆放的废包装桶	
		一般固废	设有一般固废暂存间，废旧塑料、树脂、橡胶预处理杂质送一般工业固废填埋场，废催化剂滤渣外售乌苏市青松建材有限责任公司	
		生活垃圾	垃圾分类收集点，定期由园区环卫部门处理	
		污泥	废油泥及乳化液处理污泥、污水站污泥，定期清捞后送有资质的危废处理单位	
	环境风险	事故池	设置2000m³事故应急池，收集厂内泄漏废水和消防废水	
		地面防渗硬化	生产车间、库房、罐区、装卸区地面硬化防渗，装置周边设截水沟，事故废水可有效收集	
		罐区围堰	设有高度至少200mm围堰，防治泄漏废液进入土壤或地下水	
		装置区集水和输水	装置区周边设置截流沟和集水设施，配套事故泵和输水管网，可及时将事故废水排入事故池	

4.1.2 建设规模及产品方案

（1）建设规模

本次技改后各工艺处理规模不变，本次技改不涉及废塑料树脂1#生产线（3700t/a），技改前后工程规模具体见表4.1-3。

表4.1-3 技改前后工程建设规模 单位：t/a

序号	工程名称	技改前	技改后	依托原装置
1	废矿物油及溶剂处理单元	60000	60000	炭黑综合项目一期
2	废塑料树脂橡胶处理单元	1300（塑料树脂）	1300（塑料树脂）	废塑料树脂2#生产线和树脂处理生产线
		3000（橡胶）	3000（橡胶）	
3	废油泥及废乳化液处理单元	50000	50000	废油泥处理装置及污水站

4	废有机混合料处理单元	11500	11500	化工废液（废有机溶剂）提纯装置
5	废催化剂再生处理单元	25000	25000	废催化剂及有色金属再生处理装置
6	烃脂类油品精制单元	150000	150000	废热解焦油回收再生装置
7	调和产品生产单元	/	11309	原废催化剂回收及再生装置暂存罐、搅拌罐等

（2）产品方案

本次技改后产品方案见表 4. 1-4。

表 4. 1-4　技改后产品方案一览表

序号	名称	单位	数量	备注
废矿物油及溶剂处理单元				
1	原料油	t/a	13003	依托原炭黑综合项目一期
2	溶剂（杂元醇）	t/a	16200	
3	基础油	t/a	13904	
4	增粘剂	t/a	1844	
5	溶剂油	t/a	4983	
6	溶剂	t/a	1246	
废塑料、树脂及橡胶处理单元				
1	塑料、树脂再生料	t/a	1300	依托原废塑料、树脂2#处理线和橡胶处理线
2	橡胶再生料	t/a	3000	
烃脂类油品精制单元				
1	多元烃	t/a	110000	依托原废热解焦油回收再生装置
2	混合二元酸二甲酯	t/a	36300	
废有机混合料处理单元				
1	溶剂（5-甲基-3 庚酮、DMC、醋酸等）	t/a	170	依托原化工废液（废有机溶剂）提纯装置中苯乙烯装置
2	杂元醇（甲醇、乙醇、乙二醇）	t/a	900	
3	溶剂	t/a	140	
4	增粘剂	t/a	110	
5	混合焦油	t/a	94. 8	
6	混醇（1-4 丁二醇等）	t/a	3408	依托原化工废液（废有机溶剂）提纯装置中苯醇装置
7	杂元醇（甲醇、乙醇）	t/a	500	
8	混苯	t/a	100	
9	乙二醇	t/a	4593	
10	混合焦油	t/a	708	

废油泥及废乳化液处理单元				
1	原料油	t/a	40500	依托原废油泥处理装置和污水站气浮机
2	混合烃	t/a	4200	
废催化剂再生处理单元				
1	硫酸铜	t/a	380. 5	依托现有废催化剂回收及再生装置
2	硫酸镍	t/a	44. 5	
3	硫酸钼	t/a	769	
4	硫酸锌	t/a	421	
5	偏钨酸铵	t/a	158. 2	
6	偏钒酸铵	t/a	165. 3	
7	含铂盐	t/a	11. 8	
8	含钯盐	t/a	64. 4	
9	含铑盐	t/a	67. 4	
10	含银盐	t/a	2	
11	含金盐	t/a	0. 062	
调和产品生产单元				
1	防冻液	t/a	5986	依托再生乙二醇原料，利用原催化剂回收及再生装置搅拌罐
2	载冷剂	t/a	4224. 5	
3	杂元醇	t/a	1098. 5	

（2）主要产品规格

本项目主要产品质量标准及规格见表 4. 1-5～4. 1-25。

表 4.1-5　基础油产品标准（企业标准）

原料名称	基础油
密度/g. cm³（20℃）	0．9324
总硫，μg/g	201
碱性氮含量 mg/kg	897
折光率（70℃）	1. 5146
闪点（闭口）℃	140
凝固点，℃	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

表 4.1-6　原料油产品标准（Q/WHG002-2019）

项目	质量指标	实验方法
外观	均匀液体	目测
水分% ≤	20	GB/T260
闪点（闭口），℃ ≥	10	GB/T261
密度，g/cm³	实测	GB/T1884、GB/T1885
冷凝点，℃ ≤	9	GB/T510

表 4.1-7　混合焦油产品标准（Q/WHG005-2019）

项目	质量指标	试验方法
水分% ≤	5	GB/T260
闪点（闭口），℃ ≥	20	GB/T261
密度（20℃），g/cm³	实测	GB/T1884、GB/T1885
运动粘度（100℃）m ㎡/s ≤	100	GB/T265
凝点℃ ≤	-10	GB/T510
机械杂质（质量分数）% ≤	1.0	GB/T511
(高弹)净热值（千焦/千克）% ≥	6000	GB/T386

表 4.1-8　多元烃质量标准（Q/XT116006-2019）

项目	技术指标
水分（m/m）/% ≤	3.0
灰分（m/m）/%	实测
初馏点/℃	实测
硫含量（m/m）/% ≤	0.5

表 4.1-9　工业用混合二元酸二甲酯质量标准（HG/T5718-2020）

项目	指标	
	优等品	合格品
酯含量，w/%	≥99.0	≥98.0
色度/Hazen 单位（铂-钴色号）	≤15	≤25
水分，w/%	≤0.10	≤0.30
酸值/（mgKOH/g）	≤0.20	≤0.30
馏程/℃	195.0～230.0	
甲醇含量，w/%	≤0.10	≤0.30

表 4.1-10　再生塑料产品标准（塑料 再生塑料 第一部分通则）

序号	重金属	含量要求	序号	多溴联苯及其他有机物	含量要求
1	铅（Pb）	≤0.1%	1	多溴联苯（PBB）	≤0.1%
2	汞（Hg）	≤0.1%	2	多溴联苯醚（PBDE）	≤0.1%
3	镉（Cd）	≤0.01%	3	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）	≤0.1%
4	六价铬（Cr Ⅵ）	≤0.1%	4	邻苯二甲酸甲苯基丁酯（BBP）	≤0.1%
			5	邻苯二甲酸二丁基酯（DBP）	≤0.1%
			6	邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）	≤0.1%

表 4.1-11　再生橡胶标准（GB/T13460-2016）

项目	指标								
代号	R-TW	R-NR/TI	R-TT	R-S	R-M	R-N	R-IIR	R-NBR	R-EPDM
灰分/%　≤	12	25	10	38	0	48	10	12	20
丙酮抽出物/%　≤	26	25	19	21	21	26	16	31	31
门尼粘度 ML（1+4）100℃　≤	85	80	95	80	70	80	70	70	65
密度/（mg/m³）　≤	1.26	1.35	1.18	2.00	1.35	2.00	1.24	1.35	1.35
拉伸强度/MPa　≥	8.0	5.5	12.0	4.6	3.8	4.0	6.8	7.5	5.5
拉断伸长率/%　≥	330	220	400	200	180	240	460	280	260

表 4.1-12　再生燃料油质量指标（DB21/T1815-2010）

项目	质量指标		实验方法
	1 类	2 类	
闪点（闭口）℃，≥	38	60	GB/T261
水分（体积分数）%，≤	1	-	GB/T260
总发热量 J/g，≥	35000	25000	GB/T384
硫（质量分数）%，≤	1	-	GB/T388
机械杂质（质量分数）%，≤	2.5	5	GB/T511
运动粘度 mm2/s40℃，≤	24	-	GB/T265
注：机械杂质颗粒度不大于 15 微米			

表 4.1-13　增粘剂理化性能指标（SY/T5661-95）

项目	指标
外观	白色或微黄色自由流动粉末
特性粘度，dl/g	≥6.0
水分，%	≤8.0
细度（0.9mm 筛孔筛余），%	≤5.0

表 4.1-14　杂元醇（Q/WHG007-2017）

项目	质量指标	试验方法
外观	均匀液体	目测
水分% ≤	15.0	GB/T260
闪点（闭口），℃ ≥	50	GB/T261
密度 g/cm³	实测	GB/T1884、GB/T1885
机械杂质（质量分数）% ≤	1.0	GB/T511

表 4.1-15　机动车发动机冷却液质量标准（GB29743-2013）

项目		LEC-Ⅰ HEC-Ⅰ	试验方法
其他二元醇含量 w/%		≤15	GB/T14571.2
密度（20℃）g/cm³		1.108～1.144	SH/T0068
冰点/℃	原液	≤-15～≤-50	SH/T0090
	50%体积稀释液	≤-36.4	
沸点/℃	原液	≥163.0	SH/T0089
	50%体积稀释液	≥108.0	
灰分（质量分数）/%		≤5.0	SH/T0067
pH 值	原液	7.5～11.0	SH/T0069
	50%体积稀释液	7.5～11.0	
氯含量/（mg/kg）		≤60	SH/T0621
水分（质量分数）/%		≤5.0	SH/T0086

表 4.1-16　载冷剂质量标准（企业标准）

项目	指标
外观	无色或淡黄色液体
气味	无异常气味
水溶性	互溶
密度 g/cm³	1.05～1.15
pH 值	7～9
闪点	无
腐蚀速度 mm/a（30%TOPS-4 载冷剂溶液）	碳钢≤0.075
	不锈钢≤0.005
	紫铜合金≤0.005
	铝合金≤0.005

表 4.1-17　硫酸镍质量标准

指标项目		二类	标准来源
镍（Ni），%	≥	21.0	GB6392-1986 工业硫酸镍
钴（Co），%	≤	-	
铁（Fe），%	≤	0.005	
铜（Cu），%	≤	0.006	
锌（Zn），%	≤	0.004	
铅（Pb），%	≤	0.003	
水不溶物，%	≤	0.03	
硝酸盐（NO_3），%	≤	-	
钙（Ca），%	≤	0.02	
镁（Mg），%	≤	0.015	
铝沉淀物（以 Al 计，不包括 Fe），%	≤	0.005	
氨（NH3），%	≤	0.05	
外观：翠绿色颗粒物结晶			

表 4.1-18　五水硫酸铜产品质量标准

项目		指标（非农业用 合格品）	标准来源
硫酸铜（$CuSO_4 \cdot 5H_2O$）含量，%	≥	94.0	GB437-93 硫酸铜
酸度（以 H_2SO_4 计），%	≤	0.2	
水不溶物，%	≤	0.4	
外观：蓝色或蓝绿色晶体（若呈现为绿白色粉末，仍有效），无可见外来杂质			

表 4.1-19　七水硫酸锌产品质量标准

项目			指标（Ⅱ类　合格品）	标准来源
主含量	（以 Zn 计）w/%	≥	20.92	HG/T2326-2015 工业硫酸锌
	（以 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 计）w/%	≥	92.0	
不溶物 w/%		≤	0.10	
pH（50g/L 溶液）		≥	/	
氯化物（以 Cl 计）w/%		≤	/	
铅（Pb）w/%		≤	0.010	
铁（Fe）w/%		≤	0.050	
锰（Mn）w/%		≤	/	
镉（Cd）w/%		≤	0.010	
铬（Cr）w/%		≤		
外观：白色或微带黄色的结晶粉末				

表 4.1-20　偏钒酸铵产品质量标准

项目		企业标准	标准来源
偏钒酸铵（NH_4VO_3），%	＞	99.5	企业标准（引自《无机盐工业手册》第二版，下册，天津化工研究院等编，化学工业出版社）
氧化铝（Al_2O_3），%	＜	0.02	
铁（Fe_2O_3），%	＜	0.03	
硫酸盐（SO_4^{2-}），%	＜	0.03	
氯化物（Cl^-），%	＜	0.01	
硅酸盐（SiO_2），%	＜	0.1	

表 4.1-21　偏钨酸铵产品质量标准（GB/T26033-2010）

项目		AMT-J	标准来源
WO_3 含量		≥81.5	GB/T26033-2010 偏钨酸铵
杂质含量（以 WO_3 计）w/%不大于	Al	0.0010	
	As	0.0010	
	Bi	0.0001	
	Ca	0.0015	
	Co	0.0010	
	Cr	0.0010	
	Cu	0.0005	
	Fe	0.0020	
	K	0.0010	

表 4.1-22　银产品质量标准

牌号	化学成分/%										标准来源
	银含量	杂质含量（质量分数），不大于									
		Cu	Bi	Fe	Pb	Sb	Pd	Se	Te	杂质综合	
IC=Ag99.95	99.95	0.025	0.001	0.002	0.015	0.002	-	-	-	0.05	GB/T4135-2002 银
注：IC-Ag99.95 牌号，银质量分数是以 100%减去表中杂质实测质量分数所得											

废催化剂处理金属盐出厂指标见表 4.1-23。

表 4.1-23　废催化剂处理金属盐出厂指标（w/%）

废催化剂盐	砷	铅	汞	镉	铬	氯	有机物
含镍废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含铜废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含钼废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含锌废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含钨废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出

含钒废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含铂废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含钯废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含铑废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出
含金废催化剂盐	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	不得检出	不得检出

4.1.2 总图布置及储运方案

（1）总图布置

乌苏市海阁石化有限公司位于乌苏工业园区东区，本次技改工程均依托厂内现有装置，配套增加的辅助管道尽可能达到缩短管程、节约用地的目的。

现有工程厂区占地面积65000m^2。技改后，原2#废塑料树脂处理装置与原废橡胶处理装置合并在同一间生产厂房内，其他各工程的位置均不发生变化。

废塑料树脂橡胶处理单元、废催化剂回收及再生装置布置在厂区南边的专用生产厂房内；废油泥处理装置、化工废液（废有机溶剂）提纯装置等均露天布置在厂区西侧；废矿物油及溶剂处理单元位于厂区东侧。锅炉房、循环水池位于装置区东南侧。

厂内主要建构筑物见表4.1-24。

表4.1-24　主要建构筑物一览表

序号	名　称	占地面积（㎡）	层数	建筑高度（m）	火灾危险等级
1	办公楼	365.5	1	4	丙类
2	固废暂存间	20	1	4	丁类
3	锅炉房	285	1	6	丙类
4	配电室	147	1	4	丙类
5	控制室	40	1	4	戊类
6	值班室	15	1	4	戊类
7	化验室	132	1	4	乙类
8	应急物资库	52	1	4	丁类
9	配件库	126	1	5	丁类
10	废油泥及乳化液处理区	675	1		丙类
11	废有机混合料处理区	939.3	1		甲类
12	废矿物油及溶剂处理区	997.5	1		乙类
13	烃脂类油品精制区	154	1		丙类
14	装卸区	2940.56	1		乙类
15	洗桶区	375	1		丙类

16	废包装桶清洗车间	786.07	1	6.5	丙类
17	废催化剂仓库	786.07	1	6.5	丁类
18	调和产品生产车间	196.93	1	6	丁类
19	危废暂存库	196.93	1	6	丁类
20	废桶暂存库	309.25	1	6.5	丁类
21	废塑料树脂处理车间	786.07	1	6.5	丙类
22	废塑料树脂橡胶处理车间	786.07	1	6.5	丙类
23	废催化剂再生处理车间	786.07	1	6.5	丁类
24	催化剂库房	786.07	1	6.5	丁类
25	储罐一区	2244.8	1		甲类
26	储罐二区	2555.1	1		丙类
27	储罐三区	319	1		乙类
28	储罐四区	520	1		甲类
29	储罐五区（地埋罐区）	385.95	1		乙类

平面设计遵循《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等相关规范要求，技改后厂区总平面图见图 4.1-1。

（2）储运方案

本项目主要原料采用专用槽车拉运，拉运须遵循《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），厂内液态物料转移采用管道输送，罐区装卸、拉运采用双鹤管和密闭罐车装卸方式进行。厂内主要原辅材料及产品贮存情况见表 4.1-25。

表 4.1-25　厂内主要原辅材料及产品贮存一览表　单位：t

序号	技改前				技改后			
	原料名称	储罐规格（m^3）	储罐编号	位置	原料名称	储罐规格（m^3）	储罐编号	位置
废矿物油及溶剂处理单元								
1	废溶剂	100	G1	3 区	HW13 废树脂	2×60	Z1-Z2	6 区
2	废焦油	100	G2	3 区	HW40 醚类废物	30	Z5	6 区
3	溶剂产品	100	G3	3 区	HW49 其他废物	2×60	Z3-Z4	6 区
4	废溶剂	4×60	Z1～Z4	6 区	HW08 废矿物油	2×100	G1、G2	3 区
5	废溶剂	30	Z5	6 区	基础油	100	G3	3 区
6	溶剂油	100	G4	已拆除	HW06 废有机溶剂	500	G205	2 区
7	高芳烃	2×100	G5，G6	已拆除	溶剂产品	500	G206	2 区
8					HW11 废精馏残渣	500	G207	2 区
9					基础油	500	G208	2 区

8					产品多元烃、轻烃	不存储	不存储	
废有混合料处理单元								
1	杂醇油	500	G105	1 区	HW08 废矿物油	500	G105	1 区
2	杂元醇	500	G106	1 区	杂元醇	500	G106	1 区
3	废水	50	C1#	5 区	溶剂	50	C1#	5 区
4	乙苯	50	C2#	5 区	溶剂	50	C2#	5 区
5	化工废液	50	C3#	5 区	混合焦油	50	C3#	5 区
6	提纯废料油	50	C4#	5 区	备用	50	C4#	5 区
7	苯乙烯	50	C5#	5 区	溶剂	50	C5#	5 区
8	苯乙烯	50	C6#	5 区	溶剂	50	C6#	5 区
9	燃料油	100	G301	4 区	HW13 混合脂	100	G301	4 区
10	混苯	100	G302	4 区	混苯	100	G302	4 区
11	苯醇原料	100	G303	4 区	HW06 废苯醇	100	G303	4 区
12	混醇	100	G304	4 区	混醇	100	G304	4 区
13	混醇	100	G305	4 区	混醇	100	G305	4 区
14	提纯废液	100	G306	4 区	提纯废液	100	G306	4 区
15	废芳烃	500	G109	1 区	HW06 废乙二醇	500	G101	1 区
16	芳烃	500	G110	1 区	再生乙二醇	500	G102	1 区
17					HW06 废有机溶剂	500	G103	1 区
18					混醇溶剂	500	G104	1 区
废油泥及废乳化液处理单元								
1	废油泥	油泥池			废油泥	500	G109	1 区
2					原料油	500	G110	1 区
烃脂类油品精制单元								
1	煤焦油	1000	G201	2 区	多元烃	1000	G201	2 区
2	煤焦油	1000	G202	2 区	多元烃	1000	G202	2 区
3	煤焦油	1000	G203	2 区	多元烃	1000	G203	2 区
4	燃料油	1000	G204	2 区	混合脂	1000	G204	2 区
5	废焦油	500	G205	2 区				
6	焦油	500	G206	2 区				
7	废溶剂	500	G207	2 区				
8	溶剂	500	G208	2 区				

4.1.3 原辅材料消耗及物料特性

（1）原辅材料消耗及能耗情况

依托已批复的现有装置，原料多样化改造后，原辅材料消耗统计见表 4. 1-26。

表 4.1-26　主要原辅材料消耗表　单位：t/a

序号	名称	性质	数量	来源
废矿物油及溶剂处理单元				
1	废矿物油与含矿物油废物 HW08	900-199-08	5000	新疆八钢钢管有限公司、新疆新兴铸管有限公司、新疆美克化工股份有限公司、中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司西站油库、克拉玛依华通丰田汽车销售服务有限公司、新疆天山水泥股份有限公司、中煤伊犁能源开发有限公司、新疆新安特钢有限公司、新疆东方希望有色金属有限公司、中国航油集团新疆石油有限公司、新疆天利高新石化有限公司、伊犁新天煤化工有限责任公司、新疆庆华能源有限公司、神华新疆能源有限责任公司、中石油新疆销售有限公司仓储分公司
		900-201-08		
		900-203-08		
		900-204-08		
		291-001-08		
		900-214-08		
		900-217-08		
		900-218-08		
		900-219-08		
		900-220-08		
		900-249-08		
2	废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06	900-402-06	30000	石河子天智成业
		900-404-06		天康生物制药集团
3	精（蒸）馏残渣 HW11	251-013-11	20000	新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司、阜康市永鑫煤化有限公司、天辰化工有限公司、新疆石河子中发化工有限责任公司
		252-004-11		
		252-011-11		
		261-014-11		
		261-125-11		
		261-126-11		
		261-127-11		
		261-129-11		
		261-130-11		
		900-013-11		
		450-001-11		
4	有机树脂类废物 HW13	265-102-13	800	中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司，新疆独山子天利实业有限公司
5	含醚废物 HW40	261-072-40	200	中国石油乌鲁木齐石化公司，新疆天利高新石化股份有限公司
6	其他废物 HW49	900-047-49	1000	美克美欧化学品有限责任公司，巴斯夫美克化工制造有限责任公司
		900-999-49		新疆五鑫铜业有限责任公司，新疆新安特钢有限责任公司
7	辅料：多元烃、轻烃		3000	外购

废油泥及废乳化液处理单元				
1	废矿物油与含矿物油废物 HW08	251-001-08*	50000	中石油新疆销售有限公司仓储分公司
		900-210-08		新疆美克化工股份有限公司，中国石油天然气股份有限公司乌鲁木齐石化分公司西站油库
		900-221-08		中国航油集团新疆石油有限公司
		071-001-08		新疆油田采油厂
2	油/水、烃/水混合物或乳化液 HW09	900-007-09	5000	新特能源股份有限公司
3	破乳剂		50	外购
废有机混合料处理单元				
1	废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06	900-402-06*	10000	石河子天智成业
		900-404-06*		天康生物制药集团
2	废矿物油与含矿物油废物 HW08	291-001-08	200	新疆天利高新石化有限公司
		900-249-08		伊犁新天煤化工有限责任公司，新疆庆华能源有限公司，神华新疆能源有限责任公司
2	精（蒸）馏残渣 HW11	251-013-11	1100	新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司、阜康市永鑫煤化有限公司、天辰化工有限公司、新疆石河子中发化工有限责任公司
		261-106-11		
		261-126-11		
		261-127-11		
		261-128-11		
		261-129-11		
		261-130-11		
	有机树脂类废物 HW13	265-102-13	200	中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司，新疆独山子天利实业有限公司
		265-103-13		
3	辅料：多元烃、轻烃、正丁醇、醋酸		5000	外购
废包装容器处理单元				
1	其他废物 HW49	900-041-49	200000 只/a	新疆广汇煤炭清洁炼化有限责任公司，新疆蓝山屯河新材料有限公司
2	有机溶剂（清洁剂）		30	外购
3	消毒剂（双氧水）		40	外购
废催化剂有色金属再生处理单元				
1	废催化剂 HW50	251-016-50	含铂催化剂 1000	乌苏市华泰石油化工有限公司、新疆美克化工化工股份有限公司
		251-017-50		
		251-018-50		
		251-019-50		

		261-159-50		
		261-165-50		
		261-181-50		
		261-153-50	含锰催化剂 1000	中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司
		261-182-50	含金催化剂 2000	乌鲁木齐石化
		261-160-50	含银催化剂 1000	天利实业
		261-177-50	含镍催化剂 1800	/
		261-178-50		
		261-179-50		
		261-172-50	含钒催化剂 1100	新疆紫光永利精细化工有限公司
		261-173-50		
		261-175-50		
		261-180-50		
		900-049-50	含铂钯铑催化剂 1100	/
		261-174-50	含铁催化剂 1000	新疆石河子中发化工有限责任公司
		261-171-50	铁钼催化剂 1600	新疆广汇新能源有限公司
		261-167-50		
		261-168-50	铜铁催化剂 1400	新疆鸿业化工投资有限公司
		261-176-50	含钴催化剂 1000	中塑（新疆）新材料科技有限公司
		261-163-50	含锌催化剂 1000	新疆石河子中发化工有限责任公司
		261-166-50		
2	98%硫酸	GB/T534-2014	50	外购
3	30%盐酸	GB320-2006	50	外购
4	氢氧化钠	GB/T209-2018	332.4	外购
烃脂类油品精制处理装置				
1	多元烃		36655	伊犁新天煤化工有限责任公司
	混合二元酸二甲酯		109945	新疆天利高新石化有限公司
2	脱水剂		150	外购
3	复合剂		150	外购
废塑料树脂橡胶处理单元				
1	废塑料树脂	265-101-13*	1300	中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司，新疆独山子天利实业有限公司
2	废橡胶	/	3000	回收
3	废塑料包装	900-041-49	100	克拉玛依油田
注：*为现有危险废物经营许可证包含类别				

本项目公用工程能耗指标见表 4.1-27。

表 4.1-27　公用工程消耗量表

序号	名称	单位	年耗量	备注
1	电	万 kWh/a	87.3	
2	循环水	万 t/a	2.9282	回用水
3	新鲜水	万 t/a	6.5268	
4	蒸汽	万 t/a	2.11	
5	有机溶剂	t/a	0.6 t	

（2）原辅材料质量要求

本项目涉及的主要原辅材料入厂指标要求见表 4.1-28。

表 4.1-28　本项目主要原辅材料入厂指标一览表

原料	质量标准	主要技术指标	指标要求
硫酸/发烟硫酸	GB/T534-2014	硫酸≥98%；发烟硫酸灰分≤0.03%	一等品
硝酸	GB/T337.1-2014	硝酸（HNO_3）≥98%	98 酸
盐酸	GB320-2006	总酸度（以 HCl 计）≥31%，灼烧残渣≤0.05%	优等品
氢氧化钠	GB/T209-2006	固体 IS-CT NaOH 的质量分数≥97.0%	一等品
氯化铵	GB2946-92	（NH_4Cl）含量（以干基计），%≥99.3	一等品
工业氨水	HG/T5353-2018	氨（NH_3）w/%≥20.0，蒸发残渣 w/%≤0.2	工业氨水
磷酸	GB/T2091-2003	85%，磷酸（H3PO4）质量分数/%≥85.0	优等品
溶剂油	入厂指标	密度（20℃）（g/cm^3）0.7584，硫含量%≤0.2	/
废矿物油	入厂指标	密度（20℃）（kg/m^3）769，硫含量%≤0.2	/
废乙二醇	入厂指标	乙二醇%≥95，水分%≥1.1，二乙二醇%≥1.7，高沸点有机溶剂%≥2.2	样品指标
BDO 重组分	入厂指标	馏出物 w/%≤65.56；水分 w/%≤36.71；BDO%≤23.36	样品指标
废溶剂油	入厂指标	6 号溶剂油%≥85,120 号溶剂油%≥85，水分%≥4.68	样品指标
杂醇油	入厂指标	水分 w/%≤16.53；甲醇 w/%≤45.56；乙醇 w/%≤16.11；乙二醇 w/%≤16.07	样品指标
DMC 料	入厂指标	碳酸二甲酯 w/%≤23.9%；甲醇 w/%≤63.6；甲缩醛 w/%≤2；粗乙二醇 w/%≤2.2；粗芳烃 w/%≤1.7	样品指标
乙二醇料	入厂指标	粗乙二醇 w/%≤58.1；丁二醇 w/%≤33.8；重组分 w/%≤8	样品指标
EG 重馏分	入厂指标	水分 w/%≤8.04；乙二醇 w/%≤79.40	样品指标
废甲醇	入厂指标	水分 w/%≤6.58；甲醇 w/%≤85.10	样品指标
EG 轻馏分	入厂指标	水分 w/%≤1.11；EGw/%≤69.34；1,2-丁二醇≥24.70	样品指标
DMO 重馏分	入厂指标	水分 w/%≤0.11,；草酸二甲酯 w/%≤96.74	样品指标
粗 DMC	入厂指标	水分 w/%≤0.51；甲醇 w/%≤49.65；碳酸二甲酯 w/%≤44.04	样品指标

本项目 YYW-4700Y.Q 导热油炉额定进出口温度：320/290℃，导热油执行《有

机热载体》（GB23971-2009）相关要求，具体见表 4.1-29。

表 4.1-29　本项目导热油执行《有机热载体》（GB23971-2009）

项目	质量标准 L-QC		实验方法或引用文件
	310	320	
闪点（闭口）/℃　不低于	100		GB/T261
闪点（开口）/℃　不低于	-		/
硫含量（质量分数）/%　不大于	0.2		GB/T388、GB/T11140、GB/T17040、SH/T0172、SH/T0689
氯含量/（mg/kg）　不大于	20		（GB23971-2009）附录 B
酸值（以 KOH 计）/（mg/g）　不大于	0.05		GB/T4945、GB/T7304
铜片腐蚀（100℃，3h）/级　不大于	1		GB/T5096
水分/（mg/kg）　不大于	500		GB/T11133、SH/T0246
倾点/℃　不高于	-9		GB/T3535
残炭（质量分数）/%　不大于	0.05		GB/T268*、SH/T0170、GB/T17144
运动黏度/（mm^2/s）40℃　不大于	40		GB/T265
热稳定性（最高允许使用温度下加热）	720h		GB/T23800
外观	透明、无悬浮物和沉淀		
变质率/%　不大于	10		

（3）物料特性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 内容，本项目涉及的主要原辅料及中间产物的危险特性见表 4.1-32。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的定义，任何能向大气释放 VOCs 的符合下列条件之一的有机液体属于挥发性有机液体。

（1）真实蒸汽压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体；

（2）混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。

本项目原料中，废矿物油主要成分为不饱和烃；废乙二醇、废溶剂油、杂醇油、杂元醇（包括 EG 重馏分、废甲醇、废乙醇、EG 轻馏分、粗 DMC）、混苯（包括苯、乙苯、燃料油）属挥发性有机液体。多元烃主要成分包括烷烃、烯烃、炔烃等，属于挥发性有机液体，其涉及的工艺、储罐、装卸区均计入本次技改工程 VOCs 核算。

表 4.1-30　主要原辅料危险特性一览表

序号	物料	分子式	禁忌物	危险性质
1	98%浓硫酸	H_2SO_4	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃可燃物	无色透明油状液体，溶于水放出大量热，有强烈腐蚀性和脱水型。工业品因含杂质而呈黄、棕等色。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具强腐蚀性
2	30%盐酸	HCl	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	无色或微黄色透明液体，有刺鼻的酸味。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性
3	液碱	NaOH	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物	纯品为无色透明液体。相对密度（水=1）2.13，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。工业品多含杂质，主要为氯化钠及碳酸钠等，有时还有少量氧化铁。当溶成浓碱液后，大部分杂质会上浮液面，可分离除去。是重要的化工基础原料。
4	苯	C_6H_6	强氧化剂	易燃，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃
5	甲醇	CH_4O	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属	无色澄清液体，有刺激性气味，蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引起回燃
6	乙二醇	$C_2H_6O_2$	强氧化剂、强酸	易燃，遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

4.1.4 技改后公辅工程

4. 1. 4. 1 给排水

技改后全厂总用水量 65268m³ /a，废水经处理达标后蒸发处理总排放量 35985m³ /a。

（1）生产给水系统

包括各装置生产用水和循环冷却用水。技改后废塑料树脂橡胶单元生产规模不变，因此产生的废水量不变。

各生产单元中，废矿物油及溶剂处理单元、烃脂类油品精制单元、废有机混合料处理单元、废油泥及废乳化液处理单元均不使用水。

废催化剂再生处理单元中，全部使用脱盐软化水，主要包括溶液配置用水，生产用水和冲洗用水。

废包装桶清洗单元中，现有清洗与整形装置用水量 0.67m³/h（4824m³/a），技改后增加了破碎后浸泡和清洗工序，增加用水量至 0.85m³/h（6120m³/a）。

调和剂生产单元中，根据物料平衡，防冻液、载冷剂（氯化钙溶液浓度以 0℃时 37.3%计）和杂元醇生产共计用水（软化水）量 2346+2022+159=4527m³/a。

化验室用水采用生活给水系统，化验室用水量约为 60m³/a。项目技改前后员工人数发生变化，原计划员工 158 人，按每人用水量 150L/d 计算，用水量 7110m³/a。技改后员工人数 35 人，减少 123 人。用水量为 5.25m³/d，年生活用水量 1575m³/a，生活用水量减少 5535m³/a。

（2）排水系统

废矿物油及溶剂处理单元中，设计处理包括废矿物油、废精蒸馏残渣、废溶剂等，工艺过程产生的废水主要来自原料带入水。根据原料含水量检测报告，以废矿物油计，6 万 t/a 废矿物油入厂后原料带入水量 8276t/a，产生储罐切水约 8064t/a，蒸馏装置油水分离排水（包括萃取废水、精馏塔底废水）212t/a。

烃脂类油品精制单元中，根据原料检测报告，现有 15000t/a 烃脂类油品中，以 11250t/a 多元烃加工量和 3750t/a 混合二元酸二甲酯计算（根据厂内储存量划分）。产生分离废水 3500t/a。该部分废水送污水处理站处理。

废有机混合料处理单元中，根据物料平衡，HW08、HW11、HW13 处理工艺中，废水主要来自原料，根据物料平衡，废水产生量 77.7t/a。HW06 处理工艺中，产生废水 648t/a。该部分废水送污水处理站处理。

废包装桶清洗单元，技改后废水排放 5040m³/a。

技改后员工生活污水排放量按用水量的 80%计，则产生生活污水 1260m³/a。

化验室废水产生量约 60m³/a，纳入本项目废矿物油及溶剂处理单元处理，不外排。

4.1.4.2 供电

厂区供电来自周边电网。通过厂区的 3 个 20 ㎡配电房调压后，送往各用电单元。

4.1.4.3 自控技术

依托现有工程生产装置、辅助设施及公用工程系统的监视、控制和 DCS 等控制系统。重要连锁信号采用硬接线连接。

分散系统（DCS）是项目的主要控制系统，执行所有生产装置、辅助设施及公用工程的监视、控制、报警和非安全系统的过程连锁，并预留与第三方系统的通讯接口。工艺装置将主要设备及电动机运行状态引入 DCS 进行监视。对不频繁的非关键过程变量采用就地显示和控制。锅炉房及油罐等项目控制系统的操作站均布置分散系统（DCS），用于完成日常控制操作。

4.1.4.4 供热

工程供热依托现有的 1 台 YYW-4700YQ 型醇基燃料导热油炉锅炉及配套余热锅炉和蒸汽发生器。其中，余热锅炉提供全厂采暖，而配套的 5t/h 余热蒸汽蒸发器提供厂区生产所用蒸汽和储罐保温。导热油炉负责废催化剂再生单元生产过程的精确控温。

4.1.4.5 水平衡

技改后，工艺水平衡见图 4.1-1。

4.1.5 设备清单

技改后厂内设备具体见表 4.1-31。

表 4.1-31　项目主要设备清单

序号	名称	数量	用途	备注
废塑料树脂处理单元				
1	叉车	1 台	运输原料产品	3t
2	电子称	5 台		称重 50kg
3	大台秤	1 台		称重 500kg
4	振动筛	1 台	过滤大块料	
5	分装器	1 台	分装	分装
6	风车	1 套	产生风力吹脏料	
7	除尘装置	1 套	除尘	
8	清洗池	1 个	原料清洗	3m×2m×1.8m
9	离心机	1 个	脱水	20t/d

10	剪切机	1 个	大块料切成小块	20t/d
11	大粉碎机	1 台	第一遍大块粉碎	20t/d
12	小粉碎机	1 台	第二遍小块粉碎	20t/d
13	配料仓	1 个	造粒原料配比	水泥池
14	烘干机	1 台	烘干	
15	拌料机	2 台	不锈钢材料	20t/d
16	排风机	1 个	排风	
17	上部收尘装置	1 套	收尘	回用
18	储料仓	2 个		
19	造粒机	5 套	造粒	
20	冷却水槽	5 套		不锈钢材料
21	冷却水管网	2 套		
22	上部收尘装置	1 套	收集粉尘及烟尘	工艺配备的排烟处理系统
23	升降机	1 台	修大造粒机用	电动卷扬机
24	升降架	1 台	支撑电动卷扬机	工字钢
废橡胶处理单元				
1	排风机	1 台		
2	过滤机	1 套	过滤杂质（挤出）	20t/d
3	压块机	1 套	压块	20t/d
4	切割机	1 套	切割包装	20t/d
5	垃圾存放池	1 座	存放不可利用物	10m³
烃脂类油品精制单元				
1	预处理池	1 个	原料储存	200m³ 10m×5m×4m
2	防爆罗茨泵	1 台	抽油	100# 50m³/h
3	防爆罗茨泵	2 台	公用	100# 50m³/h
4	离心机	1 台	油渣分离	500m³/d
5	含水焦油池	1 个	半成品储存	20m³ 5m×2m×2m
6	油水缓冲池	1 个	油水最终分离	20m³ 5m×2m×2m
7	漂浮式吸油泵	1 个	抽吸水上油	
8	油水分离罐	1 个	油水分离	1000m³
7	焦油罐	1 个	焦油储存	1000m³
8	反应釜	1 个	高温反应	1000m³
9	静置分离罐	1 个	两种产品分离	1000m³
10	防爆叶轮泵	1 台		5m³/h
11	防爆罗茨泵	1 台		32# 5m³/h
12	水泵	1 台		5m³/h
13	预处理池	1 个	装油渣	200m³
14	防爆罗茨泵	1 台	往离心机中抽油	进出口 100#
15	离心机	1 台		

16	含水焦油池	1 个		50m³
17	防爆罗茨泵	1 台	从焦油池往罐中抽油	进出口 100#
18	油水缓冲池	1 个		50m³，5m×4m×2. 5m
19	油浮漂	1 个	收集水上油	口径 80#
20	防爆罗茨泵	1 台	往焦油罐里收油	进出口 50#
21	防爆水泵	1 台	抽缓冲池的水	32#
22	闸阀	1 个	连接含水焦油池与缓冲池底部	300#
23	油水分离罐	1 个	底 8 个厚壁 6 个厚、内加 1000 米，80#管	1000 ㎡
24	焦油罐	1 个		1000 ㎡
25	底部排污管	/		80#无缝管
26	反应釜	1 个		1000 ㎡
27	底部排污管	/		80#无缝管
28	静置分离罐			1000 ㎡
29	底部排污管	/		80#无缝管
30	防爆罗茨泵	4 台		进出口 100# ，50m³/h
废催化剂处理单元				
有色金属催化剂处理工艺设备				
1	球磨机	1 台		Φ1200
2	皮带输送机	1 台		F800、L6000
3	搪瓷反应釜	4 台	活性金属置换处惰性金属	5m³
4	离子交换柱	3 台		1m³
5	泵	18 台		
6	贮槽			100m³
7	中和槽			100m³
8	反应槽			240m³
9	酸液贮槽			20m³
10	板框滤液机	3 台	以压力为过滤推动力的过滤机	60m³
11	板框滤液机	2 台		10m³
12	离心机	2 台		Φ1000
13	提升机	1 台		1t
14	盐酸贮罐	1 台		10m³
15	硫酸贮罐	1 台		10m³
16	真空泵（纳式泵）	1 台		
17	真空缓冲罐	1 台		Φ600×1000
18	耐酸泵	1 台		80FS-9-38
19	蒸馏水高位槽	1 台		Φ1000×1500
20	浸渍干燥器	1 台		Φ300×2950
21	催化剂罐	1 台		Φ800×1200

22	活性炭吸附器	1 台		Φ800×1200
23	翅片加热器	5 台		SRZ10×10D
24	鼓风机	1 台		4-72 NO4. 5A
25	抽风机	1 台		9-27 NO8D
26	辅助设备			
27	化验器材			
28	分检设备		原料，尾渣及成品化验	
29	配电设备			
废油泥及乳化液处理单元				
1	空压机	1 台	打气循环	250
2	防爆罗茨泵	1 台		80#
3	防爆罗茨泵	1 台		32
4	消防泵	1 台	保护油泥罐	100m³
5	普通水泵	1 台	池内排水	5m³/小时
6	普通水泵	1 台	罐内送水	10m³/小时
7	污水污泥沉淀池	1 个		200m³ 10m×5m×4m
8	水循环池	1 个		200m³ 10m×5m×4m
9	药剂池	1 个		0. 75m³，1m×0. 5m×1. 5m
10	油泥处理罐	1 个		70m³
11	油水缓冲罐	1 个	原污水渗透池变更为油水缓冲罐	4m³
12	锥型脱水罐	2 个	原 1×60m³ 脱水罐变更为 2×18m³ 脱水罐	18m³
13	产品罐	1 个		500m³，2 区
14	气浮机	1 台	现污水站配套设备	
15	药剂罐	2 个	现污水站配套设备	400L
16	板框压滤机	1 个	现污水站配套设备	
17	固液分离器	1 台	现污水站配套设备	
废矿物油及溶剂处理单元				
1	分馏塔	2 台	组分分割	Ø800×6000
2	再沸器	2 台	物料加热	Ø600×200
3	蒸馏釜	2 台	物料加热	/
4	换热器	2 台	热量交换	Ø500×3400
5	冷凝冷却器	2 台	物料冷却	Ø2000×4020
6	冷却槽	2 个	/	3400×1450×600
7	锥罐	5 座	沉淀，去渣	60m³
8	1#、2#锥形罐	6 个	物料拌合	/
9	中间储罐	8 个	中间物料储存	V=30m³
10	原料储罐	2 个	原料储存	Ø5000×6000
11	轻质油成品储罐	1 个	成品储存	Ø5000×6000

12	机泵	14 台	物料转运	/
13	空压机	1 台	输送空气	0.67-7
14	制氮机	1 台	制氮	DL-800N2
15	真空泵	1 台	分馏塔抽真空	W4-1
16	导热油锅炉	1 台	提供热源	YYW-4700YQ
废有机混合料处理单元				
1#废液提纯装置				
1	预热器	1 台	加热、减压	F=10 ㎡
2	1#蒸馏塔	1 座	蒸馏	Ø500×15500
3	2#蒸馏塔	1 座	蒸馏	Ø500×16000
4	冷却塔	1 座	产品冷却	V=3000L
5	接收罐	1 座	气液分离	V=3000L
6	冷却器	3 台	冷却	F=30 ㎡
7	油水分离器	2 台	油水分离	V=2000L
8	原料罐	1 座	贮存原料	50m³
9	产品罐	5 座	混苯、提纯废料等	各 50m³
2#废液提纯装置				
1	预分馏（加热器）	1 台	加热	F=10 ㎡
2	1#精馏塔	1 座	蒸馏	
3	2#精馏塔	1 座	蒸馏	
4	3#蒸馏釜	1 座	蒸馏	
5	分水器	4 台	冷却	V=2000L
6	接收罐	2 台	油水分离	V=2000L
7	冷却器	4 台	冷却	F=30 ㎡，F=10 ㎡
8	原料储罐	1 座	原料	100m³
9	储罐	4 座	醇罐、苯罐、脂罐、提纯废液罐各 1 座	各 100m³
10	真空泵	1 台	抽真空	
废包装桶清洗单元				
1	防爆油泵	1 台	抽水上油	DN80
2	电机	2 台	旋转包装桶	0.75 千瓦
3	潜水泵	1 台	抽循环水	0.5 千瓦
4	电加热器	1 套	加热循环水	
5	空压机	1 台	整形	
6	充气专用阀		控制阀	
7	沉淀池	1 个		6mx3mx1.5m（碳钢）
8	循环水池	1 个		6mx3mx1.5m（碳钢）
9	中和消毒池	1 个	酸碱中和，消毒	6mx3mx1.5m（碳钢）
10	锥罐	2 个	油水分离	60m³

废油、三剂类废包装清洗（塑料、金属、玻璃类材质）				
1	撕碎机	1 台	破碎金属、塑料	
2	锤式破碎机	1 台	破碎玻璃	
3	清洗池	1 个		水泥
4	浸泡池	1 个	清洗塑料、玻璃、金属	水泥
5	绞笼清洗机	1 套	清洗塑料	
6	水泵	1 台	循环冲洗	50 型
7	电磁铁吸盘	1 台	抓取废铁碎片	
8	废水沉淀池	1 个	沉淀	27m³
9	循环水池	2 个	循环水贮存	13m³
10	酸碱中和池	1 个	酸碱中和	13m³
11	锥罐	1 个	排水	5m³
12	消毒池	1 台	消毒	13m³
13	酸碱类清洗池	1 个	清洗酸碱类包装	6m³
14	塑料托盘	500 个		
15	带盖开口桶	若干	盛装残液	
16	叉车	1 台	移动金属、玻璃、残液等	

4.2 工程分析

4.2.1 技改前后基本情况变化

本次技改工程拟在现有主要装置和产能不变的基础上对原炭黑综合项目一期、原废油泥处理装置、原化工废液（废有机溶剂）提纯装置、废油泥处理装置和原废催化剂回收及再生装置进行原料多样化改造，增加处理的危险废物种类。原废包装桶清洗与整形装置进行部分工艺改造，使得装置可适于处理 900-041-49 危险废物。利用自产再生乙二醇增加下游调和剂生产单元，生产防冻液、载冷剂等调和产品。原废热解焦油回收再生装置变更为烃脂类油品精制单元，回收不合格烃脂类油品并进行提纯处理。配套完善相关管网建设和环保措施。

厂内各生产单元相对独立，废油泥及废乳化液处理单元会处理其它单元产生的清罐油泥、精蒸馏釜残渣等废物，废矿物油及溶剂处理单元可处理有机混合料过滤渣，而厂内导热油炉产生的废导热油可送厂内废有机混合料处理单元进行处理。其余各装置均独立运行相互不会造成影响。

项目技改后，厂内员工人数由原来的 158 人缩减至 35 人。

由于厂内现有各生产装置均已通过环评，本次技改基本不涉及新的耗能工艺，主要是原料种类发生变化，因此现有厂内的供热导热油炉负荷可满足本次技改的需要。

本次技改增加了调和剂生产单元，主要利用自产的再生乙二醇进行调和，生产防冻液、载冷剂和杂元醇等产品，提高工艺附加值。技改过程利用了现废催化剂再生单元的 4 座药剂储罐和 2 台搅拌罐。新增配套了转运泵、药剂泵、过滤器、流量计和配套管线等。

4.2.2 技改后工程分析

4. 2. 2. 1 危险废物的收运系统

本项目废物的收集与运输工作委托有资质的专业收运公司。

4.2.2.1.1 危险废物的收集

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。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，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、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。

对危险废物的运输要求安全可靠，并要严格按照危险货物运输的管理规定进行运输，减少二次污染和可能造成的环境风险。收集运输应采用专用的密闭式收集容器及专用密闭转运车辆。

（1）临时贮存

危险废物供收双方应签订协议，明确各自责任，各危险废物产生单位设置固定的废物停放处，由收运单位提供盛装容器，危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）及《危险货物包装标准》（GB190-2009）的要求，做到危险废物从产生至处理全过程不暴露，不与外界接触。各危险废物产生单位按照各自规定的时间，由专人将产生的危险废物根据其化学相容性，分类分区堆放在专用的危险废物临时贮存场所，由有资质的专业收运公司定期收运至本厂区。

危险废物临时贮存场所必须有可靠的防雨、防蛀咬、通风等手段，必须有醒目的

危险警告标志（详见图 4. 2-1），要有专人管理，避免无关人员误入，要便于危险废物收集容器的回取和运输车辆的交通通畅。

（2）收集容器

危险废物含有较多的有毒有害物质，危害性强，因此，要求从原产地将这些危险废物置于专用容器内，以保证存放、装卸和转移的安全。本工程采用的专用容器及其标志应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJG2025-2012）的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器可以是钢桶或塑料制品等。

根据危险废物与收集容器材质的相容性，以及不同危险废物间的化学相容性，对危险废物进行分类收集。危险废物的具体收集要求及相容性应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。危险废物的收集、密封和移动等过程中，须要小心操作，避免包装物损坏或割伤身体。

装满危险废物待运走的容器或贮罐都应清楚的表明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。危险废物的盛装应足够安全，并经过周密检查，严防在转载、搬移或运输过程中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

（3）危险废物的交接

危险废物的交接按《危险废物转移联单管理办法》的规定和要求进行：

①危废处置单位转运人员在接收危险废物时，首先进行外观检查，确认供方是否按规定进行包装、标识。对包装破损、包装外表污染或未进行包装的危险废物，运送人员应要求供方重新包装、标识。对拒不按规定对危险废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境部门报告。

②在与供方交接危险废物时要填写《危险废物转移联单》、《危险废物转移联单》一式两份，每月一张，由危废处置单位运送人员和供方危险废物管理人员交接时共同填写，分别保持，保存时间为 5 年。《危险废物转移联单》内容包括供方名称、收方名称、危险废物的种类、重量、体积、交接时间、交接人和运送人签字等项目。

4.2.2.1.2 危险废物的运输

（1）包装容器及车辆配备

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物运输由持危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，并应获得交通运输部门办法的危险货物运输资质。在运输过程中要严格按照危险废物运输管理规定，按照《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

运输车辆配备与危险废物特征及运输量相符，根据兼顾安全可靠性和经济合理性的原则，确保危险废物收集运输正常化。本项目所需配备的运输设备为废液运输罐车、自卸汽车、货车等，所需设备均委托有资质的单位配备。

根据危险废物的产生量、性质、形态、运输距离和收运频次，本项目拟配备的包装容器及收运设备见表 4. 2-1。

表 4. 2-1　项目拟配备的危险废物包装容器一览表

名称	容量（L）	可承载物料种类
塑料箱	1000	固体、半固体
铁质大口桶	200	固体、半固体
高密度聚乙烯大口桶	200	固体、半固体
铁制周转桶	1200	固体、半固体
吨袋	1000	固体
高密度聚乙烯小口桶	200	液体
铁质小口桶	200	液体
小口塑料箱	1000	液体

危险废物专用运输卡车、专用槽车委托有资质单位的专业运输人员负责。

（2）收运频次

危险废物的运输采取公路运输的方式。选用专用转运车，按时到各危险废物存放点收集，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。以定期收集为主，兼顾应急收集。

（3）收集路线方案

危险废物运输线路规划以本项目地理位置、服务的区域范围、危险废物产生单位地理位置分布、产生单位危险废物的类型及产生量、运输时间分配等因素综合考虑。原则上，危险废物运输车安排专人执行固定的行程，使运输服务标准化，此外也避免

造成经常性机动调派废物运输车的突发状况，造成人员调度上的困难及运输成本增加。

根据目前危险废物产生单位调查情况及周边道路现状，危险废物运输车主要采取当日返回处理单位的方式，确保运输车辆的安全。在规划线路上，实现调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一城镇的产生单位同类危险废物规划在同一车次执行清运。

（4）接收计量

在收运过程中，采用随车配备电子秤来实现危险废物的计量，运至本项目厂区时，采用地衡进行计量。

本项目废物收集与运输委托有资质的专业运输单位，停车场依托现有厂内装卸区。

4.2.2.1.3 危险废物的运输路线选择

本次技改工程进行扩项后，主要处理对象主要覆盖新疆维吾尔自治区北疆地区，为最大限度的避免运输过程中对周围村镇等敏感点产生影响，本项目确定各地到本项目厂区运输路线见表 4. 2-2。

表 4. 2-2　危险废物运输线路设计表

序号	名称	途径路线
1	石河子天智成业	石河子-G30 连霍高速-奎屯-乌苏市检查站-乌苏市海阁石化有限公司
2	昌吉市	昌吉市-G30 连霍高速-石河子-奎屯-乌苏市检查站-乌苏市海阁石化有限公司
3	独山子市	独山子-奎屯-乌苏市检查站-乌苏市海阁石化有限公司
4	伊宁市	伊宁县-伊墩高速-连霍高速-乌苏市检查站-乌苏市海阁石化有限公司
5	乌鲁木齐经济开发区（头屯河区）	乌鲁木齐经济开发区（头屯河区）-昌吉市-G30 连霍高速-石河子-奎屯-乌苏市检查站-乌苏市海阁石化有限公司
6	乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区	乌鲁木齐市甘泉堡经济技术开发区-昌吉市-G30 连霍高速-石河子-奎屯-乌苏市检查站-乌苏市海阁石化有限公司

4.2.2.1.4 危险废物的接收

（1）危废的接收

危险废物接收一般按照电话或信息网预约，产生的危险废物由委托的有资质单位派专人去直接接收。具体过程如下：

①设专人负责接洽，查验联单内容及产废单位公章。

②接收负责人对到厂的危险废物进行单货清点核实。

③查验禁止入库的货物。对危险废物进行放射性检查，检查出以下物质禁止入库：含放射性物质及包装容器、含 PCBs 废物及包装容器、医疗废物、爆炸性废物、物理特性未确定的危险废物。

④检查危险废物的包装。同一容器内不能有性质不兼容物质；包装容器不能出现破损、渗漏；腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器；凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，须采取相应措施直至合格。

⑤检查危废标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志应并排粘贴。

⑥检查标签。危险废物的包装上贴有以下内容的标签：危废产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物的性质；包装日期。

⑦分析检查。进场废物需取样检查，分析报告单据作为储存依据。

⑧接受负责人填写危废分类分区登记表。通知各区相应交接储存。

废物鉴定是在废物计量站或暂存库的接收区对进厂废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”。

（2）分析化验与试验研究

根据项目处理任务的要求，厂内设分析化验室，主要负责物料控制及原料、产品的分析。根据企业的技术要求，建设单位和企业签订危险废物处理协议前应先进行取样检测，符合类别及接受标准后方可入厂。油类原料根据成分含量的检测要求进行接收。技改后，原废催化剂再生处理单元主要目负责将废催化剂与载体分离，分离后的载体与废催化剂再交由下游厂家分别单独委托处置。

4. 2. 2. 2 废塑料树脂橡胶处理单元

（1）工艺简介

根据 2018 年《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目竣工环境保护验收监测报告》。验收时废塑料、树脂处理的两条生产线（1#和 2#生产线）分别位于两座厂房，废橡胶处理生产线位于另一座厂房。本次技改将原橡胶处理生产线整体搬迁至原 2#废塑料、树脂处理车间（处理能力 1300t/a），形成废塑料树脂橡胶处理单

元，共用车间和废气处理系统。处理线的处理规模不变（1300t/a 废塑料树脂和 3000t/a 废橡胶）。本次技改增加 100t/a 废塑料包装（900-041-49）采用废塑料树脂工艺进行生产。废塑料树脂橡胶处理单元原料见表 4.2-3。

表 4.2-3　废塑料树脂橡胶处理单元处理原料一览表　单位：t/a

序号	废物类别	危废代码	危险废物	处理量
1	HW13 有机树脂类废物	265-101-13	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程产生的不合格产品（不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固性树脂固化后的固化体）	1200
		900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	100
2	橡胶	一般固废		3000

（2）工艺流程

废橡胶处理工艺在实际生产过程中由于原料非常匮乏，因此取消采用原密炼和开炼的方法生产胶块，而是将废橡胶加工为对质量要求不高的粉状 SBS 沥青改性剂。

本次技改前后废塑料树脂处理工艺完全相同。废橡胶处理工艺中取消了开炼、压块、脱硫、密炼等产生挥发性有机物的工艺（详见图 4.2-2）。原废料分选后先清洗再破碎改为了分选后先破碎再清洗。废橡胶处理工艺流程如下：

收集到废橡胶根据干净程度，人工进行分类、分拣。干净的大块料通过龙门剪切机切成小块，再使用粉碎机粉碎成碎片，送入橡胶磨粉机进行磨碎后可作为橡胶粉直接作为产品出售。不干净的大块料通过剪切机切成小块，再使用粉碎机粉碎成碎片，与分选的小块脏橡胶一并放入清洁池，搅拌并清洗橡胶表面，经清洗后的橡胶碎片通过离心机脱水。脱水后的碎片与分选工序得到的干净橡胶粉料按配比加入混料机混合，混合料再经排料机将物料定量送入橡胶磨粉机进行磨粉。橡胶磨粉机出来的粉状物料经皮带输送机进入自动计量装置，计量后经人工包装（袋装）后即为成品。

工艺过程中，粉碎机、磨粉机均会产生噪声，由于粉碎机粉碎过程会产生粉尘。磨粉机磨粉时机头会不断添水降温，且装置封闭，因此磨粉过程不会起粉尘，最终产品包装时采用人工包装，会产生少量包装粉尘。

生产过程产生的清洗废水进入沉淀池后沉淀，上清液回用于清洗池，其余泵入厂区污水站处理。

清洗池产生的杂质和分选产生的不可利用剩余物属于一般工业固体废物，收集后送园区工业固废填埋场处理。

相较于验收时采取的工艺，技改后的工艺取消了加热的工序（开炼），原料直接清洗后磨粉即得到产品，工艺过程不再产生挥发性有机物，减少了排污。

图 4.2-2　废橡胶生产工艺流程及产污环节图（红色为技改部分）

（3）产污环节

废塑料树脂生产工艺与原环评相同，废橡胶生产工艺产污情况见表 4.2-4。

表 4.2-4　废橡胶工艺污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	污染物成分	排放特征
废气	G_{1-1}	粉碎机废气	集尘罩+布袋除尘器+15m 排气筒	颗粒物	连续
	G_{1-2}	包装机废气		颗粒物	连续
	G_{1-3}	塑料树脂粉碎废气		颗粒物	连续
	G_{1-4}	烘干造粒废气	活性炭吸附装置	NMHC	连续
噪声	N_1	粉碎机、撕碎机	减振、室内隔声		连续
	N_2	磨粉机	减振、室内隔声		连续
废水	W_{1-1}	沉淀池废水	污水处理站	SS	间歇
固废	S_{1-1}	分拣杂物	一般固废暂存库	杂物、废品	间歇
	S_{1-2}	沉淀池污泥	一般工业固废填埋场	杂质	间歇

（4）平衡分析

废塑料树脂橡胶处理工艺物料平衡见表 4.2-5。

表 4.2-5　废塑料树脂橡胶处理工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料名称	投入量	产品	产出量	流失物	流失量	去向
废橡胶	3000	胶块	2978	粉碎尘、包装尘	4.8	布袋除尘器+车间 15m 排气筒
废塑料树脂	1300	塑料粒	1294	烘干废气	6	
水	4824			分选、清洗杂质	79.12	作为一般固废处理
				废水	4762.08	部分损失于工艺过程，少量进入污水站
小计	9124		4272		4852	

4.2.2.3 烃脂类油品精制单元

（1）工艺简介

本次技改将原用于处理废热解焦油的装置用于处理烃脂类油品，形成烃脂类油品精制单元，技改后仅发生原料的变动，将原设计的离心分离装置改为袋式过滤器，其余均利用现有设备和工艺，生产规模和产污环节均不变。

烃脂类油品主要来源于伊犁新天煤化工有限责任公司20万吨重芳烃多元烃深加工项目，根据企业标准《多元烃》（Q/XT116006-2019），对产品灰分（≤0.8%）和水分（质量分数≤3.0%）有严格要求，伊犁新天煤化工有限责任公司产生的不合格多元烃需要进一步处理。根据《工业用混合二元酸二甲酯》（HG/T5718-2020），对产品水分需要满足：质量分数≤0.30%，本单元可利用现有废热解焦油处理装置，物理方法处理不合格烃脂类油品，降低产品中的杂质和水分含量，以满足产品质量要求。

（2）工艺流程

通过原料输送调度，多元烃和混合二元酸二甲酯不同时入厂，也不同时进行处理，但工艺流程相同，现有的200m³密闭预处理池仅用于暂存卸下的原料多元烃或者二元酸二甲酯，无原料卸车时将清空。

收集来的烃脂类油品先经袋式过滤器进行固液分离，过滤器出来的油品进入沉降池，沉降池中加入脱水剂使其进行初步的油水分离，打入油水分离罐。油水分离罐底分离出来的废水打入油水缓冲池。罐上部的油品进入中间产品罐暂存，然后泵入搅拌混合罐并添加复合剂，搅拌，并通过导热油加热到40℃将复合剂溶解后，打入锥罐静置12h后进一步使烃脂类油品和水分层，罐底分离出来的废水去油水缓冲池处理。上部烃脂类油品作为产品泵入产品罐贮存待出售。

本次技改工程除了改变了原料外，将原离心分离装置改为袋式过滤器，分离原料中的少量杂质。分离残渣属于危险废物（危废代码：900-210-08），送废油泥及废乳化液处理单元。工艺中，油水缓冲池收集各工段的含油废水，池上油通过漂浮式吸油泵送回中间罐利用，其余含油废水送厂内污水处理站处理。

技改后，烃脂类油品精制单元工艺流程与产污环节见图4.2-3。

（3）产污环节

烃脂类油品处理工艺产污情况见表4.2-6。

表 4.2-6　烃脂类油品处理工艺污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	污染物成分	排放特征
噪声	N	搅拌装置	室内隔声		间歇
废水	W_{2-1}	缓冲池废水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、石油类	间歇
固废	S_{2-1}	过滤杂质	定期清理送废油泥及废乳化液处理单元	900-210-08	间歇

（4）平衡分析

烃脂类油品精制工艺物料平衡见表 4.2-7。

表 4.2-7　烃脂类油品精制单元工艺物料平衡

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
烃脂类油品	150000	多元烃	36655	滤渣	200	废油泥及乳化液处理单元
脱水剂	150	二元酸二甲酯	109945	含油废水	3500	污水处理站
复合剂	150					
小计	150300	小计	146600	小计	3700	

4.2.2.4 废矿物油及溶剂处理单元

（1）工艺简介

废矿物油及溶剂处理单元采用原炭黑装置一期生产装置进行加工生产，工艺流程完全相同，为成熟的减压蒸馏+溶剂精制工艺。生产时根据物料性质 HW08、HW11 分别处理，HW06、HW13 和 HW40 可混合后一并处理。处理的危险废物见表 4.2-8。

表 4.2-8　废矿物油及溶剂处理单元处理危废一览表

序号	废物类别	危废代码	危险废物	处理量
1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正乙烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含油一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	30000
		900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含油一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	
2	HW08 废矿	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	5000

3	物油及含矿物油废物	900-201-08	清洗金属零部件产生的废煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	
4		900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	
5		900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	
6		291-001-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油	
7		900-214-08	车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	
8		900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	
9		900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	
10		900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	
11		900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	
12		900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	
13	HW11 精馏残渣	251-013-11	石油精炼过程中产生的酸焦油和其他焦油	20000
14		252-004-11	炼焦过程中焦油储存设施中的焦油渣	
15		252-011-11	焦炭生产过程中硫铵工段煤气除酸净化产生的酸焦油	
16		261-014-11	邻二甲苯法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	
17		261-125-11	异戊烷（异戊烯）脱氢法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	
18		261-126-11	化学合成法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	
19		261-127-11	碳五馏分分离生产异戊二烯过程中产生的重馏分	
20		261-129-11	水合法、发酵法生产乙醇过程中产生的重馏分	
21		261-130-11	环氧乙烷直接水合生产乙二醇过程中产生的重馏分	
22		900-013-11	其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物	
23		451-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣	
24	HW13 有机树脂类废物	265-102-13	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液	1800
25	HW40 含醚废物	261-072-40	醚及醚类化合物生产过程中产生的醚类残液、反应残余物、废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）	1200
26	HW49 其他废物	900-047-49	化学和生物实验室沾染矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液的包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）	2000
27		900-999-49	被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）	
合计				60000

原料中 251-013-11、261-126-11、261-127-11、261-129-11、261-130-11 和 265-102-13 危险废物既可以采用废矿物油及溶剂处理单元处理，也可以采用废有机混合料处理单元处理，原料入厂后，优先选择废有机混合料处理装置先处理，当处理能

力不足时，剩余原料采用废矿物油处理装置处理。

（2）工艺流程

①HW08 类废矿物油处理

本工艺采用间歇精馏技术，处理量为 5000t/a，产品为溶剂油、原料油，增粘剂。

a 过滤杂质：废矿物油在应用回收过程中通常会混入少量水分和机械杂质，再生过程中废矿物油首先通过抽入沉降罐内，其中泵前加 2 组 80 目篮式过滤器，过滤出大颗粒机械杂质，过滤出的油渣含大量油，进入废油泥及乳化液处理装置处理。

b 加热沉降：进入锥罐的废矿物油采用导热油加热，搅拌电机均匀搅拌，静置 6h，可以脱去部分乳化水和细小颗粒物杂质，底部排出通过 80-100 目袋式过滤器，含油废水泵至污水处理装置处理，底部杂质承装在密闭的桶内集中转移至危废暂存间，最终交由有资质的单位处理。

c 真空吸附：锥罐内的油泵入蒸馏釜，加热至 150～200℃，抽真空，脱去废矿物油中的少量水和轻质油等低沸点物料，抽真空产生的废气通过冷凝降温后，不凝气送导热油炉焚烧处理。

d 溶剂萃取精制：经过减压蒸馏后的馏分油含有少量的非理想组分，无论从颜色、粘度指数等各个产品参数都无法达到产品标准。因此，需要将馏分油通过 N-甲基吡咯烷酮萃取剂精制的方法去除馏分油中的含胶质、芳烃等非理想组分，使产品达到标准要求。

废矿物油经过减压蒸馏后的馏分油从萃取塔的底部进入，与来自塔顶部进入的萃取剂在一定温度下进行逆向接触，馏分油中的非理想组分溶解于萃取液中并随萃取液经塔底部进入萃取塔底溶剂缓冲罐；经过萃取后的精制油经塔顶部，进入萃取塔顶精制油缓冲罐。

e 溶剂回收：萃取塔顶缓冲罐中精制油，与脱溶剂塔底的精制油换热后进入脱溶剂塔，精制油通过塔底再沸器加热至 150～200℃，精制油中含的溶剂油汽化进入塔的顶部，经冷凝器冷却后回收基础油，进入脱溶剂塔顶缓冲罐，回收溶剂经泵进入溶剂罐。脱溶剂塔底物料通过塔底泵经加热器循环加热，部分物料经塔底液位调节阀进入精制油缓存罐。萃取塔塔底缓冲罐的溶剂，与溶剂回收塔顶部的气相组分换热后进入溶剂

回收塔，溶剂回收塔顶部汽化的回收增粘剂，经换热冷却进入溶剂回收塔顶部缓冲罐，溶剂经泵进入溶剂储罐，回收塔采用抽真空负压操作，废气经冷凝后，不凝气送导热油炉焚烧处理。

②废有机溶剂（HW06）、有机树脂类废物（HW13）、含醚废物（HW40）处理

本工艺废有机溶剂、有机树脂类废物、含醚废物处理流程主要分为进料检验，静置脱水，粗馏、精馏等工艺。工艺处理量为31000t/a，产品为溶剂。

a 进料贮存：废有机溶剂接收前进行入厂分析，制定分类处置方案，经运输车辆运输入厂，进行化验确认原料性质，可以经由卸车泵通过袋式过滤器过滤输送至锥罐贮存，相似相溶的原料均可以贮存在一起，经过静置沉淀，加速油水分离，比重较大的含油杂质从锥罐底部排出，装到密闭包装桶内转移至废油泥及废乳化液处理单元。储罐切水产生的废水通过锥罐底部排出。经污水管道送到污水处理站处理。

b 锥罐内的物料贮存到一定量后，进行化验分析，对于色泽清亮，只含少量水分与杂质的废有机溶剂，比重较大的含油杂质从锥罐底部排出，通过100目的袋式过滤器过滤杂质后，采用密闭包装桶转移至废油泥及废乳化液处理单元，废水通过锥罐底部排出，经污水管道送到污水处理站处理。锥罐内经处理的原料达到产品标准，可作为产品销售。

c 对于化验分析确定色泽差，含有水分，酸碱度高和杂质少的废有机溶剂，采用粗馏的方式处理。通过原料泵输送至装置内搅拌加热锥罐，按照化验分析确定的比例添加一定量的氢氧化钠或三氟化硼乙醚络合物，调节酸碱度，使用导热油加热，搅拌电机搅拌，充分混合物料后静置沉淀，比重较大的含油杂质从锥罐底部排出装到密闭包装桶内转移至废油泥及废乳化液处理单元，达到蒸馏装置处理标准的原料通过装置转运泵输送至蒸馏釜，控制导热油流量大小将蒸馏温度控制在95℃左右。蒸馏釜底料通过釜底泵输送至脱色精制罐脱色，加入少量磷酸和絮凝剂脱色后，泵入中间产品罐内贮存。其余产品进入溶剂、原料油储罐。

d 对于化验分析确定色泽差，有机溶剂含量比较低，杂质较少，需要经过精馏装置加工提纯的原料，通过原料泵输送至装置内搅拌加热锥罐里，按照化验分析结论判断物料沸点，并添加萃取剂（N-甲基吡咯烷酮），加热搅拌，充分混合后静置沉淀，通

过转运泵输送至蒸馏釜加热，再进入精馏塔，通过真空泵抽真空进行减压精馏，抽真空废气进入导热油炉作为伴烧气焚烧处理，原料中的轻组分在1#精馏塔顶部采出，经过冷凝器冷却回收至接收罐里，底部通过转运泵转移至2#精馏塔内继续加热至采出水，通过管道收集到污水处理装置，继续提升温度，完成重组分采出，经冷凝器冷凝后收集至接收罐，添加的萃取剂从底部收集后继续添加至搅拌加热罐中使用。采出的轻组分、重组分经检测合格，进入产品罐贮存。

③废精蒸（馏）残渣（HW11）处理工艺

该工艺采用间歇精馏技术进行资源化回收，处理量为2万t/a，产品为混合焦油、溶剂油、基础油，增粘剂。

a精蒸（馏）残渣由汽车拉运入厂后，经原料卸车线由泵送入原料储罐，再用原料泵送入锥形罐，脱水、除渣、添加酸碱调和pH值，处理过的物料若达到企业标准可作为产品外售，不合格部分须再次提炼的物料再用进料泵由顶部管线进入蒸馏釜，由导热油加热蒸馏釜内的物料，蒸馏釜定出来的轻组分进入精馏塔，控制塔顶温度最高不超过200℃进行恒温，200℃之前的轻馏分送入中间罐，分馏后得到的重质焦油降温到180℃，打开蒸馏釜底的出料阀，经冷却至100℃以下后，送至重质油储罐使用。

轻质馏分经泵送入锥形罐，加入三氟化硼，进行罐体自身循环或者利用氮气在常温下进行搅拌，控制液面与温度，当温升达到6℃时，反应完成，再加入碱液（2%NaOH溶液），加入量根据生产实际情况进行调节，控制pH在6.5～7.5，搅拌，继续循环反应，30分钟后停止搅拌，沉降、脱水、排渣，排出低聚物与废液（回收重复使用），油品待用。

处理完毕后的油品（轻质馏分），再由泵输送到精馏系统的蒸馏釜，加热升温，进行物料的常压（减压）蒸馏，控制塔顶温度并使之缓缓上升，当蒸馏釜升温至190℃，得到基础油；通过视镜观察油品由塔顶流出情况，直至出油量小于100kg/h时降低蒸馏釜温度至140～145℃，打开放空阀与气联动（停止真空泵）。溶剂油经冷却器控制温度后打入储罐。

④非特定行业（HW49）其他废物

原料进厂后经检测和判断后，大致可分为矿物油、溶剂或是油水混合物等。根据

原料的具体情况确定采用的处理工艺。包括选择静置处理分水或直接进入装置，或者与其他废液混合后再进入装置。后续处理过程与前三类危险废物的处理过程完全相同。

废矿物油及溶剂处理单元处理工艺流程及产污环节见图 4.2-4、4.2-5 和 4.2-6。

（3）产污环节

废矿物油及溶剂处理单元产污情况见表 4.2-9。

表 4.2-9　废矿物油及溶剂处理单元污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	主要污染物成分	排放特征
废气	G_{3-1}	蒸馏不凝气	送导热油炉焚烧	NMHC	连续
	G_{3-2}	蒸馏不凝气	送导热油炉焚烧	NMHC	连续
	G_{3-3}	蒸馏不凝气	送导热油炉焚烧	NMHC	连续
废水	W_{3-1}	锥罐脱水废水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{3-2}	加热沉降分离水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{3-3}	萃取分离水	污水处理站	COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{3-4}	锥罐脱水废水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{3-5}	精馏塔底废水	污水处理站	COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{3-6}	锥罐脱水废水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{3-7}	锥罐脱水废水	污水处理站	COD、BOD_5、石油类	间歇
固废	S_{3-1}	过滤杂质	送废油泥处理装置	油泥、杂质	间歇
	S_{3-2}	过滤杂质	送废油泥处理装置	油泥、杂质	间歇
	S_{3-3}	过滤杂质	送废油泥处理装置	油泥、杂质	间歇

（4）物料平衡

废矿物油及溶剂处理单元物料平衡见表 4.2-10。

表 4.2-10　废矿物油及溶剂处理单元物料平衡　单位：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	去向
HW06、HW13、HW40	33000	溶剂（杂元醇）	16200	废气	618	导热油炉焚烧后排放
		原料油	12023	储罐切水	8064	污水处理站处理
		增粘剂	64	工艺废水	212	污水处理站处理
HW11	20000	溶剂油	4983	清罐油泥	10	废油泥及乳化液处理单元处理
		增粘剂	1100			
		基础油	11000			
HW08	5000	溶剂	1246			
		增粘剂	600			

		基础油	2204			
HW49	2000	原料油	980			
		基础油	700			
		增粘剂	80			
磷酸	24					
PAM	6					
片碱	54					
小计	60084	小计	51180	小计	8904	
注：原料油属于将用于固定下游用途的产品，溶剂为含杂元醇等的有机溶液						

4.2.2.5 废有机混合料处理单元

（1）工艺简介

该单元主要针对收集来的HW06类废有机溶剂、HW08类废矿物油、HW11类精（蒸）馏残渣、HW13有机树脂类废物进行加工，利用现有的两套精馏工艺进行处理，处理的流程主要分为进料贮存、静置脱水、粗馏、精馏。处理的危险废物见表4.2-11。

表4.2-11　废有机混合料处理单元处理危废一览表

序号	废物类别	危废代码	危险废物	处理量
1	HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废气的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正乙烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含油一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	10000
2		900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含油一种或多种上述混合/调和溶剂	
3	HW08废矿物油与含矿物油废物	291-001-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油	200
4		900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	
5	HW11精（蒸）馏残渣	251-013-11	石油精炼过程中产生的酸焦油和其他焦油	1100
6		261-106-11	苯和乙烯直接催化、乙苯和丙烯共氧化、乙苯催化脱氢生产苯乙烯过程中产生的重馏分	
7		261-126-11	化学合成法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	
8		261-127-11	碳五馏分分离生产异戊二烯过程中产生的重馏分	
9		261-129-11	水合法、发酵法生产乙醇过程中产生的重馏分	
10		261-130-11	环氧乙烷直接水合生产乙二醇过程中产生的重馏分	
11	HW13有机	265-102-13	树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩	200

	树脂类废物		合等工序产生的废母液	
12		265-103-13	树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分馏、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣	
合计			/	11500

（2）工艺流程

①废有机溶剂（HW06）处理工艺

废有机溶剂原料(如含苯/醇/酯类废液)送入预分馏装置通过加热进行苯和醇预分离。预分离来的苯液进入 1#精馏塔对苯进行提纯，通过导热油来对精馏塔加热，精馏塔塔顶馏分经冷却器冷凝后，然后经接收罐得到混苯产品，部分经回流泵返回 1#精馏塔塔顶控温；1#精馏塔塔底出料进入 2#精馏塔对酯进行提纯，加热提升温度后，2#精馏塔塔顶馏分经冷却器冷凝后，然后经接收罐得到酯类产品；2#精馏塔塔底出料进入 3#精馏塔（浮阀塔）进行升温后，釜顶气相进入冷却器得到醇类产品，釜底提纯废液泵送至储罐。采用 1#提纯生产装置（原苯乙烯提纯装置），生产产品为杂元醇（混合丁醇、乙二醇、1-4 丁二醇）和混合焦油等。HW06 处理工艺流程及产污环节见图 4.2-7。

②废有机溶（HW08）、有机树脂类废物（HW13）、含醚废物（HW40）处理工艺

废有机溶剂等原料由泵输送预加热器加热至一定温度，进入 1#精馏塔（浮阀塔），塔底设再沸器（塔釜），采用导热油加热。进入 1#精馏塔的物料经加热气液分离，气相从塔顶流出，塔顶气相经冷凝器冷却出低沸点溶剂送接收罐后泵送至产品罐，接收罐的部分低沸点液相经回流泵返回 1#精馏塔。1#精馏塔底馏分由泵输送 2#精馏塔，2#精馏塔底设再沸器（塔釜），采用导热油加热，塔顶气相经冷凝器冷却高沸点溶剂，去产品罐。塔釜底液由泵输送至冷凝器冷却后作为杂醇油去产品罐。

废矿物油（HW08）、精馏残渣（HW13）和有机树脂（HW11）工艺流程及产污环节见图 4.2-8。

（3）产污环节

废有机混合料处理单元产污情况见表 4.2-12。

表 4.2-12　废有机混合料处理单元污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	主要污染物成分	排放特征
废气	G_{4-1}	HW06 蒸馏不凝气	送 VOCs 治理装置（原油气回收）	NMHC	连续
	G_{4-2}	HW08、HW13、HW11 蒸馏不凝气	送 VOCs 治理装置（原油气回收）	NMHC	连续
	G_{4-3}			NMHC	连续
废水	W_{4-1}	锥罐脱水废水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{4-2}	蒸馏塔分离水	污水处理站	COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{4-3}	锥罐脱水废水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、石油类	间歇
	W_{4-4}	精馏塔底废水	污水处理站	COD、BOD_5、石油类	间歇
固废	S_{4-1}	过滤杂质	送有厂内废矿物油及溶剂处理单元处理	900-249-08	间歇
	S_{4-2}	过滤杂质		900-249-08	间歇

（4）物料平衡

废有机混合料处理工艺中 HW08、HW11 和 HW13 危废处理物料平衡见表 4.2-13。

表 4.2-13　HW08、HW11、HW13 处理工艺物料平衡表　单位：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	去向
HW08	200	溶剂（5-甲基-3 庚酮、醋酸等）	170	不凝废气	0.6	VOCs 处理装置（冷凝+活性炭吸附）
		增粘剂	20			
HW11	1100	杂元醇	900	过滤废渣	3	送废矿物油及溶剂处理单元
		增粘剂	70			
HW13	200	溶剂	140	废水	81.6	污水处理站
		增粘剂	20			
		混合焦油	94.8			
小计	1500	小计	1414.8	小计	85.2	

废有机混合料处理工艺中 HW06 危废处理物料平衡见表 4.2-14。

表 4.2-14　HW06 处理工艺物料平衡表　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料名称	投入量	产品	产出量	流失物	流失量	去向
HW06	10000	混醇	3408	不凝废气	4	VOCs 处理装置（冷凝+活性炭吸附）
		混苯	500			
		乙二醇	4693	废水	674	污水处理站
		混合焦油	708	过滤废渣	5	送废矿物油及溶剂处理单元
小计	10000	小计	9317	小计	683	

4.2.2.6 废油泥及废乳化液处理单元

（1）工艺简介

该工艺主要分为两部分，原环评批复处理能力为 5 万 t/a，本次技改针对 HW08 废油泥处理采用“物化+沉降脱水”处理工艺，处理量为 45000t/a；针对 HW09 废乳化液采用“化学破乳+气浮+蒸发浓缩”处理工艺，处理量为 5000t/a，总规模不变。乳化液处理采用了原废油泥处置装置的后半段工艺和污水站前半段工艺，由于两套装置中，必须先经过废油泥处理然后再进行破乳处理，增加了危险废物处理种类 900-210-08、071-001-08 和 900-007-09。生产的产品主要为原料油和混合烃。技改后，该处理单元处理危废具体见表 4.2-15。

表 4.2-15　废油泥及乳化液处理单元处理危废一览表

序号	废物类别	危废代码	危险废物	处理量
1	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	45000
2		900-210-08	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）	
3		900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	
4		071-001-08	石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚	
5	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-007-09	其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	5000

（2）工艺流程

①废油泥处理工艺

收集来的废油泥、废矿物油及含矿物油废物、通过油泥处理罐体旁边的装卸台上的水泥斜池使油泥下滑到油泥处理罐内，然后按配方比例加入药剂，药剂主要成分为高效阳离子表面活性剂、强力渗透剂和分散剂复合而成。配比混合好的油泥通过罐体内的导热盘管加热至 30～40℃，并鼓风气浮搅拌一定时间后进行静置分层，罐内油浮漂收集到的油水混合物经出油阀，用防爆抽油泵抽入脱水锥罐中进行脱水，而搅拌处理罐的水渣混合物排入过滤器过滤后，再进入污泥沉淀池。脱水锥罐体内的油经导热盘管加热 40℃沉降后，其水渣混合物从脱水锥罐体底部排水阀排入污泥沉淀池。油品

经出油阀到原料罐区储存。工艺流程及产污环节见图 4.2-9。

原环评工艺要求搅拌脱水处理后的水渣混合物先进入沉淀池沉淀后再过滤，由于沉淀池地埋不利于安全操作，因此技改后水渣混合物先过滤，再进入污水沉淀池。

②废乳化液处理工艺

废乳化液通过过滤器去除较大悬浮物后进入废油泥搅拌罐池加热，空压机鼓气，静置一段时间，罐内油浮漂收集到的油水混合物经出油阀，泵至脱水锥罐排水。搅拌罐里剩余的油水乳浊液，按照油、水比重的不同投加化学药剂破乳（主要成分为 SP 型破乳剂，主要组分为聚氧乙烯聚氧丙烯醇醚），然后通过絮凝沉淀和鼓气气浮处理形成浮渣层。浮渣用刮渣机刮出池外进人固液分离器脱水（固液分离）后委托有资质的单位处置。浓缩与压滤过程产生的废水与气浮后的上清液进人污水处理站处理。工艺中气浮机属于污水处理站设备，增加的辅助设备包括过滤器、药剂罐。

废乳化液处理工艺流程及产污环节见图 4.2-10。

（3）产污环节

废油泥及废乳化液处理单元产污情况见表 4.2-16。

表 4.2-16　废油泥及废乳化液处理单元污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	主要污染物成分	排放特征
废水	W_{5-1}	废油泥脱水废水	污水处理站	COD、BOD_5、石油类	连续
	W_{5-2}	废乳化液脱水废水	污水处理站	COD、BOD_5、石油类	连续
固废	S_{5-1}	过滤泥渣	委托有资质的单位处理	900-249-08	间歇
	S_{5-2}	压滤泥渣	委托有资质的单位处理	900-249-08	间歇

（4）物料平衡

根据业主提供的工艺设计，技改后废油泥处理工艺物料平衡见表 4.2-17，废乳化液处理工艺物料平衡见表 4.2-18。

表 4.2-17　废油泥处理工艺物料平衡表　单位：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	去向
废油泥	45000	原料油	40500	泥渣	549	委托有资质的单位处理
辅助药剂	2.7			废水	3953.7	污水处理站
小计	45002.7	/	40500	/	4502.7	/

表 4.2-18　废乳化液处理工艺物料平衡表　单位：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	去向
废乳化液	5000	混合烃	4200	泥渣	62	委托有资质的单位处理
破乳剂	25			废水	763	污水处理站
小计	5025	/	4200	/	825	/

4.2.2.7 废包装桶清洗单元

（1）工艺简介

本次技改在现有 HW49（900-041-49 限定于有机溶剂沾染废桶）基础上，进行废油、废三剂类废包装清洗改造。工艺中增加包装桶破碎、浸泡池和清洗池（冲洗）。使得技改后废包装桶清洗单元可处理 900-041-49 中所有危险废物。废包装桶清洗单元处理危废见表 4.2-19。

表 4.2-19　废包装桶清洗单元处理危废一览表

序号	废物类别	危废代码	危险废物	处理量
1	HW49 其他废物	900-041-49	含油或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	200000 只/年

（2）工艺流程

分拣出各种品相较差不可利用的废包装，加水（金属类使用撕碎机，塑料类使用破碎机，玻璃类使用锤式破碎机）破成碎片，送至废包装清洗水泥池内，添加清洗剂（采用自产再生甲醇或混苯等），浸泡一定时间，然后再搅拌与清洗。其中，塑料碎片使用绞笼提升机清洗，金属碎片和玻璃碎片使用水泵连续循环冲洗，抽检、查看清洗效果，若不合格时，重复搅拌清洗，干净后排水。合格后的塑料碎片从搅龙提升清洗机里分离出来，晾干后作为再生塑料产品包装入库，金属碎片与玻璃碎片用清水冲洗干净后，金属类碎片使用电磁铁吸盘吸取出来，晾干作为再生金属产品入库，玻璃类碎片晾干作为再生玻璃产品入库。

清洗废包装产生的废水收集到沉淀池，根据废液性质，加入酸或碱进行中和处理，泵入循环池，加入消毒剂进行消毒。循环池内上部含油的水送入锥罐连续沉降脱水处

理，锥罐底部排水返回浸泡池，再次用于废包装清洗，循环使用，油料收集到废油泥及乳化液处理单元。沉淀池底部污泥转移至废油泥处理装置处理。锥罐脱水产生的多余废水排污水处理站。废包装桶清洗工艺及产污环节见图 4.2-11。

本次技改中，破碎采用现有的废包装桶整形装置进行，浸泡和清洗池利用现有废催化剂再生处理单元沉淀池，不增加设备。

（3）产污环节

废包装桶清洗单元产污情况见表 4.2-20。

表 4.2-20　废有机混合料处理单元污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	主要污染物成分	排放特征
废水	W_{6-1}	废包装桶清洗废水	污水处理站	SS、COD、BOD_5、表面活性剂	间歇
噪声	N	破碎噪声	室内隔声	dB（A）	间歇
固废	S_{6-1}	有机残液	送废油泥及乳化液处理单元	污泥、杂质	间歇
	S_{6-2}	清洗底渣	送废油泥及乳化液处理单元	污泥、杂质	间歇

4.2.2.8 调和剂生产单元

（1）工艺简介

本次技改利用废有机溶剂处理单元生产出的再生乙二醇为原料延伸工艺链，利用现有的搅拌罐，可生产符合标准要求的防冻液、载冷剂、杂元醇等调和剂产品。

技改后，调和产品生产量包括 3000t/a 防冻液、3000t/a 载冷剂和 4000t/a 杂元醇。防冻液添加的添加剂包括防锈剂、pH 调节剂、消泡剂（失水甘油醚、醇类、硅酮等）及着色剂等；载冷剂添加剂主要为氯化钙水溶液；杂元醇添加剂主要为脱盐水。

（2）工艺流程

工艺过程主要包括：再生乙二醇过滤→化验分析→添加辅助剂→搅拌调和→产品化验→产品入罐等工序。

①厂内再生乙二醇通过管道输送至调和剂生产车间，经出料口的过滤筛网过滤后，进入暂存罐中，静置沉淀。化验室取样分析，确定辅助添加剂的种类与用量，制定生产处理方案。

②配置辅助添加剂的溶液贮存在贮存槽内。

③原料通过泵输送至搅拌罐，按照生产方案配比加入适量辅助添加剂。

④启动搅拌电机，旋转搅拌一定时间后，静置，取样化验，合格后通过搅拌器底阀放出，泵送至产品罐贮存。

（3）主要设备

调和剂生产单元产污环节见表 4. 2-21。

表 4.2-21　调和剂生产单元污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	主要污染物成分	排放特征
噪声	N	搅拌机噪声	室内隔声	dB（A）	间歇
固废	S_{7-1}	再生乙二醇过滤残渣	送废油泥及废乳化液处理单元	油渣、杂质	间歇

（4）物料平衡

调和剂生产单元物料平衡见表 4. 2-22～表 4. 2-24。

表 4. 2-22　防冻液生产单元物料平衡表　单位：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	去向
再生乙二醇	3593	防冻液	5986	过滤渣	2	送废油泥及废乳化液处理单元
水	2346					
辅助药剂（消泡剂、着色剂等）	49					
小计	5988	/	5986	/	2	/

表 4. 2-23　载冷剂生产单元物料平衡表　单位：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	去向
再生乙二醇	1000	载冷剂	4224. 5	过滤渣	0. 5	送废油泥及废乳化液处理单元
氯化钙水溶液	3225					
小计	3225	/	4224. 5	/	0. 5	/

表 4. 2-24　杂元醇生产单元物料平衡表　单位：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	去向
再生杂元醇	900	杂元醇	1098. 5	过滤渣	0. 5	送废油泥及废乳化液处理单元
水	159					

添加剂（苯甲酸钠、三乙醇胺等）	40					
小计	1099	/	1098.5	/	0.5	/

4.2.2.9 废催化剂再生处理单元

该单元采用湿法处理回收贵金属与有色金属废催化剂，其原理与原环评基本相同，处理规模不变。主要包括三部分内容：①含镍、铜、钼、锌类金属废催化剂采用酸浸的方式生产含金属硫酸盐；②含钨、钒类金属废催化剂采用酸浸的方式生产含金属偏酸铵类盐；③含贵金属（铂、钯、铑、金、银）废催化剂采用酸浸分离载体的提取工艺。配套设置了二级碱吸收塔和布袋除尘器等环保设施。废催化剂加工规模（包括各单项）不变，总处理量15000t/a。

技改后的原料主要来源石油化工、合成氨、基础化学原料制造、非特定行业等行业生产过程中产生的废旧催化剂等。废催化剂再生处理单元处理危废具体见表4.2-25。

表4.2-25　废催化剂再生处理单元处理危废一览表

序号	催化剂种类	危废代码	危险废物	处理量
1	含铂催化剂	251-016-50	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂	2000
2		251-017-50	石油炼制中采用钝镍剂进行催化裂化产生的废催化剂	
3		251-018-50	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂	
4		251-019-50	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂	
5		261-159-50	聚乙烯合成过程中产生的废催化剂	
6		261-165-50	催化重整生产高辛烷值汽油和轻芳烃过程中产生的废催化剂	
7		261-181-50	糠醛脱羰制备呋喃过程中产生的废催化剂	
8	含金催化剂	261-182-50	过氧化法生产环氧丙烷过程中产生的废催化剂	2000
9	含银催化剂	261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂	1000
10	含镍催化剂	261-177-50	羟丙腈氨化、加氢生产3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂	1800
11		261-178-50	β-羟基丙腈催化加氢生产3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂	
12		261-179-50	甲乙酮与氨催化加氢生产2-氨基丁烷过程中产生的废催化剂	
13	含钒催化剂	261-172-50	邻二甲苯氧化法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的废催化剂	2100
14		261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂	
15		261-175-50	苯氧化法生产顺丁烯二酸酐过程中产生的废催化剂	
16		261-180-50	苯酚和甲醇合成2,6-二甲基苯酚过程中产生的废催化剂	
17	含铂铑钯催化剂	900-049-50	机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂	1100
18	含 /	261-174-50	四氯乙烷催化脱氯化氢生产三氯乙烯过程中产生的废催化剂	1000

19	铁催化剂	铁钼	261-171-50	以甲醇为原料采用铁钼法生产甲醛过程中产生的废铁钼催化剂	1600
20		铁钼	261-167-50	合成气合成、甲烷氧化和液化石油气氧化生产甲醇过程中产生的废催化剂	
21		铜铁	261-168-50	甲苯氯化水解生产邻甲酚过程中产生的废催化剂	1400
22	含锌催化剂		261-163-50	乙炔法生产醋酸乙酯过程中产生的废催化剂	1000
23			261-166-50	采用碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的废催化剂	
合计				/	15000

本次技改增加二级碱洗塔和布袋除尘器，对蒸发、抽滤废气收集后经车间二级碱洗塔处理后排放；在干燥、包装工段增加集气罩+布袋除尘器，将工艺中含尘废气收集后经布袋除尘处理后，通过车间 15m 高排气筒排放（与二级碱洗塔共用排气筒）。

4.2.2.9.1 含镍、铜、钼、锌废催化剂

（1）工艺简介

含镍、铜、钼、锌废催化剂经过酸浸后会生成相应的硫酸盐，从废催化剂中分离出来。采用现有的硫酸盐类金属化合物工艺。涉及的化学反应如下：

含铜催化剂与酸反应方程式：$CuO + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + H_2O$

含锌催化剂与酸反应方程式：$ZnO + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2O$

含镍催化剂与酸反应方程式：$NiO + H_2SO_4 \longrightarrow NiSO_4 + H_2O$

$$Ni_2CO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow 2NiSO_4 + O_2 + SO_2 + 3H_2O$$

含钼催化剂与酸反应方程式：$MoO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow MoSO_4 + H_2O + O_2$

（2）工艺流程

废催化剂经磨粉后经过中性浸出、酸性浸出，使得金属离子与硫酸反应生成相应的硫酸盐，过滤出催化剂中的杂质。将浸出液蒸发析出，冷凝后再抽滤形成固体硫酸盐，对盐离子干燥收集。

磨碎工艺过程整体密闭，且喷水，基本不产生粉尘，浸出过程采用密闭的搪瓷反应釜进行反应。中性浸出后，用含酸滤液将废催化剂中的杂质洗净，过滤、压滤后形成废渣。技改后硫酸盐类金属化合物废催化剂处理工艺流程及产污环节见图 4. 2-13。

（3）产污环节

含镍、铜、钼、锌类废催化剂工艺产污情况见表 4. 2-26。

表 4.2-26　含镍、铜、钼、锌类废催化剂工艺污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	污染物成分	排放特征
废气	G_{8-1}	蒸发废气	二级碱洗+15m 排气筒	硫酸雾	间歇
	G_{8-2}	抽滤废气	二级碱洗+15m 排气筒	硫酸雾	间歇
	G_{8-3}	烘干废气	二级碱洗+15m 排气筒	颗粒物	间歇
	G_{8-4}	包装废气	集尘罩+布袋除尘+二级碱洗+15m 排气筒	颗粒物	间歇
噪声	N_1	球磨机	减振、室内隔声	dB（A）	间歇
废水	W_{8-1}	洗涤废水	污水处理站	pH	间歇
固废	S_{8-1}	滤渣	委托有资质的单位处理	772-006-49	间歇

（4）平衡分析

含镍、铜、钼、锌类废催化剂工艺物料平衡见表 4. 2-27。

表 4.2-27　含镍铜钼锌类废催化剂工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
废催化剂	6800	硫酸镍	44. 5	废气	4078	二级碱洗塔+15m 排气筒
98%硫酸	720	硫酸铜	380. 5	滤渣	6221	委托有资质的单位处理
水	6394	硫酸钼	769	废水	2000	污水处理站
		硫酸锌	421			
小计	13914	小计	1615	小计	12299	

4.2.2.9.2 含钨、钒废催化剂

（1）工艺简介

含钨、钒催化剂采用湿法工艺，同样采用酸性浸出的方式，最终可以生成偏酸铵类金属化合物。工艺流程与原环评工艺基本相同。本次技改后， 含钨类废催化剂主要来自 251-016-50，石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂。

①含钨废催化剂处理工艺反应过程如下：

硫酸环境下，含钨催化剂与水反应方程式：$WO_3 + H_2O \longrightarrow H_2WO_4 \downarrow$

NaOH 环境下：$2NaOH + H_2WO_4 \longrightarrow Na_2WO_4 + 2H_2O$

$$5NaO \cdot 12WO_3 + 10NH_4Cl \longrightarrow 5(NH_4)_2O \cdot 12WO_3 + 10NaCl$$

反洗：$Na_2WO_4 + 2HCl \longrightarrow H_2WO_4 \downarrow + 2NaCl$

$$5(NH_4)_2O \cdot 12WO_3 + 10HCl + 7H_2O \longrightarrow 12H_2WO_4 \downarrow + 10NH_4Cl$$

采用氢型强酸性阳离子交换树脂与钨酸铵溶液中的铵离子反应，使钨酸铵酸化，当溶液中 H_3O^+/WO_4^{2-} 比值为 1. 5 时，钨酸铵将逐步转化为偏钨酸铵。化学反应方程式：

$$(NH_4)_{10}W_{12}O_{41} \cdot xH_2O + 4R \cdot SO_3H \longrightarrow (NH_4)_6H_2W_{12}O_{40} \cdot yH_2O + 4R \cdot SO_3NH_4 + H_2O$$

将解析出的偏钨酸铵沉淀收集后送蒸发装置干燥处理。

②含钒废催化剂处理工艺，反应过程如下：

硫酸环境下，含钒催化剂与水反应方程式：$V_2O_5 + H_2O \longrightarrow 2HVO_3$(偏钒酸)

$$V_2O_5 + H_2SO_4 \longrightarrow (VO_2)_2SO_4 + H_2O$$

NaOH 环境下：$V_2O_5 + 2NaOH \longrightarrow 2NaVO_3 + H_2O$

$$HVO_3 + NaOH \longrightarrow NaVO_3 + H_2O$$

$$(VO_2)_2SO_4 + 8NaOH \longrightarrow 2Na_3VO_4 + Na_2SO_4 + 4H_2O$$

$$NaVO_3 + NH_4Cl \longrightarrow NH_4VO_3 \downarrow + NaCl$$

反洗再生：$NH_4VO_3 + HCl \longrightarrow HVO_3 + NH_4Cl$

副反应方程式：$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 \downarrow$

（2）工艺流程

废催化剂加水经球磨机磨粉后，投入反应釜中加软水搅拌反应，溶解出部分金属化合物。搅拌后，混合液经过滤装置过滤，滤渣含难溶金属化合物，加酸进行浸出反应。过滤液泵入酸调节池调节 pH 值后，经板框压滤机压滤。滤液从高位槽进入离子交换柱进行离子交换反应。液体中的含金属化合物被交换柱吸附。树脂吸附饱和后，经反式清洗然后用氯化铵进行解析，生成偏钒酸铵（化学式：NH_4VO_3）或偏钨酸铵（化

学式：$H_{28}N_6O_{41}W_{12}$），均为微溶于水的沉淀，经间接蒸发后，通过冷却结晶，析出偏酸铵类金属化合物，过滤后烘干，包装入库。

一次中性浸出反应后过滤得到的滤渣，用硫酸进行酸浸出，与 pH 调节后得到的滤液返回调酸池调节酸度 pH 值。二次酸性浸出渣与板框压滤机过滤渣，在反应釜中进行“加温碱”搅拌。针对废催化剂中“价态”不同，对前面难溶于酸的金属化合物，可加快反应浸出速度，含金属化合物的滤液送蒸发环节。

抽真空产生的液体和板框压滤机压滤分离液体最终返回盘管蒸发罐利用。板框压滤机压滤产生的滤渣回收外售到水泥厂综合利用。离子交换柱清洗、反洗及再生废水收集到装置旁的沉淀池经沉淀处理后，回用于 pH 调节工序。上清液含再生氯化铵，回到离子交换柱吸附使用，其余废水排厂内污水站处理后到专用蒸发器蒸发排空。沉淀池污泥属于属于 772-006-49 危险废物，定期清捞后送有资质的单位处置。

（3）产污环节

含钨、钒类废催化剂工艺产污情况见表 4.2-27。

表 4.2-27　含钨、钒类废催化剂工艺污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	污染物成分	特征
废气	G_{8-5}	蒸发废气	二级碱洗+15m 排气筒	HCl	连续
	G_{8-6}	烘干废气	布袋除尘+二级碱洗+15m 排气筒	颗粒物	连续
	G_{8-7}	包装废气	集气罩+布袋除尘+二级碱洗+15m 排气筒	颗粒物	连续
噪声	N_1	搅拌装置	减振、室内隔声	dB（A）	连续
	N_2	抽滤装置	室内隔声	dB（A）	连续
废水	W_{8-2}	洗涤废水	污水处理站	pH、氯化物	间歇
	W_{8-3}	沉淀池废水	污水处理站	pH、SS	间歇
固废	S_{8-2}	滤渣	委托有资质的单位处理	772-006-49	间歇
	S_{8-3}	沉淀池杂质	委托有资质的单位处理	772-006-49	间歇

（4）平衡分析

含钨类催化剂按照原环评最大处理量进行计算（最不利情况），即处理含钨废废催化剂 1100t/a，可制得偏钨酸铵 158.19t/a。处理含钒废催化剂 2100t/a，制得偏钒酸铵 165.3t/a 含钨、钒类废催化剂工艺物料平衡见表 4.2-28。

表 4.2-28　含钨、钒类废催化剂工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
废催化剂	3200	偏钨酸铵	158. 2	废气	2657	二级碱洗塔+15m 排气筒
98%硫酸	52	偏钒酸铵	165. 3	滤渣	2600	委托有资质的单位处理
31%盐酸	13			废水	1645. 5	污水处理站
片碱	45			污泥	234	委托有资质的单位处理
氯化铵	50					
水	4100					
小计	7460	小计	323. 5	小计	7136. 5	

4.2.2.9.3 含贵金属（铂、钯、铑、金、银）废催化剂

（1）工艺原理

本次技改工程利用现有设备，仅进行含贵金属盐和催化剂载体的分离，处理后分别外售下游厂家进一步处理。铂、钯、铑、金、银类金属本身性质较为稳定，处理的原理是先将废催化剂中的载体（γ－Al_2O_3）溶解，分离出余下的含贵金属渣。载体溶液经氢氧化钠溶液中和调节后，进入浸渍干燥器干燥得到催化剂载体盐，采用吨袋包装后外售（水泥厂）。贵金属渣采用翅片加热器加热干燥后，形成固态贵金属盐，取样化验后，包装称重入库。

载体溶解化学反应式为：$Al_2O_3+3H_2SO_4\longrightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2O$

硫酸溶银化学反应式：$3Ag+2H_2SO_4(浓)\longrightarrow Ag_2SO_4+SO_2\uparrow+2H_2O$

碱液吸收 SO_2 反应式：$SO_2+2NaOH\longrightarrow Na_2SO_3+H_2O$

过量的硫酸被中和：$2NaOH+H_2SO_4\longrightarrow Na_2SO_4+2H_2O$

载体溶解后产生的溶液，加入碱中和后，产生的盐放入釜中加热，浓缩为固体，产生的干燥废气进入车间二级碱洗塔处理后排放。

（2）工艺流程

含贵金属废催化剂与浓硫酸、水按固定比例加入反应釜，通入蒸汽进行加热，使得载体充分溶解，再加入二次酸进行酸浸，混合液泵入反应槽，加入水和有机高分子絮凝剂对浆液进行调节，使得浆液呈现固液分离，通过板框压滤机分离后，液体进入

中和槽，加入氢氧化钠溶液至中和，经过离心干燥脱水后，中和生成的盐和载体盐进入浸渍干燥器结晶蒸发，硫酸铝一般以水合物形式存在，结晶产物基本不含粉尘。

压滤机分离出的固体移入贮槽内，加入蒸馏水漂洗。洗后固体用托盘移入烘干箱进行烘干，烘干过程产生的含尘废气引入车间二级碱洗塔，烘干后得到的盐经化验室化验后，称重，包装入库。含贵金属催化剂处理工艺流程及产污环节见图 4.2-15。

（3）产污环节

载体溶解过程产生的含酸雾废气与结晶蒸发产生的蒸汽引入二级碱洗塔处理。烘干和包装工序设置集尘罩+布袋除尘器，处理后的废气排入二级碱洗塔。含贵金属（铂、钯、金）废催化剂处理工艺产污情况见表 4.2-29。

表 4.2-29　含贵金属废催化剂处理工艺污染物产生情况一览表

编号		名称	处理方式	污染物成分	排放时间
废气	G_{8-8}	载体溶解废气	二级碱洗+15m 排气筒	硫酸雾、SO_2	间歇
	G_{8-9}	烘干废气	二级碱洗+15m 排气筒	颗粒物	间歇
	G_{8-10}	包装废气	布袋除尘+二级碱洗+15m 排气筒	颗粒物	间歇
噪声	N	离心机噪声	基础减振、室内隔声	dB（A）	间歇
废水	W_{8-4}	漂洗离心干燥废水	污水处理站	pH、SS	间歇
	W_{8-5}	洗涤废水	污水处理站	pH、SS	间歇

（4）物料平衡

含铂废催化剂工艺物料平衡见表 4.2-30。

表 4.2-30　含铂废催化剂工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
废催化剂	2000	含铂盐	11.8	废气	3433.8	二级碱洗塔+15m 排气筒
98%硫酸	68	载体盐	1720	废水	958.4	委托有资质的单位处理
片碱	56					
水	4000					
小计	6124	小计	1731.8	小计	4392.2	

含钯废催化剂工艺物料平衡见表 4.2-31。

表 4.2-31　含钯废催化剂工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
废催化剂	1100	含钯盐	64.4	废气	1717	二级碱洗塔+15m 排气筒
98%硫酸	38	载体盐	930	废水	458.6	污水处理站
片碱	32					
水	2000					
小计	3170	小计	994.4	小计	2175.6	

含铑废催化剂工艺物料平衡见表 4.2-32。

表 4.2-32　含铑废催化剂工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
废催化剂	1100	含钯盐	67	废气	1717	二级碱洗塔+15m 排气筒
98%硫酸	38	载体盐	929	废水	457	污水处理站
片碱	32					
水	2000					
小计	3170	小计	996	小计	2174	

含金废催化剂工艺物料平衡见表 4.2-33。

表 4.2-33　含金废催化剂工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
废催化剂	2000	含金盐	0.062	废气	1717	去向
98%硫酸	68	载体盐	1866	废水	540.938	二级碱洗塔+15m 排气筒
片碱	56					污水处理站
水	2000					
小计	4124	小计	1866.062	小计	2257.938	

含银废催化剂工艺物料平衡见表 4.2-34。

表 4.2-34　含银废催化剂工艺物料平衡　单位：t/a

投　入		产　出		流　失		
物料	投入量	产品	产出量	流失	流失量	去向
废催化剂	1000	含硫酸银盐	2	废气	858	二级碱洗塔+15m 排气筒
98%硫酸	34	载体盐	763	废水	939	污水处理站
片碱	28					
水	1500					
小计	2562	小计	765	小计	1797	

4.2.3 污染源分析

4.2.3.1 废气

4.2.3.1.1 有组织废气

本次技改工程涉及的有组织废气产生情况见表 4.2-35。

表 4.2-35 有组织废气污染源产生情况一览表

生产单元		污染物编号	污染源	主要污染物	处理方式
废塑料树脂橡胶处理单元		G_{1-1}	粉碎机废气	颗粒物	集尘罩+布袋除尘器+15m 排气筒
		G_{1-2}	包装废气	颗粒物	
废矿物油及溶剂处理单元		G_{3-1}	抽真空不凝气	NMHC	送导热油炉焚烧+15m 排气筒（由 9m 加高至 15m）
		G_{3-2}	蒸馏不凝气	NMHC	
		G_{3-3}	抽真空不凝气	NMHC	
废有机混合料处理单元		G_{4-1}	蒸馏不凝气	NMHC	送 VOCs 治理装置（原油气回收）
		G_{4-2}	蒸馏不凝气	NMHC、苯、甲醇	
		G_{4-3}	蒸馏不凝气	NMHC、苯、甲醇	
废催化剂再生处理单元	含镍、铜、钼、锌废催化剂处理	G_{8-1}	蒸发废气	硫酸雾	二级碱洗塔+15m 排气筒
		G_{8-2}	抽滤废气	硫酸雾	
		G_{8-3}	烘干废气	颗粒物	
		G_{8-4}	包装废气	颗粒物	布袋除尘+二级碱洗塔+15m 排气筒
	含钨、钒废催化剂处理	G_{8-5}	蒸发废气	HCl	二级碱洗塔+15m 排气筒
		G_{8-6}	烘干废气	颗粒物	
		G_{8-7}	包装废气	颗粒物	布袋除尘+二级碱洗塔+15m 排气筒
	含贵金属废催化剂处理	G_{8-8}	载体溶解废气	硫酸雾、SO_2	二级碱洗塔+15m 排气筒
		G_{8-9}	烘干废气	颗粒物	
		G_{8-10}	包装废气	颗粒物	布袋除尘+二级碱洗塔+15m 排气筒

（1）废塑料树脂橡胶处理单元

技改后，原 2#废塑料树脂处理工艺没有变化，而废橡胶处理工艺粉碎、包装尘产生量约 4.8t/a，取消开炼工艺后无非甲烷总烃产生。产生的含尘废气利用现有废塑料树脂袋式除尘器处理后，通过车间 15m 高排气筒排放。具体见表 4.2-36。

表 4. 2-36　技改后废塑料树脂 2#与橡胶处理污染物产排情况

项目	废气量 m³/h	主要污染物	产生量 t/a	治理措施	污染物产生		处理效率	污染物排放		排放量 t/a	排放位置
					浓度 mg/m³	速率 kg/h		浓度 mg/m³	速率 kg/h		
废塑料树脂橡胶处理车间	3000	颗粒物	6. 36	布袋除尘+活性炭吸附	294	0. 88	99%	2. 94	0. 0088	0. 063	15m 排气筒
		NMHC	0.00017		0.007	0.00002	80%	1.4E-3	4E-6	0.00003	

（2）烃脂类油品精制单元

该单元工艺整体密闭，不存在有组织污染物排放。

（3）废矿物油及溶剂处理单元

该单元工艺整体密闭，废矿物油及溶剂处理单元抽真空不凝气进入导热油炉作为伴烧气焚烧。

技改后导热油炉燃烧包括醇基燃料和抽真空不凝气，焚烧后产生的烟气通过同一根 15m 烟囱排放。

①挥发性有机物

根据《工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》附表 3 挥发性有机物产污系数（干气燃烧：0.688kg/t 燃料），燃烧干气产生的挥发性有机物为 21.695×0.688=14.926kg。燃油锅炉 VOCs 产生系数以燃料油计（1.36kg/t 燃料），醇基燃料消耗量约 3723.84t/a（数据来自《乌苏市海阁石化有限公司燃煤锅炉改造项目环境影响报告表》），产生 VOCs：3723.84×1.36×10-3=5.064t/a。则技改后总共产生 VOCs5.064+0.014=5.078t/a。

②烟气量

现有醇基燃料锅炉燃料消耗量 3723.84t/a，根据《污染源普查产排污系数手册》，醇基燃料工业锅炉产排污系数计算，工业锅炉烟气产生系数：17804.03m³ /t 原料。以锅炉年工作 300d（7200h）计算，则现有醇基燃料燃烧产生烟气量为 9208m³ /h。

类比《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》，该项目加热炉利用原料分馏产的干气进行伴烧，工艺原理与本项目相同，原料与本项目相似（均为废矿物油等）。本项目假设全部处理废矿物油（最不利情况），

则干气产生量为 40.656m³/h，干气的主要成分为 H_2、CH_4、CO 以及 C_mH_n，其热值 Q=10.41MJ/Nm³，根据下式计算燃烧产生的废气量：

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

通过上式，干气燃烧废气量产生系数为 3. 56，则导热油炉燃烧产生的总烟气量为：

40.656×3.56+9208=9352m³/h

③SO_2

SO_2 根据物料衡算法，按下式计算：

$$E = 2 \times B \times S$$

式中：E—核算时段内 SO_2 产生量，t；

B—核算时段内燃料消耗量，t；

S—燃料中硫含量，%。

类比干气的含硫量 0.04%。则燃烧后，干气燃烧增加的 SO_2 产生量为：

G_{SO2}=2×40.656m³/h×0.06kg/m³×0.04%=0.00195kg/h，全年增加 SO_2 排放：0.00195kg/h×7200×10^{-3}=0.014t/a。

已批复且已验收的醇基燃料锅炉中，SO_2 产生量 0.71t/a，则技改后共产生 0.724t/a。

④NOx

干气燃烧 NOx 产生系数以 9.355kg/万 m³ 原料（干气）计算，导热油炉设置低氮燃烧装置，预计 NOx 产生量可下降 40%。则干气燃烧后 NOx 产生量为：

G_{NOx}=（40.656×9.355/9352）×0.6=0.0244kg/h，全厂增加 NOx 排放：0.0244kg/h×7200×10^{-3}=0.175t/a。已批复醇基燃料锅炉中，NOx 产生量 13.67t/a（未加低氮燃烧），加装低氮燃烧后排放量为 13.67×0.6=8.202，则技改后 NOx 共产生 NOx：8.202+0.175=8.377t/a。

⑤烟尘

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F. 2，燃气颗粒物产污系数 2. 86kg/万 m³ 燃料计算。

$G_{烟尘}$=2.86×29.27=83.71kg/a=0.083t/a

已批复醇基燃料锅炉中，颗粒物产生量 0.97t/a，则技改后颗粒物共产生 1.053t/a。

技改后废矿物油及溶剂处理单元废气排入锅炉焚烧，污染物产排情况见表 4.2-37。

表 4.2-37 技改后导热油炉污染物产排情况 （年工作 7200h）

项目	废气量 m^3/h	主要污染物	产生量 t/a	治理措施	污染物产生		处理效率%	污染物排放		排放量 t/a	排放位置
					浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
导热油炉	9352	颗粒物	1.053	低氮燃烧	15.6	0.146	/	15.6	0.146	1.053	15m 排气筒
		SO_2	0.724		10.7	0.1	/	10.7	0.1	0.724	
		NOx	8.377		124.4	1.163	40%	124.4	1.163	8.377	
		NMHC	/		/	/	/	91.8	0.705	5.078	

（4）废有机混合料处理单元

废有机混合料处理单元废气均来自气液分离不凝气，根据物料平衡，HW08、HW11、HW13 处理工艺产生不凝废气 4.5t/a，HW06 处理工艺产生不凝废气 30t/a，以最不利情况计 HW49。以 VOCs 处理装置 98%的效率计算，不凝废气（以 NMHC 计）排放量 0.69t/a。技改后废有机混合料处理工艺污染物产排情况见表 4.2-38。

表 4.2-38 技改后废有机混合料处理污染物产排情况 （年处理 7200h）

项目	废气量 m^3/h	主要污染物	产生量 t/a	治理措施/%	污染物产生		处理效率	污染物排放		排放量 t/a	排放位置
					浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
废有机混合料	1000	NMHC	4.6	VOCs 处理装置 98%	638	0.638	98%	12.76	0.012	0.092	15m 排气筒
		苯	1.4		194	0.194	98%	3.88	0.0038	0.028	
		甲醇	4.2		583	0.583	98%	11.6	0.0116	0.084	

（5）废油泥及废乳化液处理单元

该单元工艺整体密闭，不存在废气污染物排放。

（6）废包装桶清洗单元

该单元原料主要为水和清洗剂，清洗剂包括再生甲醇或混苯等清洗剂，清洗剂本身需要以一定比例混溶入水中，得到的洗液不属于挥发性有机液体。消毒剂主要成分为双氧水，不存在废气污染物排放。

（7）调和剂生产单元

该单元工艺整体密闭，不存在废气污染物排放。

（8）废催化剂再生处理单元

根据工艺流程，废催化剂经球磨机磨粉后投入反应釜，过程密闭，不产生粉尘，采用硫酸进行浸出，过滤、浸出、压滤等过程都在密闭的工艺系统中，溶剂蒸发过程和冷凝结晶抽滤存在硫酸雾排放。尾气引入二级碱吸收塔处理后通过 15m 排气筒排放。产品烘干粉尘引入二级碱吸收塔，包装废气经集气罩收集，布袋除尘器处理后排入二级碱吸收塔。吸收塔采用 5%的碱液进行吸收，根据双碱法对酸雾的净化效率 70%计，二级吸收塔效率可达 79%，根据《工业污染源产排污系数手册》，湿式除尘效率在 85-90%，本项目取 85%，二级湿式除尘效率为 87%。根据业主提供的资料，废催化剂厂内总加工量不变（15000t/a），设置三条生产线分别处理含镍铜钼锌废催化剂、含钨、钒废催化剂和贵金属催化剂。布袋除尘以 99%效率计，则布袋除尘+二级碱洗效率为 99. 8%。金属硫酸盐的预计产能为 1615t/a，以粉尘产生量为原料的 0. 2‰计算，烘干产生粉尘 0. 323t/a。包装粉尘经布袋除尘后（99%效率），0. 003t/a 粉尘进入二级碱洗塔。

在含镍铜钼锌类废催化剂处理工艺中，根据硫酸根的摩尔平衡，产品需要耗用硫酸总计 714t/a，则剩余硫酸部分进入废气中，部分水洗后进入废水，则技改后含镍铜钼锌类废催化剂处理工艺废气产排情况见表 4. 2-39。

表 4.2-39　含镍铜钼锌类废催化剂处理有组织废气产排情况一览表　（年处理 4080h/a）

废气量 m^3/h	主要污染物	治理措施	污染物产生		产生量 t/a	污染物排放		排放标准		排放量 t/a	排放位置
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
3000	硫酸雾	二级碱洗 79%	163. 3	0. 49	2	34. 3	0. 102	45	1. 5	0.42	15m 排气筒
	颗粒物	87%	26. 6	0. 079	0. 326	3. 4	0. 01	120	3. 5	0.042	

在含钨、钒类金属废催化剂处理工艺中，硫酸仅作为反应的催化剂，酸浸过程密闭，酸浸后过滤，滤液和酸渣均采用碱进行中和，由于碱过量，因此后续工艺过程基本无硫酸雾排放。解析后的钒酸铵沉淀含部分盐酸，进入蒸发装置，蒸发产生的蒸汽进入二级碱洗塔。

根据物料平衡，盐酸的添加是根据 NH_4VO_3 的产生量情况添加，一般会略微添加过量，多余的盐酸大部分进入废水中，少部分随着与偏钒酸铵进入蒸发装置。根据物

料平衡，技改后，含钨钒类废催化剂处理工艺废气产排情况见表 4.2-40。

表 4.2-40　含钨钒类废催化剂处理有组织废气产排情况一览表　（年处理 1920h）

废气量 m^3/h	主要污染物	治理措施	污染物产生		产生量t/a	污染物排放		排放标准		排放量t/a	排放位置
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
3000	HCl	二级碱洗 79%	6.9	0.02	0.04	1.4	0.004	45	1.5	0.008	15m 排气筒
	颗粒物	87%	10.3	0.031	0.06	1.3	0.004	120	3.5	0.007	

在含贵金属废催化剂处理工艺中，硫酸溶解载体过程主要形成硫酸铝溶液，由于通入了蒸汽并加水，反应较为剧烈，会产生部分硫酸雾，通入蒸汽后导致釜内压力增加，泄压废气 G_{8-8} 引入二级碱洗塔处理后，通过 15m 高排气筒排放。烘干产生的少量粉尘随着蒸汽进入二级碱洗塔处理，包装过程产生的包装粉尘仅集尘罩收集，布袋除尘器处理后，排入二级碱洗塔。物料平衡，技改后，含贵金属废催化剂处理工艺流程及产污环节见表 4.2-41。

表 4.2-41　含贵金属废催化剂处理有组织废气产排情况一览表　（年处理 1200h）

废气量 m^3/h	主要污染物	治理措施	污染物产生		产生量t/a	污染物排放		排放标准		排放量t/a	排放位置
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
3000	硫酸雾	二级碱洗 79%	188.8	0.56	0.68	39.6	0.117	45	1.5	0.14	15m 排气筒
	颗粒物	87%	8.3	0.025	0.03	1.0	0.003	120	3.5	0.003	

含银废催化剂中，银与硫酸反应会产生微量的 SO_2，根据银离子摩尔比，0.69t/a 的银完全反应，会产生约 3.5E-5t/a 的 SO_2。经二级碱吸收处理后，类比双碱法 70%的脱硫效率计算，则排放 SO_2：1E-5t/a。

（9）VOCs 处理装置（原油气回收装置）

VOCs 处理装置收集的废气主要包括三个部分：①废有机混合料单元气液分离不凝气；②罐区装卸过程接入油气回收系统的油气，收集效率按照 98%计算。③储罐区挥发性有机液体储罐产生的静置损失，收集效率按照 98%计算。

①废有机混合料废气的产排情况见表 4.2-37。

②罐区装卸油气回收

挥发性有机液体装载过程均采用底部（液下）装载。参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附录三系数法，物料采用参考密度相近的油类物质进行核算。现有工程含油物料装载主要包括了 15 万 t/a 烃脂类油品精制单元，11500t/a 废有机混合料处理单元和 60000t/a 废矿物油及溶剂处理单元。根据 4.1.3 章节，物料的性质判断，厂内废乙二醇、废有机溶剂、杂醇油、杂元醇（包括 EG 重馏分、废甲醇、EG 轻馏分、粗 DMC）、混苯（包括苯、乙苯、燃料油）属于挥发性有机液体。烃脂类油品精制单元中的多元烃属于挥发性有机液体。

原料中，废矿物油及溶剂处理单元中，废矿物油、废有机树脂、醚类、其他废物以原油密度（0.957g/cm³）计；废有机混合料处理单元中，主要以废有机溶剂为主，包括废乙二醇、废溶剂油、杂元醇、混醇、混苯等，统一以存量最多的乙二醇密度（1.113g/cm³）计，杂元醇密度以乙醇计：0.789g/cm³。精馏残渣以焦油密度（2.1g/cm³）计。

产品中，多元烃密度按丙烯在 20℃时密度（0.517g/cm³）计；基础油密度：0.9324g/cm³；溶剂油（轻燃料油）：0.78g/cm³；混苯密度 0.85g/cm³，混醇密度取 0.84g/cm³，混合焦油密度取 2.1g/cm³，溶剂（燃料油）以甲醇密度取 0.777g/cm³。

本项目废矿物油、基础油、废有机溶剂参考原油损耗排放因子（0.552kg/m³），多元烃、废乙二醇、乙二醇、乙苯、混苯、醇类、燃料油参考轻污油损耗排放因子（1.118kg/m³），混合焦油参考重污油损耗排放因子（0.724kg/m³）。得到各装卸过程的排放情况见表 4.2-42。

表 4.2-42　储罐区物料装卸废气产排情况一览表

物料名称	存储量 t/a	存储体积 m³/a	损耗排放因子（kg/m³）	VOCs t/a
废矿物油	5200	5433	0.552	2.999
废有机溶剂	40000	35938	0.552	19.837
废有机树脂、醚类、其他废物	5200	5433	0.552	2.999
基础油	13904	14912	0.552	8.231
溶剂油	4983	5932	1.118	6.631
多元烃	37500	7253	1.118	8.109
杂元醇	1400	1773	1.118	1.982
混醇	3408	4057	1.118	4.535

乙二醇	4593	4126	1.118	4.612
混苯	100	117	1.118	0.131
混醇溶剂	500	588	1.118	0.657
溶剂（燃料油）	1246	1597	1.118	1.785
原料油（废油泥提取燃料油）	40500	51923	1.118	58.049
合计				120.557

现有工程总装载过程 NMHC120.557t/a，按收集效率 98%计，则进入 VOCs 处理装置 118.14t/a，按油气回收处理效率 98%计，则处理后排放 2.3629t/a，以年排放 7200h 计算，则 NMHC 排放速率为：0.328kg/h。装载过程无组织排放 NMHC2.417t/a。

③储罐静置损失

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），对于储罐容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐，应考虑其排放的储罐呼吸气排放。现有工程涉及的液体 VOCs 原料罐包括：1×500m³ 废矿物油储罐（G105），1×500m³ 废溶剂储罐（G103），1×500m³ 废乙二醇储罐（G101）；1×1000m³ 废有机溶剂储罐（G205）；2×100m³ 废矿物油储罐（G-1、G-2）。烃脂类油品的原料均不存储。

涉及的产品储罐：1×500m³ 原料油（废油泥及乳化液处理得到的原料油与混合烃混合物）储罐（G110），1×500m³ 杂元醇储罐（G108），1×500m³ 杂元醇储罐（G106），1×500m³ 溶剂（燃料油）储罐（G104）；1×500m³ 乙二醇储罐（G102）；1×1000m³ 多元烃储罐（G201）；1×500m³ 基础油储罐（G208）；1×500m³ 溶剂产品储罐（G206）；2×100m³ 混醇储罐（G304、G305）；1×100m³ 混苯储罐（G303）；1×100m³ 低沸点产品（甲醇、乙醇等）储罐（G302）；1×100m³ 基础油储罐（G-3）。

对于地埋储罐，由于地下土层的隔绝作用，昼夜温差的变化对地埋卧罐基本没影响，一般认为 VOCs 静置损失为 0。根据《工业源挥发性有机物通用源项核算系数手册》进行计算。现有工程储罐物料存储情况见表 4.2-43，呼吸气计算结果见表 4.2-44。

表 4.2-43　现有工程储罐物料存储情况统计表

物料名称	密度（g/cm³）	年周转量（t/a）	储罐编号	罐体规格（m³）	体积（m³/a）	周转次数（次）
原料罐						
废矿物油	0.789	200	G105	500	253	1
废乙二醇	1.113	5000	G101	500	4492	9
废有机溶剂	1.113	2500	G103	500	2246	5
	1.113	30000	G205	1000	26954	27
废矿物油	0.957	2500	G-1	100	2612	27
	0.957	2500	G-2	100	2612	27
产品罐						
原料油（燃料油）	0.957	44700	G110	500	46708	94
杂元醇	0.789	900	G108	500	1140	3
溶剂	1.113	170	G106	500	152	1
混苯	0.78	1246	G104	500	1597	4
乙二醇	1.113	4593	G102	500	4126	9
多元烃	0.517	36575	G201	1000	70744	71
基础油	0.9324	12640	G208	500	13556	14
	0.9324	1264	G-3	100	1355	14
溶剂产品	0.777	22429	G206	500	28866	29
混醇	0.84	1704	G304	100	2028	21
	0.84	1704	G305	100	2028	21
混苯	0.85	500	G303	100	588	6
低沸点产品	0.777	100	G302	100	128	2

表 4.2-44　现有工程罐区 VOCs 静置损失及排放量

物料名称	周转量（t/a）	体积（m³）	VOCs 产生量（t/a）	VOCs 未收集量（t/a）	备注
原料罐					
废矿物油	200	253	0.012	0.0002	罐区呼吸气挥发量的 2%未收集
废乙二醇	5000	4492	2.372	0.0474	
废有机溶剂	2500	2246	2.372	0.0474	
	30000	26954	3.783	0.0756	
废矿物油	2500	2612	0.47	0.0094	
	2500	2612	0.47	0.0094	

产品罐					
原料油（燃料油）	44700	46708	2.372	0.0474	罐区呼吸气挥发量的2%未收集
杂元醇	900	1140	0.012	0.0002	
溶剂	170	152	2.372	0.0474	
混苯	1246	1597	0.012	0.0002	
乙二醇	4593	4126	2. 372	0. 0474	
多元烃	36575	70744	349. 2	6. 984	
基础油	12640	13556	2. 372	0. 0474	
	1264	1355	0. 47	0. 0094	
溶剂产品	22429	28866	2. 801	0. 056	
混醇	1704	2028	14. 321	0. 2864	
	1704	2028	14. 321	0. 2864	
混苯	500	588	7. 918	0. 1583	
低沸点产品	100	128	0. 002	0. 00004	
合计	/	/	408. 024	8. 15994	

装卸有机废气与储罐呼吸气收集效率均取 98%。储罐静置 VOCs408. 024t/a，经 VOCs 处理装置处理后有组织排放 7. 997t/a，无组织损失 VOCs8. 16t/t。

综上所述，排入 VOCs 处理装置的废气主要包括三部分：A：废有机混合料处理单元气液分离不凝气；B：装载过程收集油气；C：储罐静置损失收集呼吸气。其中废有机混合料处理单元产生废气 4. 6t/a，全部进入 VOCs 处理装置。装卸区装载过程收集进入 VOCs（以 NMHC 计）118. 14t/a。储罐静置损失收集呼吸气 399. 864t/a。

以油气回收 98%的综合效率计算，根据《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司），活性炭吸附效率净化不应低于 80%，则油气经压缩机压缩并同时冷凝回收凝液，压缩冷凝收集油气效率达 90%。则 52. 26t/a 进入活性炭吸附处理工序，且常压下气体体积通常放大至少 12 倍（进口 0Mpa，出口 1. 2Mpa），则 VOCs 处理装置废气产排情况见表 4. 2-44。装置废气产排情况见表 4. 2-45。

表 4.2-45　VOCs 处理装置废气产排情况一览表　（年处理 8760h）

废气量 m^3/h	主要污染物	治理措施	污染物产生		产生量 t/a	污染物排放		排放标准		排放量 t/a	排放位置
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
10000	NMHC	活性炭吸附 80%	497.1	5.965	52.26	99.4	1.193	120	10	10.452	15m 排气筒
	苯		1.94	0.0194	0.14	0.38	0.0038	12	0.5	0.028	
	甲醇		5.83	0.0583	0.42	1.16	0.0116	190	5.1	0.084	

4.2.3.1.2 无组织废气

技改后工程无组织 VOCs 主要包括四部分：装置的动静密封点泄漏损失；储罐呼吸及装卸产生的 VOCs 损失未收集部分；污水站无组织废气；循环水系统无组织废气。

（1）装置设备动静密封点泄漏

由于本项目依托现有设施进行技术改造，厂内各动静密封点数量不变，厂内装置区动静密封点无组织排放 VOCs29.023t/a。

（2）装卸区 VOCs 损失

根据核算，装卸过程采用密闭装卸技术，并设置有 VOCs 处理装置，对装卸过程的油气回收效率不低于 98%，一般存在 2%的未收集油气。装卸区无组织 VOCs 排放 2.71t/a。

（3）罐区储罐静置损失

根据核算，罐区储罐静置损失 VOCs211.173t/a。

（4）废水集输、贮存、处理处置过程逸散

根据技改后水平衡，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中系数法核算，技改后废水收集和处理量 34977t/a，废水收集过程产生的 VOCs（以 NMHC 计）0.6×34977/1000=20.986t/a，废水处理过程产生的 VOCs（以 NMHC 计）0.005×34977/1000=0.174t/a。按照收集效率 95%计算，20.102t/a 进入油气回收装置处理，按照处理效率 98%计，则处理后排放 VOCs（以 NMHC 计）0.402t/a，1.058t/a 呈无组织排放，合计排放 VOCs（以 NMHC 计）1.46t/a。

本项目污水处理站处理规模较小，为封闭式设计，处理量为 $5m^3/h$，各处理构筑

物在贮存、处理过程中产生的 VOCs 和臭气经加盖密闭。根据同类项目类比，污水处理站恶臭污染物产生情况为氨的产生速率为 0.03mg/s▪㎡，硫化氢产生速率为 4.52×10^{-3}mg/s▪㎡，本项目污水站占地 200 ㎡，则氨产生速率 0.0215kg/h，硫化氢产生速率 0.003kg/h。全年产生量：NH_3:0.1548t/a，H_2S：0.0216t/a。

（5）循环冷却水系统释放

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中排放系数法计算，技改后工程循环水量 0.51t/h，年 VOCs 排放量 0.0026t/a。

（6）油桶堆放区损失

技改后，不再设置油桶堆放区，废油桶安置在位于厂区西南侧的专用危废暂存间内，并设置引风机及活性炭吸附装置，根据活性炭吸附装置对常温干油气 80%的吸附效率计算，原废油桶堆放产生的 VOCs 废气（以 NMHC 计）0.76t/a 经处理后，外排 0.152t/a，产生废活性炭 0.608÷0.15=4.05t/a。

4.2.3.1.3 非正常工况

本项目 VOCs 处理装置采用冷凝+活性炭吸附的工艺方法，当发生活性炭未及时更换的情况，会导致活性炭完全达不到吸附效果，本次评价设定非正常工况排放为 VOCs 处理装置中活性炭未按期更换导致失效，且未被发现的情况下计。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），废气处理效率不低于 90%，按照装置效率 90%计算，而活性炭对干燥常温油气净化效率不低于 80%计，则冷凝效率取 50%，非正常工况源强见表 4.2-46。

表 4.2-46　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 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间（h）	年发生频次/年
VOCs 处理装置	活性炭未及时更换导致失效	NMHC	38880	38.88	1h	1
		苯	97	0.097		
		甲醇	291	0.291		

4.2.3.3 废水

本次技改工程涉及的废水产生情况见表 4.2-47。

表 4.2-47　技改后废水污染源产生情况一览表

生产单元		污染物编号	污染源	主要污染物	废水量（t/a）	处理方式
废塑料树脂橡胶处理单元		W_{1-1}	沉淀池废水	SS	665.4	污水处理站
烃脂类油品精制单元		W_{2-1}	缓冲池废水	SS、COD、BOD_5、石油类	3500	污水处理站
废矿物油及溶剂处理单元	HW08 处理	W_{3-1}	锥罐脱水废水	SS、COD、BOD_5、石油类	672	污水处理站
		W_{3-2}	加热沉降分离水	SS、COD、BOD_5、石油类	10	
		W_{3-3}	萃取分离水	COD、BOD_5、石油类	30	
	HW06、HW13、HW40 处理	W_{3-4}	锥罐脱水废水	SS、COD、BOD_5、石油类	4436	污水处理站
		W_{3-5}	精馏塔底废水	COD、BOD_5、石油类	172	
	HW11 处理	W_{3-6}	锥罐脱水废水	SS、COD、BOD_5、石油类	2706	污水处理站
		W_{3-7}	锥罐脱水废水	SS、COD、BOD_5、石油类	250	
废有机混合料处理单元	HW06 处理	W_{4-1}	锥罐脱水废水	SS、COD、BOD_5、石油类	75	污水处理站
		W_{4-2}	冷却分离废水	COD、BOD_5、石油类	6.6	
	HW08、HW13、HW11 处理	W_{4-3}	锥罐脱水废水	SS、COD、BOD_5、石油类	624	污水处理站
		W_{4-4}	精馏塔底废水	COD、BOD_5、石油类	50	
废油泥及废乳化液处理单元		W_{5-1}	废油泥脱水废水	COD、BOD_5、石油类	3953.7	污水处理站
		W_{5-2}	废乳化液脱水废水	COD、BOD_5、石油类	763	
废包装桶清洗单元		W_{6-1}	清洗废水	SS、COD、BOD_5、表面活性剂	5040	污水处理站
废催化剂再生处理单元	含镍、铜、钼、锌废催化剂处理	W_{8-1}	洗涤废水	pH	2000	污水处理站
	含钨、钒废催化剂处理	G_{8-2}	洗涤废水	pH	600	污水处理站
		G_{8-3}	沉淀池废水	pH、氯化物	4413.5	
	含贵金属废催化剂处理	G_{8-4}	离心干燥废水	pH、SS	580.938	污水处理站
		G_{8-5}	洗涤废水	pH、SS	4973	

技改后，生产废水经处理后达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放标准，部分回用于生产工艺，其余部分送蒸发器蒸发处理。厂内设唯一排口，技改后，外排废水仅为生活污水和清净下水（软化水废水），废水排放情况汇总见表 4.2-48。

表 4. 2-48　技改后废水排放情况汇总表

编号	污染源名称	产生量 m^3/h	污染物名称	产排情况		治理措施	排放规律
				排放浓度 mg/L	排放量 kg/a		
1	生活污水	0. 175	COD	300	378	/	连续
			NH_3-N	50. 0	63		
2	清净下水	1. 051	COD	40	302		连续
			TDS	300	2270		
DW001		1. 226	COD	/	680	排入市政下水管网	连续
			NH_3-N	/	63		
			TDS		2270		

4. 2. 3. 4 噪声

技改后噪声设备与技改前数量和位置均没有变化。噪声源主要为设备运转过程中产生的设备噪声，以机械噪声和空气动力噪声为主；厂区通过优选低噪声设备，厂房隔声，基础减振等方式减少噪声。

4. 2. 3. 5 固废

技改后，项目运行产生的固体废物主要包括工艺废渣、残液，废包装、吸附产生的废活性炭、污水站污泥及生活垃圾等。

根据《纳入排污许可的火电等 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），活性炭年更换量×15%为废气削减量，因此废活性炭产生量：4. 05（油桶堆放间）+[115. 09（装卸削减）+33. 81（有机混合料削减）+400（储罐呼吸气削减）]÷0. 15=3659t/a。

固体废物产生与处理情况详见表 4.2-49。

表 4.2-49　技改工程固体废物产生与处理情况一览表

编号	污染源	数量（t/a）	主要组成	固废性质	处理措施
S1-1	废橡胶分拣杂物	79. 12	杂质、泥土等	一般固废	乌苏工业园区工业固废填埋场
S1-2	沉淀池杂质		杂质、泥土等	一般固废	
S2-1	烃脂类过滤残渣	200	浮油、浮渣等	900-210-08	废油泥及废乳化液处理单元
S3-1	废矿物油处理过滤杂质	10	清罐油泥	251-001-08	送废油泥及废乳化液处理单元
S3-2	废矿物油处理过滤杂质		清罐油泥	251-001-08	
S3-3	废矿物油处理过滤杂质		清罐油泥	251-001-08	
S4-1	有机混合料过滤杂质	3	含废矿物油杂质	900-249-08	送废矿物油及溶剂处理单

S4-2	有机混合料过滤杂质	5	含废矿物油杂质	900-249-08	元
S5-1	废油泥过滤泥渣	549	无价值含油杂质	900-249-08	委托有资质的单位处理
S5-2	废乳化液压滤泥渣	62	无价值含油杂质	900-249-08	
S6-1	废包装清洗有机残液	50	有机残液	251-001-08	送废油泥及废乳化液处理单元
S6-2	废包装清洗底渣	10	有机残液	251-001-08	
S7-1	调和剂原料过滤废渣	3	有机残渣	251-001-08	送废油泥及废乳化液处理单元
S8-1	镍铜钼锌类废催化剂滤渣	6221	物化处理产生的废水处理污泥或废渣	772-006-49	委托有资质的单位处理
S8-2	钨钒类废催化剂滤渣	2600	物化处理产生的废水处理污泥或废渣	772-006-49	委托有资质的单位处理
S8-3	钨钒类废催化剂沉淀污泥	234			
S1	办公生活垃圾	5.25	果皮、纸屑、一般包装等	一般固废	委托园区环卫部门处置
S2	废催化剂再生处理滤渣	6208	铝盐、硅藻土等	一般固废	外售乌苏市青松建材有限责任公司
S3	废导热油	30/5a	废矿物油	900-249-08	送废有机混合料处理单元
S4	废活性炭	3659	吸附有机废气废活性炭（HW49）	900-039-49	委托有资质的单位处理
S5	污水处理站污泥	3.4	污泥（HW06）	900-409-06	

4.3 技改后厂内污染源统计

技改后，厂内“三废”污染物排放情况统计见表 4.3-1。

表 4. 3-1　技改后污染物排放量统计

项目		指标名称		产生量（t/a）	消减量（t/a）	排放量（t/a）	去向
废气	有组织废气	废塑料及树脂处理 1#线废气	颗粒物	8. 13	8. 0487	0. 0813	袋式除尘器+活性炭吸附+15m 排气筒
			NMHC	0.0007	0.0006	0.0001	
		废塑料及树脂 2#线及废橡胶处理废气	颗粒物	6.36	6.2964	0.0636	袋式除尘器+活性炭吸附+15m 排气筒
			NMHC	0.00017	0.00014	0.00003	
		导热油炉烟气	颗粒物	1.053	0	1.053	低氮燃烧器+15m 排气筒
			SO_2	0.724	0	0.724	
			NOx	13.961	5.584	8.377	
			NMHC	5.078	0	5.078	
		VOCs 处理装置	NMHC	522.604	512.152	10.452	VOCs 处理装置（原油气回收装置）+15m 排气筒
			苯	1.4	1.372	0.028	
			甲醇	4.2	4.116	0.084	

		镍铜钼锌废催化剂处理废气	硫酸雾	2	1.58	0.42	二级碱洗+15m 排气筒
			颗粒物	0.326	0.284	0.042	
		钨钒废催化剂处理废气	HCl	0.04	0.032	0.008	二级碱洗+15m 排气筒
			颗粒物	0.06	0.053	0.007	
		贵金属废催化剂处理废气	硫酸雾	0.68	0.54	0.14	二级碱洗+15m 排气筒
			颗粒物	0.03	0.027	0.003	
	无组织排放	废油桶堆放和清洗	NMHC	0.76	0.608	0.152	活性炭吸附装置
		装置动静密封点	NMHC	29.023	0	29.023	大气
		装卸区损失	NMHC	2.4	0	2.4	大气
		罐区静置损失	NMHC	8.16	0	8.16	大气
		循环水站损失	NMHC	0.0026	0	0.0026	大气
		污水站恶臭废气	NMHC	1.46	0	1.46	大气
			H_2S	0.0216	0	0.0216	大气
			NH_3	0.1548	0	0.1548	大气
生活废水		生活废水量和清净下水		8827	0	8827	园区下水管网
		COD		0.68	0	0.68	
		NH_3-N		0.063	0	0.063	
一般固废		办公生活垃圾		5.25	0	5.25	当地生活垃圾填埋场
		废橡胶分拣杂物（废塑料、树脂预处理）		79.12	0	79.12	园区工业固废填埋场
		贵金属废催化剂处理压滤滤渣（活性炭、Al_2O_3 或硅藻土）		6208	6208	0	外售乌苏市青松建材有限责任公司
危险废物		废活性炭（900-039-49）		3659	3659	0	委托有资质的单位处理
		污水站污泥（900-409-06）		3.4	3.4	0	
		废油泥处理泥渣（900-249-08）		611	611	0	
		金属废催化剂滤渣和污泥（772-006-49）		9055	9055	0	委托有资质的单位处理

4.4“三本账”分析

本次技改工程污染物排放“三本账”统计见表 4.4-1。

表 4.4-1　技改后全厂主要污染物排放“三本账”统计　单位：t/a

污染物		现有工程实际排放量	本项目（技改）			“以新代老”削减量	技改完成后排放总量
			产生量	削减量	排放量		
废气	SO_2	0.71	0.724	0	0.724	0.71	0.724
	NOx	8.202	13.961	5.584	8.377	8.202	8.377
	颗粒物	1.5309	15.959	14.7091	1.2499	1.5309	1.2499
	苯	0.0523	1.4	1.372	0.028	0.0523	0.028
	甲醇	0.0574	4.2	4.116	0.084	0.0574	0.084
	苯乙烯	0.0179	0	0	0	0.0179	0
	硫酸雾	0.417	2.68	2.12	0.56	0.417	0.56
	HCl	0.021	0.04	0.032	0.008	0.021	0.008
	VOCs（以NMHC计）	70.8108	569.4884	512.7607	56.7277	70.8108	56.7277
废水	COD	1.706	0.68	0	0.68	1.706	0.68
	NH_3-N	0.284	0.063	0	0.063	0.284	0.063
固废	一般固废	0	79.12	79.12	0	0	0
	综合利用固废	0	6208	6208	0	0	0
	生活垃圾	0	5.25	5.25	0	0	0
	废活性炭	0	3659	3659	0	0	0
	危险废物	0	9666	9666	0	0	0
	污水站污泥	0	3.4	3.4	0	0	0

本次技改将废矿物油及溶剂处理装置产生的抽滤废气导入导热油炉中焚烧后排放，取消原直排方式，使得 SO_2（增加：0.014t/a）、NOx（增加：0.175t/a）、甲醇（增加：0.027t/a）和硫酸雾（增加：0.143t/a）有微量增加，颗粒物（减少：0.281t/a）、挥发性有机物（减少 14.083t/a）、苯（减少 0.495t/a）、HCl（减少 0.013t/a）有所减少，不再产生苯乙烯排放。经核算主要污染物 VOCs 削减量达 14.0831t/a。废水中主要污染物均得到了削减（COD 减少 1.026t/a，NH_3-N 减少 0.221t/a）。

4.5 总量控制

根据原环评及环评批复文件，技改后，本项目主要污染物排放总量控制建议指标为：SO_2:0.71t/a，NOx：13.67t/a、VOCs：56.7277t/a，COD：0.68t/a，NH_3-N：0.063t/a。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。本次技改后，无新增总量控制污染物。

本次技改后，全厂污染物总量控制建议指标见表 4.5-1。

表 4.5-1　本项目二期工程总量控制指标建议

污染物		现有工程实际排放量 t/a	技改后建议指标 t/a	原环评核定污染物排放总量 t/a	需补充申请总量 t/a	指标来源
废气	SO_2	0.71	0.71	41.73（原燃煤锅炉）	0	/
	NOx	13.67	13.67	23.33（原燃煤锅炉）	0	/
	烟（粉）尘	1.11	1.11	/	0	/
	VOC_S	70.8108	56.7277	13.834（仅罐区）	0	/
废水	COD	1.706	0.68	0.45	0.23	重新核算
	氨氮	0.284	0.063	0.045	0.018	

4.6 清洁生产分析

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

企业通过推行清洁生产，不仅可以减少污染、保护环境，而且可提高企业的管理水平和对资源的利用率，从而降低企业的生产成本，无形中增加了企业的竞争力。本项目根据清洁生产评价方法选取原材料、生产工艺与装备、产品、资源能源消耗、污染物产生量、减量化措施、节能降耗和废物回收利用水平等 8 个方面进行分析。

4.6.1 原辅材料消耗水平分析

本次技改工程主体属于危险废物综合利用，旨在提取原辅材料中的有用成分并在工业生产中加以重复利用，本质上降低了原辅材料的大量浪费。工程主要原料来自临近企业，运输便利，成本较低。原料输送过程短捷可大大减少物料转运过程的跑冒滴漏，减少了储运过程发生泄漏导致污染的可能，降低了环境风险，符合清洁生产要求。

4.6.2 生产工艺与装备要求

本次技改之前，现有的装置工艺基本已经确定，大部分设备采用国内先进设备，符合相关技术规范要求。

（1）厂内现有设备均已通过环评审批，大多数设备已通过竣工环保验收，可较好地完成危险废物的处理。

（2）生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准及规范要求，具有较高的自控水平，能够有效减少能耗，控制跑冒滴漏现象。

（3）生产过程中，涉及有机液体物料的装置可确保生产系统整体封闭，生产车间设置有通风系统，保障了操作人员的健康。

（4）本技改涉及的装备类型较多，主要生产设备，如釜、塔、罐等均根据原料种类采用了防腐性能较好的搪瓷、碳钢或不锈钢设备，能较好地适应生产过程。

综上，厂内现有生产工艺和设备选型均属于国内先进水平。

4.6.3 资源能源利用指标

（1）本次技改工程中废矿物油及溶剂处理单元、废塑料树脂橡胶处理单元、废催化剂再生处理单元、废有机混合料处理单元、废油泥及废乳化液处理单元等本身属于资源回收，提取危险废物中的有用物质“变废为宝”，节约了区域资源，符合清洁生产要求。

（2）技改工程生产中的水耗很少，废矿物油及溶剂处理单元、废有机混合料处理单元、烃脂类油品精制单元中的水均是从原料中分离而出。废塑料树脂橡胶处理单元、废包装桶清洗单元中的水主要用于清洁原料，可处理后循环利用，实际生产中排放量很少。废催化剂再生处理单元反应过程需要添加软水，满足金属盐和载体分离的要求即可。调和剂生产单元仅是添加软水，不产生废水，因此整体看，技改后全厂个单元补水量小，工艺用水符合清洁生产要求。

（3）技改工程采用的燃料为自产的醇基燃料，属于清洁能源，所排放的污染物较少，对环境影响较轻，符合清洁生产要求。

4.6.4 污染物产生指标

本次技改工程生产工艺较简单，部分工艺在技改前已完成了竣工环保验收。技改前后各单元的处理规模均不发生变化，技改后产生的污染物经处理后均能满足达标排放，满足环保要求。主要包括：

（1）废塑料树脂橡胶处理单元中，原 2#废塑料树脂处理线与原橡胶处理线合并在同一生产厂房内，橡胶处理过程将原开炼工艺变更为湿法磨粉工艺，减少了工艺中非甲烷总烃的排放。废矿物油及溶剂处理单元产生的抽真空不凝气送导热油炉焚烧后排放，相较于技改前冷凝后排放，优化了末端处理工艺。废有机混合料处理单元气液分离不凝气、储罐呼吸气、装卸废气等经 VOCs 处理设施（原油气回收装置）处理后排放，根据验收结论，可满足达标排放要求。废催化剂再生处理装置中，增加二级碱吸收塔处理工艺过程产生的酸雾，增加布袋除尘器用于处理干燥、包装粉尘，相较于技改前均为无组织排放，优化了末端处理工艺。正常工况下，全厂主要大气污染物均可满足达标排放。

（2）工艺中产生的生产废水大部分循环使用，其余少部分经处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直排标准后，蒸发排放。

（3）技改工程中产生的各类固废，属于一般固废的，包括废塑料树脂橡胶清洗沉淀污泥，废催化剂再生处理沉淀废渣，定期清捞后送园区工业固废填埋场。属于危险废物的，如废有机混合料处理过滤废渣、废油泥及废乳化液处理泥渣均委托有资质的单位进行处理。所有固废均做到了合理处置，去向明确。

4.6.5 节能降耗措施

（1）本次技改工程基本不改变工艺，技改后的工艺本着流程简单、管线短、阻力低、能耗低的设计原则，降低生产过程中的能耗。

（2）生产废水大部分循环利用，剩余少量生产废水经处理达标后蒸发排放，新水主要用于软化水装置，用量较低。

（3）道路照明采用节能照明控制。

（4）废矿物油及溶剂处理抽真空不凝气作为伴烧气送导热油炉焚烧，充分利用了不凝气中的可燃部分的同时，减少污染物排放。

4.6.6 废物回收利用指标

本次技改工程本身属于危险废物处理和利用，原危险废物经减量化、资源化、无害化处理后，最终的少量无价值废渣作为危险废物委托处理。生产过程中，主要废水来源于原料本身带来的水，工艺过程用水量极少，产生的生产废水大部分可回用于生产，少量废水处理达标后蒸发排放。工艺环节中，有利用价值的物料尽量回用处理，如清罐油泥、塔釜残渣、废包装清洗有机残液和底渣等均回用于废油泥及废乳化液处理单元，有机混合料过滤杂质回用于废矿物油及溶剂处理单元，最终仅形成为无利用价值的废油泥过滤泥渣或乳化液压滤泥渣，委托有资质的单位处理。说明本次技改后，生产工艺过程中的废物回收利用率较高。

4.6.7 环境管理要求

环境管理要求是一类定性指标。主要体现企业生产管理和环境管理水平。本项目采取的主要环境管理措施包括：

（1）环境考核指标岗位责任制和管理制度；

（2）产品质量控制制度；

（3）安全生产管理制度；

（4）原材料保管、质检、定额使用管理制度；

（5）水、电、燃料消耗管理制度；

（6）设备维护保养制度；

（7）员工环境管理培训制度；

（8）固体废物贮存运输管理制度；

（9）生产现场管理制度。

4.6.8 小结

根据以上分析，本项目采用的工艺属于同行业主流工艺，其生产工艺技术成熟、稳定，原辅材料等资源利用率高、能耗较低，生产设备性能较好，设备选型及配备合理，污染物产生水平较低，对生产过程产生的废物进行的回收利用，环境管理方面符合相关要求，项目清洁生产水平属于国内先进水平。建议项目建成后，委托专业清洁生产审计机构，根据实际生产情况和实测数据进行项目清洁生产审计，进一步提高企业清洁生产水平。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

乌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°29′～45°27′，东经 82°58′～85°16′之间，东与克拉玛依市独山子区、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）是由原乌苏石化工业园区更名而来，园区是 2005 年经新疆维吾尔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，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 3.9km。

本项目位于乌苏工业园区东区现乌苏市海阁石化有限公司厂区内，厂址北边为园区道路，东靠乌苏市照东铸造有限公司，南边和西边紧靠乌苏市青松建材有限责任公司。企业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°46'11.82"，北纬 44°26'40.56"。项目地理位置见图 5.1-1。

5.1.2 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（$Ⅱ_1$）、四棵树河、古尔图河强倾斜砾质平原（$Ⅱ_2$）。

（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（$Ⅲ_2$）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乌苏市海阁石化有限公司内，地势平坦，海拔 483m。

5.1.3 工程地质条件

（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坳陷、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挽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坳陷带，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，山前坳陷也随着北迁西移，到新第三纪时形成以乌苏—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。项目所在区地质构造图见图 5. 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。

5.1.4 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。

5.1.5 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 $18.10\times10^8m^3$，乌苏市平均年地表水资源量为 $17.7\times10^8m^3$。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 $12.78\times10^8m^3$，多年平均引水量为 $9.39\times10^8m^3$。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、秋冬的雨水全部注入农七师柳沟水库。区域水系图见图 5.1-3。

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 $6.595\times10^8m^3$。河流在山区内宽约 100～150m，坡徒水急，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 921 km^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 2.87 km^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 $2.968\times10^8m^3$，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 $1034km^2$，河长约 50km，年径流量 $3.614\times10^8m^3$。

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 $11.206km^3$，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 $1092km^2$，在乌苏境内流域面积 $855km^2$。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 5.1-1。

表 5.1-1　乌苏市地表水资源汇总表　单位：$\times10^8m^3$

分区名称		面积 km^2	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		6029	6.620	/	/	6.620	36.6	6.521	5.908	5.173	4.899

河区										
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，潜水径流条件较差，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 SO_4·Cl－Na·Ca 型，最终向 Cl·SO_4－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 SO_4·HCO_3－Na·Ca 和 SO_4－Ca·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 $HCO_3 \cdot SO_4$—Ca 或 $HCO_3 \cdot SO_4$—Ca·Na。乌苏市潜水水化学类型见图 5.1-4。

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 5.1-5。

⑤地下水资源量

奎屯河流域现状年地下水资源量 $1.39\times10^8m^3$，转化补给量 $7.88\times10^8m^3$，总补给量 $9.28\times10^8m^3$。现状年地下水总补给量占地表水资源量 $16.32\times10^8m^3$ 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 $9.28\times10^8m^3$ 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 $2.71\times10^8m^3$，占总排泄量 $9.28\times10^8m^3$ 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 $4.34\times10^8m^3/a$。

5.1.6 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。平均地下水埋深大于 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。

5.2 乌苏工业园区概况

乌苏工业园区的前身乌苏化工园区是2005年5月由新疆维吾尔自治区人民政府批准设立的自治区级重点工业园区，2014年12月31 日新疆维吾尔自治区人民政府以《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。

2016年6月，自治区人民政府以新政函[2016]147号同意乌苏化工园区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，并取得环评批复。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。2018年8月15日，由兰州有色冶金设计研究院有限公司编制的《乌苏市工业园区总体规划》（2018-2035）通过专家评审。2019年，在乌苏工业园区管理委员会牵头下，由北京国环建邦环保科技有限公司编制的修编规划环评，《乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）》通过新疆维吾尔自治区生态环境厅评审，并出具了总体规划环评修编的审查意见（新环审[2019]166号）。

乌苏工业园区分为东区和西区，乌苏工业园区（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。乌苏工业园区（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。

5.2.1 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）土地利用规划见图 5.2-1。

（2）规划时间

根据《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，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。

园区东区产业现状见图 5.2-2，本项目不新增园区用地，项目未改变用地的产业类型。 项目在园区的位置见图 5.2-3。

根据规划环评，乌苏工业园区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。

5.2.2 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，具备了完善的道路、供电、供水、通讯、热力、燃气等配套设施。由于乌苏工业园区东区产业发展规划的调整，乌苏工业园区东区的具有一定污染的产业逐步向西区转移，项目所在地原配套工业污水管网更改作为乌苏市政下水管网，不再收纳园区的工业污水。

（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 年通过环评，2009 年取得验收批复，新环监函[2009]381 号。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。污水厂 2018 年取得了环评批复，新环函[2018]1504 号。2019 年取得了环保竣工验收批复，乌马赛发[2019]20 号。

规划调整后，乌苏市污水处理厂只处理生活污水，处理后的出水主要用于园区绿化和荒漠灌溉。本项目生产废水经处理后达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)“表 1 水污染物排放限值”的直接标准后，利用现有蒸发装置蒸发排空。本次技改后，生活污水和清净下水排入园区管网，最终进入乌苏市政污水处理厂。

（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基本建设完善。

（6）固体废物

乌苏工业园区建设有工业固体废物填埋场，2018 年取得了环评批复（新环函[2018]1116 号）。2019 年 6 月完成了自主环保验收。填埋场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 m^3，设计规模 150t/d，设计使用年限 20 年，目前有较大余量。本项目产生的一般工业固废，如废塑料废树脂橡胶处理单元不可利用物、废橡胶处理过滤杂质、清洗产生的一般杂质等，均可送入该填埋场安全填埋。

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 $250\times10^4m^3$，处理能力 180～200t/d，可满足本工程生活垃圾处理的需要。

本项目所在园区可依托基础设施工程见表 5.2-1。

表 5.2-1　　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	依托的乌苏市工业园区西区污水处理厂目前已建成投运	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	厂内设有醇基燃料锅炉、蒸汽发生器和余热锅炉提供采暖用热	不需要依托
6	供气	规划园区设天然气管网	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	可依托
8	工业固废	乌苏工业园区一般工业固废填埋场已完成验收	厂内集中收集，定期清运至乌苏工业固废填埋场	可依托
规划环评		规划环评已通过审查（新环审[2019]166 号）		

5.2.3 工业园区现有企业概况

目前园区中型以上规模企业见表 5.2-2。

表 5.2-2　　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	l377t/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	l400t/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	l900t/a 棉花	燃煤：l200t/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'/a 粉煤灰	采暖热电联产供热 生产用煤：　l500t/a

			0.45 万 t/a 水泥	
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：l2500kVA
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：l53000kVA
20	乌苏市明源石油化工有限公司	50 万吨/年废油处置	废油 50 万 t/a	天然气：587 万 m^3/a，饱和蒸汽 2500t/a

5.2.5 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 5.2-3、5.2-4 和 5.2-5。

表 5.2-3　园区内现有企业废水排放情况　单位：t/a

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_5$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		乌苏市明源石油化工有限公司	COD4.15、氨氮 0.098	拉运至乌苏市工业园区西区污水处理

				厂处理。
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 5.2-4　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$1688.84、NO_X4624.07、烟粉尘 253.40	石灰石/石膏湿法烟气脱硫工艺；双室四电场静电除尘器除尘；低氮燃烧技术
2		乌苏市青松建材有限责任公司	颗粒物 361.9、$SO_2$77.22、NO_X1108.1	袋式除尘、静电除尘
3		乌苏市宏光玻璃有限责任公司	烟尘：8.3 SO_2：6	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_X82.52、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_X82.52、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_X3.04、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_X3.8、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_X3.8、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		乌苏市明源石油化工有限公司	$SO_2$16.958、NO_X52.268、烟粉尘 0.3428、VOCs35.2	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_X3.8、烟粉尘 2.79	布袋除尘器
16		乌苏市奔成植保机械有限责	$SO_2$0.05、烟粉尘 0.38	

		任公司		
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：7、SO_2：5	陶粒加热窑炉
19		新鑫棉业公司	SO_2：19、烟尘：13	
20		百银棉纺公司	烟尘：5.5、SO_2：4t/a	
21		中电投乌苏水泥厂	烟尘：261、NO_2：345 ，SO_2：68	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_2：41.114、SO_2：11.236	

表 5.2-5　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		新疆天玉生物科技有限公司	5242.9	污泥、废活性炭、硅藻土等
8		新疆乌苏啤酒（乌苏）有限公司	25736.8	酒糟、、硅藻土等
9		乌苏市钰峰金刚砂有限公司	2767	除尘灰、废耐火材料等
10		乌苏市照东铸造有限公司	405	粉尘、炉渣等
11		乌苏正邦能源化工有限公司	4033.2	渣油、沥青、煤渣等
12		乌苏盛维生物工程有限公司	4240	药材废渣、溶剂等
13		乌苏市赵氏油脂有限责任公司	2387	皂角、煤渣等
14		乌苏市明源石油化工有限公司	92.13	污泥、废活性炭、生活垃圾
15		乌苏市百盛源油脂有限责任公司	453	皂角、污泥、杂质
16		乌苏市久新建材有限责任公司	3287	灰渣、边角料、
17		新疆恒通创新赛木科技有限公司	582	边角料等
18		中电投乌苏水泥厂	86 t/a	废耐火材料、生活垃圾
19		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
20		新疆云河专用汽车有限公司	7611.4	废油
21		四川坤鼎车业有限公司乌苏分公司	3831.2	废油
22		乌苏市华泰石油化工有限公司	26.37	油渣、沥青等

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价采用2020年乌苏市环境空气质量监测站数据进行统计分析，年平均浓度值采用该站各24小时平均浓度的算数平均值，作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3的数据来源。其他特征污染物（NMHC、甲醇、苯、HCl、硫酸雾、H_2S和NH_3）环境质量现状数据采用现场监测的方法，监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，监测时间为2021年5月。

5.3.1.2 评价标准

评价标准：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。NMHC执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值。甲醇、苯、HCl、硫酸雾、H_2S、NH_3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。

5.3.1.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用单因子污染指数法，单项参数i在第j点的标准指数为：

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

式中：$S_{i,j}$——单项标准指数；

$C_{i,j}$——实测值；

$C_{s,j}$——项目评价标准。

5.3.1.4 空气质量达标区判定

根据2020年乌苏市环境空气质量监测网数据，区域空气质量现状见表5.3-1。

表5.3-1　区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度（μg/m³）	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（μg/m³）	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（μg/m³）	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（μg/m³）	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

由表可知，项目所在区域基本污染物SO_2、NO_2、CO和O_3等四项污染物达标，PM_{10}的日均浓度，$PM_{2.5}$年均浓度均超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此，项目所在区域判定为非达标区域。

5.3.1.3 其他污染物调查与评价

（1）监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价针对本项目涉及的其他污染物进行了补充监测。项目环境空气和土壤监测布点见图5.3-1。各监测点位置及其监测因子见表5.3-2。

表5.3-2　环境空气监测点及监测因子一览表

编号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离（km）
		纬度	经度				
1	厂区	N44°26′36.47″，	E84°45′59.92″	甲醇、苯、HCl、硫酸雾、NH_3、H_2S、NMHC	2021年5月14-20日	/	/
2	厂区下风向	N44°26′16.61″，	E84°45′34.58″			SW	0.47

（2）监测时间及频率

本次补充监测委托新疆锡水金山环境科技有限公司进行现场监测，监测时间为

2021 年 5 月 14 日至 5 月 20 日。监测 7 天，每天采样 4 次。采样方法及监测分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关标准和规范、《环境空气和废气监测分析方法》（第四版）。

（3）评价标准

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》，即 2.0mg/m³。甲醇、苯、二甲苯、HCl、硫酸雾、H_2S、NH_3 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。

（4）评价方法

本次评价方法采用标准指数法。计算公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中：P_i—i 污染物的占标率，%；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/m³。

（5）评价结果统计

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 5.3-3。

表 5.3-3　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	检出限
		h	mg/m³	mg/m³	%	%		mg/m³
G1	甲醇	1	3	＜0.40	13	0	达标	0. 40
	苯	1	0.11	＜1.5E-3	1.3	0	达标	1. 5E-3
	HCl	1	0.05	0.033～0. 042	84	0	达标	0. 02
	硫酸雾	1	0.3	0.039～0. 043	14	0	达标	0. 005
	H_2S	1	0. 01	0. 006～0. 007	70	0	达标	0. 005
	NH_3	1	0.2	0.04～0. 06	30	0	达标	0. 01
	NMHC	1	2	0.11～0. 44	22	0	达标	0. 07
G2	甲醇	1	3	＜0.40	13	0	达标	0. 40
	苯	1	0.11	＜1.5E-3	1.3	0	达标	1. 5E-3
	HCl	1	0.05	0.031～0. 042	84	0	达标	0. 02
	硫酸雾	1	0.3	0.029～0. 039	13	0	达标	0. 005
	H_2S	1	0. 01	0. 007～0. 008	80	0	达标	0. 005
	NH_3	1	0.2	0.06～0. 09	45	0	达标	0. 01

	NMHC	1	2	0.11～0.36	18	0	达标	0.07

现状监测结果表明，评价区内的甲醇、苯、HCl、硫酸雾、H_2S、NH_3能够满足《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现状浓度满足《大气污染物排放标准详解》推荐限值要求。

5.4.2 水环境质量现状调查与评价

5.4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，本次评价对本项目厂区东侧的奎屯河干渠水质进行了采样监测，监测时间为2021年5月5日～1月10日对项目区周边的地表水，东侧奎屯河断面水质进行监测。

监测项目为pH、BOD_5、COD、溶解氧、水温、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、氰化物、硫化物、氟化物共13项。地表水现状监测结果见表5.3-4。

表5.3-4 地表水监测结果

序号	监测项目	监测结果	执行标准（GB3838-2002）III类	最低检出限
1	pH（无量纲）	6.93	6～9	/
2	溶解氧（mg/L）	7.82	≥5	/
3	挥发酚（mg/L）	0.0010	≤0.005	0.0003
4	氨氮（mg/L）	0.410	≤1.0	0.025
5	氰化物（mg/L）	＜0.004	≤0.2	0.004
6	COD（mg/L）	13	≤20	4
7	BOD_5（mg/L）	2.5	≤4	0.5
8	硫化物（mg/L）	＜0.005	≤0.2	0.005
9	石油类（mg/L）	0.04	≤0.05	0.01
10	氟化物（mg/L）	0.288	≤1.0	0.006
11	高锰酸盐指数（mg/L）	2.3	≤6	0.5
12	阴离子表面活性剂（mg/L）	＜0.05	≤0.2	0.05
13	水温（℃）	11.7	-	/

评价标准按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数i在第j点的标准指数为：

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

式中：$S_{i,j}$——某污染物的污染指数；

$C_{i,j}$——某污染物的实际浓度，mg/L；

C_{si}——某污染物的评价标准，mg/L。

S_i，j>1，说明第 i 种污染因子浓度超标；S_i，j≤1，为未超标。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pHij} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pHij} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：S_{pHij}——pH 的污染指数；

pH_j——j 点 pH 实测值；

pH_{sd}——标准中的 pH 值的下限值（6）；

pH_{su}——标准中的 pH 值的上限值（9）。

当水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。采用单因子评价法对水质进行评价，地表水现状评价结果见表 5.3-5。

表 5.3-5　地表水现状评价结果　单位：mg/L（pH 除外）

序号	监测项目	评价结果	Ⅲ类水质标准	是否达标
		奎屯河干渠断面		
1	pH	0.07	6-9	达标
2	溶解氧	0.53	≥5	达标
3	挥发酚	0.2	≤0.005	达标
4	氨氮	0.41	≤1.0	达标
5	氰化物	0.02	≤0.2	达标
6	COD	0.65	≤20	达标
7	BOD_5	0.625	≤4	达标
8	硫化物	0.025	≤0.2	达标
9	石油类	0.8	≤0.05	达标
10	氟化物	0.288	≤1.0	达标
11	高锰酸盐指数	0.38	≤6	达标
12	阴离子表面活性剂	0.25	≤0.2	达标
注：11.7℃时，饱和溶解氧浓度为 11mg/L。				

项目评价区域地表水指标均未出现超标，满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

5.4.2.2 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，新疆锡水金山环境科技有限公司在2021年5月14日至2021年5月17日对项目区域进行了地下水采样监测，监测点位分别位于连霍高速以南、水磨沟村、果园村、夹河子村和夹河子村东，监测布点位置见图5.3-2。

（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5.3-6。

表5.3-6 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	连霍高速以南	S，8.21km	潜水含水层	Ⅲ类	pH、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、氯化物、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐、硫酸盐、铬(六价)、挥发酚、氰化物、锰、铁、镉、砷、汞、铅、总大肠菌群、细菌总数、碳酸根、碳酸氢根、钾离子、钙离子、钠离子、镁离子、
2	水磨沟村	W，7.69km			
3	果园村	N，4.24km			
4	夹河子村	NE，5.32km			
5	夹河子村东	NE，5.34km			

（2）监测时间与频率

引用地下水采样时间分别为2021年5月14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：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

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：

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

$pH_i > 7.0$ 时；　$P_{pH}=（pH_i-7.0）/（pH_{su}-7.0）$

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

评价区地下水水质现状评价采用《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 5. 3-7。

表 5. 3-7　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	1#连霍高速南		2#水磨沟村		3#果园村		4#夹河子村		5#夹河子村东	
			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	6.97	0.06	7.18	0.12	7.14	0.09	7.22	0.14	7.16	0.10
2	总硬度	≤450	160	0.35	158	0.35	162	0.36	166	0.36	164	0.36
3	氨氮	≤0.5	0.291	0.58	0.284	0.56	0.274	0.54	0.288	0.57	0.272	0.54
4	溶解性总固体	≤1000	694	0.69	689	0.68	691	0.69	682	0.68	678	0.67
5	铬(六价)	≤0.05	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08
6	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	0.071	0.07	0.136	0.13	0.206	0.2	0.346	0.34	0.070	0.07
7	氯化物	≤250	2.71	0.01	11.8	0.04	1.87	0.007	3.45	0.01	2.63	0.01
8	氟化物	≤1.0	0.240	0.24	0.171	0.17	0.226	0.22	0.155	0.15	0.240	0.24
9	硝酸盐（以 N 计）	≤20	0.866	0.04	0.109	0.005	0.233	0.01	0.033	0.001	0.866	0.04
10	硫酸盐	≤250	34.1	0.13	62.2	0.24	54.7	0.21	117	0.46	27.8	0.11
11	挥发性酚类	≤0.002	＜0.0003	0.15	＜0.0003	0.15	＜0.0003	0.15	＜0.0003	0.15	＜0.0003	0.15
12	氰化物	≤0.05	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08	＜0.004	0.08
13	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤3.0	2.3	0.76	2.2	0.73	2.4	0.8	2.3	0.76	2.4	0.8
14	锰	≤0.10	＜0.01	0.1	＜0.01	0.1	＜0.01	0.1	＜0.01	0.1	＜0.01	0.1
15	铁	≤0.3	＜0.03	0.1	＜0.03	0.1	＜0.03	0.1	＜0.03	0.1	＜0.03	0.1
16	镉	≤0.005	＜0.001	0.2	＜0.001	0.2	＜0.001	0.2	＜0.001	0.2	＜0.001	0.2
17	砷	≤0.01	＜0.0003	0.03	＜0.0003	0.03	＜0.0003	0.03	＜0.0003	0.03	＜0.0003	0.03
18	汞	≤0.001	＜	0.04	＜	0.04	＜	0.04	＜	0.04	＜	0.04

序号	分析项目名称	标准值	1#连霍高速南		2#水磨沟村		3#果园村		4#夹河子村		5#夹河子村东	
			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
			0.00004		0.00004		0.00004		0.00004		0.00004	
19	铅	≤0.01	＜0.01	＜1	＜0.01	＜1	＜0.01	＜1	＜0.01	＜1	＜0.01	＜1
20	细菌总数（CFU/mL）	≤100CFU/ml	16	0.16	50	0.5	5	0.05	29	0.29	8	0.08
21	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0MPN/100m	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0

由表 5.3-7 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。

（7）水化学分析

本项目统计水化学离子浓度监测结果见表 5. 3-8。

表 5. 3-8　水化学离子浓度监测结果　单位 mg/L

序号	监测项目	1#	2#	3#	4#	5#
1	K^+	1. 74	4. 02	4. 22	4. 40	3. 93
2	Na^+	33. 23	33. 21	33. 05	32. 99	32. 97
3	Ca^{2+}	47. 50	43. 99	48. 57	48. 60	47. 92
4	Mg^{2+}	35. 44	34. 17	34. 10	34. 57	34. 08
5	Cl^-	2. 71	11. 8	1. 87	3. 45	2. 63
6	SO_4^{2-}	34. 1	62. 2	54. 7	117	27. 8
7	HCO_3^-	260	225	270	294	272
8	CO_3^{2-}	0	0	0	0	0

地下水化学类型分类采用舒卡列夫分类法，该方法是根据地下水中 6 种主要离子（Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO^{3-}、SO_4^{2-}、Cl^-、K^+合并于 Na^+）及矿化度划分的。

根据水质分析结果，将 6 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出 49 型水，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号。舒卡列夫分类图标见表 5. 3-9。

表 5. 3-9　舒卡列夫分类图表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	HCO_3+SO_4+Cl	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度（M）的大小划分为 4 组：

A 组：M≤1. 5g/L；B 组：1. 5＜M≤10g/L；C 组：10＜M≤40g/L；D 组：M＞40g/L。

本项目地下水中主要离子的百分比含量见表 5. 3-10。

表 5.3-10　地下水中主要离子的百分比含量　单位：%

序号	监测项目	1#	2#	3#	4#	7#
1	K^+	0.79	1.88	1.93	2	1.81
2	Na^+	25.66	26.28	25.65	25.42	25.73
3	Ca^{2+}	21.09	20.02	21.68	21.53	21.5
4	Mg^{2+}	2.95	2.85	2.84	2.88	2.84
5	Cl^-	1.51	6.25	0.94	1.32	1.45
6	SO_4^{2-}	14.07	24.37	20.28	33.14	11.33
7	HCO_3^-	84.42	69.38	78.78	65.53	87.22
8	CO_3^{2-}	0	0	0	0	0

根据表 4.4-9 中离子百分比含量可得到项目地下水化学类型分类表见表 5.3-11。

表 5.3-11　地下水化学类型分类

监测点	地下水化学类型	舒卡列夫地下水化学类型
1#	重碳酸盐-钠水	7-A
2#	重碳酸盐-钠水	7-A
3#	重碳酸盐-钠水	7-A
4#	重碳酸盐-钠水	7-A
5#	重碳酸盐-钠水	7-A

据分析，区域地下水化学类型为重碳酸盐-钠水，属典型的大陆盐化潜水。

5.3.3 声环境质量现状监测与评价

5.3.3.1 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(L_{eq})。

（3）监测时间及频率

2021 年 5 月 15 日，进行昼间和夜间监测。

（4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定进行。

5.3.3.2 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 5.3-12。

表 5.3-12 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	48	65	达标	46	55	达标
南厂界	57		达标	54		达标
西厂界	52		达标	52		达标
北厂界	58		达标	39		达标

由表 5.3-12 分析可知，本项目四周厂界噪声监测值昼间为 48dB(A)～58dB(A)，夜间为 39dB(A)～54dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。说明项目所在区域声环境质量良好。

5.3.4 土壤环境质量现状调查

（1）监测布点

根据本项目土壤二级评价要求，本项目在厂区及周围布设了 3 个柱状样点，1 个表层样点，厂区外布置 2 个表层样点，土壤采样由新疆锡水金山环境科技有限公司负责，土壤监测点布置具体见表 5.3-13。

表 5.3-13 土壤监测点位一览表

点位编号	监测点位置		点位属性
T1	蒸馏装置附近	84° 45′ 59.37″, 44° 26′ 41.06″	柱状样（至 3m 深）
T2	污泥处理装置附近	84° 45′ 58.17″, 44° 26′ 40.49″	柱状样（至 3m 深）
T3	焦油装卸台附近	84° 46′ 1.72″, 44° 26′ 35.64″	柱状样（至 3m 深）
T4	厂东侧 200m 内	84° 46′ 4.18″, 44° 26′ 39.58″	场外表层样
T5	厂北侧 200m 内	84° 46′ 1.53″, 44° 26′ 43.44″	场外表层样
T6	厂区北侧空地	84° 46′ 1.38″, 44° 26′ 41.86″	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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3, -cd]芘、萘、石油烃。

检测项目共 45 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。

（4）监测时间与频率

采样时间为 2021 年 5 月 15 日，分析时间为 2021 年 5 月 17 日，采样一次。

（5）监测结果

土壤监测结果具体见表 5.3-14，5.3-15。

表 5.3-14　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	14.0	7.88	3.70	14.4	8.21	3.76	14.7	8.23	3.80	17.1	16.1	15.8	≤60
2	镉	0.50	0.39	0.27	0.42	0.38	0.34	0.55	0.32	0.23	0.58	0.58	0.54	≤65
3	铬（六价）	2.9	1.7	1.2	2.3	1.7	1.1	2.2	1.6	1.1	3.1	3.2	3.1	≤5. 7
4	铜	40	28	17	39	28	17	39	29	17	58	57	58	≤18000
5	铅	22	20	18	23	19	16	24	20	18	18	28	28	≤800
6	汞	0.331	0.228	0.143	0.319	0.214	0.137	0.339	0.210	0.146	0.367	0.350	0.377	≤38
7	镍	35	27	15	33	25	13	35	28	14	41	41	42	≤900

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 5. 3-15　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	＜0.0021	≤2. 8
2	氯仿	＜0.0015	≤0. 9
3	氯甲烷	＜0.003	≤37
4	1,1-二氯乙烷	＜0.0008	≤9
5	1,2-二氯乙烷	＜0.0013	≤5
6	1,1-二氯乙烯	＜0.0008	≤66
7	顺-1,2-二氯乙烯	＜0.0009	≤596
8	反-1,2-二氯乙烯	＜0.0009	≤54
9	二氯甲烷	＜0.0026	≤616
10	1,2-二氯丙烷	＜0.0019	≤5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.0010	≤10
12	1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.0010	≤6. 8
13	四氯乙烯	＜0.0008	≤53
14	1,1,1-三氯乙烷	＜0.0011	≤840
15	1,1,2-三氯乙烷	＜0.0014	≤2. 8
16	三氯乙烯	＜0.0009	≤2. 8
17	1,2,3-三氯丙烷	＜0.0010	≤0. 5
18	氯乙烯	＜0.0015	≤0. 43
19	苯	＜0.0016	≤4
20	氯苯	＜0.0011	≤270
21	1,2-二氯苯	＜0.0010	≤560
22	1,4-二氯苯	＜0.0012	≤20
23	乙苯	＜0.0012	≤28
24	苯乙烯	＜0.0016	≤1290
25	甲苯	＜0.0020	≤1200
26	间二甲苯+对二甲苯	＜0.0036	≤570
27	邻二甲苯	＜0.0013	≤640
半挥发性有机物现状监测结果			
1	硝基苯	＜0.09	≤76
2	苯胺	＜3.78	≤260
3	2-氯酚	＜0.06	≤2256
4	苯并[a]蒽	＜0.1	≤15
5	苯并[a]芘	＜0.1	≤1. 5
6	苯并[b]荧蒽	＜0.2	≤15
7	苯并[k]荧蒽	＜0.1	≤151
8	䓛	＜0.1	≤1293
9	二苯并[a,h]蒽	＜0.1	≤1. 5
10	茚并[1,2,3,-cd]芘	＜0.1	≤15
11	萘	＜0.09	≤70
12	石油烃	＜6	≤4500

（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 5.3-16。

表 5.3-16 土壤质量评价结果一览表（标准指数）

序号	污染物项目	标准指数（无量纲）	序号	污染物项目	单因子指数（无量纲）
1	砷	0.285	24	1,2,3-三氯丙烷	/
2	镉	0.0089	25	氯乙烯	/
3	铬（六价）	0. 56	26	苯	/
4	铜	0. 0032	27	氯苯	/
5	铅	0.035	28	1,2-二氯苯	/
6	汞	0. 0099	29	1,4-二氯苯	/
7	镍	0. 046	30	乙苯	/
8	四氯化碳	/	31	苯乙烯	/
9	氯仿	/	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	/	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	䓛	/

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 5.3-16 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 5.3-17。

表 5.3-17　土壤理化特性调查表

点号	装置区	时间	2019.8.3
经度	84°45′59.37″	纬度	44°26′41.06″
层次	0-50cm	50-150cm	150-300cm
颜色	棕色	深棕色	深棕色
结构	团粒	团粒	团粒
质地	砂土	砂土	砂土
其它异物	无	无	无
pH 值	7.63	7.67	7.71
阳离子交换量（cmol/kg）	4.3	3.6	5.3
氧化还原电位（mv）	613	598	590
渗透率（mm/min）	0.725	0.791	0.704
土壤容重（kg/m³）	1.7	1.8	1.7
总孔隙度%	33.8	33.1	34.7

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/SO_4 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 3.66-5.3me/100g 土。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目主体工程已建设完成，施工期仅进行部分管路搭建和环保设施的建设，对周围环境影响很小，因此，本项目不对施工期进行环境影响分析。

6.2 大气环境影响分析

6.2.1 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气象观测站（站号：51358），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°40′，北纬 44°26′，海拔高度 478.7m，风向杆距地高度 10.2m。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 6. 2-1。

表 6. 2-1　乌苏气象站气象要素统计表

项目/月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
气温（℃）	历年平均	-15.3	-11.4	0.4	12.4	19.7	24.7	26.3	26.3	17.9	8.9	-1.2	-11.3	7.9
	极端最低	-30.9	-26.3	-12.7	-3.7	4.4	11.6	13.2	13.8	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	974.5	972.6	963.0	962.6	968.4	963.0	951.5	953.5	961.3	967	972.0	971.8	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	961.2	928.5
	极端最高	999.9	988.4	987.3	981.5	975.5	963.7	963.1	966.6	980.4	980	984.3	991.5	993.2
相对湿度	历年平均	79.7	80.0	72.5	46.1	39.3	35.0	42.0	42.5	46.3	55.1	77.2	82.3	58.0
降水量（mm）	历年平均	7.8	13.2	18.9	23.5	18.7	16.3	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	26.2	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	9.7	14.3	45.3	79.7	171.5	222.3	212.0	184.5	124.0	63.1	19.3	9.2	1272.1

（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 6. 2-2。

表 6.2-2　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 6.2-3 和图 6.2-1。

表 6.2-3　各月平均风速统计表　单位：m/s

项目\月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
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 6.2-3 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)。

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 6.2-4。

表 6.2-4　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 6.2-4 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)风向下的风速相对最大 2.4m/s；春季(4 月)以西北偏西(WNW)风向下的风速相对最大 3.4m/s；夏季(7 月)以西(W)风向下的风速相对最大 3.9m/s；秋季(10 月)以西风(W)风向下的风速相对最大 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。

6.2.2 大气环境影响预测评价

6. 2. 2. 1 评价基准年

本次评价选取 2020 年为本项目大气环境影响评价的基准年。

6. 2. 2. 2 评价因子及标准

根据评价因子筛选，本项目主要大气污染物执行的评价标准见表 6.2-5。

表 6.2-5　评价因子和评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值（mg/m^3）	标准来源
PM10	1h 平均	0.45	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，PM10 的 1h 平均值标准采用日均值的 3 倍
	日平均	0.15	
	年平均	0.07	
苯	1h 平均	0.11	《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
甲醇	1h 平均	3	
硫酸雾	1h 平均	0.3	
HCl	1h 平均	0.05	
H_2S	1h 平均	0.01	
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》推荐值

6. 2. 2. 3 预测范围

本项目评价范围内的主要环境保护目标见表 6. 2−6。

表 6.2-6　评价区附近主要环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
环境空气	84. 740	44. 419	景泰嘉阳小区	不因项目实施而改变区域环境功能	二类	SW	3500

6. 2. 2. 4 预测源强

正常工况下，项目主要污染源源强见表 6.2-7，无组织面源污染源强参数见表 6.2-8。非正常工况主要大气污染源源强见表 6.2-9。

表 6.2-7　　污染源点源参数表

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	NOx	PM_{10}	NMHC	苯	甲醇	硫酸雾	HCl
1	导热油炉+废矿物油及溶剂处理	84.76	44.44	514	15	0.3	5.5	210	7200	正常	0.1	1.163	0.146	0.705	/	/	/	/
2	废塑料树脂橡胶处理 2#	84.76	44.44	514	15	0.3	5.5	25	7200	正常	/	/	0.0256	4.6E-5	/	/	/	/
3	VOCs 处理装置（原油气回收装置）	84.76	44.44	514	15	0.02	7.4	25	8760	正常	/	/	/	1.193	0.0038	0.0116	/	/
4	镍铜钼锌废催化剂处理	84.76	44.44	514	15	0.3	2.9	25	4080	正常	/	/	0.01	/	/	/	0.102	/
5	钨钒废催化剂处理	84.76	44.44	514	15	0.3	2.9	25	1920	正常	/	/	0.004	/	/	/	/	0.004
6	贵金属废催化剂处理	84.76	44.44	514	15	0.3	2.9	25	1200	正常	/	/	0.003	/	/	/	0.117	/

表 6.2-8　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_2S	NH_3
1	装置区动静密封点	84.76	44.44	514	128	76	90	8	7200	正常	4.03	/	/
2	废油装卸区损失	84.76	44.44	514	57	49	90	2	7200	正常	0.376	/	/
3	罐区静置损失	84.76	44.44	514	139	72	90	8	7200	正常	1.133	/	/
4	污水站逸散	84.76	44.44	514	20	10	90	8	7200	正常	0.202	0.003	0.0215
5	循环水站逸散	84.76	44.44	514	10	9	90	4	7200	正常	0.00036	/	/
6	油桶暂存间	84.76	44.44	514	25	15	0	8	7200	正常	0.026		

表 6.2-9　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）		
							NMHC	苯	甲醇
1	VOCs 处理装置（原油气回收装置）	15	0.02	7.4	25	1	38.88	0.097	0.291

6.2.2.5 预测模式及说明

（1）气象参数

①地面气象数据

预测模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐 EIAProA2018 大气环评专业辅助系统的 AERMOD 模型。地面气象资料为乌苏气象站地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量等参数。

乌苏气象站距离项目约 7km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（＜50km）的要求。能够代表项目厂区区域气象情况。

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，数据源主要为美国的 NOAA/ESRL 数据。本数据网格点数据包含逐日（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。项目所在地通过处理形成的地形见图 6.3-3。

（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 6. 2-10。

表 6. 2-10　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

6. 2. 2. 6 预测内容与预测情景

（1）预测因子

SO_2、NOx、PM_{10}、NMHC、苯、甲醇、硫酸雾、HCl、NH_3、H_2S。

（2）预测内容

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②区域环境质量的整体变化情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度点占标率。

（3）预测情景

本次大气环境影响评价采取验证预测方式，通过在当地环境背景浓度叠加下本项目对环境空气质量影响进行预测验证，预测本项目所在区域环境空气质量的变化情况。主要预测情景见表 6.2-11。

表 6.2-11　大气环境影响预测情景表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	评价内容	预测内容
1	新增污染源	正常排放	SO_2、NOx、PM_{10}、NMHC、苯、甲醇、硫酸雾、HCl、NH_3、H_2S	最大浓度占标率	短期浓度 长期浓度
	新增污染源+区域削减源			年平均质量浓度变化率	短期浓度 长期浓度
2	新增污染源	非正常排放	NMHC、苯、甲醇	最大浓度占标率	1h 平均质量浓度

6.2.2.7 环境空气背景状况

本项目环境影响评价大气预测叠加背景采用区域环境质量调查数据和实测的 7d 最大小时浓度，汇总叠加背景浓度见表 6.2-12。

表 6.2-12　环境保护目标处各污染因子叠加背景值，mg/m³

1	SO_2	保证率日均	0.009	区域环境质量调查
		保证率年均	0.008	
2	NOx	保证率日均	0.028	
		保证率年均	0.02	
3	PM_{10}	保证率日均	0.087	
		保证率年均	0.076	
4	NMHC	7d 最大小时	0.44	实测（甲醇、苯未检出，按检出限的 1/2 计）
5	甲醇	7d 最大小时	0.20	
6	苯	7d 最大小时	7.5E-4	
7	硫酸雾	7d 最大小时	0.043	
8	HCl	7d 最大小时	0.042	
9	NH_3	7d 最大小时	0.09	
10	H_2S	7d 最大小时	0.008	

6.2.2.8 预测结果分析

（1）最大落地浓度贡献值预测与评价

本项目环境影响评价大气预测叠加背景采用区域环境质量调查数据和实测的 7d 最大小时浓度，汇总叠加背景浓度见表 6.2-13～6.2-22，图 6.3-4～6.3-13。

表 6.2-13 SO_2 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
景泰嘉阳小区	1 小时	6.68E-04	20010219	0.5	0.13	达标
	日平均	8.76E-05	201113	0.15	0.06	达标
	全时段	6.35E-06	平均值	0.06	0.01	达标
网格	1 小时	2.86E-03	20090612	0.5	0.57	达标
	日平均	5.12E-04	200407	0.15	0.34	达标
	全时段	8.79E-05	平均值	0.06	0.15	达标

表 6.2-14 NOx 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
景泰嘉阳小区	1 小时	7.77E-03	20010219	0.2	3.89	达标
	日平均	1.02E-03	201201	0.08	1.27	达标
	全时段	7.39E-05	平均值	0.04	0.18	达标
网格	1 小时	3.33E-02	20100208	0.2	16.66	达标
	日平均	5.95E-03	200720	0.08	7.44	达标
	全时段	1.02E-03	平均值	0.04	2.56	达标

表 6.2-15 PM_{10} 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
景泰嘉阳小区	1 小时	6.55E-04	20100219	0.45	0.13	达标
	日平均	8.58E-05	201201	0.15	0.06	达标
	全时段	6.22E-06	平均值	0.07	0.01	达标
网格	1 小时	2.81E-03	20100208	0.45	0.56	达标
	日平均	5.02E-04	200720	0.15	0.33	达标
	全时段	8.62E-05	平均值	0.07	0.14	达标

表 6.2-16 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
景泰嘉阳小区	1 小时	1.53E-01	20083121	2	7.67	达标
网格	1 小时	9.39E-01	201230102	2	46.96	达标

表 6.2-17 苯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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	5.4E-05	20112802	0.11	0.05	达标
网格	1 小时	1.01E-03	20062108	0.11	0.91	达标

表 6.2-18　甲醇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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	1.65E-04	20112802	3	0.01	达标
网格	1 小时	3.07E-03	20062108	3	0.10	达标

表 6.2-19 硫酸雾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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	2.37E-03	20122802	0.3	0.79	达标
网格	1 小时	1.61E-02	20081407	0.3	5.36	达标

表 6.2-20　HCl 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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	4.33E-05	20122802	0.05	0.09	达标
网格	1 小时	2.93E-04	20081407	0.05	0.59	达标

表 6.2-21　NH_3 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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	5.18E-04	20083121	0.2	0.26	达标
网格	1 小时	8.83E-03	20042507	0.2	4.42	达标

表 6.2-22　H_2S 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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	7.23E-05	20083121	0.01	0.72	达标
网格	1 小时	1.23E-03	20042507	0.01	12.33	达标

（2）叠加背景值后预测结果分析

根据叠加值=现状值+贡献值-削减源，预测结果见表 6.2-23～6.2-29。

表 6. 2-23 SO_2 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20100219	6.68E-04	0.5	0.13	达标
	日平均	201201	9.09E-03	0.15	6.06	达标
	全时段	平均值	8.01E-02	0.06	13.34	达标
网格	1 小时	20100208	2.86E-03	0.5	0. 57	达标
	日平均	200720	9.51E-03	0. 15	6. 34	达标
	全时段	平均值	8.09E-03	0.06	13.48	达标

表 6. 2-24 NOx 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20100219	7.77E-03	0.2	3.89	达标
	日平均	201201	2.90E-02	0. 08	26.27	达标
	全时段	平均值	2.01E-02	0.04	50.18	达标
网格	1 小时	20100208	3.33E-02	0.2	16. 66	达标
	日平均	200720	3.40E-02	0. 08	42. 44	达标
	全时段	平均值	2.10E-02	0.04	52.56	达标

表 6. 2-25 PM_{10} 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20100219	6.55E-04	0.5	0.13	达标
	日平均	201201	9.09E-03	0.15	6.06	达标
	全时段	平均值	8.01E-03	0.06	13.34	达标
网格	1 小时	20100208	2.81E-03	0.5	0. 56	达标
	日平均	200720	9.50E-03	0.15	6. 33	达标
	全时段	平均值	8.09E-03	0.06	13.48	达标

表 6. 2-26 NMHC 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20083121	0.539	2	26. 94	达标
网格	1 小时	20123010	1. 38	2	68. 96	达标

表 6.2-27　苯浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20112802	8.04E-04	0.11	0.73	达标
网格	1 小时	20062108	1.76E-03	0.11	1.60	达标

表 6.2-25　甲醇浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20112802	0.2	3	6.67	达标
网格	1 小时	20062108	0.203	3	6.77	达标

表 6.2-26　硫酸雾浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20122802	0.0426	0.3	14.21	达标
网格	1 小时	20081407	0.0591	0.3	19.70	达标

表 6.2-27　HCl 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20122802	0.0398	0.05	79.66	达标
网格	1 小时	20081407	0.0423	0.05	84.58	达标

表 6.2-28　NH_3 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20083121	0.081	0.2	40.52	达标
网格	1 小时	20092924	0.0896	0.2	44.82	达标

表 6.2-29　H_2S 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间（YYMMDDHH）	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率%	是否超标
景泰嘉阳小区	1 小时	20083121	0.00776	0.01	77.56	达标
网格	1 小时	20042507	0.00823	0.01	82.33	达标

（3）非正常排放

本次评价非正常排放考虑 VOCs 装置中活性炭未及时更换，活性炭不具备处理效

率，预测污染物浓度扩散结果见表 6. 2-31。

表 6. 2-31　非正常 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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	0.68	20112802	2	53. 24	达标
网格	1 小时	10. 7	20062108	2	537. 15	超标

表 6. 2-31　非正常苯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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	0.00138	20112802	0. 11	1. 25	达标
网格	1 小时	0. 0257	20062108	0. 11	23. 35	达标

表 6. 2-31　非正常甲醇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/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（mg/m³）	占标率%	达标情况
景泰嘉阳小区	1 小时	4.13E-3	20112802	3	0. 14	达标
网格	1 小时	0. 0771	20062108	3	2. 57	达标

在 VOCs 处理装置中，活性炭未及时更换的情况下，各敏感目标处，NMHC 最大落地浓度贡献值出现超标，但不会对敏感目标造成影响。苯和甲醇浓度贡献值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值（2mg/m³ ）。

6.2.3 大气环境防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。因此本项目不设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据项目特点，本项目无组织污染物产生和排放量相对较小，且全厂各工艺单元处理规模均不发生变化。根据原环评设置 1000m 的卫生防护距离，本项目将沿用该卫生防护距离，卫生防护距离内不得设置居民区等环境敏感点。

6.2.4 污染物排放量核算

技改后全厂有组织废气排放量核算情况见表 6.2-31，无组织排放量核算见表 6.2-32。

表 6.2-31 技改后全厂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/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
1	导热油炉+废矿物油及溶剂处理		SO_2	12.7	0.098	0.7105
			NOx	197.7	1.519	10.942
			颗粒物	17.4	0.134	0.9703
			VOCs（以 NMHC 计）	91.8	0.705	5.078
2	废塑料及树脂处理 1#线		颗粒物	3.76	0.011	0.0813
			NMHC	0.004	1.3E-5	0.0001
3	废塑料树脂 2#及橡胶处理		颗粒物	2.94	0.0088	0.0636
			NMHC	1.4E-3	4E-6	0.00003
4	废催化剂再生处理	镍铜钼锌废催化剂	硫酸雾	34.3	0.102	0.42
			颗粒物	3.4	0.01	0.042
		钨钒废催化剂	HCl	1.4	0.004	0.008
			颗粒物	1.3	0.004	0.007
		贵金属废催化剂	硫酸雾	39.6	0.117	0.14
			颗粒物	1.0	0.003	0.003
5	VOCs 处理装置（原油气回收装置）		NMHC	99.4	1.193	10.452
			苯	0.38	0.0038	0.028
			甲醇	1.16	0.0116	0.084
主要排放口合计			SO_2			0.7105
			NOx			10.942
			颗粒物			0.9703
			苯			0.028
			甲醇			0.084
			硫酸雾			0.56
			HCl			0.008
			VOCs（以 NMHC 计）			15.53013

表 6.2-32　技改后全厂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	动静密封点	泄漏	NMHC	高效密封	GB16297-1996 表 2 周界外浓度最高	NMHC：4.0	29.023
2	储罐呼吸	泄漏	NMHC	高效密封			8.16
3	装卸区损失	泄漏	NMHC	高效装载			2.4
4	循环水站逸散	逸散	NMHC	/			0.0026
5	废油桶堆放	逸散	NMHC	活性炭吸附			0.152
6	污水站逸散	逸散	NMHC	/			1.46
			H_2S		GB14554-93	0.06	0.0216
			NH_3			1.5	0.1548
无组织排放总计							
无组织排放总计				NMHC			41.1976
				H_2S			0.0216
				NH_3			0.1548

本项目主要大气污染物年排放量核算情况见表 6.2-33。

表 6.2-33　项目主要大气污染物年排放量汇总核算表　单位：t/a

序号	污染物	污染物产生量	污染物削减量	年排放量
1	SO_2	0.7105	0	0.7105
2	NOx	13.678	2.736	10.942
3	颗粒物	15.8763	14.7091	1.1672
4	NMHC	569.48847	512.76077	56.7277
5	苯	1.4	1.372	0.028
6	甲醇	4.2	4.116	0.084
7	硫酸雾	2.68	2.12	0.56
8	HCl	0.04	0.032	0.008
9	NH_3	0.1548	0	0.1548
10	H_2S	0.0216	0	0.0216

6.2.5 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响自查表见表 6.2-34。

表 6.2-34　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级☐		三级☐
	评价范围	边长=50km☐	边长 5～50km☐		边长=5km☑
评价因子	SO_2 +NOx 排放量	≥2000t/a☐	500～2000t/a☐		＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NOx、PM_{10}） 其他污染物（NMHC、苯、甲醇、硫酸雾、HCl、NH_3、H_2S）		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	（2020）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☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑ ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐ 网格模型☐ 其他☐
	预测范围	边长≥50km☐	边长 5～50km☐		边长=5km☑
	预测因子	预测因子（SO_2、NOx、PM_{10}、NMHC、苯、甲醇、硫酸雾、HCl、NH_3、H_2S）			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≤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≤10%☐		$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤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（1）h	$C_{非正常}$占标率≤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≤-20%☑		K＞-20%☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NMHC、苯、甲醇、硫酸雾、HCl、NH_3、H_2S）	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、苯、甲醇、硫酸雾、HCl、H_2S、NH_3）	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	苯：（0.028）t/a，甲醇：（0.084）t/a，VOC_s：（56.575）t/a，SO_2：（0.71），NOx：（10.942）t/a，颗粒物：（0.9703），硫酸雾：（0.56）t/a、HCl（0.008）t/a；NH_3（0.1548）t/a；H_2S（0.0216）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项		

5.2.6 小结

（1）根据预测结果，技改后，正常排放情况下，技改工程涉及的 SO_2、NOx、PM_{10}、NMHC、苯、甲醇、硫酸雾、HCl、NH_3 和 H_2S 短期浓度（小时浓度）最大贡献值占标率均＜100%。各项污染物长期浓度（年均浓度）最大贡献值占标率＜30%。

（2）项目选址位于环境质量不达标区，主要不达标污染物为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。本项目主要污染物叠加区域削减源+环境质量现状进行预测评价。本项目 SO2、NOx、PM_{10} 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，甲醇、苯、现状监测未检出，按照检出限的 1/2 叠加计算，贡献值占标率均＜100%。说明甲醇、苯最大落地浓度满足《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，硫酸雾、HCl、NH_3、H_2S 叠加敏感点网格最大小时浓度后，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 叠加敏感点网格最大小时浓度后，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。本项目所在区主导风向为东北风，但不明显，正常工况下，对项目下风向的影响不明显，说明技改后，工程对周边大气环境的影响是可接受的。

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 污水产排及达标性分析

本次技改后生活污水和软水制备排水直接排入园区下水管网，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，

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 A 排放标准。污水处理厂采用不完全分流制，专门用于处理区域生活污水。处理后的出水主要用于园区绿化和荒漠灌溉。

技改后生产废水主要来自储罐切水、工艺废水等，特点是废水间断排放，总量少，瞬时量大，水分变化幅度大。污水站采用沉淀+旋流油水分离+混凝气浮+过滤+曝气生物滤池处理工艺，循环处理后的废水可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放标准，部分回用，部分送蒸发装置蒸发，不外排。技改后主要外排废水为员工生活污水和清净下水（软化水废水），根据园区规划要求，排入市政下水管网，最终进入乌苏市污水处理厂处理。

6.3.2 废水污染物排放信息

本项目外排废水仅为员工生活污水和清净下水（软化水废水），厂内设唯一外排口。废水污染物排放信息见表 6. 3-1。

表 6. 3-1　技改后外排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）
生活污水和清净下水	DW001	COD	40～300	2.26	0.68	8827.2
		NH_3-N	＜50	0.21	0.063	

6.3.3 废水排放依托可行性分析

（1）水量

本项目外排废水主要来自生活污水和清净下水，由于技改后员工人数由原 158 人减少到 35 人，生活污水产生量缩减 4428t/a。由于技改前后锅炉负荷基本不变，产生的软化水废水量为 1080t/a。原环评软化水废水蒸发排放，技改后直接排放，因此技改后，总废水量排放减少 3348t/a，因此从水量角度，排入下水管网可行。

（2）水质

本项目外排废水主要为员工生活污水和软水制备排水，软水制备排水主要污染物

为 COD 和 TDS，员工生活污水主要污染物为 COD、NH_3-N、BOD、SS 等。根据规划环评，污水处理厂的纳污水质标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级，本项目废水排入乌苏市政污水处理厂进一步处理是可行的。

（3）处理工艺

厂内生产废水主要为含油废水，技改后，依托厂内现有污水站进行处理，采用的工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 D.2 推荐工艺。本项目废水处理方案可行，项目实施后对周围水环境的影响很小。

6.4 地下水环境影响分析

6.4.1 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 5060m^3/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 1224m^3/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

勘查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。勘查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 $HCO_3 \cdot SO_4$-Ca 型；承压水矿化度绝大多数小于 1g/l，地下水类型以 $HCO_3 \cdot SO_4$-Ca 型、$SO_4 \cdot HCO_3$-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 1.0×10^{-4}cm/s 左右，表明其天然防渗性能弱。

6.4.2 包气带特征

项目区位于乌苏工业园区东区。地下水流向为由南向北。

根据新疆长江岩土工程勘查设计研究院出具的《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 6. 4-1（未揭穿）。

6.4.3 地下水污染源的主要途径

（1）正常状况下

本项目技改后与周围无水力联系，用水来自市政给水管网，不取用地下水。生产废水经污水处理站处理达标后部分回用于生产中，部分蒸发排放。项目厂区采取分区防渗措施，对罐区基础、危废暂存间、事故池、导热油炉房等不可视或发生泄漏不易发现的区域进行重点防渗。本项目主要生产装置为地上设备，工艺过程若产生物料的泄漏容易发现和处置。正常工况下不存在泄漏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漏对地下水污染的途径。

（2）非正常工况下

如果车间装置或物料罐所在地面防渗层发生老化、腐蚀、破损且未发现和处理，可能由于物料泄漏而通过土壤下渗，污染地下水。

6.4.4 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苯醇废液储罐（以苯计）发生泄漏，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 7300d 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，本项目预测范围为以项目下游北向 2km、上游 1km，东西各 1km 矩形范围，共计 6km^2 范围。

（4）预测因子与标准

根据评价区地下水环境质量要求，以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水质为标准，其中苯浓度超过 0. 01mg/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

本次评价选择苯储罐（G302）基础破损导致泄漏情形进行预测。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/m^3，苯密度 0.88；

g—重力加速度，9. 81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m，取 2；

Cd—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，7.85×10^{-5} ㎡。

根据导则要求，以泄漏 10min 计算，Q_L=0.2812kg/s，则苯罐共计泄漏 168.76kg，假定所有污染物全部进入地下水。

（7）场地其它因素

根据本项目区域地质资料，场地地下水埋深预计在 120m，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。

6.4.5 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漏的不同位置，概化为点源瞬时泄漏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，㎡；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，㎡/d；

π—圆周率。

（2）模型参数的取值

主要参数有：外泄污染物的泄漏量；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。

①x 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，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，取含水层渗透系数 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=50m/d×0. 002=0. 1m/d，平均实际流速 μ=V/n=0. 2m/d。

④纵向 x 方向弥散系数 DL

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的回归方程。孔隙介质的二维数值模型关系图见图 6. 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 10～100 之间，本次弥散度参数取 10。则纵向弥散系数 DL=αL×μ=10×0. 2m/d=2㎡/d。

（1）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 6.4-1。

表 6.4-1　水文地质参数值表

非正常工况泄漏	渗透系数 m/d	有效孔隙度	水流实际速度 m/d	纵向弥散系数 ㎡/d

	50	0.5	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. 4-2。

表 5.4-2　苯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)
苯	100	103.5777	106	94
	365	54.21504	231	208
	730	38.33582	365	332
	1000	32.75414	454	415
	1825	24.2457	702	648
	3650	17.1443	1196	1117
	7300	12.12285	2103	1989

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苯在 100d，1000d 和 20 年在地下水运移的过程，预测结果见图 6.4-3～6. 4-5。

6.4.6 小结

正常状况下，本次技改后厂区废水可得到有效收集和处理，装置区、储罐区等地面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；非正常情况下，发生物料储罐泄漏或围堰发生破损，长期未被发现，可能会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 1989m 和 2103m。

建设单位必须加强工程质量控制，做好地面防渗硬化工作，同时要加强管理，严格排查跑冒滴漏现象，可有效的减少非正常工况对地下水环境的影响。

6.5 声环境影响分析

6.5.1 预测评价方案

（1）乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目验收期间，厂内主体

装置均为已建，厂界噪声排放满足《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。由于其中不包括炭黑综合一期项目，醇基燃料锅炉等，因此本次技改工程考虑全厂完整的工程，重新进行全厂噪声预测。

（2）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。

（3）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。

（4）对厂界东、南、西、北厂界分别布置 1 个噪声预测点。

（5）根据导则要求，对厂界噪声贡献值进行评价。

6.5.2 主要噪声源

主要噪声源源强情况见表 6. 5-1，各噪声源距预测点的距离见表 6. 5-2。

表 6. 5-1　参与预测的主要噪声源一览表

序号	设备名称	实际台数	设备声级值 dB(A)	降噪措施	控制后强度 dB(A)
1	粉碎机	2	95~98	厂房隔声、基础减振	73
2	振动筛	2	98～100	厂房隔声、基础减振	75
3	球磨机	1	96~100	厂房隔声、基础减振	75
4	造粒机	3	90～95	厂房隔声、基础减振	70
5	切割机	1	76~86	厂房隔声	71
6	离心机	1	90～95	厂房隔声	75
7	压滤机	2	97～99	厂房隔声、基础减振	74
8	搅拌槽	2	90～95	厂房隔声	75
9	各种泵	11	90～95	厂房隔声、低噪声电机	65
10	各风机	3	90～95	厂房隔声、设消声器	65
11	电机	15	90～95	厂房隔声、低噪声电机	65
12	空压机	3	90～95	厂房隔声	70

表 6. 5-2　技改后噪声源距预测点距离统计表　单位：m

序号	噪声设备	数量（台）	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
1	粉碎机	2	105	48	58	324
2	振动筛	2	105	49	43	323
3	球磨机	1	36	49	127	324
4	造粒机	3	107	50	62	323

5	切割机	1	105	48	57	310
6	离心机	1	39	53	131	323
7	压滤机	2	37	50	128	323
8	搅拌槽	2	40	51	136	320
9	泵房 1	6	41	136	123	235
10	泵房 2	5	134	138	27	232
11	各风机	3	35	236	104	136
12	电机	15	12	187	149	184
13	空压机	3	54	137	123	234

6.5.3 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、雨、雪、温度等影响。

6.5.4 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：$L_p(r)$ —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：

$$L_P(r) = L_{Po} - TL - \lg\frac{\bar{\alpha}}{1-\bar{\alpha}} - 20\lg\frac{r}{r_o}$$

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。

③合成声压级采用公式为：

$$L_p = 10\lg[\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_{ni}}]$$

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)。

6.5.5 预测结果及评价

本次预测叠加现状值取，预测结果列于表 6. 5-3。

表 6. 5-3 噪声影响预测结果 单位：dB（A）

预测点名称		设备贡献值	标准值	
			昼间	夜间
本项目	东厂界	53.9	65	55
	南厂界	53.3	65	55
	西厂界	54.7	65	55
	北厂界	44.2	65	55

从预测结果看，在采取了环评提出的降噪措施后，运营期噪声源对厂界预测值在44.2dB（A）～54.7dB（A）。厂界噪声贡献值基本满足《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。

总体上，技改后，项目在采取了环评提出的噪声防护措施后，在正常生产情况下，厂界噪声可达标排放，对周围声环境质量影响较小。

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 固废的产生、收集、贮存过程分析

（1）危险废物

技改后运营期的危险废物包括废气处理用吸收废活性炭、废油泥处理泥渣、污水

处理站污泥、废导热油等。

技改后，厂内 VOCs 处理装置（原油气回收装置）采用冷凝+活性炭吸附工艺，将产生废活性炭（900-213-08）3.8t/a。定期更换后委托有资质的单位处理。厂内罐、塔、釜产生的清罐、精炼、蒸馏等处理残留物，属于危险废物（251-001-08），送废油泥及乳化液处理单元处理，废油泥处理无利用价值最终尾渣 611t/a，属于危险废物（900-249-08），委托有资质的单位处理。废催化剂再生处理单元产生的滤渣和沉淀池污泥，属于 772-006-49 危险废物，委托有资质的单位处理。厂内污水处理站污泥属于 900-409-06 危险废物，定期清捞后委托有资质的单位处理。

本项目预计产生废导热油 30t/5a，更换导热油一般是在停产检维修时进行，直接在装置上进行更换，采用专用泵和槽车，采用双鹤管输送的方式，在抽出系统中导热油的同时，将氮气打入导热油系统；在装载导热油的同时，将系统内的氮气压入槽车。减少更换过程的 VOCs 气体排放。尽量使得废导热油始终处于密闭的系统中，更换下的废导热油直接送有资质的单位处理，厂内不暂存。

生产过程中，转动设备产生的废机油，检维修过程产生的废机油，产生量约 1t/a，妥善收集，送厂内废矿物油及溶剂处理单元处理。

厂内设置有 200m³ 危废暂存间，用以暂存生产过程产生的危险废物。本次技改后，将原废橡胶处理车间改造为废催化剂暂存库，用以暂存废催化剂 HW50 类原料。

（2）一般固废

技改后，项目员工减少至 35 人，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d▪天计，则生活垃圾产生量 5.25t/a，生活垃圾厂内分类收集，委托园区环卫定期处理。

技改后，项目废催化剂溶解的载体，最终在沉淀池沉淀，该部分载体 6400t/a，主要成分为 Al_2O_3 和 SiO_2 等，可外售青松建材水泥作为原料使用。

废塑料废树脂废橡胶预处理产生的不可利用剩余物 2t/a，送当地工业固废填埋场处理。

综上所述，本项目对固废产生、贮存、运输全过程加强管控，所有固废可得到妥善处理，去向明确，不会对建设项目周围环境产生较大影响。

6.6.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）要求规范设置有危废暂存间，满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”的要求，地面严格防渗硬化、设置有截水沟和集水池，按要求设置了警示标识。考虑到危险废物产生的挥发性气体和存在一定毒性，暂存间设置有通风和活性炭吸附装置，并设置有有毒有害气体报警装置。

技改后，项目需要暂存的危险废物主要为废活性炭和厂内机械维修暂存的废机油，产生量不大，从存储能力看，现有 200m³ 危废暂存间可满足要求。一般危险废物暂存时间不超过 1a，按规范要求定期处理，不会对周围环境造成较大影响。

6.6.3 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物均采用汽车拉运的方式，严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移联单管理办法》的要求执行。项目具备危险废物管理制度（包括联单管理、包装标识、事故应急方法培训等），污染防治措施和应急预案，对危险废物收集、贮存、运输过程的事故易发环节定期组织了应急演练。

（1）危险废物的收集：根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。计划包括危险废物的特性评估、收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（2）危险废物的贮存：危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。贮存设施配备通讯设备、照明设施和消防设施。贮存时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

危险废物的厂内贮存，应按照 GB5085. 1-7、HJ/T298 等规范鉴别危险废物的特性（包括腐蚀性、易燃性、反应性等），并根据危险特征对危险废物进行分类贮存，设

置相应的标志及标签。

（3）危险废物的运输：危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照许可经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2019 年]第 42 号）、JT617 及 JT618 执行。危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆按照 GB13392 设置车辆标志。中转、装卸过程中，应遵循如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装载区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设施收集槽和缓冲罐。

本项目通过严格的全过程管理，项目涉及的危险废物均可得到妥善处理，去向明确，不会对项目周围产生较大环境影响。

6.7 土壤环境影响调查与评价

（1）影响类型及途径

本项目施工期已结束，基本不涉及土壤污染影响。运营期间本项目生产、生活废水均有明确处理措施，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、事故泄漏在不易发觉的部位造成废水的入渗。本项目土壤环境影响类型见表 6. 7-1。

表 6. 7-1　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

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 6. 7-2。

表 6. 7-2　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	罐泄漏点	垂直入渗	泄漏、事故废水	苯	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，渗滤液中的苯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：

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

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，㎡/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　　t=0，L≤z＜0；

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a 连续点源：

c（z，t）=0　　t=0，z=0；

b 非连续点源：

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

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6.7-3。

表6.7-3　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/m³）
粉土	0～2	5.2	0.4	22	12	1.3

⑤土壤污染预测结果

事故状况混苯罐泄漏，污染持续深入土壤并向下运移。根据地下水预测章节，在不同水平年各污染物沿土壤迁移模拟结果见表6.7-4。

图6.7-4　土壤迁移模拟结果

泄漏时间	100d	1a	5a	10a
污染深度（m）	-0.24	-0.44	-1.08	-1.62

项目运营期对土壤环境的影响主要是由于设备跑冒滴漏、罐区事故泄漏可能对周围土壤造成影响。

项目通过厂区布局完善的防渗硬化措施，加强运营期管理，减少由于设备跑冒滴漏造成地面及周边土壤造成累积性污染，预计本项目的实施对项目区土壤的影响不大。

（5）土壤污染跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪计划，建立跟踪监测制度。本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围（厂界外延200m）无土壤敏感目标，因此厂内主要影响区域设置两处土壤监测点位，每5年进行一次监测，土壤污染跟踪监测计划见表6.7-5。

表6.7-5　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
土壤	苯醇废液储罐附近	苯	一次/5年
	废催化剂生产车间附近	铜、镍	一次/5年

监测情况存档，并纳入企业环境信息公开内容定期进行公示。

（6）小结

本项目对土壤的环境影响主要表现为在非正常状况下，如果车间装置或罐区地面

发生老化、腐蚀、破损等情况，可能由于装置跑冒滴漏或储罐渗漏导致原料、产品或废水下渗，造成土壤污染。本项目装置跑冒滴漏或储罐渗透主要污染物为含苯有机溶液等。苯本身不具有蓄积性，进入土壤后易于分解，残留期短。但工艺过程中，装置、管道需要严控跑冒滴漏现象，车间设置有毒气体报警装置，防止跑冒滴漏导致的含苯有机废气高浓度聚集造成人员中毒事故。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 6.7-6。

表 6.7-6　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 √；生态影响型□；两种兼有□				/
	土地利用类型	建设用地 √；农用地□；未利用地□				
	占地规模	63000 ㎡				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（　　）、距离（　　）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□垂直入渗 √；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	苯、油类物质、镍、铜				
	特征因子	油类物质				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类 √；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感 √				
评价工作等级		一级□；二级 √；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）√；b）√；c）√；d）□				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、饱和导水率、土壤容重				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	有监测点位分布图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-3m	
	现状监测因子	GB36600 中表 1 基本 45 项等特征因子				
现状评价	评价因子	GB36600 中表 1 基本 45 项等特征因子				
	评价标准	GB15618□；GB36600 √；表 D.1□；表 D.2□；其他（　）				
	现状评价结论	项目区土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类标准限值。				
影响预测	预测因子	苯				
	预测方法	附录 E √；附录 F□；其他□				
	预测分析内容	影响范围（ 厂界内 ）　影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制 √；过程防控 √；其他				

治措施		（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	GB36600 中表 1 基本 45 项	1 次/5 年	
	信息公开指标	项目特征因子（苯、镍、铜）			
评价结论		土壤环境影响可以接受，区域土壤环境质量不会因本项目的建设产生恶化。			

6.8 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》，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。

6.8.1 环境风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目主要关注的危险物质为甲醇、苯、硫酸、盐酸，其中甲醇和苯均非纯化合物，主要以杂元醇或者混醇溶液贮存于储罐或地埋罐，硫酸和盐酸分别位于专用的 20m³ 原料罐中。

6.8.2 环境敏感目标调查

根据 2.5 章节评价等级判定，本项目周边无地下水环境敏感目标。本项目周边 5km 范围内大气环境敏感目标主要为景泰嘉阳小区（距离源 3.5km）。

6.8.3 环境风险潜势初判

6.8.3.1 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）

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中：q_1，q_2…q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1，Q_2…Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100；

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，本项目涉及的主要为：均属于导则附录 B 中重点关注的物质。本项目运营期主要危险物质厂内存在量与临界量比值（Q）结果见表 6.8-2。

表 6.8-2　危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	危险物质名称	临界量(t)	最大存储量(t)	qn/Qn
1	硫酸	10	36.6	3.6
2	盐酸（≥37%）	7.5	23.6	3.1
3	甲醇	10	360	36
4	苯	10	87.6	8.7
5	油类物质	2500	4320	1.72
合计				53.12

（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 8. 3-2 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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

表 6.8-3　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≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本次技改工程涉及废油和成品油库（不含加气站的油库）；危险物质的使用、贮存，因此 M=10+5=15，对应为 M2 表示。

（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 6.8-4 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 6.8-4　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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 10≤Q＜100，行业及生产工艺（M）为 M2，因此对照表可知，危险物质及工艺系数危险性（P）等级为 P2。

6.8.3.2 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、II、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 6.8-5 确定环境风险潜势。

表 6.8-5　　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。				

（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 500m 范围内主要涉及附近企业。500m 范围人数达不到 500 人，根据表 6.8-6 进行判定，项目所在区域大气环境敏感程度属于不敏感区（E3）。

表 6.8-6　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

项目大气环境风险的危害性属于 P2，环境敏感程度属于不敏感，因此，项目大气风险潜势为Ⅲ。

（2）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 6.8-7，地下水环境敏感性分区见表 6.8-8，包气带防污性能分级见表 6.8-9。

表 6.8-7　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 6.8-8　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 6.8-9　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m, K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}＜K≤1.0×10^{-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。	

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，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。对应地下水环境风险潜势为III。

6.8.3.3 风险评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中环境风险评价工作等级划分依据见表 6.8-10。

表 6.8-10　　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。因此本环境风险评价等级为二级。

6.8.4 环境风险识别

6. 8. 4. 1 物质危险性识别

厂内主要涉及的危险化学品理化及危险特性见表 6.8-11～6.8-21。

表 6.8-11　甲醇的理化性质及危险特性说明

标识	中文名	甲醇、木酒精				危险货物编号	32058
	英文名	Methylene alcohol；Methanol				UN 编号	1230
	分子式	CH_4O		分子量	32.04	CAS 号	7647-01-0
理化性质	外观与形状	无色澄清液体，有刺激性气味					
	熔点（℃）	-97.8	沸点（℃）		64. 8	饱和蒸气压（kPa）	12.88/20℃
	相对密度	水=1	0.79	毒性		LD_{50}	5628mg/Kg，大鼠经口
		空气=1	1.11			LC_{50}	83776mg/m³（4h 大鼠吸入）
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	健康危害	对呼吸道及胃肠粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成淤血或出血，对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养血坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安或视力模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎而失明等慢性中毒，主要为神经系统症状，有头晕、乏力、眩晕、癫痫性麻痹及视神经损害。					
	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染，引发中毒事故					
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水冲洗或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物		CO、CO2	
	闪点（℃）	11		爆炸极限（v%）		5. 5～44. 0	
	引燃温度（℃）	385		燃烧热（kJ/mol）		727	

	危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引起回燃
	建规火险分级	甲类 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封；应与氧化剂分开存放，储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材；桶装。 泄漏处理：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性不燃材料吸收，并转移至安全场所。也可用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统系统处理。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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。
	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。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。可用干粉、抗溶性泡沫、沙土、CO_2 扑救。

表 6.8-12　硫酸的理化性质及危险特性说明

品名	硫酸	别名	黄镪水		英文名	Sulfuric acid
理化性质	分子式	H_2SO_4	分子量	98.08	危险标记	20（酸性腐蚀品）
	沸点	330.0℃	蒸气压		0.13kPa（145.8℃）	
	熔点	10.5℃	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	外观气味	纯品为无色透明油状液体，无臭				
	溶解性	与水混溶				
	稳定性	稳定				
稳定性和危险性	侵入途径：吸入、食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。					
毒理学资料和健康危害	急性毒性：LD5080mg/kg（大鼠经口）；LC50510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入） 危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具强腐蚀性 燃烧（分解）产物：氧化硫					
安全防护措施	呼吸系统防护	可能接触其蒸汽或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸气。				
	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	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2—4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。
主要用途	用于生产化学废料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业有广泛的应用	

表 6.8-13　盐酸的理化性质及危险特性说明

标识	中文名	盐酸；氢氯酸			危险货物编号	81013	
	英文名	Hydrochloric acid；Chlorohydric acid			UN 编号	1789	
	分子式	HCl	分子量	36.46	CAS 号	7647-01-0	
理化性质	外观与形状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味					
	熔点（℃）	-114.8	沸点（℃）	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	相对密度	水=1	1.20	毒性	LD_{50}	900mg/Kg，兔经口	
		空气=1	1.26		LC_{50}	3124ppm，1 小时（大鼠吸入）	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	健康危害	接触其蒸汽或烟雾，可吸入急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。					
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医					
燃烧	燃烧性	不燃		燃烧分解物		氯化氢	

爆炸危险性	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和，可用大量水扑救。				

表 6. 8-14　苯的理化性质及危险特性说明

标识	中文名：苯			英文名	Benzene	
	分子式	C_6H_6	分子量	78	CAS 编号	646-06-0
	危险货物编号	32050		UN 编号	1114	
理化性质	性状	无色、有甜味的透明液体，具有强烈的芳香气味				
	熔点（℃）	5. 51		相对密度（水=1）	0. 87	
	沸点（℃）	80. 1		相对密度（空气=1）	2. 77	
	饱和蒸气压（kPa）	13. 33（26. 1℃）		燃烧热（kJ/mol）	3264. 4	
	溶解性	微溶于水，可与乙醇、乙醚、乙酸、汽油、丙酮、四氯化碳和二硫化碳等溶剂互溶				
燃爆性及消防	燃烧性	易燃		稳定性	稳定	
	闪点（℃）	-11		最小点火能（mJ）	0. 20	
	引燃温度（℃）	560		爆炸极限（V/V%）	1. 2-8. 0	
	禁忌物	强氧化剂		燃烧分解产物	CO、CO_2	
	危险特性：易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。					
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场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、二氧化碳、干粉、砂土，用水灭火无效。					
毒性及健	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收					

康危害	急性毒性：LD_{50}：3306mg/kg（大鼠经口）；LD_{50}：48mg/m³（小鼠经皮）；LC50：31900mg/m³，7 小时（大鼠吸入）。刺激性：家兔经眼：引起眼刺激。家兔经皮：500mg/24h，中度刺激。亚急性与慢性毒性：家兔吸入 10mg/m³，数天到几周，引起白细胞减少，淋巴细胞百分比相对增加。慢性中毒动物造血系统改变，严重者骨髓再生不良。致突变性：DNA 抑制：人白细胞 2200umol/L。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 200umol/L。致癌性：IARC 致癌性评论：人类致癌物质。
	健康危害：高浓度苯对中枢神经系统有麻痹作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重发生昏迷、抽搐、血压下降，以至呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合症；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病（以急性粒细胞性为多见）。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及盐水彻底冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸式过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作场所严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。就业前和定期体检
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密闭。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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 6.8-15　乙二醇的理化及危险特性说明

标识	中文名：乙二醇				UN 编号	1219
	英文名：ethyleneglycol				CAS 号	107-21-1
	分子式：$C_2H_6O_2$		分子量：62.07		危险类别	高闪点液体
理化性质	外观与性状	无色、无臭、有甜味、粘稠液体				
	熔点（℃）	-13.2	相对密度（水=1）	1.11	相对密度（空气=1）	2.14
	沸点（℃）	197.5	饱和蒸气压（KPa）		6.21（20℃）	
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇、醚等				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD_{50}8000～15300mg/kg（小鼠经口）；5900～13400mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	国内未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系误服引起。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷、抽搐， 最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg(1.56g/kg)，即总量为 70～84ml。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）	110	燃烧热（kJ/mol）		无资料	
	引燃温度（℃）	380	爆炸极限%（V/V）		3.2%～15.3%	
	危险特性	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险				
	禁忌物	强氧化剂、强酸				
	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。灭火剂：雾状水、抗溶剂泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
防护措施	呼吸系统防护	高浓度接触时，应该佩戴防毒面具（半面罩）。				
	眼睛防护	戴安全防护眼镜				
	身体防护	穿一般作业防护服				
	手防护	戴防化学品手套				
	其它防护	工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触，定期体检				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 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。洗胃，导泄。就医					
储运注意事项	包装类别：Z01　储存于阴凉、通风的场所。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 管道输送过程中禁止一切与输送作业无关的施工作业，无关人员不应进入输					

	送作业区。 管内介质流速不应过高。管道应良好接地，以防止静电引起事故。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
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吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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

6.8.4.2 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，对生产过程中存在的主要危险、有害因素进行辨识，祥见表 6.8-16。

表 6.8-16　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	蒸馏装置	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	废活性炭、油泥处理废渣	中毒、腐蚀
3	公辅工程	空压站	空气压缩机、干燥器等	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

6.8.4.3 贮运系统风险识别

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，设备和管道出现泄漏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，可能引起物料泄漏，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，均易造成物品泄漏、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。

6.8.4.4 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）项目区醇基燃料管线到锅炉房为架空管，可能存在泄漏，此外，阀表或使用不当也可能存在泄漏。

6.8.4.5 环境风险识别结果

本次评价根据本项目原料、产品特性，可能发生的最大可信事故进行识别。本项目油类物质中，主要考虑纯物质，因此根据危险物质数量与临界量的比值（Q），识别项目主要风险因素见表 6.8-17。

表 6.8-17　环境风险因素识别表

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	杂元醇（甲醇）罐	甲醇	火灾爆炸中毒	灼伤、吸入	厂内员工、下风向	360
2	苯醇（苯）罐	苯	火灾爆炸中毒	灼伤、吸入	厂内员工、下风向	87.6
3	储罐燃烧爆炸	CO	次生中毒	吸入	厂内员工、下风向	/
4	硫酸储罐	硫酸	中毒	吸入	厂内员工、下风向	36.6
5	盐酸储罐	HCl	中毒	吸入	厂内员工、下风向	23.6

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 6.8-18。

表 6.8-18　最大可信事故发生单元及主要危害物质

序号	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）
1	甲醇	360	杂元醇储罐	22690	8.15×10^{7}
2	苯	87.6	混苯储罐	41.794	3.65×10^{6}
3	CO	/	储罐区	1180	2.35×10^{5}
4	硫酸	36.6	储罐区	中毒危害	
5	盐酸	23.6	储罐区	中毒危害	

6.8.5 源强分析

6. 8. 5. 1 最大可信事故

根据事故致因因素，最大可信中毒事故树图见图 6. 8-1，各事件发生的概率见表 6.8-19。

表 6.8-19　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	发生泄漏事故	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	人员在泄漏污染区防护不当	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 6.8-21 可知，泄漏中毒事故发生的概率为 5.6×10^{-5}。

6.8.5.2 事故源强

根据 500m³ 杂元醇（以甲醇计）缓冲罐，最大储存量为 350t；100m³ 苯醇（以苯计）储罐，最大储存量为 87.6t。硫酸和盐酸分别采用一座 20m³ 储罐，硫酸最大储存量 36.6t，盐酸最大存储量 23.6t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目事故源如下：

（1）甲醇、苯、硫酸、盐酸短时间大量泄漏，在围堰内形成液池，蒸发导致中毒事故。

（2）在火灾爆炸事故中，有机物产生的次生 CO 烟雾导致的中毒事故。

①泄漏速率

储罐的泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）中推荐的液体泄漏速率计算公式和气体泄漏速率计算公式进行计算。假定装置罐产生破裂时，液体泄漏速度采用柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_0：

$$Q_{泄露速率}=C_d A\rho_1\sqrt{\frac{2(P_1-P_\alpha)}{\rho_1}+2gh}$$

式中：Q_0——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，取 0.62；

A——泄漏口面积，㎡，直径为 10mm 泄漏孔，7.85×10^{-5}；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，（甲醇密度:791.3kg/m³，苯密度：876kg/m³、硫酸密度：1830.5kg/m³，盐酸密度：1180kg/m³）；

P——容器内介质压力，1.01×10^5Pa；

P_0——环境压力，1.01×10^5Pa；

g——重力加速度，9. 8m/s^2；

h——泄漏口之上液位高度，取 1m。

泄漏事故时的泄漏速度计算一览表见表 6.8-20。

$$Q=\frac{\alpha\times \mathrm{p}\times M}{R\times T_0}\times \mathrm{u}^{\frac{2-\mathrm{n}}{2+\mathrm{n}}}\times \mathrm{r}^{\frac{4+\mathrm{n}}{2+\mathrm{n}}}$$

表 6.8-20　本项目储罐泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

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
	㎡	kg/m³	Pa	Pa	m	kg/s
甲醇	7.85×10^{-5}	791.3	95245	95245	1	0.16958
苯	7.85×10^{-5}	876	95245	95245	1	0.18952
硫酸	7.85×10^{-5}	1830.5	95245	95245	1	0.394
盐酸	7.85×10^{-5}	1180	95245	95245	1	0.254

（2）泄漏液体蒸发量

项目毒性物质泄漏后在有限区域形成液池。泄漏后假定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 6.8-21；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

M——分子量，g/mol；

R——气体常数，8. 314J/mol·K

T_0——环境温度，K，本次取 298K

U——风速，m/s；

r——液池等效半径，m。

表 6.8-21　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，根据安托因方程计算液体表面蒸气压，则泄漏后质量蒸发速率见表 6.8-22。

表 6.8-22　项目泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	液体表面蒸气压	分子量	环境温度	风速	液池等效半径	蒸发速率
	/	Pa	g/mol	K	m/s	m	kg/s
甲醇	F	16923	32	298	1. 5	7	59. 258
苯	F	12689	78	298	1.5	7	108.304
硫酸	F	830	98	298	1.5	2	0.855
盐酸	F	849	36.5	298	1.5	2	0.325

本项目最大可信事故源强一览表见表 6.8-23。

表 6.8-23　项目泄漏事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	杂元醇罐泄漏	储罐区	甲醇	蒸发扩散	0. 16958	15	153
2	苯醇罐泄漏	储罐区	苯	蒸发扩散	0. 18952	15	169
3	硫酸储罐泄漏	储罐区	硫酸	蒸发扩散	0.394	15	354
4	盐酸储罐泄漏	储罐区	HCl	蒸发扩散	0.254	15	228

（3）储罐燃烧次生烟雾

在火灾爆炸事故过程可能产生次生烟雾。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，烟气呈青白色。当温度上升至 260℃以上时，因发生脱水反应，

$$\frac{\mathrm{dm}}{\mathrm{dt}}=\frac{0.001H_{\mathrm{c}}}{C_{\mathrm{p}}(T_{\mathrm{b}}-T_0)+H}$$

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、CO_2 等物质。以一座甲醇储罐为着火源，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 16.6 ㎡，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/（㎡▪s）；

Hc：液体燃烧热；J/kg；

Cp：液体的比定压热容；J/（kg▪K）；

Tb：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/㎡▪h，根据导则 F. 3. 2 一氧化碳的产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$：一氧化碳产生量，kg/s；

C：物质中碳的含量，取 85%；

q：化学不完全燃烧值，取 1. 5%～6. 0%，取 5%；

Q：参与燃烧的物质量，t/s，0. 0055t/s。

得到一氧化碳产生量 0. 548kg/s，15 分钟共计 493. 38kg/15min

综上所述，以最大泄漏量计算事故排放的源强及泄漏时间见表 6.8-24。

表 6.8-24　最大可信事故源项

危险物质	事故源项		
	泄漏速率（kg/s）	蒸发速率（kg/s）	释放时间（min）
甲醇	0. 16958	59. 258	15min
苯	0. 18952	108. 304	15min
CO	/	0.548	15min
硫酸	0. 394	0.855	15min
盐酸	0. 254	0.325	15min

6.8.6 环境风险影响预测与评价

6. 8. 6. 1 泄漏中毒事故风险预测

（1）泄漏事故的环境风险影响后果预测

①预测模式

根据导则要求，SLAB 模型适用重质气体，AFTOX 模型适用于轻质气体，采用理查德森数判断本项目泄露物属性。理查德森数分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$Ri=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{Ur}$$

瞬时排放：

$$Ri=\frac{g(Qi/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{Ur^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a—环境空气密度，kg/m³，1.293kg/m³；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s，23kg/s；

Qt—瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m，15m；

Ur—10m 高处风速，m/s，1.5m/s。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体，对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近，则说明烟团/烟羽既不是典型重质气体，也不是典型轻质气体扩散。

甲醇烟团初始密度 0.7918g/cm³，苯密度 0.8765g/cm³，盐酸密度 1.18g/cm³，均小于空气密度（1.293kg/m³），硫酸密度 1.83g/cm³，采用软件的理查德森数估算模块，甲醇、苯、盐酸扩散采用 AFTOX 模式，硫酸扩散采用 SLAB 模式。

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 6.8-25。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 6.8-25　重点关注的危险物质毒性终点浓度值选取　单位：mg/m³

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度 1/（mg/m³）	毒性终点浓度 2/（mg/m³）
1	甲醇	67-56-1	9400	2700
2	苯	71-43-2	13000	2600
3	CO	630-08-0	380	95
4	硫酸	8014-95-7	160	8.7
5	盐酸	7647-01-0	150	33

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%。根据风险导则 8.2.2.1 要求，设置有紧急隔离系统的单位，储罐泄漏时间可设定为 15min，蒸发时间为 15min，事故源下风向不同时间的污染物浓度。

④预测结果

项目发生泄漏事故后，在不同风速、大气稳定度条件下，甲醇罐泄漏影响预测分布见图 6.8-2。苯罐泄漏影响预测分布见图 6.8-3。硫酸罐泄漏影响预测分布见图 6.8-4。盐酸罐泄漏影响预测分布见图 6.8-5。各污染物预测结果见表 6.8-26。

表 6.8-26　物料泄漏事故浓度贡献值分布预测结果

项目	预测情形	历时（min）	出现距离（m）	毒性终点浓度 1（m）	毒性终点浓度 2（m）
甲醇罐	F 稳定度 1.5m/s	15	60	/	280
苯罐	F 稳定度 1.5m/s	15	60	80	530
CO	F 稳定度 1.5m/s	15	10	550	1290
硫酸罐	F 稳定度 1.5m/s	15	10	80	100
盐酸罐	F 稳定度 1.5m/s	15	10	710	1860

⑤预测结果分析

甲醇储罐在发生泄漏后，甲醇扩散在风速 1.5m/s、大气稳定度为 F 情况下，达不到毒性终点浓度 1，毒性终点浓度 2 最大距离 280m。苯储罐在发生泄漏后，苯扩散在风速 1.5m/s，大气稳定度 F 情况下，毒性终点浓度 1 距离为 80m，毒性终点浓度 2 距离为 530m。在发生储罐爆炸情况下，次生 CO 扩散在风速 1.5m/s，大气稳定度为 F 情况下，毒性终点浓度 1 距离为 550m，毒性终点浓度 2 距离为 1290m。硫酸扩散在风速 1.5m/s，大气稳定度为 F 情况下，毒性终点浓度 1 距离为 80m，毒性终点浓度 2 距离为 100m。盐酸扩散在风速 1.5m/s，大气稳定度为 F 情况下，毒性终点浓度 1 距离为 710m，毒性终点浓度 2 距离为 1860m。影响范围均不涉及环境敏感目标，根据项目

区域主导风向为东北风，事故发生且在最不利状态下，项目发生事故可能影响范围主要为下风向企业，包括乌苏市青松建材有限责任公司和中电投乌苏热电厂。

6.8.6.2 地下水环境风险评价

由于物料泄漏导致地下水污染的预测过程见 6.4 地下水环境影响分析章节。根据厂区勘察报告，厂区所在地下水埋深约 120m。现有工程已采取分区防渗硬化，防止不可视部位或泄漏不易发现区域发生渗漏污染。装置区周边设置截水沟，可收集事故废水。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，正常工况下，通过下渗、地下径流污染地下水环境的可能较小，地下水环境风险是可控的。

6.8.6.3 土壤环境风险评价

本项目主要涉及土壤污染物为石油烃。石油烃进入土壤的主要途径包括原料废油的泄漏和溢油；含油固体废物的随意堆置；含油污水的排放等。石油烃对土壤中的污染主要表现为土壤 COD 的明显升高。其迁移转化包括了迁移、吸附、解吸、光解和生物降解等过程。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漏产生的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。

6.8.6.4 环境事故源强及后果信息

本项目评价范围不涉及地表水敏感目标，根据事故情形下，大气及地下水环境风险的预测情况，事故源项及事故后果基本信息见表 6.8-27。

表 6.8-27　事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析[a]					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐、苯储罐泄漏、火灾爆炸次生 CO，硫酸雾和盐酸泄漏导致的人员中毒事故				
环境风险类型	物质泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.94
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	360	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.16958	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	153
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	53332	泄漏频率	/
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	20	操作压力/MPa	0.94
泄漏危险物质	苯	最大存在量/kg	87.6	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.18952	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	169
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	97200	泄漏频率	/
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.94
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量	36.6	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.394	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	354
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	769	泄漏频率	/
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.94
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量	23.6	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.254	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	228
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	292	泄漏频率	/

大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	/	15
		大气毒性终点浓度-2	2700	280	15
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/	/	/
	苯	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	13000	80	15
		大气毒性终点浓度-2	2600	530	15
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/	/	/
	CO	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	550	15
		大气毒性终点浓度-2	95	1290	15
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/	/	/
	硫酸罐	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	160	80	15
		大气毒性终点浓度-2	8.7	100	15
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/	/	/
	盐酸罐	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	710	15

		大气毒性终点浓度-2	33	1860	15
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		/	/	/	/

地表水	危险物质	地表水环境影响[b]				
	/	受纳水体名称	最远超标距离 m		最远超标距离到达时间/h	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/

6.8.7 环境风险管理与风险防范措施

6.8.7. 1 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立足之本，务必要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

必须将“安全第一，以防为主”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。

6.8.7. 2 储罐区风险防范措施

本项目储罐区杂元醇、基础油、苯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）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）储罐区设置安全警示牌，生产用设备应当提高密封性能，减少物料的挥发；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。

6.8.7.3 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。

厂内废矿物油及有机溶剂处理单元、废有机混合料处理单元、烃脂类油品精制单元、储罐区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漏的物料，活性炭或沙土吸附泄漏的物料等；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）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。

（7）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。

（8）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。

（9）生产装置区周边设置截水沟，罐区设置事故泵，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，依托污水站进行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

6.8.7. 4 化学品运输过程防范措施

（1）运输风险

危险化学品在运输过程中，从装卸、运输到保管、工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

运输危险货物首先要进行危险货物的妥善包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

（2）防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，可能引起污染环境的事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急措施。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

6.8.7.5 物料贮存过程风险防范

实践表明，大部分事故风险是由于物料在贮存期间泄漏而导致的。

本项目罐区已设置不低于 1. 2m 围堰或周边截水沟，围堰内铺砌防腐蚀地面，设置专用泵，确保雨雪水和事故情况下的消防水等废水可以纳入事故池。

根据物料性质分别分类进行了储存。工艺罐设危险介质浓度报警探头，各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。制定严格的作业制度。

物料的输入与输出应采用不同泵（无泄漏输送泵），各工艺罐上应有仪表显示及警报，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关、进料阀与泵连锁，防止过量输料导致溢漏。

危险化学品储存场所必须是经公安消防部门审查批准的专门危险化学品库房。

贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）、《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）等。

6.8.7. 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漏。工程设计中充分考虑安全因素，生产操作尽量实现 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。

利用厂内 2000m³ 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暂存，分批打入污水站处理达标或委托有资质的单位进行处理。

厂房和危废暂存间、物料库房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。

6.8.7. 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正常运行，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）当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。

6.8.7. 8 其他环境风险防范措施

本项目应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，降低人为失误的可能。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的材料。

（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漏的物料，活性炭或沙土吸附泄漏的物料等；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，让每位员工掌握个人防护用品和消防器材的使用和维护，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。

6.8.8 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 6.8-30。

表 6.8-30　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、泄漏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单位报告的同时，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时间的应急措施。

建设单位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（如泄漏物料性质、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，立即几何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。

泄漏事故大气应急监测因子建议如下：NMHC、甲醇、苯、硫酸雾、HCl、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。

6.8.9 环境风险评价结论

根据导则附录 B，本项目识别的主要危险物质为甲醇、苯、硫酸、盐酸、油类物质。杂元醇（以甲醇计）储存于 500m³ 储罐，混苯（以苯计）储存于 100m³ 储罐，硫酸与盐酸储存在各自 20m³ 专用储罐中。本项目最大可信事故为罐区泄漏导致的火灾爆炸事故及人员中毒事故，预测因子主要包括甲醇、苯、次生 CO、硫酸雾和 HCl。

本项目周边环境风险敏感目标包括村镇居民区和主要道路（G30），最近约 3. 5k。本次评价通过计算得出，甲醇储罐在发生泄漏后，甲醇扩散在风速 1. 5m/s、大气稳定度为 F 情况下，达不到毒性终点浓度 1，毒性终点浓度 2 最大距离 280m。苯储罐在发生泄漏后，苯扩散在风速 1. 5m/s，大气稳定度 F 情况下，毒性终点浓度 1 距离为 80m，毒性终点浓度 2 距离为 530m。在发生储罐爆炸情况下，次生 CO 扩散在风速 1. 5m/s，大气稳定度为 F 情况下，毒性终点浓度 1 距离为 550m，毒性终点浓度 2 距离为 1290m。硫酸扩散在风速 1. 5m/s，大气稳定度为 F 情况下，毒性终点浓度 1 距离为 80m，毒性终点浓度 2 距离为 100m。盐酸扩散在风速 1. 5m/s，大气稳定度为 F 情况下，毒性终

点浓度 1 距离为 710m，毒性终点浓度 2 距离为 1860m。影响范围均不涉及环境敏感目标，根据项目区域主导风向为东北风，事故发生且在最不利状态下，项目发生事故可能影响范围主要为下风向企业，包括乌苏市青松建材有限责任公司和中电投乌苏热电厂。

事故发生后，由于距离附近居民点较远，短时间内对敏感目标居民点的村民身体健康不会产生影响。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，缩短事故发生持续时间，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

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，事故池平时要空，不得存放水。

6.8.10 环境风险自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6. 8-31。

表 6.8-31　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td colspan="2">名称</td><td>甲醇</td><td>苯</td><td>硫酸</td><td>盐酸</td></tr>
<tr><td colspan="2">存在总量/t</td><td>360</td><td>87.6</td><td>36.6</td><td>23.6</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数___60___人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数_1030_人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☑</td><td>D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☑</td><td>Q≥100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2☑</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2☑</td><td>P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td>Ⅳ□</td><td>Ⅲ☑</td><td>Ⅱ□</td><td>Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td>二级☑</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水□</td><td colspan="2">地下水□</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td>经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB☑</td><td>AFTOX☑</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__710__m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_1860_m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间____d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标___，到达时间__d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">厂区分区防渗，装置区、锅炉房、危废暂存间设截水沟，事故废水可顺利进入事故池和污水站进行处理。加强罐区管理，加强环保措施维护，车间设有毒气体报警、可燃气体报警装置</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">环境风险在可控范围</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。</td></tr>
</table>

7 环保措施及其可行性论证

7.1 现有工程环保措施可行性

根据现有工程回顾性评价、验收批复和验收报告，现有工程废塑料、树脂处理装置、废橡胶处理装置、炭黑综合项目一期、化工废液（废有机溶剂）提纯装置等各项有组织废气均满足达标排放要求。本项目导热油炉燃料采用自产的醇基燃料，炉内脱氮方法采用增加低氮燃烧器，装置已经通过环评及验收，措施合理可行。根据现有资料，厂内现有工程有组织大气污染物治理措施总体有效。

项目采用的污水处理流程为国内企业采用的较为成熟的工艺，在经济性方面具有处理成本相对较低的优势，项目废水处理设施已完成竣工环保验收，运行、管理维护方便，出水效果稳定。根据 2019 年厂内污水处理站水质监测结果，污水处理站在 8 个不同时段的水质采样检测结果见表 7.1-1 所示。

表 7.1-1　污水处理站处理效果表　单位：mg/L

项目	进水水质	出水水质	限值	执行标准
pH（无量纲）	5.28～5.43	6.21～6.34	6.0～9.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放限值
悬浮物	44～87	16～30	30	
氨氮	91.2～150	1.744～1.986	8.0	
总磷	38.8～42.2	0.09～0.12	1.0	
总氮	884～945	2.03～2.21	40	
化学需氧量	1.20×10^5～1.47×10^5	22.7～28.8	60	
石油类	72.3～87.3	0.06＜0.11	/	
总有机碳	1.37×10^4～1.83×10^4	2.6～8.2	20	

从监测上，项目污水处理满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放限值，措施合理可行。

现有工程按原环评要求对厂内罐区，危废暂存间等部位进行了重点防渗，车间厂房属于一般防渗范围。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7，地下水污染防渗分区参照表，见表 7.1-2。

表 7.1-2　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

经核实，本项目现有工程防渗层按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934）设计，具体做法见表 7.1-3。

表 7.1-3　现有工程防渗层具体做法一览表

序号	位置	地面防渗做法
1	废塑料、树脂车间、废橡胶车间、废催化剂处理车间	抗渗混凝土面层厚度不低于 10cm；砂卵石铺砌基层 20cm；天然砂砾垫层 15cm；300g/㎡长丝无纺土工布；1.5mm 厚土工膜（HDPE）；300g/㎡长丝无纺土工布；细（中）砂保护层 20cm；原土夯（压）实
2	生产车间、锅炉房及固废暂存库	抗渗混凝土面层厚度不低于 10cm；砂卵石铺砌基层 20cm；天然砂砾垫层 15cm；300g/㎡长丝无纺土工布；1.5mm 厚土工膜（HDPE）；300g/㎡长丝无纺土工布；细（中）砂保护层 20cm；原土夯（压）实
3	罐区基础	钢储罐底板；沥青砂绝缘层；砂垫层；300g/㎡长丝无纺土工布；1.5mm 厚土工膜（HDPE）；300g/㎡长丝无纺土工布；中砂保护层 20cm；填料层，挖除耕土层厚回填夯实
4	罐区围堰底	抗渗混凝土面层 10cm；砂卵石铺砌基层 20cm；天然砂砾垫层 15cm；300g/㎡长丝无纺土工布；1.5mm 厚土工膜（HDPE）；300g/㎡长丝无纺土工布；细（中）砂保护层 20cm；原土夯（压）实
5	罐区围堰侧壁	24 砖砌筑，1:2 水泥砂浆抹面 20mm 厚；300g/㎡长丝无纺土工布；5mm 厚土工膜（HDPE）；300g/㎡长丝无妨土工布；混凝土防火堤
6	炭黑综合项目一期、化工废液（废有机溶剂）提纯装置、废包装桶处理装置、废油泥装置基础及围堰	水泥基渗透结晶型防渗土层；300g/㎡长丝无妨土工布；1.5mm 厚土工膜（HDPE）；300g/㎡长丝无纺土工布；抗渗混凝土面层 15cm；砂卵石铺砌基层 20cm；天然砂砾垫层 15cm；二次场平土压（夯）实
7	装卸区	抗渗混凝土面层 20cm；砂卵石铺砌基层 25cm；天然砂砾垫层 15cm；

		300g/㎡长丝无纺土工布；1.5mm 厚土工膜（HDPE）；300g/㎡长丝无纺土工布；细（中）砂保护层 20cm；原土夯（压）实

工程中采用的两布一膜防渗层，具有较强的抗穿刺、抗拉伸性能，柔韧性强。可确保上述防治区综合渗透系数均小于 1.0×10^{-10}cm/s，并具备酸、碱等防腐处理。现有设备均已通过环保验收，地下水防渗措施基本可行。

现有工程根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中相关要求，设置有符合要求的危险废物暂存库，可做到危险废物分类分区存放，设置了符合要求的环保标示。厂内一般工业固废设置有一般工业固废堆放间，厂内所有固废均有明确去向。

7.2 技改工程环保措施及可行性

7.2.1 有组织废气治理措施及可行性

（1）现有工程炭黑综合项目一期抽真空产生的废气经冷凝处理后，部分回收，不凝气排空。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C.2，危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废气治理可行技术参考表，有机物回收单元热冷凝非甲烷总烃采用燃烧方式属于可行技术。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）表 A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表。废矿物油蒸馏单元抽真空不凝气采用高温焚烧属于可行技术。根据企业现有装置的条件，本次评价要求将该部分废气导入导热油炉焚烧处理。

技改后，废矿物油及有机溶剂处理单元加工的原料主要为废矿物油、有机溶剂等，根据工程分析，计算干气燃烧产生的 SO_2：8×10^{-5}kg/h、NOx：0.00122kg/h 和颗粒物 0.00005kg/h，污染物产生量很小，醇基燃料燃烧排放浓度：SO_2:12.7mg/m³，NOx：197.7mg/m³，颗粒物：17.4mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值。因此，本次评价要求抽真空不凝气通入导热油炉作为伴烧气燃烧处理符合技术要求，且废气可达标排放。导热油炉现有的 9m 高排气筒不符合要求，应增高至 15m。厂内导热油炉采用醇基燃料，可确保燃烧稳定和达标排放，采

取的措施合理可行。

（2）技改前后 1#废塑料、树脂处理装置不变，2#废塑料树脂处理装置与原废橡胶处理装置合并在同一座车间厂房内。对原废橡胶处理工艺进行了变更，取消了脱硫、开炼工艺，工艺总体向着减少排污的方向变动，技改后废橡胶处理过程基本不产生和排放 NMHC，仅在粉碎时产生颗粒物。废塑料树脂橡胶处理工艺中，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）表 A. 1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表。废塑料树脂橡胶单元中，塑料树脂和橡胶破碎，分选等过程产生的颗粒采用布袋除尘工艺属于可行技术。废塑料烘干、造粒工艺会产生 NMHC，采用活性炭吸附装置处理属于可行技术。两部分废气经处理后通过同一根排气筒排放，措施合理可行。原废橡胶处理车间变更用途为废催化剂暂存库，本次技改要求对危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行改造，满足危废暂存的规范要求。

（3）原环评中对废催化剂回收及再生装置并未明确污染源和主要污染物，由于该工艺过程较为零散，生产过程中不可避免会产生硫酸雾、HCl、颗粒物等污染物。厂内主要配套二级碱吸收塔和一套布袋除尘装置。根据《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C. 2，危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废气治理可行技术参考表，对可能存在氯化物的催化剂采取碱吸收符合规范要求，对包装产生的颗粒物采用袋式除尘后，再通入二级碱吸收塔进行处理，符合可行技术要求。

（4）技改后，原废热解焦油处理装置变更为烃脂类油品精制单元，该工艺装置整体密闭，只存在伴热过程，工艺过程不存在有组织废气排放，储罐呼吸气收集后通过厂内现有 VOCs 处理装置处理后排放。调和剂生产单元利用现有搅拌设备，将乙二醇与添加剂按配比添加后搅拌合成，产品直接泵入产品储罐，工艺过程整体密闭，基本不存在有组织废气排放。

（5）废有机混合料处理单元整体密闭，气液分离不凝气采用厂内 VOCs 治理装置（原油气回收装置）处理后排放，技改前后处理措施不变，VOCs 治理装置排气筒由原来的 5m 增高至 15m。根据建设单位实际运行情况，该部分气液分离不凝废气产生量很

小，且在前期试运行中已通过环保验收。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C. 2，危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废气治理可行技术参考表，有机物回收单元冷凝废气（含 NMHC）可采用活性炭吸附处理后达标排放，措施合理可行。

7.2.2 无组织废气

技改后，项目无组织废气主要来自：罐区废气（包括储罐呼吸气和装卸废气），废包装桶堆放废气、装置动静密封点泄漏损失、废水集输、处理过程废气、循环冷却水系统逸散废气等。

（1）储罐因大小呼吸以及装卸区产生的无组织挥发性有机物，主要污染物为 NMHC。根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5“其它有机废气”特别排放限值中，满足一般油气回收装置有机废气排放口 NMHC 去除效率≥97%。

采用 VOCs 处理装置（原油气回收装置）处理罐区及装卸区油气逸散，将无组织排放废气集中收集处理并纳入有组织排放，属于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的推荐措施，目前在国内运用非常成熟。采用冷凝+活性炭吸附方式处理罐区挥发性有机物属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5 推荐措施，经济合理、安全可靠。因此本项目储罐呼吸及装卸废气采用该措施是合理可行。

（2）现有工程废包装桶露天堆放，未采取遮蔽措施，包装桶堆放散发的挥发性有机物呈无组织排放，本次技改后，设置专用废包装桶堆放库（危废暂存间 2#），设置引风机和活性炭吸附装置对堆放间挥发性有机物及异味进行处理，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求。

废气无组织排放的治理和控制关键是对密封点的管理。为进一步减少油品蒸发损失，除了以上措施外，本次评价特提出：

（1）在硬件上加强新型密封技术和密封材料的引进和投入的同时，加强设备的密封管理。

（2）密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付

使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。

（3）加强油罐附属设备的维修保养，保持油罐的严密性；合理进行油品调度，尽可能降低油罐留空高度；改进收发操作，尽可能减少油品周转次数。

（4）公司建立巡回检查、无组织排放源控制台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点。

通过以上分析，采取以上无组织废气控制措施后，无组织废气外排对周围环境影响较轻，几天工程无组织废气治理工艺可行。

7.2.3 水污染物防治措施及可行性分析

7. 2. 3. 1 污水处理措施及可行性

（1）废水产生排放情况

技改工程产生的废水主要包括生产废水、生活废水和清净下水，其中生产废水经厂区污水处理站处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放限值后部分回用生产，部分蒸发排放，生活污水和清净下水排入园区污水管网。

（2）废水处理方案

本项目的污水处理站依托厂内现有的 5t/h 污水站，采用“沉淀+旋流油水分离+混凝气浮+过滤+曝气生物滤池”处理工艺。

污水处理流程具体见 3.2.3.11 章节。根据竣工验收监测结果，处理后的生产废水达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放限值后，部分回用生产，部分蒸发排放。污水处理系统产生的污泥，定期清捞后，委托有资质的单位定期处置。工程已通过环保竣工验收。技改后，生活污水和清净下水直接排入园区管网，清净下水主要来自软化水装置，主要污染物为低浓度的 COD 和 TDS，不会明显影响排水水质，废水排放可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

（3）污水处理可行性分析

由于生产废水不外排，可循环处理直至达标后，回用或蒸发处理。生产废水产生量小于污水处理站的处理规模，因此本项目的废水处理工艺是可行的。技改后，由于

员工人数由原来的158人减少至35人，生活污水排放量由原来的5688t/a减少至1575t/a，因此生活污水排放不会对周围水环境造成明显影响。

7.2.3.2 地下水污染防治措施

根据技改工程生产特征以及罐/槽、罐区等可能产生的主要污染源，如不采取合理的防治措施，泄漏可能导致污染物渗入地下，从而会影响地下水环境。因此必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。技改工程地下水环境保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）源头控制措施

源头控制主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止污染物跑、冒、滴、漏。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

技改工程会增加部分管路建设，设计应严格按照国家相关规范要求，对管道、构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，降低到最低程度；优化排水系统设计。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案并设立应急设施。

（2）分区防控

本次技改工程在现有场地上进行技术改造，现有地面防渗工程可满足《石油化工

防渗工程技术规范》（GB/T50934）等控制要求。运营期应定期进行地面、罐区等部位的巡检，防止由于防渗层老化等情况出现的地面开裂，腐蚀等情况。发现可能存在防渗层泄漏的情况应及时开展补救措施。技改后全厂分区防渗布置见图 7.2-1。

（3）地下水环境监测与管理

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。

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），依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求设置三处地下水跟踪监测点。主要监测指标为：pH、COD、BOD_5、苯、硫酸盐、氯化物、石油类、镍、铜。地下水跟踪监测计划见表 7. 2-1。

表 7.2-1 地下水跟踪监测计划

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率
地下水潜水	厂区监测点	pH、COD、BOD_5、苯、硫酸盐、氯化物、石油类、锌、铜、镍	一次/1 年
	上游 50m 监测点	pH、COD、BOD_5、苯、硫酸盐、氯化物、石油类、锌、铜、镍	一次/1 年
	下游 50m 监测点	pH、COD、BOD_5、苯、硫酸盐、氯化物、石油类、锌、铜、镍	一次/1 年

（4）地下水环境管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防范地下水污染的管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、地下水环境跟踪监测报告的编写工作。跟踪监测报告包括项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及生产设备、管廊或管线、贮存于运输装置、污染物贮存于处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应

的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

⑤按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164－2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

⑥在日常例行监测中，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为采取措施防止地下水污染提供科学的依据。应采取的措施如下：

a 了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向；

b 周期性地编写地下水动态监测报告；

c 定期对污染区的生产装置进行检查。

7.2.3.3 应急治理措施

（1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。地下水污染应急治理程序如图 7.2-2。

（2）应急措施

①地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

a 物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法--在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。被动收集法--在地下水流的下游挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物(如油类等)时得到过广泛的应用。

b 水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

c 抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：①物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等。②化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。③生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

d 原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：①物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等。②生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

②建议治理措施

技改工程场地潜水含水层岩性主要为卵砾石、砂砾石，渗透性能较高，地下水径流速度较快，当发生污染事故时，污染物的运移距离较远，因此建议采取如下污染治理措施：

a 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

b 查明并切断污染源。

c 增加地下水水质监测频次，掌握已有监控井中的地下水是否受到污染。

d 进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

e 依据探明的地下水污染情况，制定合理的地下水污染治理方案。

f 依据地下水污染治理方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

g 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

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

（3）应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，会使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

7.2.3.4 小结

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

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

综上所述，厂内在严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013）等规范要求采取地下水污染防控措施后，本次技改工程对地下水环境影响可接受。

7.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目运营期噪声为各个厂房内设备噪声，主要有离心机、机泵、风机、空压机等设备，主要源强一般为 76dB(A)~100dB(A)。噪声防治主要采取了以下措施：

（1）在满足工艺设计技术要求的前提下，优先选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。

（2）空压机于室内布置；各类机泵加基础减振、布置于室内；搅拌机、振动筛加基础减振，布置于室内。

（3）提高零部件的装配精度，加强运转部件的润滑，降低磨擦力，对各连接部门安装弹性钢垫或像胶衬垫，以减少传动装置间的振动。

（4）加强车间周围、厂区周围、道路两旁的绿化，减少噪声传播。

（5）定期维护保养设备及降噪设施，确保设备正常运行。

采取上述措施后，本次技改后，厂界噪声排放预计满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求。

通过工程分析可知，本工程对高噪声设备均采取了相应的消声降噪措施，有效地控制了噪声的影响，类比调查同类厂家的运行实践表明，本工程采取的各类隔声、消声降噪措施是成熟可靠的，噪声削减量约 15~25dB(A)，只要严格管理，可达到预期的降噪效果，实现厂界噪声达标排放。

7.2.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

本次技改完成后，全厂固废排放情况见表 7.2-2。

表 7. 5-1　技改完成后全厂固体废物排放情况一览表

装置名称	污染物	固废类别	处理措施
废塑料树脂橡胶处理单元	废橡胶分拣杂物	一般固废	乌苏工业固废填埋场
	沉淀池杂质	一般固废	
烃脂类油品精制单元	烃脂类过滤残渣	900-210-08	废油泥及废乳化液处理单元
废矿物油及有机溶剂处理单元	废矿物油处理过滤杂质	251-001-08	送废油泥及废乳化液处理单元
	废矿物油处理过滤杂质	251-001-08	
	废矿物油处理过滤杂质	251-001-08	

废有机混合料处理单元	有机混合料过滤杂质	900-249-08	送废矿物油及溶剂处理单元
	有机混合料过滤杂质	900-249-08	
废油泥及废乳化液处理单元	废油泥过滤泥渣	900-249-08	委托有资质的单位处理
	废乳化液压滤泥渣	900-249-08	
废包装桶清洗单元	废包装清洗有机残液	251-001-08	送废油泥及废乳化液处理单元
	废包装清洗底渣	251-001-08	
调和产品生产单元	调和剂原料过滤废渣	251-001-08	送废油泥及废乳化液处理单元
废催化剂再生处理单元	镍铜钼锌类废催化剂滤渣	772-006-49	委托有资质的单位处理
	钨钒类废催化剂滤渣	772-006-49	委托有资质的单位处理
	钨钒类废催化剂沉淀污泥		
	废催化剂再生处理滤渣	一般固废	外售乌苏市青松建材有限责任公司
公辅工程	办公生活垃圾	一般固废	委托园区环卫部门处置
	废导热油	900-249-08	送废有机混合料处理单元
	废活性炭	900-039-49	委托有资质的单位处理
	污水处理站污泥	900-409-06	

综上所述，本次技改工程对产生、贮存、运输加强管控，对现有危废暂存间进行规范化整改的前提下，所有固废可得到妥善处理，去向明确。

7.2.6 环境风险防范措施

7.2.6.1 总图布置和建筑安全防护措施

（1）根据现有工程资料，工程装置的设计满足《建筑设计防火规范》等规范要求。

（2）根据现有工程划分的生产区、辅助生产区及罐区等，组织相应的安全防范措施进行管理。

（3）技改后，生产装置区周边的消防通道，路面硬化，应满足工艺流程、场内外运输、检修及生产管理的要求。

（4）技改前后，装置总平面变化不大，主要装置的设置应符合《化工企业安全卫生设计规定》的要求，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。

（5）检查各生产单元的废水集输情况，确保在事故状态下可将泄漏废液或消防废

水排入2000m³防渗事故池，泄漏物料可完全被收集处理，不会通过渗漏污染地下水和土壤。

7.2.6.2 生产装置区的事故防范措施

建设单位将采取所有可行的措施保护员工及环境免受事故导致的环境危害。

⑴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

采用罐区围堰、车间四周截流沟等措施最大限度地减少危险化学品泄漏对区域环境的影响。

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下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个人安全防护设施。

建设单位应强化工艺、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。

⑵常见事故的防范措施

为了防止储罐泄漏事故的发生，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，及时发现破损和泄漏处。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。及时对储罐泄漏采取以下措施。

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。

7.2.6.3 物料泄漏风险防范措施

危险废物泄漏事故的防范是生产和储运过程中最重要的环节，经验表明，设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。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漏事故的关键。

（1）进料检验

采用有运输危险废物资质的车辆将危险废物运送至厂内，入厂需经过检验，包括罐装情况等，以免造成泄漏引发环境事故。

（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）管道泄漏防范措施

设备应设置有备用管道，如管道发生断裂泄漏物料，则可马上采取措施，关闭管道阀门控制泄漏，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，及时发现破损和泄漏处，对储罐性能下降应有对策。

（5）装卸时的防泄漏措施

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

现有工程设置有高度不低于 1.2m，可容纳单独最大储罐完全泄漏产生的废液。若多个储罐同时泄漏，则可根据实际情况导入事故池，防止对地下水造成影响。

7.3 环保投资

本工程总投资约 1000 万元，其中环保投资为 70 万元，占总投资的 7%。环保投资一览表见表 7.3-1。

表 7.3-1　环保投资估算一览表

项目	治理方案及内容	投资估算（万元）
现有危废暂存库整改	设置占地面积为 200m^2，集水池防渗硬化处理	10
废气治理	油气回收装置，锅炉房排气筒增高	2
	废催化剂再生处理单元增加二级碱吸收塔和布袋除尘装置配套 15m 高排气筒	10
	原废橡胶处理车间改造为废催化剂暂存库，进行地面防渗，增加集水沟，废气净化设施	38
地下水防渗	锅炉房防渗截水沟和集水池，配套事故泵	10
环境风险	危废暂存间整改	/
总计	/	70

7.4“三同时”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。竣工验收方案应包括以下内容。

（1）各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件。

（2）按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运行是否正常。

（3）废气有组织排放口采样监测。

导热油炉排口监测因子为：SO_2、NOx、颗粒物、NMHC。废塑料树脂橡胶处理单元排口监测因子为：颗粒物、NMHC。废催化剂再生处理单元二级碱吸收塔排口监测因子为：硫酸雾、HCl、颗粒物。VOCs 处理装置（原油气回收装置）排口监测因子：苯、甲醇、NMHC。

（4）废气无组织排放厂界采样监测

厂界监测因子为：苯、甲醇、NMHC、硫酸雾、HCl、颗粒物、H_2S、NH_3。上风向设一个对比参照监测点位，下风向设三个监测点位。监测项目为：落地浓度。

（5）厂区污水处理站废水总排口水质监测

监测因子为：pH、CODcr、BOD_5、氨氮、溶解性总固体。监测项目为：废水量、最终排水水质。

（6）厂界噪声布点监测，布点原则与现状监测布点一致。

（7）厂内是否实现“清污分流、雨污分流”。

（8）固体堆放点及固废去向情况。

（9）是否有风险应急预案和应急计划。

（10）污染物排放总量的核算，各指标是否在控制指标范围内。

（11）各排污口是否按要求规范化设置。

根据本项目工程内容，拟定了项目竣工“三同时”验收建议监测方案，以便环境管理部门实施监督管理，本技改工程竣工验收建议具体内容见表 7.4-1。

表 7.4-1　技改工程环保三同时验收一览表

类别	污染源	监测部位	环保设施	监控因子	验收标准	
废气	排气筒有组织排放	导热油炉排口	低氮燃烧	SO_2、NOx、颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃油锅炉特别排放限值	排气筒高度不低于 15m
				NMHC	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级	
		废塑料树脂橡胶处理单元	布袋除尘器+活性炭吸附装置	颗粒物、NMHC	《大气污染物综合排放标准排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值	
		废催化剂再生处理单元	布袋除尘器+二级碱洗塔	硫酸雾、HCl、颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值	
		VOCs 处理装置（原油气回收装置）	冷凝+活性炭吸附	苯、甲醇、NMHC	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	排气筒高度不低于 15m
	厂界无组织排放	危废暂存间 1#	引风机+活性炭吸附装置	/	是否按要求设置	
		危废暂存间 2#（废桶暂存间）	引风机+活性炭吸附装置	/	是否按要求设置	
		厂界上下风向	装卸区采用双鹤管密闭装卸，装置密	甲醇、苯、NMHC、硫酸	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最	

			闭、废桶堆放区设于室内并加装活性炭吸附等	雾、HCl、颗粒物	高点限值
				H_2S、NH_3、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准，改扩建二级
			设置在线监测	NMHC 等	是否按要求设置
	排放口	废塑料树脂橡胶处理单元	废气排口标识	/	是否按要求设置
		导热油炉			
		废催化剂再生单元			
		VOCs 处理装置			
废水	厂内唯一外排口		废水排放口标识	/	仅限排放生活污水和清净下水，是否按要求设置
噪声	生产设备和辅助设备	厂界	优选低噪设备，消声减振	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
		空压机、泵机、各类风机	噪声源标识	/	是否按要求设置
固体废物	工业废物	废催化剂再生处理滤渣	铝盐、硅藻土等	一般固废	外售乌苏市青松建材有限责任公司
		废塑料树脂橡胶处理单元	不可利用杂物	一般固废	设有一般固废收集点，定期送乌苏工业固废填埋场
		危废暂存间 2#	地面防渗硬化、有集水设施，规范设置危废标识	危险废物	符合《危险废物贮存污染控制标准》等相关规范要求
		废油泥及废乳化液处理单元	过滤泥渣、压滤泥渣	危险废物	定期清捞后送有资质的单位处理
		废催化剂再生处理单元	废催化剂滤渣	危险废物	委托有资质的单位处理
		VOCs 处理装置、危废暂存间 1#、危废暂存间 2#	废活性炭	危险废物	委托有资质的单位处理
		污水处理站	污泥	危险废物	委托有资质的单位处理
	生活垃圾	垃圾收集点	集中收集，委托园区环卫清运	/	设置有垃圾收集点
环境风险	锅炉房、危废暂存间、储罐等	锅炉房	设截水沟和集水池，配套事故泵机，确保事故废水可排入事故池	/	是否按要求设置
		危废暂存间	废液收集池	/	对废液收集池排空、加盖并保持空置
		硫酸储罐和盐酸储罐	设高度至少 200mm 围堰和事故导流或事故泵	/	是否按要求设置
		其他	消防及火灾报警系统、有毒气体报警系统，人员培训，应急预案	调查设施及软件配置情况	是否按要求设置

8 环境经济损益分析

8.1 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全部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。

8.2 经济效益分析

8.2.1 投资估算

项目总投资 1000 万元，其中建设投资 700 万元，流动资金 300 万元。

8.2.2 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），对本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=固定成本/（营业收入-可变成本-增值税金及附加）×100%=37.83%。

项目财务税前内部收益率分别达到 37.00%，经营期评价盈亏平衡点 37.83%。项目盈亏平衡分析见图 8.2-1。

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8.2-2。

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。

8.2.3 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建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。

8.3 社会效益分析

该项目的建成投产将产生以下几方面的社会效益：

（1）节约资源，打造良性循环的工业化社会模式

本项目的建设，是从源头削减危险废物，同时变废为宝，将含油污泥、废矿物油、有机溶剂、废催化剂等回收利用成为可再利用资源，体现了循环经济生产理念。含油污泥、废矿物油、废有机溶剂、废催化剂等原先为废物，项目建设实现回收利用回用于生产，不仅从全社会角度节约了石油资源，从企业角度也节约了相当一部分的成本。

（2）解决社会热点和难点，实现清洁生产

通过本项目建设，实现危险废物废矿物油和污油泥的减量化、资源化。国家鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，鼓励危险废物的综合利用技术开发和其再生产品的使用，本项目对废矿物油、有机溶剂的收集，通过热解工艺实现有用物质的回收利用，是国家鼓励的危险废物资源化利用方式，项目建设具有良好示

范效应。

本项目建设后，产生的危险废物污油泥变废为宝，其中含有的有用资源可再利用，从源头削减了危险废物的产生量，同时减少了危险废物转移过程造成的环境风险，减少和杜绝简单丢弃带来的巨大浪费，体现了清洁生产源头削减的先进理念。

（3）有利于改善投资环境和人居环境

当前国家和自治区政府逐渐将危险废物的污染防治提到重要议程，该项目的建设将能很好的推动乌苏市工业和社会源危险废物处置利用的科学化、规范化的进程。乌苏市危险废物的安全处置与管理的矛盾十分突出。近几年，国内危险废物处理相关企业事故频发，危险废物的污染防治一度成为媒体、公众最为关注的环保焦点之一。对危险废物进行科学的收集运输，必将在改善区域环境现状生方面做出巨大贡献，进一步提升乌苏市的形象，解决群众关心的环境安全问题和生活环境卫生问题。

本项目的建设能缓解区域相关危险废物无序流失、污染环境、危害群众健康的威胁，并能促进循环经济理论实践，改善当地群众的生活水平和经济发展，改善投资环境的同时也改善人居环境，具有极大的社会正效益。

（4）有利于增加就业和维护社会稳定

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。通过实施再生资源行业政策法规、职业道德规范、回收利用知识及生产加工技能等从业资格培训，引导相关从业人员有序转移就业。该项目能够实现再生资源产业结构调整、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危险废物处理利用需求的压力，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，具有极大的社会正效益。

8.4 环境经济损益分析

8.4.1 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。本项目工程总投资为

1000 万元，其中环保设施投资为 70 万元，占总投资的 7%，总体上看本工程的环保投资比例合理。

8.4.2 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）废油回收环境效益分析

厂区废油回收装置的设计总回收量约为 71500t/a，回收率＞90%，按照每吨 1500 元计算，价值约 10725 万元/年。

（2）废水治理环境效益分析

本项目原料带入的废水经装置处理后厂区综合利用，废水经处理后回用 3000m^3/a，按新鲜水价格 3 元/m^3 计算，每年可节约水费 0.9 万元/年。

（3）废气治理环境效益分析

本项目废气主要为储罐无组织废气，其污染因子主要为非甲烷总烃。采用油气回收处理装置，通过冷凝＋活性炭吸附工艺处理后经 1 根 15 米高排气筒排放，经严格采取污染防治措施后，可确保非甲烷总烃排放符合国家标准。

（4）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、离心机等产生的中、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，安装消声器，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。

（5）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。

8.4.3 经济损益分析

（1）环境成本比率

本项目环保运行管理费为 40 万元。

通过如下公式：

环境成本比率=环保运行管理费/工程总经济效益

=40/2000=0.0071%

（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。

环境系数=环保运行管理费/总产值

=40/300=13%

（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=300/40=7.5%

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，达到了保护环境的最终目标；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很低程度。

9 环境管理与监测计划

9.1 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，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

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

乌苏市海阁石化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 9.1-1。

表 9.1-1　　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 9.1-2，环保设施管理规程见表 9.1-3。

表 9.1-2　　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 9.1-3　　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。

9.2 施工期环境管理要求

为有效保护项目所在地环境质量，建设单位应与施工单位协议明确其在施工过程中的各项环境管理要求，要求施工单位严格执行，并指定专人负责监督，项目施工期具体环境管理要求见表 9.2-1。

表 9.2-1　　施工期环境管理的要求

阶段	环境管理要求	实施单位	负责单位
环境空气保护	1、工程材料、砂石、土方或废弃物等易产生扬尘的物质应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，辅以洒水降尘。 2、天气预报 4 级及以上大风天气应停止产生扬尘的施工作业。 3、对场地、道路、堆放定时洒水抑尘。 4、在施工过程中在场地周围及运输道路上及时洒水，保持路面的潮湿，以减少由于车辆动力起尘对周围环境的影响。 7、施工现场弃土渣及其它建筑垃圾应及时清运或填垫场地，对在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖防尘布等措施防止二次扬尘。	施工单位	乌苏市海阁石化有限公司
噪声防护	1、施工部门要合理安排好施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。施工期夜间禁止施工； 2、降低设备噪声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛； 3、降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音； 4、施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施，如戴耳塞、口罩、安全帽等。	施工单位	
水环境保护	1、施工废水收集后回用于场地抑尘。 2、优先建设厂内综合楼等生活设施。	施工单位	

9.3 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，确保在安全处置过程中能严格执行《危险化学品管理条例》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物转移联系单管理办法》等规范要求；对于项目产生的各项污染物，应符合相应规范和标准要求，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、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 环保设施要在装置吹扫倒空后再停车。

e 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，防止发生泄漏事故。

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漏事故。

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，启动应急响应程序，且针对事故采取应急措施。所有的处理程序按照应急预案来做。

⑤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

⑥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。

⑦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、监测信息公布（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、热解炉烟气监测台账、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，并需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生态环境局。

9.4 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按照国家环保总局令第 13 号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》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。

9.5 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，鄯善久隆源技术开发服务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，以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。

9.6 总量控制指标

现有工程污染物排放总量依据关于《乌苏市海阁石化有限公司废物再生与资源利用示范项目环境影响报告书的批复》（新环评价函[2013]323 号）审核项目 SO_2 总量 41.73t/a、NO_X 总量 23.333t/a。根据本项目总量因子排放特点 SO_2、NO_X 不用重新申请总量，原未核算全厂 VOCs 产生量，经核算现有工程 VOCs 排放量 70.8108t/a，技改后核算 VOCs 排放量 57.7277t/a。因此本次技改工程无新增总量控制污染物排放。

本次技改工程无建议申请总量指标。

9.7 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，结合《排污许可证管理暂行规定》的相关要求，本次评价列出项目污染物排放清单的具体内容。

9.7.1 产污环节、环保措施清单

本项目产污环节、环节保护措施、污染物排放情况、排放标准、环境风险防范措施以及环境监测等清单见表 9.7-2。

9.7.2 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排往园区下水管网的排口；油气回收装置排口等。

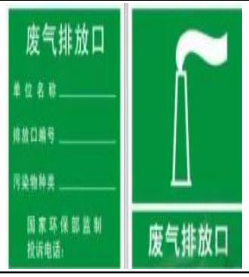
（2）排污口规范化管理

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见表 9.7-1。

表 9.7-1　厂区贮存及排放源环境标识一览表

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
标识牌					
内容	表示污水向水环境排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存场所	表示危险废物贮存场所

（3）污染物排放信息

本项目污染物排放信息见表 9.7-2。

表 9.7-2　技改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/m³）	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	导热油炉	SO_2、NOx、颗粒物、NMHC	低氮燃烧	颗粒物：15.6；SO_2:10.7；NOx：124.4；NMHC：91.8	SO_2:0.71t/a；NOx：8.377t/a；颗粒物：1.249；VOCs：56.7277t/a	颗粒物、SO_2和NOx执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3燃油锅炉特别排放限值,NMHC执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级	/	NMHC、SO_2、NOx、颗粒物	废气排口标识
	废塑料树脂橡胶处理单元	颗粒物、NMHC	布袋除尘+活性炭吸附	颗粒物：2.94；NMHC：1.4E-3		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级		颗粒物、NMHC	废气排口标识
	含镍铜钼锌废催化剂再生处理	硫酸雾、颗粒物	布袋除尘+二级碱吸收塔	硫酸雾：34.3；颗粒物：3.4		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级		硫酸雾、颗粒物	废气排口标识
	含钨钒类废催化剂再生处理	HCl、颗粒物	布袋除尘+二级碱吸收塔	HCl：1.4；颗粒物1.3				HCl、颗粒物	
	含贵金属废催化剂再生处理	硫酸雾、颗粒物	布袋除尘+二级碱吸收塔	硫酸雾：39.6；颗粒物1.0				硫酸雾、颗粒物	
	VOCs处理装置（原油气回收装置）	苯、甲醇、NMHC	冷凝+活性炭吸附	NMHC：99；苯：0.38；甲醇：1.16		苯、甲醇、NMHC执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2		NMHC、苯、甲醇	废气排口标识
	装置区动静密封点、装卸区工作损失，废水集输	NMHC、甲醇、苯、HCl、硫酸雾、H_2S、NH_3、颗粒物	/	无组织		NMHC、甲醇、苯、HCl、硫酸雾、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB31572-2015）表2企业周界限值，H_2S、NH_3执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新改扩二级标准限值		NMHC、甲醇、苯、HCl、硫酸雾、H_2S、NH_3	/
废水	生活废水	pH、COD、BOD_5、氨氮等		COD：300mg/L、BOD：150mg/L、NH_3-N：65mg/L	/	直接排放	/	pH、COD、BOD_5、氨氮、溶解性总固体等	废水排口标识
	清净下水	COD、TDS	依托处理后回用，不排放	60mg/L、TDS＜300mg/L	/		/		
固体	危废暂存间1#、危废暂存间2#	废活性炭、废油桶等	规范定点收集和贮存	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单等	收集、地面防渗硬化等	/	危废存放点标识

	一般固废堆存点	废催化剂再生处理滤渣、废塑料树脂橡胶处理杂物	规范定点收集和贮存	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	/	/	/
	办公生活区	生活垃圾	定点收集，委托园区环卫清运	/	/	/	/	/	/
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

9.7.3 排污许可与总量控制

建设单位申办排污许可证，需首先在排污许可证管理信息平台申报系统填报排污许可证申请表中的相应信息。主要包括排污单位基本信息，主要产品及产能，主要原辅料及燃料，产排污环节、污染物及污染治理设施等。

（1）排污许可限值

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工业》（HJ1034-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），本项目排污许可限值包括许可总量与许可浓度，其中有组织排放包括许可浓度和总量，无组织排放仅许可厂界浓度。本项目排污许可限值建议见表 9.7-3。

表 9.7-3 排污许可限值建议一览表

排放源	污染因子	许可浓度（Nmg/m³）	建议许可量（t/a）	备注
导热油炉烟气	SO_2	100	0.7105	运行期
	颗粒物	30	0.9703	
	NOx	200	10.942	
	NMHC	120	5.078	
废塑料树脂橡胶单元废气	颗粒物	120	0.0636	
	NMHC	120	0.00003	
废催化剂再生处理单元碱吸收塔废气	硫酸雾	45	0.56	
	HCl	100	0.008	
	颗粒物	120	0.052	
VOCs 处理装置	苯	12	0.028	
	甲醇	190	0.084	
	NMHC	120	11.035	
生产区无组织排放	NMHC	4	41.1976	全阶段

（2）总量控制

技改后，本项目主要污染物排放总量控制建议指标为：SO_2:0.71t/a，NOx：13.67t/a、VOCs：56.7277t/a，COD：0.68t/a，NH_3-N：0.063t/a。本次技改工程无新增总量控制指标。

9.8 环境监测计划

9.8.1 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，以及防止污染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。

9.8.2 监测内容及时段

按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）和《排污单位自行监测技术指南 总则》相关要求，制定本项目环境监测方案如下，企业可按以下监测方案配置相关监测技术力量或委托社会化第三方检测机构承担：

（1）污染源监测计划

对运营期污染源开展日常环境监控监测，计划见表 9.8-1。

表 9.8-1 项目环境及污染监测计划表

类别		监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	有组织废气	导热油炉排气筒	NOx	一次/月
			颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	一次/年
		废塑料树脂橡胶处理单元	NMHC、颗粒物	一次/半年
		废催化剂再生处理单元	硫酸雾、HCl、颗粒物	一次/半年
		VOCs 处理装置	NMHC、苯、甲醇	一次/半年
	废水	污水处理站出水口	pH、COD、NH_3-N、	一次/季度
	固体废物		车间产生量、固废外运量	随时

厂界监测	废气	厂区上风向设一个对照点，下风向设一个监控点	NMHC 浓度	一次/半年
	噪声	厂界四周外 1m	等效 A 声级	一次/季度
厂区控制监测	废气	厂界	H_2S、NH_3、臭气浓度、颗粒物、硫酸雾、HCl、NMHC、苯	一次/半年
	地下水	监控井	pH、氨氮、COD、石油类、苯等	一次/年
	土壤	装置、储罐或污水站附近随机选取	土壤基础 45 项、pH、石油烃	一次/5 年

9.8.3 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。

9.8.4 监督管理

（1）批复项目环评的生态环境主管部门负责对本项目的环境保护工作实施监督管理，审查环境影响报告书，监督环境管理计划实施及环保没施竣工验收，指导下级环境管理部门对项目运营期进行环境监餐和管理。

（2）下级环境管理部门接收批复环评的环境保护主管部门工作指导，监督建设单位执行有关环境管理法规，负费下达环评标准和总量控制指标，协调各部门之间关系，做好环境保护工作，对项目环保设施竣工和生产运行情况进行全过程监督和检查。

10 结 论

10.1 建设项目概况

10.1.1 基本情况

项目名称：乌苏市海阁石化有限公司原料多样化适应性改造项目

建设单位：乌苏市海阁石化有限公司

建设性质：技改

建设地点：位于乌苏市东工业园区乌苏市海阁石化有限公司厂区内，地理坐标为E84°46’11.82”、N44°26’40.56”。

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员35人，全年工作300天，年工作7200小时。

投资及环保投资：项目建设投资1000万元，环保投资70万元，占总投资的7%。

10.1.2 建设内容

本次技改工程拟在现有主要装置和产能不变的基础上对原炭黑综合项目一期、原废油泥处理装置、原化工废液（废有机溶剂）提纯装置、废油泥处理装置和原废催化剂回收及再生装置进行原料多样化改造，增加处理的危险废物种类。对废包装桶清洗与整形装置进行工艺改造，使得装置可适于处理900-041-49危险废物，依托自产再生乙二醇增加下游调和剂生产单元，生产防冻液、载冷剂等产品。原废热解焦油处理装置变更为烃脂类油品精制单元，回收不合格烃脂类油品进行提纯处理。配套完善相关管网和环保设施。

10.1.3 公用工程情况

给水：本项目用水水源为园区自来水，依托厂内已建设施供给，

排水：项目生产废水经污水处理达标后，部分回用，部分蒸发排放。生活废水和

清净下水排入园区下水管网。

供电：依托厂区现有变电所变电后使用。

10.2 环境质量现状结论

10.2.1 环境空气

根据2020年乌苏市环境空气质量监测站数据进行统计分及本项目周边环境空气质量监测结果，结合HJ2.2-2018中6.4.1.1的判定要求：区域六项污染物全部达标即为城市环境空气达标，由于项目区PM_{10}、$PM_{2.5}$年均不达标，因此本次评价判定项目评价区域为不达标区。根据补充的现状监测资料，本工程主要特征污染物非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。

10.2.2 地下水环境

本项目评价区域地下水监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

10.2.3 声环境

监测结果表明，现厂区厂界昼间、夜间噪声现状均符合《声环境质量标准》3类标准，说明评价区声环境质量较好。

10.2.4 土壤环境

土壤质量现状满足《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。

10.3 污染物排放情况结论

（1）废气

本次技改工程实施后，废矿物油及溶剂处理单元抽滤废气引入导热油炉焚烧后排放，烟气通过15m高排气筒（由原9m排气筒加高）排放，主要污染物SO_2、NOx和

颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃油锅炉特别排放标准，NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。项目 2#废塑料树脂处理线与原橡胶处理线合并至同一生产车间后，粉碎包装废气通过布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放，设置活性炭吸附装置，塑料树脂烘干造粒废气经活性炭吸附装置处理后，通过同一根车间 15m 排气筒排放。废催化剂再生处理单元酸浸产生的含酸雾废气和烘干废气引入车间二级碱洗塔处理后由 15m 高排气筒排放，包装过程产生的颗粒物由集气罩收集，布袋除尘器处理后排入二级碱吸收塔，主要污染物硫酸雾、HCl、颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值。厂内设置 VOCs 处理装置（原油气回收装置），收集包括废有机混合料气液分离不凝气、罐区装卸收集油气和储罐静置呼吸气，经处理（冷凝+活性炭吸附）后，通过 15m 高排气筒（由原 5m 高排气筒加高）排放，主要污染物 NMHC、苯、甲醇排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级限值。

项目装置动静密封点泄漏、装卸区损失和废水集输逸散均会产生无组织有机废气 VOCs（以 NMHC 计）和苯排放，最大落地浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界最大限值要求。污水站产生的无组织 H_2S、NH_3，最大落地浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准改扩建二级标准限值。

（2）废水

项目生产废水经污水站处理后达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放标准，部分回用于生产工艺，其余部分送蒸发器蒸发处理，不外排。生活污水和清净下水（软化水废水）收集后排入园区下水管网。

（3）噪声

本次技改工程基本不新增噪声设备，厂内现有噪声设备主要为空压机、泵机等设备噪声，已建工程验收未包括原炭黑综合项目一期，因此本次技改重新进行噪声预测，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类要求。

10.4 主要环境影响结论

（1）大气环境影响分析结论

经大气预测可知，本项目运营期有组织废气占标率低于 10%，项目排放的污染物浓度对环境的影响较小，据现场调查，项目周边 2km 范围内主要为工业企业及荒地，项目实施后，正常工况下，厂内废气对周边的影响较小，当地环境空气质量可维持现有水平。

（2）水环境影响分析结论

本项目生产废水经处理后满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 水污染物直接排放标准，部分回用部分蒸发排放。生活污水和清净下水直接排入园区下水管网符合园区规划环评要求。

由地下水预测结果，下渗废水透过包气带后沿地下水流向运移，随时间的增加和运移的距离增加，含水层的浓度变化呈下降的趋势，废水进入地下水后 20 年后，污染物经扩散稀释后仍存在超标。

本项目正常情况下对地下水的水质及水位均影响很小；在非正常工况，厂区装置区、罐区地面均经过硬化防渗，渗漏液和消防废水可经导流渠进入事故池，经预测，对其下游有限距离处的地下水水质会产生影响，不会影响到其上游地区。区域地下水流向总体为由南向北，远离乌苏市范围，存在影响厂址南部下游的地下水水质的可能性。本项目厂址周边无居民敏感点目标，影响范围内也不存在有饮用价值的含水层，对下游的自然环境影响很小。

本项目通过采取分区防渗、加强管理与泄漏隐患排查工作，设置防渗储罐围堰和事故池等措施，可将厂区废水污染源控制在较小范围。项目实施后，正常工况下，对周围水环境的影响较小。

（3）噪声影响分析结论

经预测，厂内主要噪声源在厂界的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。项目位于规划的工业园区，周边 200m 范围内无集中居民区，故经过装置隔声、减振、消声等措施，经过绿化、围墙隔挡消减

后，项目在运行期间不会产生扰民现象，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

本项目工业固废包括废塑料树脂橡胶处理单元产生的分拣杂物、沉淀池杂质，定期清运至乌苏工业园区固废填埋场处理。废催化剂再生处理单元贵金属滤渣外售乌苏市青松建材有限责任公司作为建材原料使用。废催化剂再生处理单元镍铜钼锌类废催化剂处理滤渣和钨钒类废催化剂处理滤渣，属于 772-006-49 危险废物，委托有资质的单位处理。废有机及废乳化液处理单元过滤和压滤泥渣，属于无利用价值的 900-249-08 危险废物，委托有资质的单位处理。厂内 VOCs 处理装置产生的废活性炭，属于 900-039-49 危险废物，委托有资质的单位处理。厂内污水站污泥属于 900-409-06 危险废物，委托有资质的单位处理。技改后，所有固体废物均有明确去向，处置措施符合相关规范要求。

10.5 公众参与结论

建设单位在环评单位的协助下，先后在乌苏市人民政府网发布两次公示向公众告知本项目的建设情况，并在项目所在地网站乌苏市新闻门户网站的进行本项目环境影响报告书（征求意见稿）及其网络公众意见调查表的公告。同期在乌苏市日报对项目环境影响报告书的环境影响评价信息进行了两次公告。根据公示及调查情况，项目公示期间未收到公众提出反对意见，可见公众对本项目的技术改造持支持和理解态度。

10.6 环境保护措施结论

（1）项目废矿物油及溶剂处理单元抽滤废气引入现有导热油炉焚烧后排放符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C.2 可行性技术参考表中，有机物回收单元热冷凝非甲烷总烃采用燃烧方式属于可行技术。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）表 A. 1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表。废矿物油蒸馏单元抽真空不凝气采用高温焚烧属于可行技术。经预测，该部分废气可满足达标排放要求。因此措施合理可行。技改前后废塑料、树脂处理装置和废橡胶处理装置不变，仅装置

位置发生变化，且技改工程废橡胶处理装置取消了原脱硫和开炼工艺，工艺总体向着减少排污的方向变动，因此技改方案可行，经预测，处理工艺线合并在同一厂房后，废气采用同一套处理措施可满足达标排放，措施合理可行。本次技改工程在废催化剂再生单元增加了布袋除尘器和二级碱吸收塔，用以处理废催化剂酸浸和产品盐干燥过程产生的酸雾，采取碱吸收符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C. 2 可行技术。废有机混合料处理单元整体密闭，气液分离不凝气采用现有 VOCs 装置处理后排放，符合《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 C. 2，有机物回收单元冷凝废气（含 NMHC）可采用活性炭吸附处理后达标排放，措施合理可行。

（2）本项目生产废水经厂区污水处理设施处置达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 直接排放标准后部分回用于生产，部分蒸发排放，不外排。生活污水和清净下水（软化水装置废水）直接排入园区下水管网。从水质、水量和处理工艺上，废水均可妥善处置，措施合理可行。

（3）本项目噪声源为风机、空压机、机泵和离心机等设备，基本不存在新增设备经预测，厂区装置整体运行时，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，措施合理可行。

（4）本项目生产过程中产生的一般固废主要为废塑料树脂橡胶处理单元的分拣杂物和沉淀池杂质，定期清运至乌苏工业园区工业固废填埋场；贵金属废催化剂再生处理滤渣外售乌苏市青松建材有限责任公司；生活垃圾委托园区环卫部门处理。危险废物中厂内能利用的尽量利用，不可利用或无利用价值的，委托有资质的单位处理。包括废催化剂再生处理单元中镍铜钼锌类废催化剂滤渣、钨钒类废催化剂滤渣和沉淀污泥，委托有资质的单位处理；废油泥及废乳化液处理单元的废油泥过滤泥渣，废乳化液压滤泥渣基本无利用价值，委托有资质的单位处理。VOCs 治理装置产生的废活性炭，定期更换后委托有资质的单位处理，污水站污泥定期委托有资质的单位处理。

本次技改后，所有固体废物去向明确，措施合理可行。

10.7 环境影响经济损益分析

本项目建成前后对区域环境的影响不大，均在可以接受的范围内。本项目为废旧资源回收利用项目，所处置的是油田危险废物、石油炼化企业和石化企业危险废物，变废为宝，即清洁了环境，又增加周边居民就业，具有较好的经济效益。项目废矿物油采用蒸馏的方法进行分离提纯，厂内主要生产废水通过处理后回用生产，同时减少了该部分污染物的处理成本，减少了可能存在的危险废物转运，具有较好的经济效益和环境效益。本项目环保投资 70 万元，占总投资的 7%，环保投资比例基本合理。

10.8 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。

10.9 总体结论

乌苏市海阁石化有限公司原料多样化适应性改造项目建设地点位于乌苏市工业园区内的现有厂区建设用地上，不新增占地，符合国家产业政策、国家及地方发展规划和现行的环保政策。

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，项目所在区域的环境质量不会因本项目的建设和实施而有明显改变。项目实施过程中排放的各项污染能够达标排放，对周围环境影响较轻；正常工况下，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。建设方通过两次网络、报纸公共媒体平台公示以及在项目所在地管委会张贴公告后，未收到公众对此项目的建设投诉和建议，说明此项目得到了公众的理解与支持。

可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。考虑项目运营期中的不确定因素，认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施

的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从项目满足当地环境质量目标要求的角度分析，本项目建设是可行的。