

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司

编制单位：哈尔滨茸昌环保科技有限公司

二〇二五年一月

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 建设项目由来 .....	1
1.2 建设项目的特点 .....	2
1.3 环境影响评价的工作过程 .....	3
1.4 分析判定相关情况 .....	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 .....	17
1.6 环境影响报告主要结论 .....	19
<b>2 总则</b> .....	<b>20</b>
2.1 编制依据 .....	20
2.2 评价目的和原则 .....	22
2.3 评价因子和评价标准 .....	23
2.5 环境保护目标 .....	28
<b>3 工程概况</b> .....	<b>32</b>
3.1 现有工程概况 .....	32
3.2 拟建工程概况 .....	58
3.3 施工期影响因素分析 .....	69
3.4 运营期工程分析 .....	70
3.5 碳排放影响评价 .....	83
3.6 清洁生产分析 .....	90
<b>4 环境保护措施及其可行性分析</b> .....	<b>95</b>
4.1 施工期环境保护措施 .....	95
4.2 运营期环境保护措施 .....	96
4.3 非正常工况防治措施 .....	110
4.4 环境保护投资 .....	111
<b>5 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>113</b>

<b>6 环境管理及监测计划 .....</b>	<b>115</b>
6.1 环境管理 .....	115
6.2 环境监测计划 .....	118
6.3 环保设施竣工验收 .....	120
<b>7 环境影响评价结论 .....</b>	<b>122</b>

# 1 概述

## 1.1 建设项目由来

东北三省一直面临着成品油资源过剩问题，大庆地区三家炼厂成品油的市场覆盖区域主要为黑龙江、吉林西北两市（白城市和松原市），蒙东四（盟）市（呼伦贝尔市、兴安盟、通辽市、赤峰市），均为中国石油的传统区内市场。近年来区域内汽油销量在 330 至 350 万吨之间另有区域过剩汽油约 130 万吨需外销。随着国家政策推动和电池、自动驾驶等技术不断突破，我国电动车行业快速发展，新能源车保有量迅速增加，必将进一步影响汽油消费量。

中国石油哈尔滨石化分公司年产汽油约 130 万吨，除约 90 万吨在东北区域销售外，每年还有约 40 万吨汽油需“进关下海”，随着新能源汽车的快速发展，汽油消费量将进一步下降，哈石化需要根据市场需求调整产品结构。近年来，中国二甲苯产能稳健增长，主要增长动能来自炼化一体化的发展格局。因此，哈石化需要研究降低汽油产量。混合二甲苯作为基础化工产品，东北地区市场存在一定缺口。

为实现中国石油哈尔滨石化分公司“减油增化“减油增特”发展需要、进一步降低汽油产量能力，哈尔滨石化分公司拟在重整油分馏塔后增设混合二甲苯工艺流程，以实现将混合二甲苯从汽油组分中分离出来，同时将剩余 C7 和 C9<sup>+</sup>送至汽油池，用于全厂汽油调和。

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目为改造项目，涉及污染物排放。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目建设单位中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司委托我单位就“哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目”开展环境影响评价工作。接受委托后，我单位技术人员收集有关资料，了解厂区附近的环境概况，进一步对环境特征进行了分析，对环境影响评价因子进行了识别和筛选，根据国家有关规定，确定评价标准、评价等级和评价范围，编制完成了《哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书》。

## 1.2 建设项目的特点

1、本项目为技术改造项目，内容包括新增 1 套脱 C7 塔和 1 套二甲苯塔。项目位于哈尔滨石化公司厂区内，无新增占地。

2、本项目实施前后，全厂原油加工规模维持不变，项目建成后增加了混合二甲苯产品，其他产品种类和规格没有发生变化，汽油外销量减少，抽余油、轻石脑油组分外销量增加。

3、本项目二甲苯塔底采用重沸炉，燃料为自产干气和外购天然气，新增燃料消耗 1.2 万吨/年，依托现有燃料供应系统可以满足要求。

4、项目实施后氢气平衡和硫平衡没有变化。

5、本次改造，增加混合二甲苯装置。来自上游重整装置重整油分馏塔的 C6~C7 馏分仍送入苯抽提装置，而重整油分馏塔底的 C8<sup>+</sup>馏分送入混合二甲苯装置，生产 15 万吨/年混合二甲苯，同时将剩余 C7 和 C9<sup>+</sup>送至汽油池，用于全厂汽油调和。

6、哈尔滨石化公司 80 万吨/年重整装置 C6、C7 组分年产量为 29.52 万吨。两苯抽提装置设计加工能力为 23 万吨/年，不具备全部接收重整装置 C6、C7 组分的能力。同时连续重整装置重整油分馏塔由脱 C6 塔改造而来，分离能力和精度不足，塔底物料不满足直接进二甲苯塔的要求，因此本次改造新增 1 套脱 C7 塔来解决重整油分馏塔分离精度不够的问题。

7、二甲苯产品储存依托厂区现有 3 座 1000m<sup>3</sup> 内浮顶储罐，本次技改仅更换储罐浮盘并扩建泵房新增 2 套汽车装车装置。

8、二甲苯塔采用加压操作，以提高二甲苯塔塔顶气相温度，利用二甲苯塔顶气相作为脱 C7 塔底重沸器热源，剩余气相发生蒸汽后进入厂区放空总管经油气回收后通过火炬燃烧。脱 C7 塔为常压塔，同时设置蒸汽重沸器作为开工备用。

9、本项目重沸炉采用低氮燃烧器，同时采用低硫气体燃料，烟气通过 1 根 50m 高烟囱排放，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 大气污染物浓度限值，同时承诺将重沸炉烟气二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别控制在 50mg/m<sup>3</sup>、75mg/m<sup>3</sup> 以下。

10、本项目工艺缓冲罐安全阀排放的有机废气通过管道进入厂区现有放空总管，经放空总管油气回收装置回收后余气采用火炬燃烧；二甲苯储罐呼吸废气依托哈尔滨

石化柴油装火车及储罐 VOCs 治理项目新建油气回收处理设施处理，新建油气回收装置不在本次评价范围内。

11、本项目装置运行期间无废水产生，冷却水全部循环使用，开停工通过蒸汽吹扫装置会产生一定量的含油污水，经管道收集后通过含油污水管网重力流排至厂区现有污水处理场，处理达标后排放至市政污水管网。

12、本项目脱烯烃剂设置在白土罐中与脱 C7 塔出料中杂质烯烃发生络合反应后产生聚合物，即废脱烯烃剂，无其他污染物产生。因此，本项目固体废物主要为废白土和废脱烯烃剂，全部属于危险废物，更换白土和脱烯烃剂为定期计划性操作，公司采取立产立清形式，危废产生后直接转移出厂委托有资质单位处置，不在厂内暂存。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作分为三个阶段进行，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书（表）编制阶段。具体工作程序见图 1-3-1。

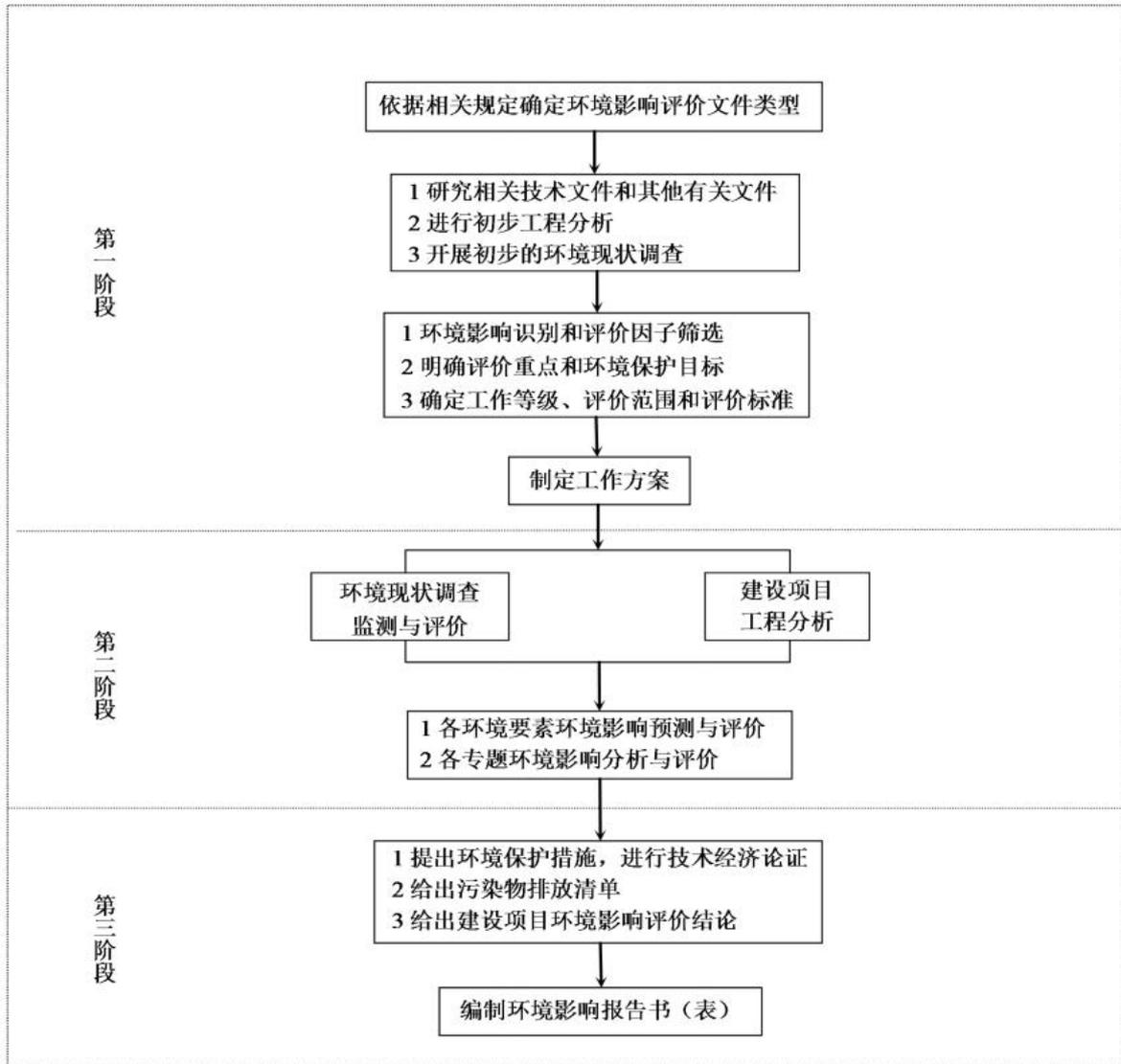


图 1-3-1 项目环境影响评价工作程序图

**一、前期准备阶段：**

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关要求，本项目属于“二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业”中第42项“精炼石油产品制造251”中的“全部（单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的除外）”，由于脱C7塔出料中含有烯烃杂质，因此本项目在白土罐中设置脱烯烃剂与烯烃发生络合反应，因此本项目应编制环境影响报告书。技术人员在研究相关技术及其他有关文件的基础上进行了初步工程分析，开展了初步的环境现状调查，之后进行了环境影响识别、评价因子和评价标准的判定，明确了评价重点和环境保护目标，进一步确定评价工作等级和评价范围，最后制定出环评工作方案。

**二、调查分析和工作方案制定阶段：**

根据第一阶段的工作成果，工作人员在对环境质量现状进行调查、监测与评价后，详细进行了工程分析，同时对各环境要素进行了环境影响预测与评价，对各专题进行了环境影响分析与评价。

### 三、分析论证和预测评价阶段：

根据上一阶段的预测、分析与评价，给出建设项目可行性的评价结论，提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，列出污染物排放清单并给出建设项目环境影响评价结论，完成环境影响报告书的编制工作。

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类。本项目既不属于鼓励类又不属于限制类和淘汰类，根据哈发改委大项目（2018）234 号（2018 年 10 月 26 日）《哈尔滨市重点鼓励发展产业目录》，中国石油哈尔滨石化公司项目属于“一、工业”中“（七）化工产业”中的“1.原油加工”，本项目为技改项目，故本项目符合哈尔滨市重点鼓励发展产业目录。因此，本项目属于允许类，符合国家相关产业政策。

### 1.4.2 与《黑龙江省大气污染防治条例》符合性分析

#### 一、相关内容

第四十条 下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当按照国家规定在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装，使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放：（一）煤炭加工与转化、石油化工生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原材料的生产；（四）涂装、印刷、粘合和工业清洗；（五）其他产生含挥发性有机物废气的活动。

第四十一条，石油化工等工业企业应当采取泄漏检测与修复技术，对管道、设备进行日常检测、修复，及时收集处理泄漏物料。

#### 二、符合性分析

哈尔滨石化公司产生挥发性有机物废气的活动，均在密闭空间或者设备中进行，

企业建有设施无组织 VOCs 检测与修复（LDAR）系统，并按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的要求进行检测和修复。综上，本项目与《黑龙江省大气污染防治条例》是相符的。

### 1.4.3 与《黑龙江省水污染防治条例》符合性分析

#### 一、相关内容

第二十八条 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。

第三十三条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理不得稀释排放。

#### 二、符合性分析

哈尔滨石化公司装置全部采取严格防和应急措施，生产废水、初期雨水均排入企业污水处理场处理达标后回用，剩余部分处理达标污水经市政管网进文昌污水处理厂，本项目产生的危险废物采取立产立清形式，产生危废直接转移出厂有资质单位处置或利用，不在厂内暂存，厂区已设置地下水水质监测井并定期开展跟踪监测。综上，本项目与《黑龙江省水污染防治条例》是相符的。

### 1.4.4 与《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

#### 一、相关内容

第二十六条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，通过国家固体废物管理信息系统向所在地生态环境主管部门备案。危险废物管理计划调整的，产生危险废物的单位应当及时备案。

#### 二、符合性分析

哈尔滨石化公司已根据国家有关规定制定危险废物管理计划并通过通过国家固体废物管理信息系统向哈尔滨市生态环境主管部门备案，厂区现有危废贮存库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物内部转运参照《危险

废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），厂外运输采用转移联单制度，全部委托有资质单位进行处置或利用。综上，本项目与《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》是相符的。

#### 1.4.5 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

##### 一、相关内容

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存销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用。

##### 二、符合性分析

本项目原料与产品在生产、储存、转移和输送采用密闭管道输送，哈尔滨石化公司建有设施无组织 VOCs 检测与修复（LDAR）系统，可有效控制装置设备动静密封处产生的无组织泄漏，降低对环境的风险，企业按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的要求进行检测和修复，本项目依托哈石化分公司既有 LDAR，通过目前石油化工行业先进的无组织烃类气体控制技术和实施，最大限度降低了生产过程中烃类气体挥发损失，控制措施满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及修改单措施性控制要求，非甲烷总烃和二甲苯厂界排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。因此，本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》是相符的。

#### 1.4.6 与《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》符合性分析

##### 一、相关内容

全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。

提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。

加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。

## 二、符合性分析

本项目含 VOCs 物料的储存、转移和输送采用密闭管道输送，含 VOCs 物料储存于密闭容器，哈尔滨石化公司建有设施无组织 VOCs 检测与修复（LDAR）系统，可有效控制本项目装置设备动静密封处产生的无组织泄漏，降低对环境的风险，企业按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的要求进行检测和修复，本项目依托哈石化分公司既有 LDAR，通过目前石油化工行业先进的无组织烃类气体控制技术和实施，最大限度降低了生产过程中烃类气体挥发损失，控制措施满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及修改单措施性控制要求，非甲烷总烃和二甲苯厂界排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。因此，本项目与《关于黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》是相符的。

### 1.4.7 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见的通知》符合性分析

#### 一、相关内容

严格“两高”项目环评审批（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规

划环评的产业园区。

## 二、符合性分析

本项目为技改项目，在现有厂区内建设，无新增占地，本项目建成后全厂总加工能力、总加工流程不变。根据哈尔滨市城乡规划局《关于督字【2012】99号督办通知有关事项落实情况的报告》（哈规便【2012】199号），本项目为小型化工园区。故本技改项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划。

本次技改项目为“减油增化“减油增特”项目，技改后增加了混合二甲苯产品，抽余油、轻石脑油组分外销量增加，相应汽油产量有所减少，本项目实施后，全厂产品汽油总量下降 28.29 万吨/年，重芳烃调入 0#车用柴油，0#车用柴油增加 0.43 万吨/年；部分抽余油和轻石脑油组分外售，外售轻油（互供乙烯料）增加 11.7 万吨/年；新增混合二甲苯 15.16 万吨/年。项目重沸炉烟气污染物增加的总量从厂区内其他项目削减量进行 1.5 倍减量置换，故污染物排放总量满足要求。

因此，本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求。

### 1.4.8 与《哈尔滨市空气质量持续改善行动计划实施方案(2024—2025 年)》符合性分析

#### 一、相关内容

（七）推动绿色环保产业健康发展。加大政策支持力度，在低（无）VOCs 含量原辅材料生产和使用、VOCs 污染治理、超低排放改造、环境和大气成分监测等领域支持培育一批具有竞争力的龙头企业。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。

#### 二、符合性分析

本项目为哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目，含 VOCs 物料的储存、转移和输送采用密闭管道输送，含 VOCs 物料储存于密闭容器，哈尔滨石化公司建有设施无组织 VOCs 检测与修复（LDAR）系统，可有效控制本项目装置设备动静密封处产生的无组织泄漏，降低对环境的风险，企业按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的要求进行检测和修复，本项目依托哈石化分公司既有 LDAR，通过目前

石油化工有限公司先进的无组织烃类气体控制技术和实施，最大限度降低了生产过程中烃类气体挥发损失，控制措施满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及修改单措施性控制要求，非甲烷总烃和二甲苯厂界排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表5企业边界大气污染物浓度限值要求，符合《哈尔滨市空气质量持续改善行动计划实施方案（2024—2025年）》要求。

### 1.4.9 与《哈尔滨市大气环境质量限期达标规划（2020-2027年）》符合性分析

#### 一、相关内容

11、VOCs 全过程综合整治。以完善“源头—过程—末端”治理模式、推进“一行一策”管理为主要导向，从源头结构调整、污染深度治理和全过程精细化管理。深化VOCs 综合整治，推进臭氧协同控制。到2025年，挥发性有机物重点工程减排量1550吨以上。

不断提高废气收集效率。在保证安全前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。严格按照相关行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求开展泄漏检测与修复(LDAR)工作，到2025年，全面开展LDAR数字化管理。

有效提高废气处理率。推动企业结合排放废气特征合理选择治理技术，对现有VOCs低效治理设施进行更换或升级改造，提高废气治理设施去除率。到2025年，石化行业的VOCs综合去除效率达到70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、家具等行业的VOCs综合去除效率达到60%以上。逐步推动取消非必要的VOCs排放系统旁路，保留的旁路在非紧急情况下保持关闭并加强监管。加强油品储运销和汽修行业VOCs治理。

#### 二、符合性分析

本项目为哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目，含VOCs物料的储存、转移和输送采用密闭管道输送，含VOCs物料储存于密闭容器，哈尔滨石化公司建有设施无组织VOCs检测与修复(LDAR)系统，可有效控制本项目装置设备动静密封处产生的无组织泄漏，降低对环境的风险，企业按照《石化企业泄漏检测与修复

工作指南》的要求进行检测和修复，本项目依托哈石化分公司既有 LDAR，通过目前石油化工有限公司先进的无组织烃类气体控制技术和实施，最大限度降低了生产过程中烃类气体挥发损失，控制措施满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）及修改单措施性控制要求，非甲烷总烃和二甲苯厂界排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求，符合《哈尔滨市大气环境质量限期达标规划（2020-2027 年）》要求。

#### 1.4.10 与相关规划符合性分析

##### 1.4.10.1 与《哈尔滨市国土空间总体规划（2021~2035）》符合性分析

###### 一、相关内容

落实哈尔滨产业体系发展要求，统筹市域产业用地需求。以县域资源为基础，以千亿级制造极核为引领，推动先进制造协作圈协作发展，支撑县域特色发展，优化市域产业空间布局。在中心城区，按照“北科创、南制造、东物流、中服务”的产业发展布局，强化经开区、高开区、利民开发区、综保区等重点产业平台的空间保障。

严格开发强度管控，提高土地节约集约利用水平，统筹地上地下空间利用，大力实施城市更新，有序实施土地综合整治。

###### 二、符合性分析

本项目为技改项目，位于哈尔滨市道外区化工路 173 号哈尔滨石化公司厂区内，无新增占地，占地类型为工业用地，项目建成后有利于实现中国石油哈尔滨石化分公司“减油增化“减油增特”发展需要、进一步降低汽油产量能力，与《哈尔滨市国土空间总体规划（2021~2035）》是相符的。

##### 1.4.10.2 与《黑龙江省主体功能区规划》符合性分析

《黑龙江省主体功能区规划》将黑龙江全省区域内主体功能区分为国家级和省级重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域二级三类区域，本项目位于国家级重点开发区域中哈大齐工业走廊中的中心城市哈尔滨，未列入限制开发区域和禁止开发区域二级三类区域。

表 1-4-1 本项目与黑龙江省主体功能区规划符合性

序号	类别	规划对哈尔滨市的要求	本项目符合性分析
1	功能定位	全省政治、经济、文化中心，全国重要的高端装备制造、医药、食品、化工产业基地，东北北部服务业中心和示范基地，东北地区重要的国际物流枢纽，国际冰雪文化名城，对俄经贸科技合作基地	本项目为技术改造项目，内容包括新增脱 C7 塔和二甲苯塔，将重整汽油中二甲苯分离，均为石油化工项目，符合功能定位要求
2	产业发展方向机布局	大力发展新材料、新能源、节能环保、生物、信息、高端装备制造产业，做大做强电站成套装备、交通运输装备、绿色食品加工、精密复杂量刀具、医药、化工等传统优势产业，大力发展服务外包、特色旅游、商贸、物流、教育、科技研发、金融、文化创意等现代服务业，重点发展生态绿色农业观光休闲农业、高科技现代农业。按照集约化组团布局，专业化集群发展，建设科技新城和北国水城，打造集科技、文化、生态于一体的松北新区；整合平房工业开发区，建设生态花园式工业新城，重点发展哈南工业新城；加快中心城区提档升级，改造老城区，建设哈西、群力、哈东新区；整合周边县市，加快中等卫星城市和重点小城镇建设，统筹城乡发展，加快推进城多一体化，打造哈尔滨大都市圈	本项目拟在重整油分馏塔后增设混合二甲苯工艺流程，以实现将混合二甲苯从汽油组分中分离出来，同时将剩余 C7 和 C9 <sup>+</sup> 送至汽油池，用于全厂汽油调和，总体工艺流程不变，符合哈尔滨市产业发展方向及布局
3	生态建设	加快形成可持续发展的体制机制，调整城市内部用地结构，增加城市内部绿色空间和城市居住空间。发展新能源、循环经济和低碳经济，推进城市集中供热、污水处理等项目建设，抓好城市内河综合治理，加快淘汰高耗能、高污染行业落后产能，推进生态城市建设。实施松花江流域治理，建设沿松花江两岸的绿色生态廊道，加强对太阳岛国家级风景名胜、哈尔滨国家森林公园等的保护和建设，建设“资源节约型、环境友好型、低碳发展型”城市	本项目位于哈石化分公司厂区内，本项目不新增用地符合哈尔滨生态建设要求

#### 1.4.11 选址合理性分析

(1) 本项目位于哈尔滨市道外区化工路 173 号哈尔滨石化公司厂区内，无新增占地，占地类型为工业用地，符合哈尔滨市国土空间总体规划。根据《哈尔滨市生态环境局关于中国石油哈尔滨石化公司增产航空煤油技术改造项目环境影响报告书的批复》、《哈尔滨市生态环境局关于中国石化公司 10 万吨/年苯抽提装置消瓶颈技术

改造项目环境影响报告书的批复》等，哈石化分公司西侧、南侧厂界种植 10 米宽浓密的乔木类植物绿化隔离带，其生产装置西侧和南侧卫生防护距离均为 720 米，东侧和北侧卫生防护距离为 800 米，该范围内无环境敏感目标。哈石化分公司卫生防护距离确定依据为《石油加工业卫生防护距离》(GB/T8195-2011)，该文件已于 2021 年 6 月 1 日起被《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB-T 39499-2020) 替代。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB-T39499-2020)，经《中国石油哈尔滨石化公司国 VIB 汽油生产消瓶颈技术改造项目》计算，哈石化分公司装置区卫生防护距离终值为 700m，未超过哈石化分公司生产装置西侧和南侧卫生防护距离 720 米，东侧和北侧卫生防护距离 800 米要求。因此，哈石化分公司仍执行生产装置西侧和南侧卫生防护距离 720 米，东侧和北侧卫生防护距离 800 米要求。根据调查，中国石油哈尔滨石化分公司周边企业多为化工、仓储物流、加工型企业，哈石化分公司装置区及本项目装置区卫生防护距离范围内均无环境敏感目标。

(2) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》提出，“化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区布设。”本项目为哈石化分公司技改项目，在既有装置区界内进行技术改造，无新增占地。技改项目在全厂总加工能力及总加工流程不变的情况下，增加脱 C7 塔和二甲苯塔将重整汽油中混合二甲苯分离，来降低汽油产量，有利于实现“减油增化”的目标。根据哈尔滨市城乡规划局《关于督字【2012】99 号督办通知有关事项落实情况的报告》(哈规便【2012】199 号)，“确定了化工路两侧重点危险化工企业中国石油哈尔滨石化分公司生产区（危险点）具体位置”，“将化工路以东、化四路以北、金山路以西、至中国石油哈尔滨石化分公司北侧边界用地性质规划调整为三类工业用地，形成一个小化工园区”。

综上所述，本项目所在哈石化分公司已在划定的小型化工园区内，与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》相符。

(3) 工程建设可以利用厂区现有辅助配套设施，可以降低建设投资，依托现有的铁路、公路运输，水、电、汽等公用工程设施，可满足工程的需求。综上所述，本项目满足《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB-T39499-2020)

中卫生防护距离的要求；符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》提出的化工项目位于园区的要求；项目充分依托厂区现有基础设施。

综上，本项目选址从环境角度分析是可接受的，选址是合理的。

#### 1.4.12 与黑龙江生态环境分区管控符合性分析

##### 一、环境质量底线符合性分析

本项目位于哈尔滨市道外区化工路 173 号哈尔滨石化公司厂区内，根据生态环境分区管控分析报告，本项目涉及的环境质量底线管控区见表 1-4-1。

表 1-4-1 本项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况

一级分类	二级分类	管控单元名称及编码
环境质量 底线	水环境城镇生活污染重点管控区	阿什河阿什河口内香坊区2
	水环境城镇生活污染重点管控区	阿什河阿什河口内香坊区1
	水环境一般管控区	松花江大顶子山道外区
	大气环境布局敏感重点管控区	道外区大气环境布局敏感重点管控区
	大气环境受体敏感重点管控区	道外区大气环境受体敏感重点管控区
	大气环境受体敏感重点管控区	香坊区大气环境受体敏感重点管控区
	大气环境布局敏感重点管控区	香坊区大气环境布局敏感重点管控区

由上表可知，本项目不涉及生态保护红线等优先保护单元。

本项目重沸炉采用低氮燃烧器，同时采用低硫气体燃料，采取上述废气污染防治措施后，重沸炉烟气污染物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 大气污染物浓度限值，同时为满足区域总量控制要求，承诺将重沸炉烟气二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别控制在  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $75\text{mg}/\text{m}^3$  以下。根据后文大气影响预测结果，项目建成后主要污染物  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，不会降低区域大气环境质量。

本项目装置开停工期间产生的含油污水经管道收集后，通过含油污水管网重力流排至污水处理场，处理达标后排放至市政污水管网。项目建成投产后，不向附近地表水体排放废水，因此不会突破地表水环境底线。

##### 二、资源利用上线符合性分析

根据生态环境分区管控分析报告结合现场核查结果，本项目涉及的资源利用上线

管控区见表 1-4-2。

**表 1-4-2 本项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况**

一级分类	二级分类	管控单元名称及编码
资源利用 上线	高污染燃料禁燃区	道外区高污染燃料禁燃区
	高污染燃料禁燃区	香坊区高污染燃料禁燃区
	地下水开采重点管控区	香坊区地下水开采重点管控区
	自然资源一般管控区	香坊区自然资源一般管控区

本项目用水由厂区现有供水装置提供，水源为自来水，不开采地下水；重沸炉燃料采用厂区自产干气和外购天然气，不使用《高污染燃料名录》中高污染燃料，符合哈尔滨市资源利用要求。

### 三、与环境准入负面清单符合性分析

根据生态环境分区管控分析报告，本项目环境管控单位为道外区城镇空间和香坊区城镇空间，均为重点管控单元，其中哈石化办公区位于道外区城镇空间、装置区位于香坊区城镇空间。本项目为技改项目，技改内容不涉及办公区，因此本次评价仅分析装置区与香坊区城镇空间管控要求符合性，香坊区城镇空间环境管控单元编码为 ZH23011020004，本项目与《哈尔滨市生态环境准入清单（2023 年版）》符合性分析见下表。

**表 1-4-3 生态环境准入清单符合性分析**

	管控要求	符合性分析	是否符合
空间 布局 约束	1.严禁在人口密集区新建危险化学品生产项目，城镇人口密集区危险化学品生产企业应搬迁改造。	本项目厂区周边企业多为化工、仓储物流、加工型企业，哈石化分公司装置区及本项目装置区卫生防护距离范围内均无环境敏感目标	是
	2.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目不涉及	是
	二、水环境城镇生活污染重点管控区执行要求：除干旱地区外，新建城区应全面实行雨污分流，鼓励对初期雨水进行收集、处理和资源化利用。	厂区雨水排水系统主要用于收集和排放厂内清净水。清净水经管道收集排入厂区雨排水干管，最终排入市政管网。装置或罐区内收集的污染雨水，经阀门切换排入含油污水管网，送至污水处理场处理	是
	三、大气环境布局敏感重点管控区同时执行要求：1.严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。2.利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电	本项目不涉及	是

	石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造。		
污染物排放管控	一、区域内新建、改扩建项目废气污染物二氧化硫、氮氧化物和细颗粒物排放总量应 1.5 倍减量置换。	本项目重沸炉采用低氮燃烧器，燃用低硫气体燃料，排放总量与厂区气炉提标改造工程削减总量进行 1.5 倍置换	是
	二、执行要求：加快 65t/h 以上燃煤锅炉(含电力)超低排放改造。	本项目不涉及	是
	水环境城镇生活污染重点管控区执行要求：1. 新区污水管网规划建设应当与城市开发同步推进，除干旱地区外均实行雨污分流。2.强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。3. 推进合流制排水系统雨污分流改造，难以改造的，应采取流、调蓄和治理等措施；推进现有污水处理设施配套管网建设；进一步提高城市、县城生活污水收集处理效能。4.县级以上人民政府应当根据国土空间、水污染防治、城镇排水与污水处理等规划，合理确定城镇排水与污水处理设施建设标准，统筹安排管网、泵站、污水处理厂以及污泥处理处置、再生水利用、雨水调蓄和排放等排水与污水处理设施建设和改造，提高城镇污水收集率和处理率。	本项目不涉及	是
	三、大气环境布局敏感重点管控区同时执行要求：1.对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。2.到 2025 年，在用 65 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉(含电力)实现超低排放，钢铁企业基本实现超低排放。	本项目不涉及	是
环境风险防控	1.执行要求：化工园区与城市建成区、人员密集场所、重要设施、敏感目标等应当保持规定的安全距离，相对封闭，不应保留常住居民，非关联企业 and 产业要逐步搬迁或退出，妥善防范化解“邻避”问题。严禁在松花江干流及一级支流沿岸 1 公里范围内布局化工园区。	本项目厂区周边企业多为化工、仓储物流、加工型企业，哈石化分公司装置区及本项目装置区卫生防护距离范围内均无环境敏感目标，厂区距离松花江干流 6.5km、一级支流阿什河 1.6km	是
	2.大气环境布局敏感重点管控区同时执行要求：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。	本项目不涉及	是
资源利用效率要求	1.推进污水再生利用设施建设。	本项目不涉及	是
	2.公共建筑必须采用节水器具，限期淘汰公共建筑中不符合节水标准的水嘴、便器水箱等生活用水器具		
	二、高污染燃料禁燃区同时执行要求：1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；上新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改中天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。2.城市建设	本项目重沸炉燃料采用厂区自产干气和外购天然气，不使用《高污染燃料名录》中高污染燃料	是

<p>应当统筹规划，在燃网共热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内</p>		
<p>三、地下水超采区同时执行要求：1.地下水超采地区，县级以上地方人民政府应当采取措施，制定地下水压采方案并严格落实，严格控制开采地下水。2.禁止地下水超采区工业建设项目和服务业新增取用地下水，逐步削减超采量，逐渐实现地下水采补平衡。确需新建、改扩建地下水取水工程的，报省级水行政主管部门批准</p>	<p>本项目用水由厂区现有供水装置提供，水源为自来水，不开采地下水</p>	<p>是</p>

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

### 1.5.1 大气环境的影响

本项目有组织废气主要是重沸炉产生的锅炉烟气，主要污染因子为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度；其他废气主要是工艺缓冲罐和二甲苯储罐贮存过程产生的挥发性有机物，主要污染因子为二甲苯和非甲烷总烃。

1、本项目重沸炉采用低氮燃烧器，同时采用低硫气体燃料，烟气通过 1 根 50m 高烟囱排放，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的排放浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 大气污染物浓度限值，同时承诺将重沸炉烟气二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别控制在 50mg/m<sup>3</sup>、75mg/m<sup>3</sup> 以下。

2、本项目工艺缓冲罐安全阀排放的有机废气通过管道进入厂区现有放空总管，经放空总管油气回收装置回收后余气采用火炬燃烧；二甲苯储罐呼吸废气依托哈尔滨石化柴油装火车及储罐 VOCs 治理项目新建油气回收处理设施处理。哈尔滨石化公司建有设施无组织 VOCs 检测与修复 (LDAR) 系统，可有效控制装置设备动静密封处产生的无组织泄漏，降低对环境的风险，企业按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的要求进行检测和修复，本项目依托哈石化分公司既有 LDAR，通过目前石油化工行业先进的无组织烃类气体控制技术和实施，最大限度降低了生产过程中烃类气体挥发损失，控制措施满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 及修改单措施性控制要求，非甲烷总烃和二甲苯厂界排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。

### 1.5.2 地表水环境的影响

本项目装置运行期间无废水产生，冷却水全部循环使用，开停工通过蒸汽吹扫装置会产生一定量的含油污水，经管道收集后通过含油污水管网重力流排至厂区现有污水处理场，处理达标后排放至市政污水管网，经文昌污水处理厂处理达标后排入松花江。因此，本项目建设对地表水环境影响较小。

### 1.5.3 声环境的影响

本项目采取了噪声污染防治措施，重沸炉采用低噪声火嘴；空压机、机泵等高噪声设备安装在隔音间内，并在空压机进风口处安装消声器；各类产噪设备安装时采取基础减振措施，通过采取以上降噪措施后，运营期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，本项目对声环境的不利影响较小。

### 1.5.4 固废对环境的影响

本项目白土和脱烯烃剂更换为定期计划性操作，公司采取立产立清形式，废白土和废脱烯烃剂等危废产生后直接转移出厂委托有资质单位处置，不在厂内暂存。本项目固体废物均可得到妥善处置，对外环境影响较小。

### 1.5.5 环境风险的影响

本项目涉及的危险物质为油类物质和二甲苯，厂区发生风险物质泄漏或火灾/爆炸事故次生/衍生污染物可能会对环境空气和水体造成影响，本次评价要求做好风险防范措施并及时更新突发环境事件应急预案。

### 1.5.6 土壤环境的影响

本项目为污染影响型建设项目，装置区生产废水主要为开停工产生的含油污水进入含油污水处理工段继续处理，装置区及设备均已采取防腐防渗处理，经过硬化处理的地面能够有效阻止污染物的下渗；二甲苯储罐所在罐区均已采取防渗处理并设置围堰，可有效阻止泄漏污染物通过垂直入渗和地表漫流污染土壤环境；非正常状况下缓冲罐等设备老化、裂缝导致二甲苯发生泄漏至装置区地面围堰内，会导致泄漏物料通

过垂直入渗方式污染土壤。

### 1.5.7 生态环境的影响

本项目哈尔滨市道外区化工路 173 号哈尔滨石化公司厂区内，无新增占地，占地类型为工业用地，项目建设对生态环境无影响。

## 1.6 环境影响报告主要结论

本项目建设内容符合国家产业政策的要求，综合对本项目建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、公众意见采纳情况、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容的分析论证，结合项目所在位置环境质量现状和目标要求，在全面严格落实本报告书所提出各项污染防治措施的前提下，通过加强环境管理和环境监测，杜绝事故排放，所排污染物均能作到达标排放，本项目的

环境影响是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》 2015.01.01
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》 2018.12.29
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》 2018.10.26
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》 2018.01.01
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》 2022.06.05
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》 2020.09.01
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》 2019.01.01
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》 2012.07.01
- (9) 《黑龙江省大气污染防治条例》（黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第八次会议） 2018.12.27
- (10) 《黑龙江省水污染防治条例》（黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议通过） 2023.11.2
- (11) 《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》（黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过） 2024.10.31

#### 2.1.2 部门规章

- (1) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会 部令 第36号） 2024.11.26
- (2) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024年 第4号）
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号） 2021.01.01
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 第7号）
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77

号)

(7) 《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)

(8) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)

(9) 《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》(黑政发[2023]19号)

(10) 《哈尔滨市空气质量持续改善行动计划实施方案(2024—2025年)》(哈政发[2024]28号)

(11) 《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑环发[2019]153号)

### 2.1.3 技术规范

(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 声环境》(HJ2.4-2021)

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)

(6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

(9) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)

(10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)

(11) 《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》(HJ 880-2017)

(12) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ 982-2018)

(13) 《石油炼制工业废气治理工程技术规范》(HJ 1094-2020)

(14) 《石油炼制工业废水治理工程技术规范》(HJ 2045-2014)

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)

(16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)

(17) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)

(18) 《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》

### 2.1.4 相关文件

(1) 《哈尔滨石化公司重整汽油二甲苯分离技术改造项目可行性研究报告》(中石油华东设计院有限公司, 2024年11月);

(2) 《哈尔滨石化柴油装火车及储罐 VOCs 治理项目可行性研究报告》(中石油华东设计院有限公司, );

(3) 《中国石油哈尔滨石化分公司 2023 年 VOCs 总量核算报告》(中国昆仑工程有限公司吉林分公司, 2023 年 11 月);

(4) 中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司现有工程环评、验收及排污许可、自行监测及执行报告等资料;

(5) 《环评项目委托合同》。

## 2.2 评价目的和原则

### 2.2.1 评价目的

本次评价结合本项目所在区域的环境特点,以详尽的基础资料和数据为基础,贯彻预防为主污染防治政策,以实事求是的科学态度开展本项目的环评工作,充分发挥环境影响评价的作用。因此,本次评价目的如下:

1、根据区域的资源情况,结合国家相关产业政策、环境保护政策,分析论证本项目的可行性。

2、通过对项目所在区域环境质量现状调查、监测及污染源调查,掌握该区域环境质量现状和污染源分布情况。

3、通过工程分析,分析本项目涉及的工艺流程、产物环节及污染物排放特征,弄清“三废”排放规律、排放去向;核算“三废”产生量、排放量及浓度。

4、预测或分析本项目排放的污染物对周围环境噪声的影响程度及范围。

5、结合当前技术经济条件,提出技术经济可行的污染防治措施。

6、确保污染物达标排放、总量控制,将不利影响降至最低程度。

7、提出项目的环境管理与监测计划。

## 2.2.2 评价原则

### 1、依法评价

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

### 2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

### 3、突出重点

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

## 2.3 评价因子和评价标准

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的生产工艺和排污特征，结合拟选厂址的自然环境特点、环境质量现状、在充分分析本项目建设内容的基础上，识别建设项目实施可能对自然环境和社会环境产生的影响，本项目环境影响因素识别情况见下表。

表 2-3-1 本项目环境影响因素识别表

影响因素		大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	生态环境	土壤环境
施工期	物料堆存	-1D	--	--	--	--	-1D
	材料运输	-1D	--	--	-1D	--	--
	建筑施工	-1D	-1D	--	-1D	--	-1D
运营期	废气排放	-2C	--	--	--	--	-1C
	废水排放	--	-1C	--	--	--	--
	噪声排放	--	--	--	-1C	--	--
	固体废物处置	--	-1C	-1D	--	--	-1C
	事故排放	-3D	-1D	-1D	-1D	--	-1D

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益。

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响”。

由上表可知，本项目建设施工期对环境的影响主要是对周围环境产生的负面影响主要是对大气环境、声环境和土壤环境质量的短期影响。运营期废气和废水污染对环境质量有一定影响，本项目产生的废气、废水、噪声、固体废物均采取了妥善地处理

处置措施，不会对周边大气环境、声环境、地表水及地下水环境产生明显影响。

### 2.3.2 评价因子

根据本项目的排污情况，确定本项目的环评评价因子见下表。

表 2-3-2 本项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、二甲苯
		预测评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、非甲烷总烃、二甲苯
2	地表水环境	现状评价	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷
		预测评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价
3	地下水	现状评价	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、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（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、二甲苯（总量）、石油类
		预测评价	二甲苯、石油类
4	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
5	固体废物	现状评价	/
		预测评价	废白土、废脱烯烃剂
6	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、1,1,1-三氯乙烯、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
		预测评价	二甲苯、石油烃
7	环境风险		油类物质、二甲苯
8	生态环境		无

### 2.3.3 评价标准

#### 2.2.3.1 环境质量标准

环境质量标准见表 2-3-3 和表 2-3-4。

表 2-3-3 环境质量标准表

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	75
				年平均	35
		PM <sub>10</sub>		24 小时平均	150
				年平均	70
		TSP		24 小时平均	300
				年平均	200
		NO <sub>2</sub>		1 小时平均	200
				24 小时平均	80
				年平均	40
		SO <sub>2</sub>		1 小时平均	500
	24 小时平均		150		
	年平均		60		
CO	mg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	4		
		1 小时平均	10		
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
		年平均	50		
NO <sub>x</sub>	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	100		
		1 小时平均	250		
	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D	二甲苯		1 小时平均	200
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	2
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	COD	mg/L	≤20	
		BOD <sub>5</sub>		≤4	
		NH <sub>3</sub> -N		≤1	
		总磷		≤0.2	
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	pH 值	无量纲	6.5~8.5	
		氨氮	mg/L	≤0.50	
		硝酸盐氮		≤20	
		亚硝酸盐氮		≤1.00	
		挥发酚		≤0.002	
		氟化物		≤1.0	
		钠		≤200	
		汞		≤0.001	
		砷		≤0.01	
		铁		≤0.3	
锰	≤0.10				

		铅		≤0.01		
		镉		≤0.005		
		氰化物		≤0.05		
		总硬度		≤450		
		硫酸盐		≤250		
		六价铬		≤0.05		
		氯化物		≤250		
		溶解性总固体		≤1000		
		耗氧量		≤3.0		
		总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0		
		菌落总数	CFU/mL	≤100		
		二甲苯	μg/L	500		
		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	石油类	mg/L	0.05	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 标准 3 类	连续等效 A 声级	dB(A)	3 类	昼间	65
					夜间	55

表 2-3-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

标准名称	序号	污染物项目	第二类用地	
			筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018)	重金属和无机物			
	1	砷	60	140
	2	镉	65	172
	3	铬（六价）	5.7	78
	4	铜	18000	36000
	5	铅	800	2500
	6	汞	38	82
	7	镍	900	2000
	挥发性有机物			
	8	四氯化碳	2.8	36
	9	氯仿	0.9	10
	10	氯甲烷	37	120
	11	1,1-二氯乙烷	9	100
	12	1,2-二氯乙烷	5	21
	13	1,1-二氯乙烯	66	200
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
	15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
	16	二氯甲烷	616	2000
	17	1,2-二氯丙烷	5	47
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
	20	四氯乙烯	53	183
	21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
	23	三氯乙烯	2.8	20
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	

27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻甲苯	640	640
半挥发有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

### 2.3.3.2 污染物排放标准

#### 1、大气污染物排放标准

本项目施工期场界厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值；运营期重沸炉烟囱排放颗粒物执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3大气污染物浓度限值，二氧化硫、氮氧化物执行承诺限值（在基准氧含量3%条件下，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度分别不高于50mg/m<sup>3</sup>、75mg/m<sup>3</sup>），厂界二甲苯和非甲烷总烃浓度执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5企业边界大气污染物浓度限值要求；装置区外非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中排放限值要求；具体标准限值见表2-3-5。

表 2-3-5 大气污染物排放标准表

污染源	污染物名称	排放高度	排放限值	备注
施工期场界	颗粒物	/	1.0mg/m <sup>3</sup>	/
重沸炉烟囱	颗粒物	50m	20mg/m <sup>3</sup>	基准氧含量3%
	SO <sub>2</sub>		50mg/m <sup>3</sup>	
	NO <sub>x</sub>		75mg/m <sup>3</sup>	
厂界	二甲苯	/	0.8mg/m <sup>3</sup>	/
	非甲烷总烃	/	4.0mg/m <sup>3</sup>	/
装置区	非甲烷总烃	/	10mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1h 平均浓度值
		/	30mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意一次浓度值

#### 2、废水排放标准

本项目含油污水排入厂区现有污水处理场，出水执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 1 水污染物排放限值，具体标准值见表 2-3-7。

表 2-3-6 废水排放标准

序号	污染物项目	排放限值	单位
1	pH	6-9	无量纲
2	悬浮物	70	mg/L
3	COD	60	mg/L
4	BOD <sub>5</sub>	20	mg/L
5	氨氮	8.0	mg/L
6	总氮	40	mg/L
7	总磷	1.0	mg/L
8	总有机碳	20	mg/L
9	石油类	5.0	mg/L
10	硫化物	1.0	mg/L
11	挥发酚	0.5	mg/L
12	总钒	1.0	mg/L
13	苯	0.1	mg/L
14	甲苯	0.1	mg/L
15	邻二甲苯	0.4	mg/L
16	间二甲苯	0.4	mg/L
17	对二甲苯	0.4	mg/L
18	乙苯	0.4	mg/L
19	总氰化物	0.5	mg/L
加工单位原料油基排水量		0.5	m <sup>3</sup> /t 原油

### 3、噪声排放标准

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准，具体标准值见表 2-3-7。

表 2-3-7 噪声排放标准表

执行时段	声功能区	昼间	夜间	标准依据
施工期	/	70dB (A)	55dB (A)	GB12523-2011
运营期	3 类区	65dB (A)	55dB (A)	GB12348-2008

### 4、固体废物排放标准

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.5 环境保护目标

### 1、大气环境保护目标

表 2-5-1 环境空气保护目标一览表

环境要素	序号	坐标		名称	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	距两套催化装置区最近距离(m)	规模(人)
		经度	纬度								
环境空气	1	126°45'51.74"	45°45'24.28"	尚东辉煌城	居住区	人群	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	ESE	1000	1389	2643
	2	126°45'43.71"	45°44'57.97"	东鸿艺境	居住区	人群		SE	1075	1358	1280
	3	126°45'35.06"	45°44'31.23"	温哥华森林	居住区	人群		SE	1730	1929	1000
	4	126°45'21.46"	45°44'46.76"	汲家店	农村地区人群集中区	人群		SSE	1100	1752	2850
	5	126°44'7.07"	45°44'54.55"	建平学校	文化区	人群		SW	810	1353	770
	6	126°44'2.36"	45°44'32.75"	信义村	居住区	人群		SSW	1430	2010	301
	7	126°43'37.02"	45°45'13.71"	东北农业大学	文化区	人群		SW	1067	1586	19870
	8	126°43'15.70"	45°44'55.17"	建成社区	居住区	人群		SW	1935	2283	11875
	9	126°43'50.46"	45°45'28.59"	长江小区	居住区	人群		W	203	1064	1200
	10	126°42'55.31"	45°45'12.20"	红旗社区	居住区	人群		W	1490	1933	12500
	11	126°43'32.08"	45°46'18.81"	红城小区	居住区	人群		WNW	1255	1764	980
	12	126°42'53.76"	45°46'14.93"	南直社区	居住区	人群		NNW	1650	2393	13450
	13	126°44'46.24"	45°46'37.56"	朝鲜屯	农村地区人群集中区	人群		N	1268	1264	400

表 2-5-2 评价区域内其他环境敏感点分布情况统计表

环境要素	名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	距两套催化装置区最近距离 (m)	规模 (人)
环境风险	尚东辉煌城	居住区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	ESE	1000	1389	2643
	东鸿艺境	居住区		SE	1075	1358	1280
	靠河村	农村地区人群集中区		ESE	3890	4591	2470
	温哥华森林	居住区		SE	1730	1929	1000
	耿家油坊屯	农村地区人群集中区		SE	2900	3377	880
	汲家店	农村地区人群集中区		SSE	1100	1752	2850
	幸福镇	农村地区人群集中区		SSE	3000	3198	2650
	建平学校	文化区		SW	810	1353	770
	信义村	农村地区人群集中区		SSW	1430	2000	301
	曹家村	农村地区人群集中区		S	3030	4408	1600
	哈尔滨金融学院	文化区		SSW	3460	4420	7000
	铁东社区	居住区		SSW	2340	2726	4052
	哈尔滨技师学院	文化区		S	2980	4450	10000
	东北农业大学	文化区		SW	1067	1586	19870
	建成社区	居住区		SW	1935	2283	11875
	通天社区	居住区		WSW	3270	3786	5120
	建北社区	居住区		WSW	2340	2770	12740
	香电社区	居住区		WSW	3510	3960	2115
	珠江社区	居住区		WSW	3445	3797	4950
	长江小区	居住区		W	203	1064	1200
红旗社区	居住区	W	1490	1951	12500		

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

	嵩山社区	居住区		W	2980	3736	2500
	哈工大二校区	文化区		W	3490	4330	14500
	华山社区	居住区		W	3520	4340	1060
	辽河社区	居住区		WNW	3090	3891	2095
	红平社区	居住区		WNW	2680	3116	2630
	先锋社区	居住区		WNW	3216	4077	1810
	哈尔滨工程大学	文化区		WNW	3565	4340	28900
	红城小区	居住区		WNW	1255	1764	980
	南直社区	居住区		NNW	1650	3323	13450
	宏伟社区	居住区		NNW	3125	3523	5540
	哈东社区	居住区		N	2350	2776	9530
	朝鲜屯	农村地区人群集中区		N	1268	1264	400
	团结镇	农村地区人群集中区		NNE	2440	2605	8813
地下水	东侧地下水流向下游以阿什河为界、北至朝鲜屯、南至汲家店，东至东北农业大学，面积为 17.06km <sup>2</sup> 地下水	水环境质量	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类	/	/	/	/
土壤	哈石化分公司厂界外 1km 范围内的土壤环境		建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	/	/	/	/

## 3 工程概况

### 3.1 现有工程概况

#### 3.1.1 企业基本情况

哈石化始建于 1970 年，1976 年建成投产，1983 年由哈尔滨市划归中国石油化工总公司管理，1998 年划归中国石油天然气集团公司管理。1999 年、2005 年经过两次重组整合为中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司，总占地面积 123 万平方米，原油加工能力 435 万吨/年，现有常减压蒸馏、重油催化裂化、气体分馏、连续重整、加氢裂化、汽油加氢、柴油加氢等生产装置 22 套，工艺技术水平先进，工艺流程配套。公司以大庆原油为主要加工原料，适量加工部分俄罗斯原油及海拉尔原油，可生产 92#汽油、95#汽油、98#汽油、0#、-35#等低凝点柴油、航空煤油、聚丙烯树脂粉料、工业丙烯、丙烷、液化气、甲乙酮、MTBE、纯苯等 15 大类 30 种主要石油化工产品。公司公用工程系统与 435 万吨/年原油加工能力相配套，水、电、汽、风系统余量充足。建有设计输油能力 350 万吨/年的 183 公里庆-哈原油输送管道和 66 个下卸鹤位的 200 万吨/年铁路原油接卸栈桥，以及航空煤油、汽油、柴油、液化石油气、丙烯、丙烷、纯苯等专用输送管道。油品储运罐区现有油品储罐 71 座，总容积 566000m<sup>3</sup>；化工产品储运系统建有 16 座球罐，总容积 12400m<sup>3</sup>，此外还有 MTBE、甲乙酮、甲醇等原料和产品罐区。

哈尔滨石化公司目前产品主要是汽油、柴油、煤油、液化气、聚丙烯、MTBE 和甲乙酮等，全厂主要产品见表 3-1-1。

表3-1-1 哈尔滨石化公司产品结构表

序号	产品		产量	小计	单位
1	汽油	92#乙醇	721143	1513143	t/a
2		95#乙醇	360000		t/a
3		98#乙醇	12000		t/a
4		92#车用	120000		t/a
5		95#车用	300000		t/a
6	柴油	0#车用	773785	825216	t/a
7		-35#车用	51431		t/a
8	航煤		764118	764118	t/a
9	互供乙烯料（轻油）	轻石脑油	115865	115865	t/a
10	互供乙烯料（轻烃）	正烃烷	31557	137140	t/a
11		饱和液化气	54626		t/a
12		丙烷	50957		t/a
13	异丁烷		34428	34428	t/a
14	MTBE		40000	40000	t/a
15	苯		35469	35469	t/a
16	甲苯		88672	88672	t/a
17	精丙烯		75981	75981	t/a
18	聚丙烯		70438	70438	t/a
19	甲乙酮		40000	40000	t/a
20	油浆		88298	88298	t/a
21	硫磺		9800	9800	t/a
22	燃料气		139877	139877	t/a

### 3.1.2 主要生产装置

中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司加工原油 435 万吨，现有常减压蒸馏、重油催化裂化、气体分馏、连续重整、加氢裂化、汽油加氢、柴油加氢等生产装置 22 套。

表3-1-1 哈尔滨石化公司现有主要生产装置

序号	装置名称	加工能力（万吨/年）	备注
1	常减压装置	435	
2	I 套催化装置	120	
3	II 套催化装置	60	
4	加氢裂化装置	100	
5	连续重整装置	80	
6	苯抽提装置	20	
7	汽油加氢装置	90	
8	加氢改质装置	50	
9	柴油加氢装置	100	
10	气体分馏装置	50	
11	饱和烃装置	15	
12	MTBE 装置	5	
13	烷基化装置	15	

14	甲乙酮装置	4	
15	聚丙烯装置	8	
16	PSA 装置	20000	Nm <sup>3</sup> /h
17	膜回收装置	10000	Nm <sup>3</sup> /h
18	双脱装置	45	含 60t/h 溶剂再生
19	I 套硫磺回收装置	0.4	
20	II 套硫磺回收装置	1.0	含 60t/h 溶剂再生
21	I 套酸性水汽提装置	60t/h	
22	II套酸性水汽提装置	100t/h	

### 3.1.3 公用工程情况

哈石化分公司现有公用工程包括供水、排水、供电、供风及蒸汽、氮气、储运、事故废水、可燃系统等。

#### 3.1.3.1 供水

##### 1、水源

厂区用水包含生活水和生产水两部分，部分生产用水使用污水处理厂超滤系统回用水。动力车间第二新鲜水场设置生活水、生产水池，其中哈尔滨市水务集团新一水厂供生产水，嵩山水厂供生活水。第二新鲜水场负责全厂的生产水与生活饮用水的供给任务供水能力为 1600m<sup>3</sup>/h，富余供水能力 1390m<sup>3</sup>/h。

##### 2、循环水

厂区现有四座循环水场，分别为第一、第二、第三、第四循环水场。第一循环水场主要负责常减压、聚丙烯、气分、空分空压、气柜装置的冷却供水。第二循环水场和第三循环水场并联运行，主要负责一化、酸性水、重整-加氢、重整-加氢联合装置、甲乙酮、硫磺回收、烷基化、苯抽提、PSA、柴油加氢、汽油加氢、MTBE、饱和烃、二催化装置的冷却供水。第四循环水场负责电站 1 号机组、2 号机组、3 号机组的冷却供水，厂区循环水场供水能力为 33600m<sup>3</sup>/h，富余供水能力 14700m<sup>3</sup>/h。

##### 3、低温热水系统

储运车间管网单元负责公司低温位系统、生活热水系统、外管网热水伴热系统和外管网天然气系统的运行、维护、维修;负责外管网工艺管线的巡回检查。

低温位系统以第三换热站为中心，设有汽水混合器、空冷设备、除油设备和密闭稳压设备等设施，第三换热站是工化装置系统配套工程设计中的一部分。系统供公司 20#路以东区域、气分装置、MTBE 装置、II 催化装置和储运罐区的采暖及伴热，3#

路、5#路、7#路、14#路、20#路、21#路等管带区域的管线伴热，气分装置、大气分装置和 MTBE 装置部分塔底重沸器热源，电站新区生水加热的工艺用热。

生活热水系统以热水站为中心，设施包括：热水罐、循环泵、生活水线、蒸汽管线、冷凝水线、给水管线、回水管线等设施。热水供应生产区装卸班和生活区用水，生活区包括浴池、倒班楼、单身楼、综合办公楼、石化宾馆和文体中心。

#### 4、化学水

##### (1) 除盐水

哈石化分公司除盐水处理站除盐系统采用一级自清洗阳、阴浮动床及二级混床，制水能力为二级除盐水 400m<sup>3</sup>/h，实际能力为 320m<sup>3</sup>/h，全厂现有装置除盐水总用量 290m<sup>3</sup>/h，现除盐水处理系统供水能力富余量 30m<sup>3</sup>/h。

##### (2) 除氧水

哈石化分公司除氧水为厂内电站装置除氧器自产，厂区现有 4 台 QR4 型热力除氧器，通过蒸汽加热进行热力除氧，单台出力为 50t/h，制备能力共 200t/h，现有装置除氧水用量为 150t/h，富余量 50t/h。

##### (3) 凝结水

哈石化分公司凝结水回收装置设计能力 150t，产水达到中压锅炉用水水质，目前各生产装置产水量 126t/h，负荷率 84%，盈余率 16%。

#### 3.1.3.2 排水

哈石化分公司排水系统采用清污分流制，分别为含油污水系统、酸性水系统、生活污水系统、清净雨水系统和直接外排污水系统。

清净雨水经管道收集排入厂区雨排水干管，最终排入市政管网。装置或罐区内收集的污染雨水，经阀门切换排入含油污水管网，送至污水处理场处理。

含油污水、汽提后酸性水、生活污水排至污水处理场含油污水流程（设计规模处理 350m<sup>3</sup>/h 废水）处理达标后一部分回用（一部分直接回用于循环水系统，一部分废水进一步净化处理后回用于锅炉用新鲜水补水），一部分与含盐污水一同外排。

电站化学水处理排放含盐水、污水回用装置排放浓水、煤炉烟气脱硫废水排入污水处理场含盐流程（设计规模处理 50m<sup>3</sup>/h）处理，达标后外排。

化烟气脱硫废水处理达标后与污水处理场出水、厂内汇集清净雨水排入市政污水

管网，进入文昌污水处理厂最终处理达标后排入松花江。

催化裂化、加氢等装置产生的酸性废水，首先经现有酸性水汽提装置处理后部分直接回用，剩余排入含油污水系统进入污水处理场含油流程处理。酸水汽提装置始建于2004年，处理能力100t/h，利用蒸汽加热对含硫污水进行汽提，提高了含硫含氨酸性水的处理效果，从源头降低了废水污染物负荷，实现了污染物排污总量的缩减。目前该酸水汽提装置的实际处理量为65m<sup>3</sup>/h，尚有一定的处理余量。

两套催化和加氢装置产生的含硫污水全部进入酸水汽提装置进行处理，处理后的净化水排入污水处理场含油污水流程。

哈石化公司实际排含油污水量为272m<sup>3</sup>/h，含盐水量为29m<sup>3</sup>/h，现有含油、含盐盈余能力分别为78m<sup>3</sup>/h、21m<sup>3</sup>/h。

### 3.1.3.3 蒸汽

公司现有3.5MPa、1.0MPa以及0.30MPa蒸汽三个等级蒸汽。蒸汽全部自产，分为装置产和电站产两部分，两套化裂化、连续重整以及电站三台煤炉四台气炉产3.5MPa蒸汽通过装置中压透平机组和电站中压透平发电机组并入1.0MPa蒸汽管网，1.0MPa蒸汽主要用于各装置分馏塔、汽提塔热源，用于生产装置、系统、罐区生产用汽、伴热等。哈尔滨石化公用工程部煤炉、气炉以及配套发电机组属于哈尔滨市地方政府审批的综合能源利用项目，建设之初主要用于平衡公司过剩自产燃料气，不属于严格意义的企业自备电站。公用工程部三台煤炉、四台气炉以及3台发电机组，2#背压透平发电机组产1.0MPa蒸汽并入1.0MPa蒸汽管网以及3#凝汽式发电机组，1#发电机组是中压凝汽式发电机组。

3.5MPa蒸汽全部自用，1.0MPa蒸汽少量外送，保证周边企业安全平稳运行。0.35MPa蒸汽汽包由1.0MPa蒸汽汽包提供，用于铁路原油卸车。

### 3.1.3.4 燃料气

全厂消耗燃料气为自产干气、外购天然气、应急液化气汽化器。自产燃料气由催化裂化干气、气柜低压燃料气等构成，为应急以及保证安全平稳生产，MTBE装置汽化器补充少量自产液化气。化裂化产燃料气经过变压吸附提取氢气后并入燃料气管网，主要用于各装置加热炉以及电站燃料气锅炉使用。公司天然气引自市政管网，一部分

供给电站老区、常减压、石化宾馆、职工食堂等单位作为燃料使用，另一部分通过气柜压缩机补入高压瓦斯管网。

### 3.1.3.5 供电

哈尔滨石化公司电力系统采用双电源桥式供电系统，66kV 电源分别引自 220kV 哈东变的东炼线和 220kV 中心变的中炼线。安装 2 台单台容量均为 50MVA 66/6kV 变压器，变压器总容量为 100MVA。动力车间有自备热电站 1 座，共 3 台发电机组，装机总容量为 24MW(1×12+2×6)通过 6kV 电压等级接入系统电网。

哈东变电所位于哈尔滨市东部边缘哈同公路南侧，现装设 2 台容量为 180000kVA 主变压器，电压为 220+8x1.25%/69/10.5kV。220kV 线路现有 12 回出线，为最终规模，接线为双母线 4 分段。66kV 线路现有 17 回出线，接线为双母线带旁路。

中心变电所位于哈尔滨市南直路东侧，目前装设 2 台容量均为 180MVA/180MVA/60MVA 主变压器，终期主变 3 台，电压为 220+8x1.25%/69/10.5kV。220kV 电源 2 回，引自永源变(330KV 变电所)永中甲、乙线。220kV 侧接线采用线路变压器组接线方式:66kV 线路现有出线 14 回，终期出线 17 回。66kV 侧为单母线四分段接线。总变变压器(66/6.3KV)，一次 50MVA，二次 2\*31.5MVA;仪电车间共有变配电所 55 座：66KV 变电所 1 座，6.3KV 高配所 16 座，0.4KV 变电所(配电间)38 座。

### 3.1.3.6 供风

哈尔滨石化公司供风系统由空分车间两个空压站空压机生产供给，现有 1#AB 各 350Nm<sup>3</sup>/min、2#400Nm<sup>3</sup>/minDHP56-1 和 3#600Nm<sup>3</sup>/min 英格索兰压缩机，目前按照最大的 1 套压缩机备用，另外 2 套压缩机运行，最大供风能力为 800Nm<sup>3</sup>/min，目前系统富余风量为 376Nm<sup>3</sup>/min。

### 3.1.3.7 氮气

哈石化分公司现有 3 套空分制氮装置，总氮气供给能力为 4700Nm<sup>3</sup>/h，其中 1#和 2#空分装置总氮气供给能力为 1500Nm<sup>3</sup>/h，液氮产品产量为 40L/h；3#空分装置氮气供给能力为 3200Nm<sup>3</sup>/h，液氮产品产量为 100L/h，现有氮气盈余能力为 1268Nm<sup>3</sup>/h。

### 3.1.3.8 可燃气系统

#### 1、回收系统

哈石化分公司现有 4 座 5000m<sup>3</sup> 干式气柜，装置安全阀排放气通过管网进入气柜回收利用。

#### 2、火炬系统

哈石化分公司现有全厂可燃气体排放系统设有 1 根 DN1200 放空总管，1 台直径为  $\phi$  1200、高度 120m、设计最大排放量为 500t/h 的火炬头，可燃气体通过可燃气体放空系统及火炬排放。

### 3.1.3.9 事故废水收集系统

哈石化分公司厂区设有事故水储存设施，事故水接纳能力为 45000m<sup>3</sup>，其中设有事故池一座，容积为 10000m<sup>3</sup>；事故罐两座，容积分别为 20000m<sup>3</sup> 及 15000m<sup>3</sup>。厂区内发生事故时，泄漏的物料、消防废水及污染雨水等通过管网收集到事故设施内，待事故结束后再送至污水处理场处理。

### 3.1.3.10 储运系统

哈石化分公司储运罐区现有油品储罐 70 座，总容积 57800m<sup>3</sup>；化工产品储运系统建有 24 座球罐，总容积 20400m<sup>3</sup>，此外还有 MTBE、甲乙酮、甲醇罐区、苯、溶剂油等小品种罐区。哈石化目前各油品罐在现有容积的库存基础上，都有定的盈余，可以满足企业扩能后油品储存的需要。

原油接卸能力：哈石化现有设计输油能力 500 万吨/年庆-哈输油管线，以及接卸能力 200 万吨/年的原油铁路栈桥，原油总罐存 15.68 万吨，按照 15 天平均周转量，可以满足 500 万吨年加工量的罐存要求。

表3-1-2 哈尔滨石化公司储罐情况一览表

序号	储罐单元	储罐数量	储罐容积 (m <sup>3</sup> )	备注
1	49#单元	储罐 3 个	10000	汽油
2	51#单元	球罐 16 个	8 个 400, 8 个 1000	丙烯、丙烷、丁烯、饱和烃、轻石脑油
3	46#单元	球罐 4 个	2000	甲乙酮、苯
4	44#单元	储罐 6 个	10000	柴油
5	43#单元	储罐 4 个	50000	原油
6	42#单元	储罐 6 个	10000	汽油
7	40#单元	储罐 3 个	10000	航煤

8	48#单元	储罐 8 个	1000	抽余油
9	41#单元	储罐 4 个	500	航煤
10	27#单元	储罐 9 个	7 个 5000, 2 个 3000	汽油
11	28#单元	储罐 5 个	2 个 8000, 3 个 5000	柴油
12	22#单元	储罐 8 个	7 个 5000, 1 个 2000	石脑油、污油、重柴
13	26#单元	储罐 4 个	1 个 8000, 3 个 5000	渣油、油浆
14	21#单元	储罐 6 个	1 个 15000, 3 个 10000, 2 个 1500	渣油、原油
15	52#单元	球罐 12 个	1000	液化气、液态烃、醚后 碳四、拔头油

### 3.1.4 相关平衡

#### 3.1.4.1 燃料气平衡

哈石化燃料气现有工程自产燃料气 122798t/a，全厂装置需要消耗燃料气量为 153533t/a，燃料气自给不足，需要利用现有天然气管线外购天然气 30735t/a。

#### 3.1.4.2 水平衡

厂区现有水平衡见图 3-1-1。

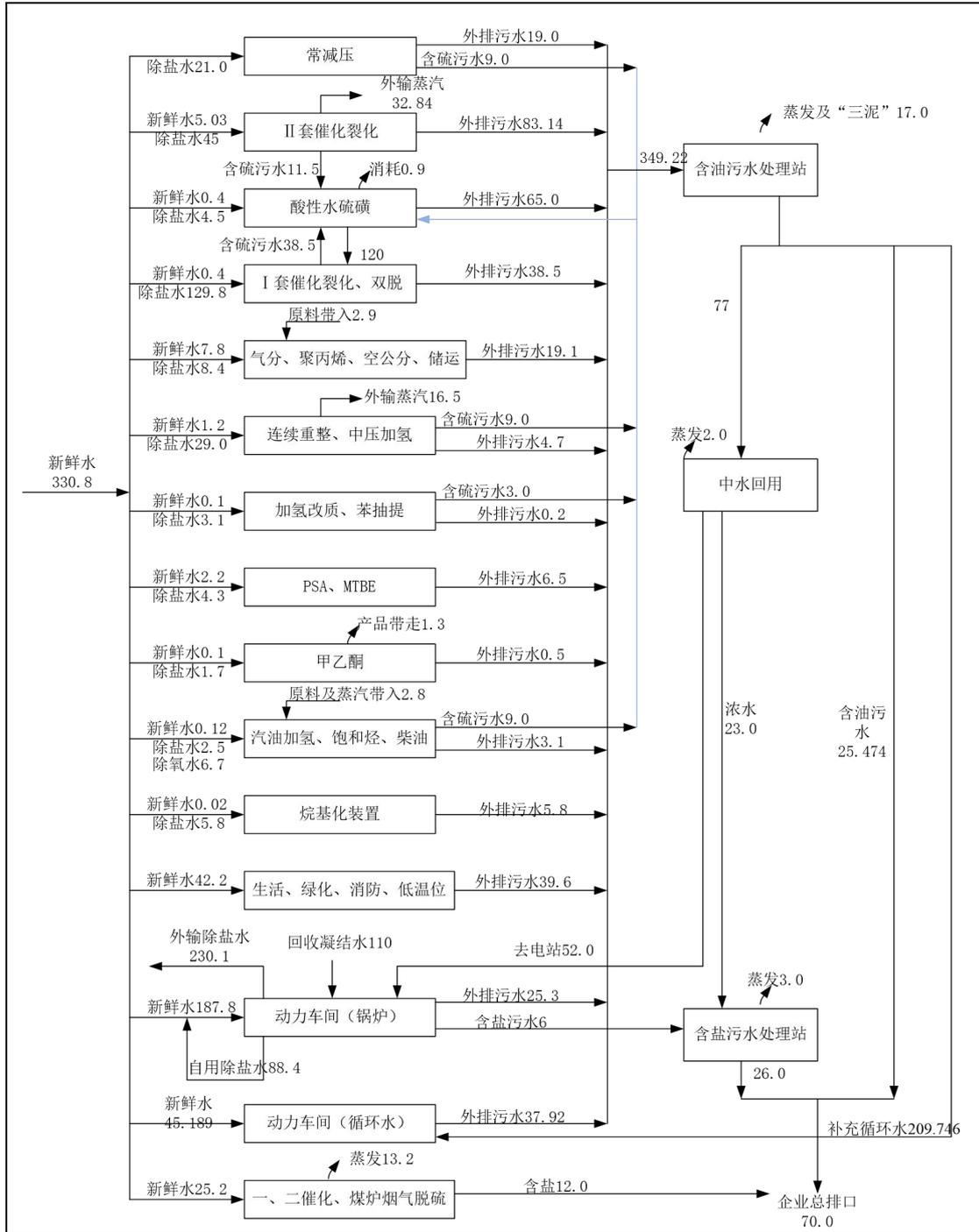


图3-1-1 厂区现有工程水平衡图t/h

### 3.1.5 主要污染物排放情况和环保治理措施

#### 3.1.5.1 废气

中国石油哈尔滨石化公司现有主要有组织大气污染物为热电站锅炉烟气、联合装置重整四合一炉、联合装置加氢加热炉、联合装置重整圆筒炉、常压加热炉、减压加

热炉、汽油加氢加热炉、柴油加氢加热炉、硫磺尾气、I套催化、II套催化、甲乙酮热媒炉、油气回收设施，主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>X</sub>、VOCs等，其中热电站锅炉烟气采取布袋除尘及烟气脱硫等治理措施，I套催化、II套催化再生烟气经过脱硫脱销，除颗粒处理后通过各自装置的排气筒外排；汽油加氢、加氢裂化产生的含硫气体与柴油加氢装置含硫气体混合进入柴油加氢膜回收系统脱硫后，进入膜分离器回收气体中的氢气，非渗透气进入燃料气管网；储运工程废气通过各储运单元的油气回收设施处理后排放，企业现有25个排气筒。企业无组织排放气体为原油加工过程中各装置设备动静密封点泄露，有机液体储存于调和挥发损失，有机液体装卸挥发损失，废水集输、储存、处理处置过程逸散，冷却塔、循环水冷却系统释放等产生的废气，主要成分是VOCs。主要装置污染物排放情况见表3-1-3至表3-1-5。

表3-1-3 现有全厂有组织废气排放情况一览表

排放口编号	排放口名称	排放源参数			主要污染物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)
		烟囱高度(m)	排气筒出口内径	烟气温(°C)			
DA001	燃煤锅炉1#脱硫塔排放口	45	2	50	氮氧化物	41.493	6.83
					林格曼黑度	0.2	/
					烟尘	6.057	1.1508
					二氧化硫	24.313	6.6286
DA002	燃煤锅炉2#脱硫塔排放口	45	2	50	二氧化硫	28.05	3.671
					氮氧化物	45.8	7.969
					汞及其化合物	0.0042	0
					林格曼黑度	0.2	
DA003	燃煤锅炉烟囱排放口	100	3.7	50	烟尘	5.2	0.732
					汞及其化合物	/	0
					林格曼黑度	/	
					二氧化硫	/	0
DA004	装车系统油气回收排放口	15	0.08	常温	氮氧化物	/	0
					挥发性有机物	785	0.2039
DA005	原油卸车及真空泵油气回收排放口	15	0.08	常温	挥发性有机物	109	0.0017

排放口 编号	排放口 名称	排放源参数			主要污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
		烟囱高 度(m)	排气筒 出口内 径	烟气温 度(°C)			
DA006	I 催化脱 硫烟气 排放口	69.7	2.35	58	镍及其化合物	0.00019	0.0003
					氮氧化物	94.43	163
					颗粒物	1.9	3.3
					二氧化硫	4.22	7.3
DA007	甲醇储 罐油气 回收排 放口	15	0.08	常温	甲醇	49.4	0.00158
					非甲烷总烃	548	0
DA008	常压加 热炉烟 气排放 口	52	2.4	132	二氧化硫	38.533	1.0184
					氮氧化物	62.433	14.9529
					颗粒物	9.3	0.6925
DA009	重整圆 筒炉烟 气排放 口	80	3.15	110	颗粒物	7.967	0.1745
					氮氧化物	132.033	18.7266
					二氧化硫	26.733	0.00815
DA010	重整四 合一加 热炉烟 气排放 口	80	3.15	110	氮氧化物	95.133	14.0882
					颗粒物	10.233	1.1313
					二氧化硫	40.3	0.009498
DA011	柴油加 氢加热 炉烟气 排放口	60	1.5	115	颗粒物	7.2	0.25807
					氮氧化物	137.7	13.7694
					二氧化硫	10.8	0.004954
DA012	联合装 置加氢 加热炉 烟气排 放口	60	3.74	110	氮氧化物	69.433	3.6284
					二氧化硫	21.533	0.01193
					颗粒物	7.7	0.3187
DA013	加氢改 质反应 加热炉 烟气排 放口	51.6	1.42	110	颗粒物	17.233	0.3375
					二氧化硫	106.7	1.1175
					氮氧化物	113.867	4.1747
DA014	加氢改 质分馏 加热炉 烟气排 放口	37	1.01	110	氮氧化物	/	0
					二氧化硫	/	0
					颗粒物	/	0
DA015	汽油加 氢精制 加热炉 烟气排	45	1.35	110	氮氧化物	118	11.5235
					颗粒物	8.393	0.3236
					二氧化硫	22.967	0.002343

排放口 编号	排放口 名称	排放源参数			主要污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
		烟囱高 度(m)	排气筒 出口内 径	烟气温 度(°C)			
	放口						
DA016	I硫磺回 收焚烧 炉尾气 排放口	70	0.9	450	挥发性有机物	/	0
					二氧化硫	/	0
					硫化氢	/	0
					氨(氨气)	/	0
DA017	II硫磺回 收焚烧 炉尾气 排放 口	70	0.8	450	氨(氨气)	/	0
					二氧化硫	199.833	0.8718
					硫化氢	7.4	0
					挥发性有机物	/	0
DA018	甲乙酮 热媒炉 烟气排 放口	30	0.6	130	二氧化硫	4	0.07869
					氮氧化物	138	4.5668
					颗粒物	9.9	0.277
DA019	减压加 热炉烟 气排放 口	48	2.1	127	氮氧化物	35.2	1.7413
					二氧化硫	32.1	0.0534
					颗粒物	10.5	0.6627
DA023	污水处 理场脱 臭尾气 排放口	15	1	75	二甲苯	0.613	0.01421
					挥发性有机物	84.8	0.4718
					甲苯	0.762	0.02235
					苯	0.36	0.01042
					臭气浓度	/	0
					氨(氨气)	/	0
DA024	污水处 理场 VOC 焚 烧尾气 排放口	30	0.5	130	硫化氢		0
					二氧化硫	/	0
					硫化氢	0.007	0
					氮氧化物	0	0
					颗粒物	0	0
					氨(氨气)	0.09	0
					苯	0.796	0.00648
					二甲苯	1.71	0.01117
					臭气浓度	/	0
					挥发性有机物	/	0.4577
DA025	II催化 脱硫烟 气排放 口	69.7	1.5	55	甲苯	1.35	0.01244
					氮氧化物	81.46	53.8
					镍及其化合物	0.0001	0.00006
					颗粒物	2.78	1.85
					二氧化硫	5.22	3.4

排放口编号	排放口名称	排放源参数			主要污染物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(t/a)
		烟囱高度(m)	排气筒出口内径	烟气温(°C)			
DA026	重整再生烟气排放口	75	0.6	30	氯化氢	2.9	0.001038
					挥发性有机物	6.4	0.0084
DA027	苯罐油气回收排放口	15	0.08	常温	非甲烷总烃	107	0
					苯	3.9	0.000008
					烟气黑度	0.3	0
DA028	锅炉烟气排放口	100	3.7	150	二氧化硫	33.633	1.3942
					氮氧化物	123.867	28.1668
					颗粒物	15.267	0.9895

备注：此数据来源于《中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司排污许可证执行报告（2023 年年报）》（2024 年 11 月）

表 3-1-4 全厂无组织废气污染物排放浓度监测数据

生产设施	污染物种类	监测时间	监测浓度(mg/m <sup>3</sup> )
厂界	苯	202103	0.0031
	硫化氢	20210416	0.004
	颗粒物	20210630	0.225
	非甲烷总烃	202103	0.12
	氨（氨气）	20211210	0.12
	甲苯	202103	0.0023
	臭气浓度	202103	10
	氯化氢	202103	0
	苯并芘	202112	8.0×10 <sup>-6</sup>
	二甲苯	202103	0.0056

备注：此数据来源于《中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司排污许可证执行报告（2023 年年报）》（2024 年 11 月）

表 3-1-5 2024 年哈尔滨石化 VOCs 污染源排查总量

序号	评估环节	核算方法	2020 排放量 t		2021 排放量 t		
1	动静密封点	相关方程法+系数法+筛选范围法	219.66		205.47		
2	有机液体储存与调和挥发损失	立式固定顶罐	公式法	76.32	260.39	86.33	334.93
		内浮顶罐	公式法	149.43		165.86	
		外浮顶罐	公式法	34.63		82.73	
		卧式固定顶罐	公式法	0		/	
3	有机液体装卸挥发损失	公式法	69.86		29.42		
4	废水集输、收集、处理段（生	实测法	36.15	46.43	65.04	79.74	

	储存、处理 处置过程逸 散	化单元之前)				
		处理设施(生化处 理单元)	系数法	10.28		14.7
5	工艺有组织废气		实测法	3.35		18.09
6	冷却塔、循环水冷却系统释放		系数法	100.47		39.71
7	燃烧烟气排放		实测法	22.54		15.97
8	火炬排放		物料衡算法	25.98		0.72
9	非正常工况排放		公式法	1.31		/
10	工艺无组织排放		——	/		/
11	采样过程排放		——	/		/
12	事故排放		——	/		/
合计				749.98		722.87

注：以上数据来源于《中国石油哈尔滨石化分公司 2023 年 VOCs 总量核算报告》

根据表 3-1-3 监测结果显示，电站燃煤锅炉外排烟颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度、汞及其化合物浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中特别排放限值标准；中国石油哈尔滨石化公司联合装置重整四合一、联合装置加氢加热炉、联合装置重整圆筒炉、常压加热炉、减压加热炉、汽油加氢加热炉、柴油加氢加热炉的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度，硫磺尾气二氧化硫、氮氧化物排放浓度，I套催化、II套催化装置排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，装车系统油气回收、原油卸车及真空泵油气回收、甲醇储罐油气回收装置排放的挥发性有机物，污水处理场脱臭设施排放的苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物，污水处理场 VOC 焚烧系统排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、苯、二甲苯、挥发性有机物，排放浓度均符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）要求；污水处理场脱臭设施排放的臭气浓度、氨，污水处理场 VOC 焚烧系统排放的臭气浓度、氨、硫化氢，I套催化、II套催化装置排放的氨、硫化氢，排放浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；乙酰酮热媒炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及烟气黑度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 1 燃气锅炉标准；苯罐油气回收装置排放的苯、非甲烷总烃，排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

根据表 3-1-4 监测结果可知，苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、颗粒物、氯化氢非甲烷总烃厂界浓度符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求，氨、硫化氢周界浓度和臭气浓度均符合《恶臭污染物排

排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准要求。

因此，全厂现有工程废气污染物均能做到达标排放。

### 3.1.5.2 废水

企业现有排水系统采用清污分流制，分别为含油污水系统、酸性水系统、生活污水系统、含盐污水系统、清净雨水系统和直接外排污水系统。其中含油污水、汽提后酸性水、生活污水排至污水处理场含油污水流程处理，达标后一部分回用（一部分直接回用于循环水系统，一部分废水进一步净化处理后回用于锅炉用新鲜水补水），一部分与含盐污水一同外排；电站化学水处理排放含盐水、污水回用装置排放浓水排入污水处理场含盐流程中处理，达标后排放；清净雨水在厂内汇集后排出厂外，与公司其它废水排入市政污水管网，进入文昌污水处理厂，最终处理达标后排入松花江。含油污水经处理后一部分直接回用做工业循环水补充水，回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）、《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）标准要求；另一部进入污水回用装置处理，作为公司自备电站锅炉用新鲜水的补充水，污水回用装置产生的 RO 浓水进入污水处理场含盐流程处理后达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 水污染物直接排放限值要求后外排。

根据企业自行监测数据统计结果，现有全厂废水污染物排放情况见表 3-1-6、表 3-1-7。

表 3-1-6 现有全厂污水排放情况一览表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )
DW001	污水处理场总排口	对二甲苯	0
		总氰化物	0
		总磷（以 p 计）	0.997
		挥发酚	0.031
		总有机碳	19
		pH	9
		悬浮物	69
		甲苯	0
		氨氮	7.8
		邻二甲苯	0
		五日生化需氧量	14.4
		乙苯	0
		石油类	1.57
		总氮	36.7
苯	0		

		间二甲苯	0
		总砷	0
		硫化物	0.015
		化学需氧量	59.7

表 3-1-7 全厂废水污染物排放一览表

项目	COD	氨氮
实际排放量(t/a)	23.74779	0.749788
许可排放量(t/a)	65.84	8.78

备注：表 3-1-6 和 3-1-7 数据来源于《中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司排污许可证执行报告（2023 年年报）》（2024 年 11 月），污染物排放浓度为企业统计最大值

根据《中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司排污许可证执行报告（2023 年年报）》（2024 年 11 月），监测期间，污水处理场总排口各项水污染物监测结果均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 水污染物直接排放限值要求。

### 3.1.5.3 噪声

现有工程主要装置噪声主要来自加热炉、设备运行时发出的连续噪声，噪声源声压级为 75~100dB(A)。

为减少噪声污染，尽量选用低噪声设备，高噪声设备集中布置，主要噪声源均采用了必要的隔声、消声、减振等降噪措施，为高噪声作业场所提供防噪耳塞、耳罩等个体防护设备。

根据《中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司噪声监测报告》（黑龙江省亿林检测技术有限公司 2024 年 9 月 17 日），监测期间，厂界昼间噪声监测值在 52.0-63.1dB（A）之间；夜间噪声监测值在 51.5-54.5dB（A）之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### 3.1.5.4 固废

哈尔滨石化分公司 2021 年产生固体废物主要有污泥、废碱液、废包装桶、罐底油泥、部分废催化剂等。排放及处置情况见表 3-1-8。

表 3-1-8 现有全厂主要固体废物排放情况一览表

名称	来源	废物类别	产生量(t/a)	主要成分	处置情况
落地料、布袋除尘器收尘、不合格聚丙烯	聚丙烯装置	一般工业固体废物	2	聚丙烯	委托中国石油天然气股份有限公司东北销售分公司利用
罐底油泥	储运罐区	[HW08]废矿物油	2827.3	矿物油	委托大庆市肇源县晨晰非金属废料加工有限公司处置
含油污泥	污水处理场	[HW08]废矿物油	350.43	矿物油	
废包装桶	生产装置	[HW49]其他废物	96.23	添加剂	委托大庆市岗源环保科技有限公司处置
废催化剂	生产装置	[HW50]废催化剂	2088.95	有机物	河北欣芮再生资源利用有限公司
废碱液	生产装置	[HW35]碱性废物	258.13	Na <sub>2</sub> S; NaOH; 酚; Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置
实验室废液	污水处理场	[HW49]其他废物	0.5	废酸, 铬等	
废树脂	生产装置	[HW13]有机树脂类废物	45	树脂	
废活性炭	储存系统	[HW49]其他废物	60	有机物	
废离子液	生产装置	[HW49]其他废物	310	有机物	
废滤芯	生产装置	[HW49]其他废物	0.2	有机物	
废惰性氧化铝瓷球	生产装置	[HW50]废催化剂	6	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、有机物	

根据中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司排污许可证执行报告（2023年年报），企业产生的罐底油泥、含油污泥委托大庆市肇源县晨晰非金属废料加工有限公司处置；废包装桶委托大庆市岗源环保科技有限公司处置；废催化剂委托河北欣芮再生资源利用有限公司处置。废碱液、实验室废液、废树脂、废离子液、废滤芯、废惰性氧化铝瓷球，委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置，所有危险废物均按照危险废物名录的相应类别和危废代码，委托有资质企业进行处置。企业聚丙烯装置产生的落地料、布袋除尘器收尘、不合格聚丙烯，委托中国石油天然气股份有限公司东北销售分公司利用。生活垃圾由市政部门统一处理。现有固体废物全部无害化处理，处理率为 100%，未存在环境问题。

### 3.1.5.5 地下水

哈尔滨石化分公司所现有装置设置地下水监测井，采取委托监测和自行监测相结

合方式，对厂界地下水水质进行跟踪监测，及时发现污染泄漏，以便及时采取应急措施。企业目前在建项目均参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934-2013）和《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），根据场地各生产功能单一可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并采取相应防渗措施；2006年，哈尔滨石化公司环境应急系统建设项目建立了水污染“三级防控”系统，对所有运行炼化生产装置区及储运罐区内地面进行了硬化及地面修复，防范泄漏物料渗漏进入土壤、污染地下水，企业现有储罐定期进行腐蚀检测，对于腐蚀减薄形成安全隐患时进行罐体更换，随着罐区隐患治理实施对储罐基础进行防渗改造，防范危险化学品因储罐腐蚀泄漏污染地下水风险。

### 3.1.6 现有工程环保手续回顾

#### 3.1.6.1 环评及验收

中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司现有主要生产装置环评及验收情况汇总见下表，哈尔滨石化分公司已全面落实环保竣工验收意见所提出的建议和要求。

表 3-1-9 主要生产装置环评及验收情况汇总表

序号	项目名称	建设时间	环评等级	审批部门	批准时间	试生产时间	验收时间
1	350万吨/年I套常减压装置技术改造	2000年10月	报告表	哈尔滨市环保局	1999.12.10 变更环评， 2016.2.4 环审验[2016]11号	/	2016年3月31日，哈环审验[2016]32号
2	3万吨/年甲乙酮装置	2004年8月	报告书	国家环保总局	2003.11.3 环审[2003]294号	2005.2	2008.11.26 环审验[2008]258号
3	50000m <sup>3</sup> 原油储罐工程	2005年11月	报告表	哈尔滨市环保局	2005年1月12日	2012.6.19 哈环监函[2012]46号	2016.2.19 哈环审验[2016]20号
4	酸性水酸性气处理硫磺回收装置	2006年10月	报告书	黑龙江省环保局	2006.11.15 黑环函[2006]363号	06.11.13 黑环建便[2006]36号	2007.12.21 黑环审验[2007]92号
5	哈尔滨炼油厂煤代油供汽锅炉工程	2006年4月	报告书	黑龙江省环保局	2005年4月15日 黑环函[2005]61号	06.11.23 黑环建便[2006]37号	2015.8.3 哈环审验[2015]64号
6	5万吨/年环保型特种溶剂油项目	2006年7月	报告书	黑龙江省环保局	2005.10.8 黑环函[2005]192号	07.8.27 黑环审验[2007]60号	未投产，已报废

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

序号	项目名称	建设时间	环评等级	审批部门	批准时间	试生产时间	验收时间
7	环境突发事故应急系统建设	2006年4月	报告表	黑龙江省环保局	2006.11.2 黑环建审[2006]95号	/	2015.8.3 哈环审验[2015]65号
8	轻烃罐区隐患整改措施项目	2007年4月	报告表	哈尔滨市环保局	2007.8.21 哈环审表[2007]84号	/	2008.10.30 哈环审验[2008]71号
9	污水处理场改造	2007年7月	报告表	哈尔滨市环保局	2008.4.3 哈环审表[2008]28号	2008.8.14	2009.6.29 哈环审验[2009]38号
10	污水回用二期工程	2006年3月	报告表	哈尔滨市环保局	2009.5.21 哈环审表[2009]64号	/	2009.6.29 哈环审验[2009]39号
11	60万吨/年连续重整-80万吨/年中压加氢联合装置	2007年10月	报告书	黑龙江省环保厅	2006.12.9 黑环函[2006]423号	2009.9.14 黑环建试[2009]403号	2010.12.30 黑环验[2010]101号
12	10万吨/年苯抽提装置	2009年5月	报告书	黑龙江省环保厅	2009.4.23 黑环函[2009]100号	2010.11.18 黑环建试[2010]78号	2012.1.9 黑环验[2012]2号
13	油品储运罐区节能优化项目	2009年9月	报告表	哈尔滨市环保局	2009.6.21 哈环审表[2009]83号	2011.3.1 哈环监函[2011]3号	2012.7.17 哈环审验[2012]20号
14	地付系统隐患治理改造项目	2009年8月	报告表	哈尔滨市环保局	2009.12.3 哈环审表[2009]207号	2011.3.1 哈环监函[2011]3号	2013.12.28 哈环审验【2013】54号
15	酸性水汽提及硫磺回收项目	2010年4月	报告书	哈尔滨市环保局	2010.3.25 哈环审书[2010]21号	2011.3.1 哈环监函[2011]3号	2012.7.17 哈环审验[2012]19号
16	气柜区域隐患整改项目	2010年6月	报告表	哈尔滨市环保局	2010.10.21 哈环审表[2010]170号	2012.6.19 哈环监函[2012]41号	2014.11.13 哈环审验【2014】59号
17	电气系统隐患改造项目	2010年9月	报告表	哈尔滨市环保局	2010.10.21 哈环审表[2010]169号	2012.11.27 哈环监复字[2012]19号	2014.11.13 哈环审验【2014】58号
18	中控室隐患改造项目	2010年7月	登记表	哈尔滨市环保局	2010.7.26 哈环审(登)[2010]46号		2014.11.27 哈环审验【2014】56号
19	办公楼隐患改造项目	2011年3月	登记表	哈尔滨市环保局	2011.3.11 哈环审(登)[2011]11号		2014.11.27 哈环审验【2014】57号
20	干气液态烃脱硫装置	2011年8月	报告书	哈尔滨市环保局	2011.8.18 哈环审书[2011]51号	2012.8.14 哈环监复字[2012]2号	2018.9.26 哈石化(2018)28号/ 2018.10.29 哈环监验[2018]110号
21	三催化隐患治理	2011年6月	报告书	哈尔滨市环保局	2011.7.28 哈环审书[2011]44	2012.6.19 哈环监函	2015.10.30 哈环审验

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

序号	项目名称	建设时间	环评等级	审批部门	批准时间	试生产时间	验收时间
					号	[2012]40号	[2015]70号
22	污水提升泵房隐患整改项目	2011年11月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.1.31哈环审表[2012]6号	2014.5.14哈环监复字【2014】30号	2015.8.10哈环审验[2015]68号
23	污泥回收系统完善项目	2011年11月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.1.31哈环审表[2012]5号	2014.5.14哈环监复字【2014】31号	2015.8.10哈环审验[2015]69号
24	3万吨/年甲乙酮装置消瓶颈技术改造项目	2011年11月	报告书	哈尔滨市环保局	2011.12.8哈环审书[2011]90号	2012.11.27哈环监复字[2012]20号	2015.10.30哈环审验[2015]81号
25	90万吨年汽油精制装置建设	2012年3月	报告书	黑龙江省环保厅	2012.5.7黑环审[2012]84号	2013.9.18黑环建试[2013]141号	2015.4.9哈环审验[2015]34号
26	饱和烃供乙烯原料系统建设项目	2012年4月	报告书	黑龙江省环保厅	2013.7.15黑环审[2013]219号	2015.2.10	2015.4.9哈环审验[2015]35号
27	常减压装置加热炉隐患治理项目	2012年4月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.6.8哈环审表[2012]61号	2013.9.4哈环监复字[2013]43号	2015.11.16哈环审验[2015]123号
28	中心化验室隐患改造项目	2012年4月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.6.8哈环审表[2012]59号	2013.9.4哈环监复字[2013]42号	2015.5.19哈环审验[2015]39号
29	储运卸车系统安全隐患改造	2012年4月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.6.8哈环审表[2012]62号	2015.2.10	2016.3.17哈环审验[2016]27号
30	消防水及泡沫系统隐患整改	2012年4月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.6.8哈环审表[2012]60号	2015.2.10	2016.3.17哈环审验[2016]28号
31	PSA提氢装置	2012年7月	报告书	哈尔滨市环保局	2012.8.1哈环审书[2012]32号	2012.11.27哈环监复字[2012]18号	2015.10.30哈环审验[2015]79号
32	空分空压装置隐患改造	2012年7月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.8.20哈环审表[2012]108号	不需要	2016.3.17哈环审验[2016]2号
33	储运罐区系统安全隐患整改	2012年7月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.8.20哈环审表[2012]107号	2017.2.10	2017.9.20哈环监验[2017]17007号
	储运罐区系统安全隐患整改项目变更	2014年5月	报告表	哈尔滨市环保局	2014.3.21		
34	生产水专用管线隐患改造工程	2012年7月	报告表	哈尔滨市环保局	2012.9.20哈环审表[2012]133号	2018.10.16	2019.10.31哈石化(2019)24号
35	污泥干化设施完善项目	2012年1月	报告表	哈尔滨市环保局	2013.9.9哈环审表[2013]58号	2017.4.10	2017.12.29哈环外审验[2017]16号,哈石化普通文件(2017)102

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

序号	项目名称	建设时间	环评等级	审批部门	批准时间	试生产时间	验收时间
							号
36	二催化烟气脱硫	2012年12月	报告表	哈尔滨市环保局	2013.1.22 哈环审表[2013]12号	2013.10.25 哈环监复字[2013]	2013.12.30 哈环审验[2013]53号
37	三催化烟气脱硫	2012年12月	报告表	哈尔滨市环保局	2013.1.22 哈环审表[2013]11号	2014.7.16 完成备案	2015.5.19 哈环审验[2015]38号
	三催化烟气脱硫变更	2014年12月	报告表	哈尔滨市环保局	2014.10.28	2014.10.30	
38	100万吨/年柴油加氢装置	2013年3月	报告书	黑龙江省环保厅	2013.7.15 黑环审[2013]218号	2015.2.10	2015.4.9 哈环审验[2015]33号
39	恶臭处理设施建设	2013年4月	报告表	哈尔滨市环保局	2013.9.9 哈环审表[2013]128号 2016.9.26 哈环外审表[2016]41号变更	2017.4.10	2017.12.29 哈环外审验[2017]15号, 哈石化普通文件(2017)101号
40	循环流化床锅炉脱硫设施完善	2013年4月	报告表	哈尔滨市环保局	2013.6.21 哈环审表[2013]63号	2014.7.16 完成备案, 12.12 延期	2015.10.12 哈环审验[2015]109号
41	污水处理场减排技术完善	2013年5月	报告表	哈尔滨市环保局	2013.9.9 哈环审表[2013]129号	2017.9.11	2017.12.29 哈环外审验[2017]17号, 哈石化普通文件(2017)100号
42	厂区安防系统隐患	2013年8月	登记表	哈尔滨市环保局	2013.12.5 哈环审(登)[2013]33号	不需要	2016.3.17 哈环登记[2016]1号
43	航煤管线隐患治理项目	2014年5月	报告书	哈尔滨市环保局	2014.10.11 哈环审书【2014】18号	2015.11.30	2016.7.20 哈环审验[2016]102号
44	蒸汽动力系统节能优化改造项目	2014年	报告表	哈尔滨市环保局	2014.2.27 哈环审表【2014】2号	/	/
45	增产氢气、优化增效技术改造项目	2014年8月	报告书	哈尔滨市环保局	2014.7.21 哈环审书【2014】26号	2014.12.12/延期至2016.1.12	2016.3.17 哈环审验[2016]3号
46	5万吨/年MTBE脱硫设施完善项目	2014年7月	报告表	哈尔滨市环保局	2014.8.28 哈环审表【2014】53号	2015.2.10	2016.3.17 哈环审验[2016]4号
47	酸性水汽提-硫磺回收装置改造项目	2014年8月	报告表	哈尔滨市环保局	2014.8.13 哈环审表【2014】56号	2016.10.10	2017.9.20 哈环监测[2017]17005号

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

序号	项目名称	建设时间	环评等级	审批部门	批准时间	试生产时间	验收时间
48	CFB 锅炉烟气脱硝改造项目	2014 年 月	报告表	哈尔滨市 环保局	2014.10.20 哈 环审表【2014】 78 号	2017.9.10	2018.12.24 哈 环监验 [2018]146 号 /2018.12.29 哈 石化（2018） 43 号
49	总图道路隐患改造	2015	登记表	哈尔滨市 环保局	2014.11.24 哈 环审表（登） [2014]38 号	/	2016.3.17 哈 环登验 [2016]2 号
50	90 万吨/年汽油精制装置国 V 升级改造	2015	报告书	哈尔滨市 环保局	2015.6.25, 哈 环审书 [2015]66 号	2016.11.30	2017.9.20 哈 环监验 [2017]17006 号
51	45/年加氢改质国 V 升级改造	2015	报告书	哈尔滨市 环保局	2015.9.30, 哈 环审书 [2015]84 号	2016.10.20	2017.9.25 哈 环监验 [2017]17012 号
52	连续重整催化剂再生烟气治理	2016	报告表	哈尔滨市 环保局	2016.4.1, 哈环 审表[2016]7 号	2016.10.20	2017.9.20 哈 环监验 [2017]17006 号
53	污水集输及处理系统 VOCs 减排治理	2016	报告表	哈尔滨市 道外区环 保局	2016.7.14 哈 环外审表 [2016]23 号	2018.10.30	2019.12.5 哈 环外审验 [2019]43 号 2019.12.4 哈 石化（2019） 31 号
54	储运罐区与装卸系统 VOCs 减排治理	2017	报告表	哈尔滨市 道外区环 保局	2017.3.10 哈 环外审表 [2017]5 号	2019.9.30	2020.7.30 哈 环外审验 [2020]23 号
55	液态烃罐区隐患治理	2017	报告表	哈尔滨市 道外区环 保局	2017.2.20 哈 环外审表 [2017]5 号	2018.10.31	2019.10.31 哈 石化（2019） 25 号
56	污水处理场升级改造	2017	报告书	哈尔滨市 环保局	2017.3.21 哈 环审书 [2017]14 号	2018.10.31	2019.12.5 哈 环外审验 [2019]41 号 2019.12.4 哈 石化（2019） 34 号
57	酸性水汽提-硫磺回收装置达标治理	2017	报告表	哈尔滨市 道外区环 保局	2017.7.19 哈 环外审表 [2017]22 号	2018.10.31	2019.12.5 哈 环外审验 [2019]42 号 2019.12.4 哈 石化（2019） 32 号
58	15 万吨/年烷基化装置	2017	报告书	哈尔滨市 环保局	2017.12.11 哈 环审书	2018.11.04	2019.12.5 哈 环外审验

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

序号	项目名称	建设时间	环评等级	审批部门	批准时间	试生产时间	验收时间
					[2017]87号		[2019]44号 2019.12.4哈石化(2019)33号
59	加热炉低氮燃烧改造	2018	报告表	哈尔滨市道外区环保局	2018.4.11哈环外审表[2018]10号	2020.11.30	2021.2.9
60	石脑油卸车隐患整改	2018	报告表	哈尔滨市道外区环保局	2018.12.10哈环外审表[2018]51号	2019.12.20	2020.11.24
61	中国石油哈尔滨石化公司气体分馏装置增容改造项目	2019	报告书	哈尔滨市生态环境局	2019.3.5哈环审书[2019]11号	2020.9.30	2021.9.1
62	中国石油哈尔滨石化公司增产航空煤油技术改造项目	2019	报告书	哈尔滨市生态环境局	2019.3.8哈环审书[2019]12号	2019.12.30	2020.12.23
63	除氧水、凝结水、乏汽系统优化	2019	报告表	哈尔滨市道外生态环境局	2019.4.10哈环外审表[2019]37号	2021.4.20	2021.10.28
64	120万吨/年装置再生烟气脱硝治理项目	2019	报告表	哈尔滨市道外生态环境局	2019.6.27哈环外审表[2019]65号	2019.12.1	2021.2.9
65	120万吨/年催化装置再生烟气脱硝治理	2019	报告表	哈尔滨市道外区环保局	2019.6.27哈环外审表[2019]65号	2020.10.23	2020.12.29
66	中国石油哈尔滨石化公司丙烯精制系统消瓶颈技术改造项目	2020	报告书	哈尔滨市生态环境局	2020.6.10哈环审书【2020】5号	2020年9月30日	2021年9月1日
67	哈尔滨石化公司10万吨/年苯抽提装置瓶颈技术改造项目	2020	报告书	哈尔滨市生态环境局	2020.6.10哈环审书[2020]6号	2020年11月20日	2021年10月27日
68	中国石油哈尔滨石化公司国VIB汽油生产消瓶颈技术改造项目	2022	报告书	哈尔滨市生态环境局	2022.11.8哈环审书[2022]6号	2023.7.6	2024.4.24
69	中国石油哈尔滨石化公司80万吨/年航煤产能建设项目	2022	报告书	哈尔滨市生态环境局	2022.11.24哈环审书[2022]6号	2023.7.6	2024.2.28
70	中国石油哈尔滨石化公司催化装置减油增化消瓶颈技术改造项目	2022	报告书	哈尔滨市生态环境局	2022.11.25哈环审书[2022]7号	2023.6.30	2024.4.24

### 3.1.6.2 排污许可

中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司于 2017 年 6 月 20 日首次申领排污许可证，许可证编号为 9123010071844994X1001P。自 2018 年 11 月 27 至 2024 年 12 月 24 日排污许可证共办理 12 次业务，其中补充申报 2 次、变更 7 次、延续 1 次、重新申领 2 次，目前排污许可证有效期限为 2024-02-05 至 2029-02-04。

根据全国排污许可证管理信息平台公开端查询结果，中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司 2024 年 1 季度~3 季度执行报告以及年度执行报告已全部提交，严格按照排污许可证自行监测要求完成 2024 年度废水、废气、噪声、地下水、土壤等自行监测内容并在全中国污染源监测共享平台公开监测数据。

### 3.1.7 环境风险排查

哈石化分公司于 2004 年 11 月委托青岛中油华东院安全环保公司编制了《哈尔滨石化分公司危险化学品安全评价报告》，该报告通过了黑龙江省安全生产监督管理局的审查。依据报告以及评价小组现场踏查，本企业现有厂区内主要包括常减压蒸馏装置、重油催化裂化装置、柴油加氢装置、气体分馏装置、MTBE 装置、聚丙烯装置、甲乙酮装置、连续重整—中压加氢裂化装置、苯抽提装置、酸性水汽提及硫磺回收装置、酸性水汽提及硫磺回收装置、罐区等，危险物料主要为原油、天然气、甲醇、汽油、柴油、航空煤油、柴油、石脑油、丙烷、丙烯、液化气、苯、甲乙酮、MTBE、硫磺、燃料气等相关危险化学品。

中国石油哈尔滨石化公司已建立较为完善的风险应急体系，于 2023 年 12 月 28 日发布实施《中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司突发环境事件应急预案》（备案编号 230104-2024-01001）并定期演练，包含了环境污染突发事件专项三级应急预案，建立了环境事故应急响应体系，对可能发生的事故采取相应的应急救援措施。

#### 3.1.7.1 环境风险因素

各装置涉及到的危险物料及可能发生的环境风险见下表。

表 3-1-10 哈尔滨石化公司现有主要生产装置环境风险因素一览表

序号	装置名称	加工能力 (10 <sup>4</sup> t/a)	涉及到的危险物料	环境风险危害因素	备注
1	常减压蒸馏装置(1)	420	原油、燃料气、石脑油、柴油、蜡油、渣油	火灾爆炸、中毒	/
2	重油催化裂化装置(1)	60	重油、干气、液化气、汽油、柴油、焦炭	火灾爆炸、中毒	/
3	重油催化裂化装置(2)	120	重油、干气、液化气、汽油、柴油、焦炭	火灾爆炸、中毒	/
4	柴油加氢装置	100	柴油、氢气、干气、液化气、石脑油	火灾爆炸、中毒	/
5	汽油加氢	90	汽油、氢气、干气、液化气、石脑油	火灾爆炸、中毒	/
6	加氢改制	50	柴油、氢气、酸性气、干气、液化气、石油脑	火灾爆炸、中毒	/
7	气体分馏装置(1)	50	液化气、丙烷、丙烯、碳四	火灾爆炸、中毒	/
8	气体分馏装置(2)	8	——	——	停运
9	MTBE装置	5	甲醇、碳四、MTBE、液化气	火灾爆炸、中毒	/
10	聚丙烯装置(1)	5	丙烯、氢气	火灾爆炸	/
11	聚丙烯装置(2)	3	丙烯、氢气	火灾爆炸	/
12	甲乙酮装置	4	碳四、甲乙酮、氢气、液化气、汽油	火灾爆炸、中毒	/
13	连续重整-中压加氢裂化	75-80	石脑油、汽油、氢气、燃料气、液化气、碳六、碳七	火灾爆炸、中毒	/
14	苯抽提装置	10	碳六、苯、汽油	火灾爆炸、中毒	/
15	酸性水酸性气处理及硫磺回收装置	0.4	——	——	备用
16	酸性水汽提及硫磺回收装置	1	硫化氢、硫	火灾爆炸、中毒	/
17	罐区	——	原油、柴油、汽油、溶剂油、苯等	火灾爆炸、中毒	储罐71座，总容积566000m <sup>3</sup> ，球罐2座总容积204000m <sup>3</sup>

### 3.1.7.2 风险防范措施

#### (1) 消防系统

哈尔滨石化公司消防采用独立的稳高压消防给水系统，消防时给水压力 1.0MPa，系统平时用稳压泵维持管网压力为 0.7MPa，公司设有专用消防泵房和两个 3000m<sup>3</sup> 消防水池。消防泵房内设有 2 台消防水泵（一用一备）和 2 台消防系统稳压泵（一用一备），消防水泵型号为 35SHPII-125B，泵流量为 1100m<sup>3</sup>/h，扬程 100m；稳压泵型号

为 80YII-100，泵流量为 45m<sup>3</sup>/h，扬程为 80m。

公司配备一支专业化的消防队，总人数 63 人，共三个执勤分队，实行 24 小时消防战备执勤制度。配备重型泡沫消防车 5 台，共载有泡沫 25 吨，水 29 吨，其中两台重型泡沫车是 16 米举高车。配备干粉、水联用车一台，载有干粉 3 吨，水 7 吨。配备一台 42 米云梯消防车，用于高处事故的灭火抢险救援。

公司建有消防给水系统及分布于各处的消火栓、消防水炮等消防设施，消防队伍和消防设施具备一定的火灾爆炸处置能力。消防队负责公司各区域灭火专项应急预案的编制及培训演练；负责现场消防设施、气体防护器具及灭火器材完好性的监督检查。

此外，哈尔滨市消防队作为联防、外援单位，消防车能够在接火警后 10~20min 到达火场。

## （2）安全管理现状

哈尔滨石化公司设有安全生产委员会，负责人为公司第一责任人，成员包括主管安全的副总经理 1 名，安全监察处 11 人（处长 2 人，安全管理人员 9 人），安全监督站 4 人，各生产车间以及空分、仪表、化验、建安公司、营销公司的专职安全员及其它单位专职安全员。

公司编制有各种安全生产管理制度，包括操作规程、程序文件、作业指导书，能够对公司的日常生产和各种作业进行安全控制和指导。

单位负责人、安全管理人员、危险化学品从业人员由市安全教育中心培训，省安全监督局统一发证。其他从业人员由哈尔滨石化分公司进行上岗前的安全培训和考试，不合格者不允许上岗。

公司建立有各种安全生产管理档案、记录清单，包括安全组织机构台帐、安全会议记录、班组安全活动记录、安全检查台帐、事故台帐、隐患治理台帐、安全奖惩台帐、安全教育台帐。通过这些管理档案全面系统、动态地对安全工作进行分析、总结、评比和奖惩。

公司根据生产生活中可能出现的各种事故编制了事故应急救援预案，并定期对各种预案进行演练，并根据演练情况完善事故预案。企业近几年未发生过重大消防责任事故。

针对危险化学品，公司建立有危险化学品自检报告、使用情况登记台帐，并对重大危险源进行辨识且建有管理台帐。

各车间及公司有详细的危险点源分布图，实现了对危险源的控制和管理。生产装置及其它危险区域的消防、气防、防毒防爆检测检验设施分布合理、管理得当。生产设备、压力容器、压力管道、安全附件使用、检验情况完好。

有针对危险化学品的安全管理而编制的危险化学品的安全技术说明书和安全标签。

### 3.1.8 在的环境问题及“以新带老”措施

本次评价根据企业现有装置验收监测数据、企业委托监测数据及本次现状监测结果等数据分析可知，哈石化分公司现有废水、废气、厂界噪声均达标排放，固体废物进行了综合利用或妥善处置，现有生产装置已按要求设置相应的风险防范措施，哈石化分公司卫生防护距离范围内无居民分布，满足卫生防护距离要求，故现有厂区不存在环境问题。

## 3.2 拟建工程概况

### 3.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目
- (2) 建设单位：中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司
- (3) 建设地点：哈尔滨市道外区化工路 173 号哈尔滨石化公司厂区内
- (4) 建设性质：技改
- (5) 建设规模：新增脱 C7 塔和二甲苯塔及其相关配套装置，项目建成后年产混合二甲苯 15 万吨。
- (6) 劳动定员及生产天数：不新增劳动定员，年运行 350d（8400h）。
- (7) 项目投资及资金筹措：项目总投资 12805 万元。
- (8) 建设期：2025 年 8 月~2026 年 5 月。
- (9) 项目占地面积：无新增占地。

### 3.2.2 项目工程内容

本项目为技改项目，在原重整加氢联合装置内增加脱 C7 塔、二甲苯塔等设施，

将重整生成油分离为混合二甲苯、剩余 C7 等组分作为汽油调和组分。

本项目具体工程组成见表 3-1-1，主要设备见表 3-1-2。

表 3-1-1 本次工程内容组成一览表

项目名称		建设内容	备注
主体工程	脱 C7 塔	新增 1 座脱 C7 塔，处理能力为 48698kg/h	新增
	二甲苯塔	新增 1 座二甲苯塔，处理能力为 43712kg/h	新增
辅助工程	连续重整装置泵房	在重整装置区新建 1 座连续重整装置泵房，建筑面积 90m <sup>2</sup> ，结构形式为轻钢结构建筑，高度为 7m	新建
储运工程	二甲苯罐	利用厂区现有 48#单元 3 个 1000m <sup>3</sup> 内浮顶罐作为二甲苯储罐	更换浮盘
	原溶剂油泵房	扩建原溶剂油泵房，扩建面积 50m <sup>2</sup> ，高 6m，用于安装 2 套二甲苯汽车装车设施	扩建
公用工程	给水	循环水依托厂区现有二、三循环水厂提供，除氧水由厂区现有电站提供	依托现有
	排水	装置开停工产生的含油污水排入厂区现有含油污水处理场；脱 C7 塔开工时辅助重沸器产生的蒸汽冷凝水进入厂区现有凝结水回用装置	
	供热	脱 C7 塔开工时辅助重沸器热源由厂区现有蒸汽系统提供 3.5MPa 蒸汽，正常运行期间热源由二甲苯塔塔顶气体提供；二甲苯塔热源为燃气重沸炉提供	新增二甲苯塔重沸炉
	供电	由厂区现有供电系统提供	依托现有
	供风	由擦灰姑娘去现有空压站供气设施	
	氮气站	由现有氮气站供氮设施提供	
废气治理工程	重沸炉烟气	重沸炉采用低氮燃烧器，烟气经 1 根 50m 高烟囱排放	新建
	储罐及装车废气	二甲苯采用底部装车方式，储罐及装车过程产生的废气经哈尔滨石化公司柴油装车及储罐 VOCs 治理项目新建油气回收装置处理后排放	依托
	其他废气防治措施	装置区缓冲罐安全阀释放废气经管道排入厂区防控总管，放空总管油气回收装置回收后采用火炬燃烧；	
环保工程	废水治理措施	装置运行期间无废水产生，冷却水全部循环使用，开停工通过蒸汽吹扫装置会产生一定量的含油污水，经管道收集后通过含油污水管网重力流排至厂区现有污水处理场，处理达标后排放至市政污水管网，经文昌污水处理厂处理达标后排入松花江	依托现有
	噪声防治措施	选用低噪声设备；设备采取基础减振、加装消声器；厂房隔声等	新建
	固废处置措施	白土和脱烯剂更换为定期计划性操作，公司采取立产立清形式，废白土和废脱烯剂等危废产生后直接转移出厂委托有资质单位处置，不在厂内暂存	新建
	地下水防治措施	本项目在重整装置区内进行，装置区设有围堰，并均已进行防渗处理，本项目无需改造；跟踪监测井依托厂区现有 7 口监测井，其中 2#、3#监测井为上游背景监测井，4#、7#监测井为跟踪监测井，5#、6#为下游污染扩散井	依托
	风险防范措施	本项目三级防控依托原有三级防控设施，不做改造	依托
依托工程	哈尔滨石化公司柴油装车及储罐 VOCs	油气回收装置由柴油吸收+活性炭吸附+吸附真空再生三部分组成，废气处理量为 3125Nm <sup>3</sup> /h，装置产品为净化油气，净化尾气排放指标满足 A 级企业排放控制指标要求：NMHC<	依托

	治理项目	60mg/Nm <sup>3</sup> （非焚烧法）
--	------	-----------------------------

表 3-1-2 本项目新增主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	设计条件		数量
			温度℃	压力 MPa (g)	
1	脱 C7 塔	φ2550×38000 60 层浮阀塔盘	215	0.35	1
2	二甲苯塔	Φ3400×62000 100 层浮阀塔盘	300	0.8	1
3	脱 C7 塔回流罐	φ2400×6000（卧式）	120	0.35	1
4	二甲苯塔回流罐	φ2400×7000（卧式）	245	0.7	1
5	二甲苯塔侧线缓冲罐	φ2200×6000（卧式）	280	0.8	1
6	白土罐	Φ3200×10000	230	2.5	2
7	燃料气分液罐	Φ1200×3000	120	0.8	1
8	脱 C7 塔进料/塔底换热器	BEU1000-1.6--6/19-4 1	/	/	1
9	脱 C7 塔顶热媒水换热器	BJS1200-1.0-625-41	/	/	
10	脱 C7 塔水冷器	BES500-1.0-6/25-2 1	/	/	
11	脱 C7 塔重沸器	高通量换热器, 直径 1300	/	/	
12	脱 C7 塔辅助重沸器	BEU800-1.0--6/25-21	/	/	
13	白土罐进料换热器	BEU600-2.5--6/19-21	/	/	2
14	白土罐出料换热器	BEU600-2.5--6/19-21	/	/	2
15	二甲苯塔侧线蒸汽发生器	BKU6001500-2.5-6/25-21	/	/	
16	汽油产品热媒水换热器	BES700-1.6--6/25-2 1	/	/	
17	汽油产品水冷器	BES800-1.6--6/25-2 1	/	/	
18	二甲苯产品水冷器	BES600-1.6--6/25-21	/	/	
19	重芳烃水冷器	BES400-1.6--625-21	/	/	
20	二甲苯产品热媒水	BES700-1.6--625-2 1	/	/	
21	换热器	3KU6001500-2.5-6/25-21	/	/	
22	二甲苯塔顶蒸汽发生器	BES700-1.6--6/25-21	/	/	
23	重芳烃热媒水换热器	BES400-1.6--3/19-21	/	/	
24	脱 C7 塔空冷器	GP9x3-6-193-1.0S-23.4/DR-IIa	/	/	6
25	二甲苯产品空冷器	GP9x3-6-193-1.6S-23.4/DR-IIa	/	/	
26	汽油组分空冷器	GP9x3-6-193-1.0S-23.4/DR-IIa	/	/	
27	重芳烃空冷器	GP3x3-6-63-1.6S-23.4/DR-Ia	/	/	
28	二甲苯塔底重沸炉	13.1532MW 圆筒炉	/	/	
29	混合二甲苯罐	1000m <sup>3</sup>	/	/	3
30	脱 C7 塔顶泵	离心泵	55	/	
31	脱 C7 塔底泵	离心泵	177	/	
32	二甲苯塔侧线泵	离心泵	240	/	
33	二甲苯塔顶泵	离心泵	215	/	
34	二甲苯塔底泵	离心泵	288	/	

### 3.2.3 原辅料

#### 1、原料

本项目原料为连续重整装置重整油分馏塔底油（重整汽油），重整油分馏塔的C6~C7馏分仍送入苯抽提装置。重整汽油 PONA 组成见表 3-1-3。

**表 3-1-3 重整汽油组成**

组成, wt%	正构烷烃	异构烷烃	环烷烃	芳烃	合计
C7	-	-	-	9.01	9.01
C8	0.45	0.42	0.14	40.18	41.19
C9	0.3	0.14	0.14	43.91	44.49
C10	0.13	-	0.01	4.46	4.60
C11+	0.21	-	0.19	0.31	0.71
合计	1.09	0.56	0.48	97.88	100

#### 2、辅料

本项目辅料设计使用情况见表 3-1-4。

**表 3-1-4 辅助材料及化学药剂用量表**

序号	名称	型号或规格	一次装入量	备注
1	脱烯烃剂	DOT300	10	白土罐
2	白土	/	45	白土罐
3	瓷球	/	38	重复使用
4	石英砂	/	30	重复使用

白土主要参数见表 3-1-5。

**表 3-1-5 白土主要参数表**

项目	规格
比表面积, m <sup>2</sup> /g	≥320
游离酸（以 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 计）, %	≤0.2
颗粒度（10-60 目）, %	≥90
水分, w%	≤8.0
堆积密度, g/cm <sup>3</sup>	0.7-0.9
脱烯烃初始活性（以溴指数计）, MbBr/100g 油	≤1.0
颗粒抗压力, N×10 <sup>-2</sup> /粒	≥1.5

脱烯烃剂主要物化性能见表 3-1-6。

**表 3-1-6 脱烯烃剂主要物化性能表**

序号	物性指标		分析方法
	项目, 单位	指标值	
1	形状和外观	白色或浅灰色圆柱条	目测
2	直径, mm	φ1.4-2.0 2-5mm 长度>80%	GB/T6288-1986
3	条长, mm 磨损率, %	≤1.0	GB/T10505.2

4	松装堆积密度, g/ml	0.35-0.45	GB/T6286-1986
5	平均抗压碎力, N/cm	≥40	HB/T2783-1996
6	水含量, wt%	≤3.0	120°C恒温 2 小时脱水

### 3、燃料

本项目重沸炉燃料为自产干气，项目实施后，新增燃料消耗量 11256 吨/年，依托现有燃料供应系统供应，燃料成分见表 3-1-7。

表 3-1-7 重整汽油组成

组分名称	含量
氢气	8.68%
氮气	27.46%
甲烷	22.28%
乙烷	14.69%
乙烯	13.45%
丙烷	1.13%
丙烯	1.52%
异丁烷	3.22%
正丁烷	2.70%
异丁烯	0.12%
正丁烯	0.08%
反丁烯	0.11%
顺丁烯	0.10%
丁二烯	0%
异戊烷	0.24%
正戊烷	0.05%
碳三以上	9.28%
一氧化碳	1.63%
二氧化碳	1.08%
氧	1.45%
总碳二	28.14%
总碳五	0.29%
硫化氢	0mg/m <sup>3</sup>
硫含量	3.58mg/m <sup>3</sup>
热值	32644KJ/kg
密度	1.201kg/m <sup>3</sup>

#### 3.2.5 产品方案

本项目主要产品为混合二甲苯，复产汽油组分。混合二甲苯产品满足 GB/T3407-2019 5℃ 混合二甲苯的质量指标及中石油化工产品质量信息单（LYHG20190009）的要求。产品组成及去向见表 3-1-8。

表 3-1-8 产品品种及去向

名称	产量（万吨/年）	去向或用途
混合二甲苯	15.16	出装置至罐区
C7 组分	4.19	出装置至汽油调和
汽油组分	21.13	出装置至汽油调和
重芳烃	0.43	出装置至柴油调和

项目实施后将使汽油调合组分发生变化、重整汽油中由于将混合二甲苯分离出来，芳烃含量和辛烷值有所下降，抽余油和轻石脑油调入的比例需要下降才能满足汽油产品生产需求，抽余油、轻石脑油组分外销量增加。本项目建成后全厂产品方案变化情况见表 3-1-9。

表 3-1-9 项目建成后全厂产品方案变化情况

序号	产品	产量 t/a		
		项目前	项目后	变化（后-前）
1	汽油	1513143	1230270	-282872
1.1	92#乙醇	721143	498270	-222872
1.2	95#乙醇	360000	420000	60000
1.3	98#乙醇	12000	12000	0
1.4	92#车用	120000	0	-120000
1.5	95#车用	300000	300000	0
2	柴油	825216	829527	4311
2.1	0#车用	773785	778096	4311
2.2	-35#车用	51431	51431	0
3	航煤	764118	764118	0
4	互供乙烯料（轻油）	115865	232865	117000
4.1	轻石脑油	115865	200865	85000
4.2	抽余油	0	32000	32000
5	互供乙烯料（轻烃）	137140	137140	0
5.1	正烃烷	31557	31557	0
5.2	饱和液化气	54626	54626	0
5.3	丙烷	50957	50957	0
6	异丁烷	34428	34428	0
7	MTBE	40000	50000	10000
8	苯	35469	35469	0
9	甲苯	88672	88672	0
10	二甲苯	0	151561	151561
11	精丙烯	75981	75981	0
12	聚丙烯	70438	70438	0
13	甲乙酮	40000	40000	0
14	油浆	88298	88298	0
15	硫磺	9800	9800	0
16	燃料气	139877	139877	0

综上，项目实施后增加混合二甲苯产品 15.16 万吨/年；汽油产量减少 28.29 万吨/年；柴油增加 0.43 万吨/年；外售轻油（互供乙烯料）增加 11.7 万吨/年；甲基叔丁基醚（MTBE）增加 1 万吨/年。

### 3.2.6 公用工程

#### 3.2.6.1 给水

##### 1、循环水

本项目循环水依托厂区现有循环水系统，厂区循环水场供水能力为 33600m<sup>3</sup>/h，富余供水能力 14700m<sup>3</sup>/h。本项目新增循环水量为 74t/h，厂区现有循环水盈余能够满足本项目需求。

##### 2、除氧水

本项目蒸汽换热所需除氧水有厂区电站除氧器供应，厂区制备能力共 200t/h，富余能力 50t/h。本项目新增除氧水量为 7.4t/h，厂区现有除氧水盈余能够满足本项目需求。

#### 3.2.6.2 排水

本项目装置开停工产生的含油污水排入厂区现有含油污水处理场，含油污水增加量为 10t/h；脱 C7 塔开工时辅助重沸器产生的蒸汽冷凝水进入厂区现有凝结水回用装置，不外排。

项目建成后全厂水平衡图见图 3-2-1。

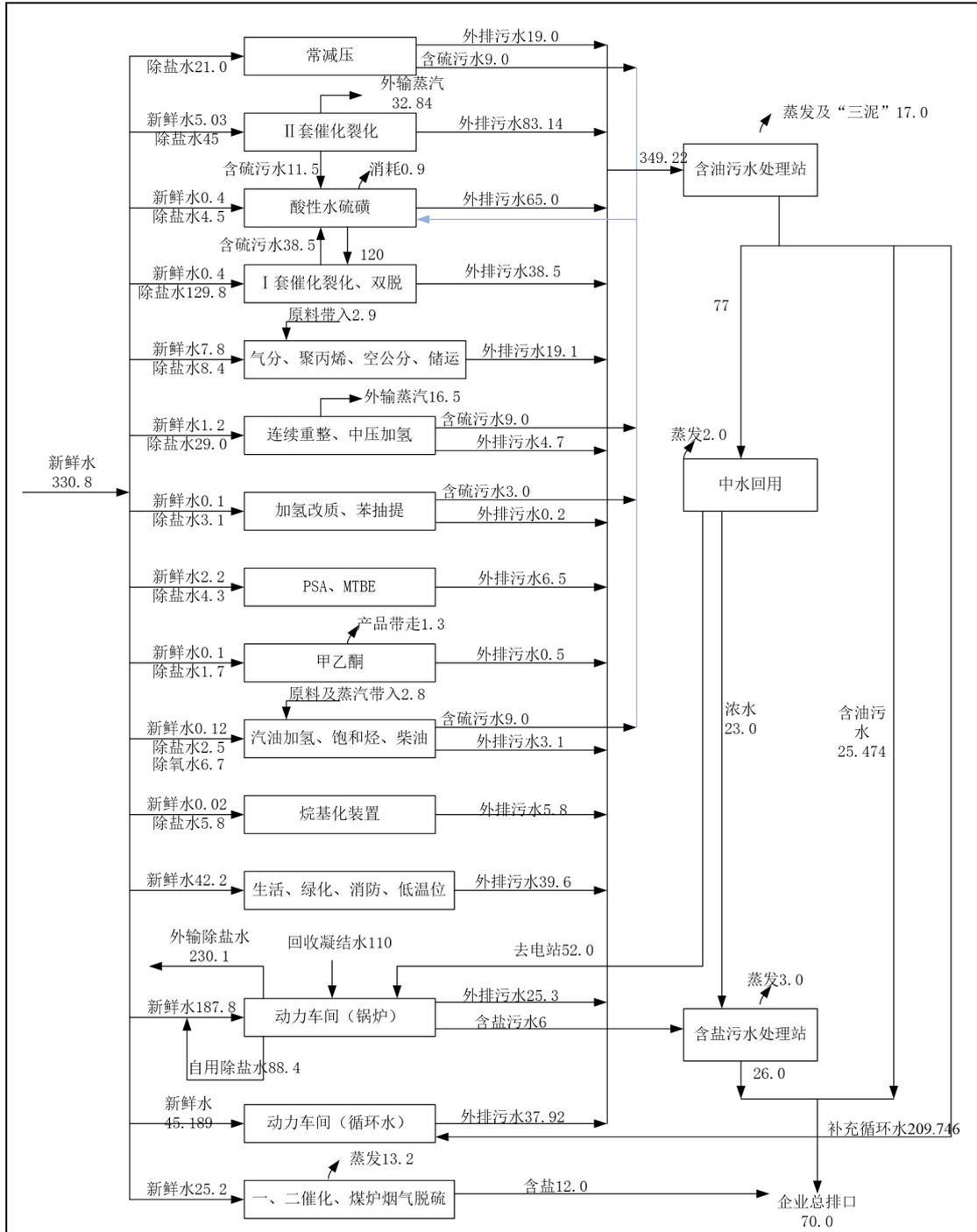


图 3-2-1 项目建成后全厂水量平衡图 (单位: t/h)

根据水平衡可知, 本项目总用水量为 682.11t/d (其中地表水 677.31t/d、自来水 4.8t/d), 废水排放量为 3.84t/d, 全部为生活污水。

### 3.2.6.3 供电

#### 1、供电方案

本项目混合二甲苯装置新增 2 台 6/0.4kV(2×1250kVA)变压器为本次新增负荷供

电，共需 2 路 6kV 电源，引自柴油加氢 6kV 高配所（区域变）不同母线段，当两路电源中的一路中断供电时，另一路电源能满足两段全部一、二级用电负荷的需要。0.4kV 系统配电装置采用单母线分段，正常时两段母线同时供电，分列运行，0.4kV 母联开关设置快切装置。柴油加氢 6kV 高配所（区域变）两路 6kV 电源引自 66kV 总变电所，66kV 总变电所现有 66/6kV 变压器一组，容量为 50MVA，实际运行 47MVA。柴油加氢 6kV 高配所(区域变)现有 1#、2#6kV 进线柜，进线开关额定电流为 1600A。现柴油加氢 6kV 高配所(区域变)I 段母线电流 36A，II 段母线电流 247A，满足本次改造用电需求。一级负荷中特别重要负荷采用应急电源供电，其中:应急照明采用 EPS 供电。仪表系统电源采用 UPS 电源。

化工品罐区 48#单元新增 2 台装车泵电源引自汽油变电所新增变频器柜。

## 2、变配电方案

本项目混合二甲苯装置依托柴油加氢 6kV 高配所 6kV 变配电系统，利旧原有 6kV 变压器备用柜，新增一组 6/0.4kV 变压器，原有 6kV 变压器备用回路断路器开关额定电流为 1250A，二次控制系统无需改造。电源电缆沿原有敷设路径敷设。新增低压配电设备布置在柴油加 6kV 高配所现有备用空位。

化工品罐区 48#单元利旧原有变配电系统。化工品罐区 48#单元新增仪表 UPS 用电负荷 5kVA，利旧原有储运控制中心和新区 42 单元机柜间 UPS。汽车装车设施新增仪表 UPS 用电负荷 1kVA，利旧原有地付机柜间 UPS。0.4kV 系统为中性点直接接地系统，接地形式采用 TN-S。

0.4kV 侧均采用分组手动/自动集中补偿，补偿后功率因数不小于 0.95。根据本次改造现有新增用电负荷计算，低压侧功率因数为 0.85，补偿量为 300kvar 时，低压侧满负荷运行时功率因数不低于 0.95，考虑到低谷负荷时负荷变化的情况，安装容量选择 400kvar。

供电范围内的低压用电负荷均由配电间采用放射式供电。动力配电线路采用阻燃或耐火电缆，用于消防及应急照明的电缆采用耐火电缆。敷设方式主要沿电缆桥架敷设，局部采用穿钢管沿楼板或埋地敷设。

### 3.2.6.4 消防系统

#### 1、消防系统设计

本项目消防系统设置均依托厂内原有消防设施，仅对改造范围内消防设施不足部分增添补齐。

#### (1) 消防水管道及消火栓

消防给水依托厂区稳高压消防水系统，系统工作压力为 0.7~1.0MPa(G)。改造装置消防管网上已设有足够的消火栓，不需新增。

#### (2) 消防水炮

装置内甲、乙类可燃气体和可燃液体设备的高大框架和设备群设置水炮保护。连续重整装置新增框架 1、新增框架 2，共设置 4 门消防水炮保护，其余框架及设备群均依托原有消防水炮。

#### (3) 消防软管卷盘

加热炉、甲类气体压缩机、介质温度超过自燃点的泵及换热设备、长度小于 30m 的油泵房等附近设消防软管卷盘。连续重整装置新建的 10mx8.5m 油泵房附近增设消防软管卷盘 1 套。

#### (4) 室内消火栓系统

连续重整装置新增 3 个位号的泵设置在原泵房-6 内。原泵房-6 现有室内消火栓 2 套,经核算，该泵房新增 2 套室内消火栓。

#### (5) 灭火器配置

改造装置/单元内已设有手提式和推车式灭火器，本次改造只在改造区域地面和新增框架上增设适量的 MF/ABC8 型手提式干粉灭火器。

#### (6) 半固定泡沫灭火系统

化工品罐区 48#单元 1000m<sup>3</sup> 改造储罐均依托原有半固定式泡沫灭火系统。

### 2、消防排水收集及处置

本项目装置设置围堰，并设置切断阀以及配套管道等构成一级防控设施，当发生较小事故时，事故水由一级防控设施控制在装置内。二、三级防控设施依托厂区现有事故池（有效容积 45000m<sup>3</sup>）。

本项目火灾时最大消防排水量为 3240m<sup>3</sup>，考虑降水和少量物料泄漏，最大污染事故水量按 3500m<sup>3</sup>。厂区事故池有效容积 45000m<sup>3</sup> 满足污染事故水的收集，可将事故水控制在厂区内，不会扩散到厂外污染厂区周围水体及环境。

### 3.2.6.5 供风

本项目新增净化风用量  $120\text{Nm}^3/\text{h}$ ，非净化风无新增用量，哈尔滨石化公司现有空压站供汽设施能够满足新增净化风需求。

### 3.2.6.6 供热

本项目脱 C7 塔设置蒸汽重沸器作为开工备用，使用  $3.5\text{MPag}$  蒸汽进行加热，启用时蒸汽消耗量为  $32.8\text{t/h}$ ，有厂区现有蒸汽系统提供，哈尔滨石化现有供汽设施能够满足新增蒸汽需求。

### 3.2.6.6 氮气

本次技改后新增氮气用量  $10\text{Nm}^3/\text{h}$ ，哈尔滨石化公司现有氮气站供氮设施能够满足新增氮气需求。

## 3.2.7 平面布置

新增二甲苯塔底重沸炉布置在原炉区东侧装置界区内，新增白土罐、白土罐进料换热器、白土罐出料换热器布置在装置内东北角。

新增二甲苯塔布置在原装置内南侧 1 号管廊西侧，原位置为地下污油罐 D-2302，污油罐向南移至装置边界处。二甲苯塔底泵靠近塔布置在新建构架下，汽油组分空冷器、二甲苯产品空冷器、重芳烃空冷器，布置在 1 号管廊南侧 1-PR4、1-PR3、1-PR2 顶部。

新增脱 C7 塔布置在原装置内南侧 2 号管廊西侧，原位置为地下污油罐 D-2303，污油罐向南移至装置边界处。脱 C7 塔底泵靠近塔布置在新建构架下。脱 C7 塔空冷器布置在 2 号管廊南侧 2-PR1、2-PR2、2-PR3.2-PR4 顶部。

脱 C7 塔顶泵、二甲苯塔侧线泵、二甲苯塔顶泵及热工设备放置在原重整泵房-6 中，拆除 P-1104A/B 和 P-1302A/B，泵房大小不变。

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）及 2018 年局部修订的公告：5.2.11 中第 2 条中规定，原装置东侧总面积超过  $10000\text{m}^2$  与相邻设备防火间距未满足 15m 间距，根据条文说明中 5.2.11（3）中说明考虑现有的消防水平，在增加部分消防措施情况下，当两个相邻设备，建筑物区块占地面积总和不大于  $20000\text{m}^2$  两相

邻设备、建筑物区块的防火间距可小于 15m，原装置东侧面积为 11728.8m<sup>2</sup> 相邻区域面积为 3383.7m<sup>2</sup>，未超过 20000m<sup>2</sup>。

新增设备不影响装置原有的道路，能满足检修、消防车辆通行和作业的要求。

综上所述，本装置涉及改造部分平面布置符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）及 2018 年局部修订的公告、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）以及《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）的规定，并可满足设备操作、维护、检修、施工和消防的要求。

### 3.2.8 劳动人员及工作制度

本项目为装置为适应性改造，装置定员保持现状。

## 3.3 施工期影响因素分析

### 3.3.1 施工期工艺流程

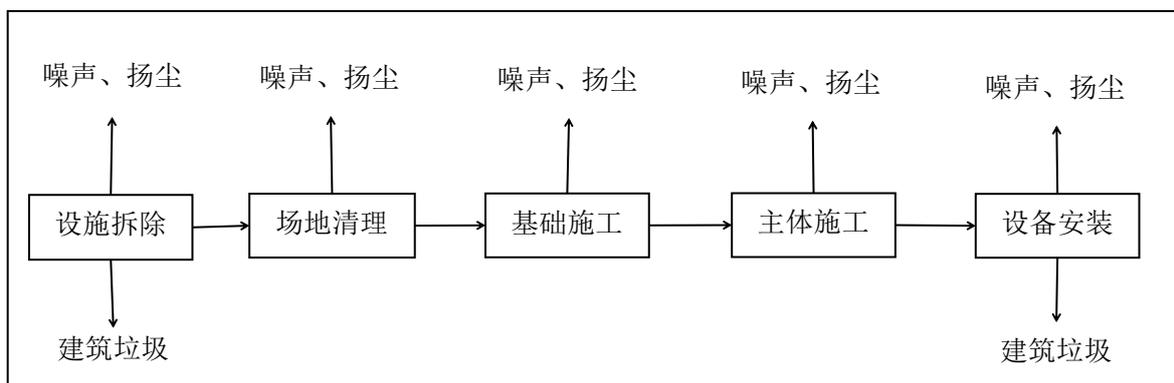


图 3-2-1 施工期工艺流程及排污节点图

### 3.3.2 施工期污染因素

#### 3.3.2.1 废气

本项目建设期间对环境空气产生的影响主要体现在以下几个方面：施工作业面和地面运输产生的扬尘；现场硬化地面、建筑物拆除，土方挖掘、现场堆放的回填土以及散放物料如水泥、石灰、砂子等散装物料装卸、堆放的扬尘；挖掘机及交通工具释放的尾气。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，但这种污染是的、短期的，工程竣工后这种影响就会消失。

### 3.3.2.2 废水

施工期水环境的主要污染源为施工过程中产生的施工废水和生活污水。施工期施工废水主要为砂砾料及设备冲洗废水，主要污染物为 SS。施工期生活污水主要是施工人员日常活动用水，主要污染物为 SS、COD 及氨氮。

### 3.3.2.3 噪声

工程施工过程中噪声污染源主要为施工机械噪声及运输车辆运送建筑材料等产生的交通瞬时噪声。工程施工时会用到挖掘机、焊接设备、载重汽车等施工车辆及用具，据类比监测，施工设备噪声值可达到 80dB (A)~95dB (A)。

### 3.3.2.4 固废

项目建设过程中产生的固体废物主要是硬化地面及建筑物拆除产生的废砼方，装置基础施工产生的废弃土方，装置安装过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾等。

## 3.4 运营期工程分析

### 3.4.1 运营期工艺流程简述

重整油分馏塔底油经过与脱 C7 塔底油换热后进入脱 C7 塔。脱 C7 塔顶分离出的 C7 馏分经热媒水换热器、空冷、水冷冷却后，部分作为塔顶产品送出装置，其余部分作为回流送回脱 C7 塔。脱 C7 塔塔底重沸器热源为二甲苯塔塔顶气相，同时设置蒸汽重沸器作为开工备用。脱 C7 塔塔底物经二甲苯塔进料/侧线换热器、白土罐进料换热器加热后进入白土罐，其中烯烃与脱烯烃剂中金属离子发生络合反应，从而将烯烃脱除，经白土罐出料换热器换热后送至二甲苯塔分离混合二甲苯、C9~C10 汽油组分与重芳烃。重整装置分出甲苯、二甲苯后的 C9+汽油调和组分存在少量重组分胶质（重整反应生成）最大干点可达 300°C，为保证汽油组分干点不超标，保证装置和汽油池的灵活性，二甲苯塔采用侧线抽出 C9+汽油组分。二甲苯塔采用加压操作，塔顶气相潜热大部分用作脱 C7 塔重沸器热源，小部分发生 1.0MPag 蒸汽。塔顶分离出的混合二甲苯经热媒水换热器、空冷、水冷冷却后作为产品出装置。二甲苯塔侧线采出物料为 C9~C10 汽油组分，先用于发生 1.0MPag 蒸汽，然后经泵升压，并经二甲苯塔进料

/侧线换热器、白土罐出料换热器、白土罐进料换热器、热媒水换热器、空冷及水冷器冷却后送出装置作为汽油调和组分。二甲苯塔底重芳烃经热媒水换热器、空冷、水冷冷却后送出装置。

白土罐中脱烯烃剂与烯烃发生的络合反应较为复杂，本次评价以乙烯和银离子络合为例进行分析，反应方程式为：



在上式中乙烯利用  $\pi$  电子与银离子进行络合，形成了较为稳定的络合离子。

本项目工艺流程见图 3-4-1。

### 3.4.2 物料平衡

本项目装置物料平衡见表 3-4-1。

表 3-4-1 物料平衡表

序号	物料名称	数值		
		wt%	kg/h	万吨/年
1	进料			
1.1	重整汽油	100	48698	40.91
2	出料			
2.1	C7 组分	10.24	4986	4.19
2.2	二甲苯	37.05	18043	15.16
2.3	重芳烃	1.05	513	0.43
2.4	重整汽油	51.66	25156	21.13
2.5	合计	100	18698	40.91

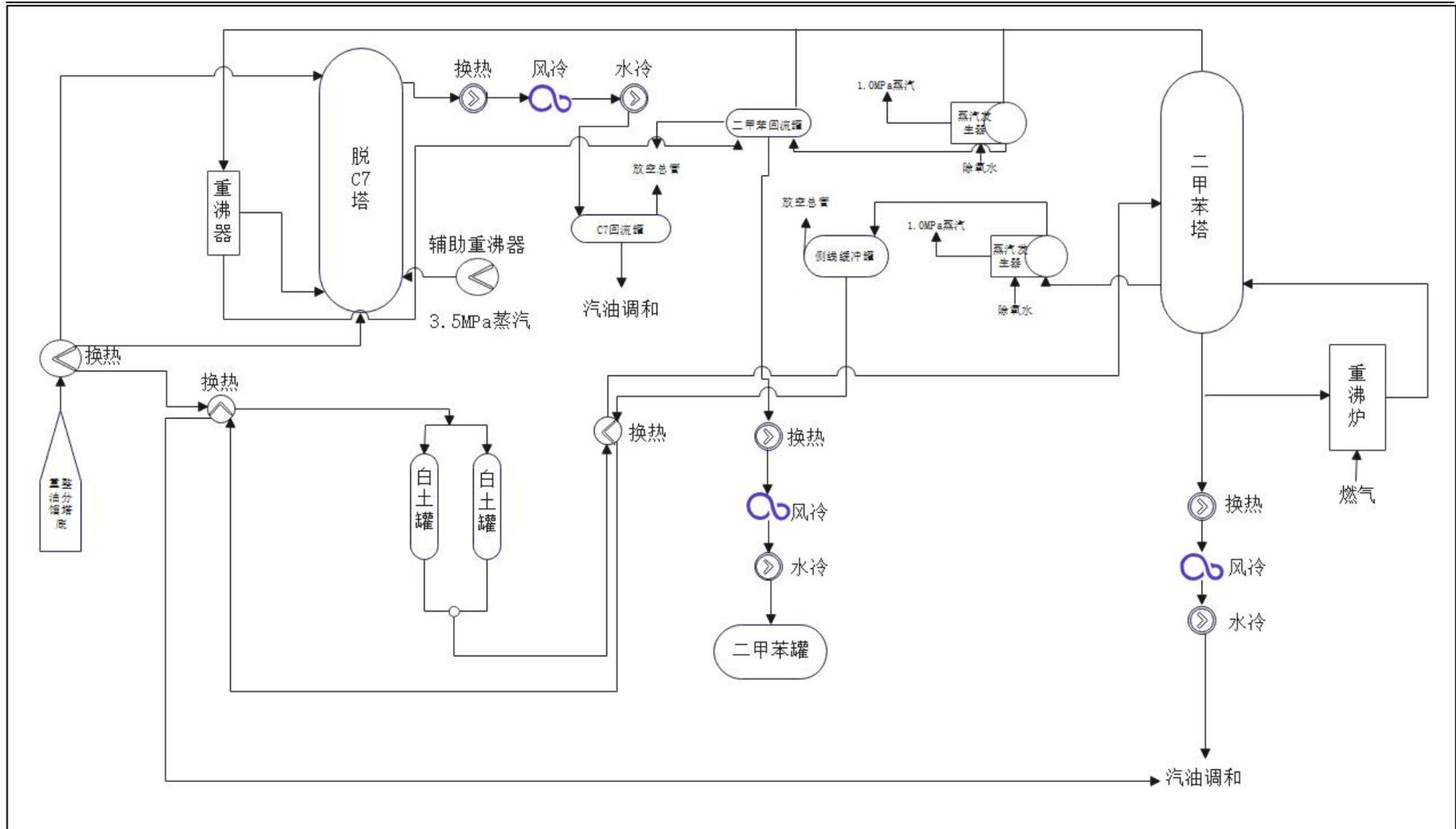


图 3-4-1 本项目生产工艺流程图

### 3.4.3 主要污染环节及污染物分析

#### 1、废气

本项目有组织废气主要为二甲苯塔重沸炉燃气燃烧过程中会产生大量烟气，主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>；无组织废气为装置区设备与管线动静密封点泄漏有机废气和二甲苯储罐及装卸过程中产生的有机废气，主要污染物挥发性有机物，本次评价以二甲苯和非甲烷总烃作为评价因子。

#### 2、废水

本项目装置开停工阶段会使用蒸汽对装置进行吹扫，因此会产生一定量的含油污水排入厂区现有含油污水处理场，主要污染物为 COD、氨氮、石油类、苯系物（邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯）。

#### 3、噪声

本项目噪声源主要为新增机泵及空冷器，其噪声级约为 85~90dB（A）。

#### 4、固体废物

本项目固体废物主要来自脱 C7 塔塔底物除杂装置产生的废白土和废脱烯剂，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废白土和废脱烯剂均属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中精炼石油制品制造 251-012-08 石油炼制过程中产生的废过滤介质。

### 3.4.4 运营期污染物源强分析

#### 3.3.3.1 废气污染物源强

##### 1、重沸炉烟气

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），本次评价二甲苯塔重沸炉烟气二氧化硫源强采用物料衡算法核算，氮氧化物和颗粒物源强采用类比法核算。

##### （1）燃料消耗量

工艺加热炉燃料的消耗量采用下式计算。

$$B = 3.6 \times 10^5 \frac{Q_e}{\eta \times Q_d}$$

式中：B—燃料消耗量，kg/h 或 m<sup>3</sup>/h；

Q<sub>e</sub>—物料所需吸收热量，即设计操作有效热负荷，kw；根据项目可研设计数据取 11413KW。

η—工艺加热炉热效率，%；根据项目可研设计数据取 94。

Q<sub>d</sub>—燃料低位发热量，KJ/kg 或 KJ/m<sup>3</sup>；根据项目可研设计数据取 39205.9KJ/m<sup>3</sup>。

经计算，本项目燃料消耗量为 1114.87m<sup>3</sup>/h。

### (2) 烟气量计算

排放烟气量计算公式如下：

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

式中：V—标准状态下，燃料燃烧产生的湿烟气量，m<sup>3</sup>/h；

B—燃料消耗量，m<sup>3</sup>/h；根据上式计算结果取 1114.87。

φ—燃烧烟气中的过剩氧含量，%；根据项目可研设计数据取 3；

Q<sub>d</sub>—燃料低位发热量，KJ/m<sup>3</sup>；根据项目可研设计数据取 39205.9；

经计算，湿烟气量为 14698.96m<sup>3</sup>/h。

### (3) 二氧化硫产生量

二氧化硫产生量计算公式如下：

$$D = 2 \times B \times \frac{W_s}{100}$$

式中：D—核算时段内二氧化硫的产生量，t；

B—核算时段内燃料的消耗量，t；根据项目可研设计燃气密度为 1.201kg/m<sup>3</sup>，则燃料量为 1.34t/h。

W<sub>s</sub>—燃料中的硫含量，%；根据燃气成份进行换算取 0.0003。

经计算，二氧化硫排放量为 0.01kg/h，将燃料消耗量 11256t/a 代入上述公式求得二氧化硫年排放量为 0.07t/a。

### (4) 颗粒物及氮氧化物产生量

本项目新增重沸炉设计额定负荷 14.25MW，颗粒物及氮氧化物源强类比厂区现有

汽油加氢装置工艺加热炉对应排放口（DA015）2024年自动监测数据。该排放口对应加热炉设计额定负荷为15MW，燃料与本项目所用燃料相同均为自产干气，脱硝设施均为低氮燃烧器，因此类比可行。

哈尔滨石化公司 DA015 汽油加氢精制加热炉烟气排放口 2024 年颗粒物年均排放浓度为 2.63mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物年均排放浓度为 48.30mg/m<sup>3</sup>。根据前文，本项目湿烟气量为 14698.96m<sup>3</sup>/h，则颗粒物产生及排放量均为 0.04kg/h、氮氧化物产生及排放量均为 0.71kg/h，年排放量为颗粒物 0.34t/a、氮氧化物 5.96t/a。

## 2、无组织有机废气

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），本次评价二甲苯装置设备与管线组件动静密封点、二甲苯储罐和二甲苯装载废气污染物源强采用产污系数法核算。

### （1）设备与管线组件动静密封点

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物核算公式如下：

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

式中：D<sub>设备</sub>—核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件密封点的泄漏比例。

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，统计情况见表 3-4-2；

e<sub>TOC, i</sub>—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（泄漏浓度大于 10000umolmol），kg/h，取值见表 3-4-3；

WF<sub>VOC, i</sub>—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

WF<sub>TVOC, i</sub>—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%；

t<sub>i</sub>—核算时段内密封点 i 的运行时间，h，根据设计资料取 8400h。

表 3-4-2 生产装置设备与管线组件密封点统计情况

密封点类型	介质状态	数量/个	设计平均质量份数%	
			挥发性有机物	总有机碳
阀门	气体			
	液体			
法兰	--			
泵	--			
泄压设备	--			

连接件	--			
压缩机	--			
搅拌器	--			
开口阀或开口管线	--			
其他	--			
合计			--	--

表 3-4-3 密封点 TOC 泄漏排放速率 e<sub>TOC</sub> 取值

序号	密封点类型	排放系数/kg/h/源
1	连接件	0.028
2	开口阀或开口管线	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

(2) 二甲苯装载过程

装载过程挥发性有机物的产生量计算公式如下：

$$D_{\text{产生量}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

式中：D<sub>产生量</sub>—核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

L<sub>L</sub>—挥发性有机液体装载过程的排放系数，kg/m<sup>3</sup>；

Q—核算时段内物料装载量，m<sup>3</sup>/a。

采用公路和铁路装载挥发性有机液体、船舶装载除汽油和原油以外的挥发性有机液体时，装载过程排放系数采用下式计算：

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中：S—饱和系数，无量纲，一般取 0.6；

P<sub>T</sub>—温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa，根据设计资料取 2800；

M<sub>vap</sub>—油气分子量，g/mol；

T—物料装载温度，℃。

挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的排放量采用下式计算：

$$D_{\text{排放量}} = D_{\text{产生量}} \times \left( 1 - \frac{\eta_{\text{收集}}}{100} \times \frac{\eta_{\text{去除}}}{100} \right)$$

式中：D<sub>排放量</sub>—核算时段内有机液体装载过程中挥发性有机物排放量，t/a；

D<sub>产生量</sub>—核算时段内挥发性有机液体装载过程挥发性有机物的产生量，t/a；

$\eta_{\text{收集}}$ —核算时段内集气设施的收集效率，%；

$\eta_{\text{去除}}$ —核算时段内集气设施的去除效率，%，根据设计资料取 97。

### (3) 二甲苯储罐

浮顶罐挥发性有机物产生量计算公式如下：

$$D_{\text{浮顶罐}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D$$

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n) DP^* M_V K_C$$

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D} \left( 1 + \frac{N_C F_C}{D} \right)$$

$$E_F = F_F P^* M_V K_C$$

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，上述公式中字符含义及计算公式见表 3-4-4，公式中参数含义及取值见表 3-4-5。

表 3-4-4 浮顶罐挥发性有机物产生量取值

符号	对应指南中符号	含义及单位	相关计算公式
$E_R$	$L_R$	边缘密封损耗 lb/a	$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n) DP^* M_V K_C$
$E_{WD}$	$L_{WD}$	排放损耗 lb/a	$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D} \left[ 1 + \frac{N_C F_C}{D} \right]$
$E_F$	$L_F$	浮盘附件损耗 lb/a	$L_F = F_F P^* M_V K_C$
$E_D$	$L_D$	浮盘缝隙损耗 lb/a	浮盘经焊接的内浮顶罐和外浮顶罐都没有盘缝损耗，因此 $E_D=0$

表 3-4-5 公式参数及取值

参数	含义	单位	取值		取值依据
			美制	换算关系	
$K_{Ra}$	零风速边缘密封损耗因子	lb-mol/ft <sup>3</sup> ·a	2.2	--	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-15
$K_{Rb}$	有风时边缘密封损耗因子	lb-mol/(mph) <sup>n</sup> ·ft <sup>3</sup> ·a	0.003	--	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-15
$v$	罐点平均环境风速	mph	0	0	如果罐为内浮顶或穹顶外浮顶罐，v 值始终为 0
$n$	密封相关风速指数	无量纲	4.3	--	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-15
$P^*$	蒸气压函数	无量纲		--	$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[ 1 + \left( 1 - \frac{P_{VA}}{P_A} \right)^{0.5} \right]^2}$

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

P <sub>VA</sub>	日平均液体表面蒸汽压	psia		--	$\log P_{VA} = \frac{10^{\frac{A \left( \frac{B}{T_{Li} + C} \right)}}{51.7125}}$ 式中: A、B、C 为安托因常数, A 取 6.95、B 取 1460, C 取 220;
P <sub>A</sub>	大气压	psia	14.19	1kPa=0.14 psia	101325Pa
D	罐体直径	ft	49.23	1m=4.2808 ft	内径 11.5m
M <sub>v</sub>	气相分子质量	lb/lb-mol	0.23	1kg=2.20lb	二甲苯分子质量 106.17g/mol
K <sub>C</sub>	产品因子	--	1.0	--	原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0
Q	年周转量	bbbl/a	10953 48.84	1m <sup>3</sup> =6.28b bl	15 万 t/a
C <sub>s</sub>	罐体油垢因子	bbbl/1000ft <sup>2</sup>		--	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-16
W <sub>L</sub>	有机液体密度	lb/gal	72584 00	1g/m <sup>3</sup> =8.4 4lb/gal	0.86t/m <sup>3</sup>
N <sub>C</sub>	固定支撑柱数量	无量纲	0	--	对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐: N <sub>C</sub> =0
F <sub>C</sub>	有效柱直径	--	1.0	--	--
F <sub>F</sub>	总浮盘附件损耗因子	lb-mol/gal		--	$F_F = [(N_{F1}K_{F1}) + (N_{F2}K_{F2}) + \dots + (N_{Fn}K_{Fn})]$ 式中: N <sub>Fi</sub> —特定规格的浮盘附件数, 无量纲; K <sub>Fi</sub> —特定规格的附件损耗因子, lb-mol/a; 对于内浮顶罐和穹顶外浮顶罐风速, 其修正因子为 0, K <sub>Fi</sub> =K <sub>Fai</sub> K <sub>Fai</sub> —无风情况下特定类型浮盘附件损耗因子, lb-mol/a;

表 3-4-6 本项目废气污染源源强核算表

污染物类别	污染源	污染物	污染物产生情况			污染防治措施					排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放 时间 (h)	
			核算 方法	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	工艺	效 率%	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			排放量 (kg/h)
有组织排 放	二甲苯 塔重沸 炉烟囱	PM <sub>10</sub>	类比 法	14698.9 6	2.63	0.04	气体燃料	/	14698.9 6	2.63	0.04	20	8400
		SO <sub>2</sub>	物料 衡算 法		0.24	0.01	低硫燃料	/		0.24	0.01	50	
		NO <sub>2</sub>	类比 法		48.30	0.71	低氮燃烧器	/		48.30	0.71	75	
	装车	二甲苯	产污 系数 法	800 <sup>b</sup>	150	0.12	油气回收 <sup>a</sup>	97.00	800	4.5	0.004	0.8 (厂界)	2100
	储罐	二甲苯		200 <sup>c</sup>	200	0.04			200	6.0	0.001		8400
无组 织排 放	密封点	非甲烷 总烃	产污 系数 法	/	/	0.39	泄漏检测与修复	/	/	/	0.39	4.0 (厂界)	8400

注：a.油气回收为依托工程，不在本次评价范围内，本次评价核算源强仅为本项目分担源强；

b.为 3 座二甲苯储罐大小呼吸最大间断油气量；

c.为汽油、柴油、MTBE 等物料同时装车产生的最大油气量；

### 3.3.3.2 废水污染物源强

根据哈尔滨石化公司 2024 年含油废水排口自行监测数据，含油污水中邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯均未检出，因此本次评价源强以检出限 50%进行表征，其他污染物源强采用 2024 年污水处理场总排放口统计数据。

### 3.3.3.3 噪声源强

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中附录 D 锅炉相关设备噪声源强参考值可知，本项目噪声污染源源强核算及相关参数见表 3-3-5 和表 3-3-6。

表 3-4-7 本项目废水污染源核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放 时间 /d
		核算 方法	产生废水 量/ (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (kg/h)	工艺	效率/%	核算 方法	排放废水 量/ (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (kg/h)	
员工生活	COD	类比 法	10	210	调节罐+斜板 隔油池+一级 气浮+斜板气 浮+水解酸化+ 一级好氧池+ 中间沉淀池+ 二级强化生物 脱氮工艺 +MBR	/	类比 法	10	50	间断 排放		
	氨氮			24		/			5			
	石油类			29.6		/			3			
	邻二甲苯			0.001		/			0.001			
	间二甲苯			0.001		/			0.001			
	对二甲苯			0.001		90			0.001			

表 3-4-8 噪声污染源核算结果及相关参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	规格/型号	声源源强	声源控制措施	运行时段
			声压级/dB(A)		
1	脱 C7 塔空冷器	GP9x3-6-193-1.0S-23.4/DR-IIa	90	低噪声设备、减振	0: 00~24: 00
2	二甲苯产品空冷器	GP9x3-6-193-1.6S-23.4/DR-IIa	90		0: 00~24: 00
3	汽油组分空冷器	GP9x3-6-193-1.0S-23.4/DR-IIa	90		0: 00~24: 00
4	重芳烃空冷器	GP3x3-6-63-1.6S-23.4/DR-Ia	90		0: 00~24: 00
5	二甲苯塔底重沸炉	13.1532MW 圆筒路	85		0: 00~24: 00
6	二甲苯装车泵	/	85		6: 00~22: 00
7	二甲苯装车泵	/	85		6: 00~22: 00
8	脱 C7 塔顶泵	/	85		0: 00~24: 00
9	脱 C7 塔底泵	/	85		0: 00~24: 00
10	二甲苯塔侧线泵	/	85		0: 00~24: 00
11	二甲苯塔顶泵	/	85		0: 00~24: 00
12	二甲苯塔底泵	/	85		0: 00~24: 00

### 3.3.3.4 固体废物源强

本项目产生的危险废物主要为废白土（HW08 251-012-08）和废脱烯烃剂（HW08 251-012-08）。

#### 1、废白土

根据工程设计资料，本项目白土罐白土一次装入量为 45t，每年更换一次，则废白土产生量为 45t/a。

#### 2、废脱烯烃剂

根据工程设计资料，本项目脱烯烃剂一次装入量为 10t，更换周期为 4 年一次，则废脱烯烃剂产生量为 10t/4a。

表 3-4-9 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废白土	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-01 2-08	45t/a	脱硝	固态	矿物油	1a	毒性	交由有资质单位处置
2	废脱烯烃剂			10t/4a	化验	液态	有机化合物	4a	毒性	

### 3.4.5 非正常工况分析

本项目非正常工况主要为生产装置或设施启动、停车或设备检修等工况。

#### 3.4.5.1 废气

本项目非正常工况排放的废气主要有两种情况，一是装置开停工时的放空气体，二是装置运行低氮燃烧器失效通过排气筒排放的气体，污染物均以颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 为主，排入大气。

##### (1) 开车

本项目装置在开车前，需用氮气对系统进行再次吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的粉尘，可直接排入环境空气。

##### (2) 停车

本项目装置停车检修时，一般降低原料供给量，然后将系统内的物料退出，液态物料存入中间罐，气体送至火炬系统，待系统内压力降至常压后，用氮气进

行系统置换和蒸汽吹扫,置换出的少量烃类气体引至火炬系统,燃烧处理后放空,其中绝大部分被转化为 CO<sub>2</sub> 和水。

### (3) 燃烧烟气

一般情况下,本项目二甲苯塔重沸炉安装低氮燃烧器脱硝,处理后的烟气分通过 50 米高烟囱排入大气。非正常工况下,非正常工况下排放的废气为低氮燃烧器设备发生故障时,烟气直接排入大气。

#### 3.4.5.2 废水

本项目装置开停车、检修时会有一定量污水排出,污水中含有一定的 COD、SS、硫化物和石油类;工艺装置区发生事故时,会产生一定量受污染的消防废水及污染雨水等,主要污染物为 COD、SS、硫化物和石油类。

当发生一般事故时,事故排水通过装置围堰内地漏收集,排入厂内现有含油污水系统;当发生较大事故时,关闭厂区雨水排水管线终端的切断阀门,将事故消防水导入厂区现有的事故池。

本项目事故废水依托企业现有应急系统,应急系统接纳能力为 45000m<sup>3</sup>,其中共有事故池一座,容积为 10000m<sup>3</sup>,事故罐两座,容积分别为 20000m<sup>3</sup> 及 15000m<sup>3</sup>,可有效储存事故废水,避免事故废水流出厂外。

## 3.5 碳排放影响评价

### 3.5.1 碳排放情况分析

#### 3.5.1.1 核算边界

按照《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》要求,碳排放的核算边界为企业边界。由于本项目属于改造项目,碳排放的核算仍以企业边界为基准,计算本项目项目建设后新增的碳排放量。

#### 3.5.1.2 碳排放计算方法

碳排放计算方法参考如下:

碳排放总量计算见公式(1):

$$E_{GHG}=E_{CO_2-燃烧}+E_{CO_2-火炬}+E_{CO_2-过程}-R_{CO_2-回收}+E_{CO_2-静电}+E_{CO_2-净热} \quad (1)$$

式中：

$E_{GHG}$  为企业的温室气体排放总量，单位为吨  $CO_2$  当量 ( $tCO_2e$ )；

$E_{CO_2-燃烧}$  为企业由于化石燃料燃烧活动产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-火炬}$  为企业火炬燃烧导致的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-过程}$  为企业生产过程产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$R_{CO_2-回收}$  为企业的  $CO_2$  回收利用量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-静电}$  为企业净购入的电力隐含的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-净热}$  为企业净购入的热力隐含的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

燃料燃烧排放 (2)：

$$E_{CO_2-燃烧}=\sum (FQ_i \times HV_i \times EF_i \times OF_i) \times 44/12 \quad (2)$$

式中：

$E_{CO_2-燃烧}$  为企业由于化石燃料燃烧活动产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$FQ_i$  为统计期内燃料  $i$  的用量，单位为吨；

$HV_i$  为燃料  $i$  的低位热值，单位为  $GJ/t$ ；

$EF_i$  为燃料  $i$  的单位热值含碳量，单位为  $tC/GJ$ ；

$OF_i$  为燃料  $i$  的碳氧化率；

44/12 分别为  $CO_2$  的相对分子质量以及 C 原子的相对原子质量。

火炬燃烧排放公式 (3)：

$$E_{CO_2-火炬}=E_{CO_2-正常火炬}+E_{CO_2-事故火炬} \quad (3)$$

式中：

$E_{CO_2-火炬}$  为企业火炬燃烧导致的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-正常火炬}$  为正常工况下火炬气燃烧产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-事故火炬}$  为正常工况下火炬气燃烧产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )

生产过程  $CO_2$  排放公式 (4)：

$$E_{CO_2-过程}=E_{CO_2-催化裂化}+E_{CO_2-连续重整}+E_{CO_2-制氢} \quad (4)$$

式中：

$E_{CO_2-过程}$  为企业生产过程产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-催化裂化}$  为催化裂化装置烧焦产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ )；

$E_{CO_2-连续重整}$  为连续重整装置烧焦产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ ) ;

$E_{CO_2-制氢}$  为制氢装置产生的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ ) ;

$CO_2$  回收利用量计算公式 (5) :

$$R_{CO_2-回收} = (Q_{外供} \times PUR_{CO_2-外供} + Q_{自用} \times PUR_{CO_2-自用}) \times 19.7 \quad (5)$$

式中:

$R_{CO_2-回收}$  为企业的  $CO_2$  回收利用量 ( $tCO_2$ ) ;

$Q_{外供}$  为企业回收且外供的  $CO_2$  气体体积, 单位为万  $Nm^3$ ;

$Q_{自用}$  为企业回收且自用作为生产原料的  $CO_2$  气体体积, 单位为万  $Nm^3$ ;

$PUR_{CO_2-外供}$  为企业外供气体的纯度 ( $CO_2$  体积浓度), 取值范围 0-1;

$PUR_{CO_2-自用}$  为企业自用  $CO_2$  原料气的纯度, 取值范围 0-1;

19.7 为标况下  $CO_2$  气体的密度, 单位为吨  $CO_2/万 Nm^3$ ;

净购入电力隐含的  $CO_2$  排放公式 (6) :

$$E_{CO_2-静电} = AD_{电力} \times EF_{电力} \quad (6)$$

式中:

$E_{CO_2-静电}$  为企业净购入的电力隐含的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ ) ;

$AD_{电力}$  为企业净购入的电力消费, 单位为 MWh;

$EF_{电力}$  为电力供应的  $CO_2$  排放因子, 单位为吨  $CO_2/MWh$ ;

净购入热力隐含的  $CO_2$  排放公式 (7) :

$$E_{CO_2-静热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad (7)$$

式中:

$E_{CO_2-净热}$  为企业净购入的热力隐含的  $CO_2$  排放量 ( $tCO_2$ ) ;

$AD_{热力}$  为企业净购入的热力消费, 单位为 GJ (百万千焦) ;

$EF_{热力}$  为热力供应的  $CO_2$  排放因子, 单位为吨  $CO_2/GJ$  ;

### 3.5.1.3 碳排放增量及构成

由于本项目为改扩建项目, 项目实施后的碳排放增量  $\Delta E_{GHG}$  等于项目实施后的碳排放量较现状的增加量, 也等同于各部分碳排放增量的总和, 根据公式 (1), 碳排放增量  $\Delta E_{GHG}$  的计算公式可整理为:

$$\Delta E_{GHG} = E_{GHG \text{ 项目后}} - E_{GHG \text{ 现状}} = \Delta E_{CO_2-燃烧} + \Delta E_{CO_2-火炬} + \Delta E_{CO_2-过程} - \Delta R_{CO_2-回收} + \Delta E_{CO_2-静电} + \Delta E_{CO_2-净热}$$

### 1、燃料燃烧排放

根据项目实施前后的全厂燃料气消耗，项目实施后燃料气耗量增加 1.2 万吨/年，故本项目核算范围内，因燃料消耗引起的 CO<sub>2</sub> 排放量增量为  $\Delta E_{CO_2-燃烧}=26655$  吨/年，详见下表。

表 3-5-1 装置燃料燃烧对应的 CO<sub>2</sub> 排放量

燃料品种	年消费增量, 万吨/年, 万 Nm <sup>3</sup> /年	低位发热量 GJ/t, GJ/万 Nm <sup>3</sup>	燃料热量 GJ	单位热值含碳量 Tc/GJ	碳氧化率%	CO <sub>2</sub> 与碳分子比	CO <sub>2</sub> 排放量增量吨 CO <sub>2</sub>
燃料气	1.2	32.652	423209	0.0182	99	3.67	26655

### 2、火炬燃烧排放

石油化工生产企业火炬燃烧可分为正常工况下的火炬气燃烧及由于事故导致的火炬气燃烧两种。

哈石化设置了火炬气回收系统，正常工况的火炬气燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放增量仅需计算新增火炬维持燃烧所排放的 CO<sub>2</sub>。经核算，现有火炬设计排放量及火炬高度满足本项目装置扩建的需求。事故工况下，需要根据实际排放量及排放时间计算火炬气燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放。由于哈石化采取了较好的操作及管理措施，火炬碳排放占全厂总碳排放比例很小。因此，本项目事故火炬排放量暂不考虑。

### 3、生产过程排放

本项目核算范围内，涉及工业生产过程 CO<sub>2</sub> 碳排放为连续重整装置内烧焦的排放。由于重整装置再生部分规模不变，项目实施后无新增的 CO<sub>2</sub> 工业生产碳排放。

### 4、CO<sub>2</sub> 回收利用量计算

本项目不涉及 CO<sub>2</sub> 气体回收设施。

### 5、净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放

项目实施后炼厂电力消耗增加 5586MWh/年(新增 665kWh/h)，隐含的 CO<sub>2</sub> 排放量增量  $\Delta E_{CO_2-静电}=6047$  吨/年，详见下表。

表 3-5-2 全厂净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放增量

电力净购入增量 MWh	CO <sub>2</sub> 排放因子 吨 CO <sub>2</sub> /MWh	CO <sub>2</sub> 排放量增量 吨 CO <sub>2</sub>
5586	1.0826	6047

### 6、净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放

项目实施后炼厂产生 1.0Mpa 蒸汽 59640 吨/年(发生蒸汽 7.1t/h)隐含的 CO<sub>2</sub>

排放量增量  $\Delta E_{CO_2-净热} = -20326$  吨。

表 3-5-3 蒸汽隐含的 CO<sub>2</sub> 排放增量

外购/输出热力	蒸汽数量, 吨	蒸汽热焓, KJ/kg	热力供应的排放因子, 吨 CO <sub>2</sub> /MWh	CO <sub>2</sub> 排放量增量 吨 CO <sub>2</sub>
1.0Mpa 蒸汽	-59640	3182.0	0.11	-20326

### 7、碳排放计算结构

根据以上公式和参数，本项目碳排放计算结果见下表。

表 3-5-4 蒸汽隐含的 CO<sub>2</sub> 排放增量

序号	排放类型	预测排放量	单位
1	$\Delta E_{CO_2-燃烧}$	26655	tCO <sub>2</sub>
2	$\Delta E_{CO_2-火炬}$	0	tCO <sub>2</sub>
3	$\Delta E_{CO_2-过程}$	0	tCO <sub>2</sub>
4	$\Delta R_{CO_2-回收}$	0	tCO <sub>2</sub>
5	$\Delta E_{CO_2-静电}$	6047	tCO <sub>2</sub>
6	$\Delta E_{CO_2-净热}$	-20326	tCO <sub>2</sub>
7	$\Delta E_{GHG}$	12377	tCO <sub>2e</sub>

本项目实施后，全厂 CO<sub>2</sub> 排放量预计增加 1.24 万吨/年。

### 3.5.1.4 碳排放强度计算与分析

单位原(料)油碳排放强度计算公式为：

$$EF = E_{CO_2} / F$$

式中：

EF—报告期内单位原（料）油碳排放强度，单位为吨二氧化碳每吨原（料）油（tCO<sub>2</sub>/t 原(料)油）；

E<sub>CO<sub>2</sub></sub>—报告期内炼油企业的二氧化碳排放总量，单位为吨（t）；

F—报告期内原油及外购原料油加工量，单位为吨（t）；

根据本项目碳排放量和原油加工量计算碳排放强度如下：

表 3-5-5 本项目实施前后碳排放强度对比

项目	碳排放量, 万吨/年	原油加工量, 万吨/年	碳排放强度, tCO <sub>2</sub> /t 原(料)油
项目实施前	154	420	0.367
项目实施后	155.2	420	0.370

## 3.5.2 减碳措施

### 3.5.2.1 排放控制管理

#### 1、组织管理

##### (1) 建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

##### (2) 能力培养

为确保企业内碳管理工作人员具备相应能力，应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；同时可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

##### (3) 意识培养

哈尔滨石化分公司应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

#### 2、排放管理

##### (1) 监测管理

哈尔滨石化分公司根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业内应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a.规范碳排放数据的整理和分析；
- b.对数据来源进行分类整理；
- c.对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

d.对数据进行处理并进行统计分析;

e.形成数据分析报告并存档。

## (2) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告,并对其进行校核核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求,对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告,并按要求提交给主管部门1份,本企业存档1份。

## 3、信息公开

哈尔滨石化分公司应按照主管部门相关要求和规定,核算并上报自身碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式,面向社会发布企业碳排放情况。

### 3.5.2.2 降碳措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施,项目业主重视生产中各个环节的节能降耗,取得了较为明显的节能效果。

#### 1、工艺及设备节能

通过采用各种先进技术,大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅,最大限度的缩短中间环节物流运距,节约投资和运行成本。优化设备布置,缩短物料输送距离,使物料流向符合流程,尽量借用位差,减少重力提升。系统正常运转时最大限度地提高开机利用率,减少设备空转时间,提高生产效率。投入设备自动化保护装置,减少人工成本,同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品,采用先进的自动控制系统,使各生产系统在优化条件下操作,提高用能水平。从节能、环保角度出发,设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

(1) 二甲苯塔加压操作,提高塔顶气相温位,并用作脱 C7 塔重沸器热源,进而取消塔顶空冷器

(2) 二甲苯塔底重沸炉设置烟气余热回收系统，回收烟气余热，使加热炉计算热效率达 94%以上。

(3) 选用高效塔盘，提供分离效率，降低回流比，减少塔底加热炉和重沸器的热负荷，以达到节能减排的目的。

(4) 选用高效率泵及电机，以节省能量。

(5) 装置内的低温热采用热媒水回收，降低装置能耗。

## 2、电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行:在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

## 3、热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

## 3.6 清洁生产分析

清洁生产是我国工业可持续发展的重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重要措施。强调预防污染物的产生，即从源头和生产过程防止污染物产生。

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，以减轻或者消除对人类健康和环境危害为目标，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。

本次评价从生产工艺、资源利用、污染物产生指标、废物回收利用指标及环境管理要求等方面进行全面分析，说明本项目清洁生产水平。根据循环经济原则，进行循环经济分析，为提高本项目循环经济水平提供科学依据。

### 3.6.1 原料及产品清洁性分析

#### 3.6.1.1 原料清洁性分析

本项目装置原料为厂区内其他装置生产的产品，来源充足、可靠、稳定，不含剧毒、高危害物质，能够保证原料的清洁性，符合清洁生产的要求；白土罐所需的白土、脱烯烃剂等直接从市场上采购。

#### 3.6.1.2 产品清洁性分析

本项目装置主要产品有混合二甲苯、C7 和重芳烃，其中 C7 和重芳烃等组分用于汽油调和组分混合二甲苯作为产品出厂。清洁生产对产品而言，旨在减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响。这就是说企业生产的产品应有合理的使用功能和使用寿命，在使用过程中不产生或少产生对人体和生态环境有不良影响和危害的污染物。本项目的产品均符合国家及行业质量标准。因此该项目的产品达到了清洁生产中规定的产品要求。

### 3.6.2 生产工艺与设备

本项目在原重整加氢联合装置内增设混合二甲苯工艺流程，以实现将混合二甲苯从汽油组分中分离出来，增产 15 万吨/年混合二甲苯，满足国内市场需求，实现企业产品结构的优化调整，符合国家对炼油行业高质量发展的要求。

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目采用先进的工艺技术，其产品质量好、收率高，对环境污染小主要技术指标达到了国内先进水平。

### 3.6.3 资源能源利用指标

本项目为改造项目，连续重整装置新增部分设施实现生产 15 万吨/年混合二

甲苯产品，主要用能为加热炉燃料气。

本项目为单装置改造项目，根据《石油化工设计能耗计算标准》（GB/T50441-2016），装置的设计计算能耗为488MJ/t原料，折合11.65标油/t原料（原料为41万吨/年重整汽油）。

为了充分利用能源，降低消耗，采取了多种切实可行的节能措施。采用的具体节能、节水措施如下：

（1）二甲苯塔加压操作，提高塔顶气相温位，并用作脱C7塔重沸器热源，进而取消塔顶空冷器。

（2）二甲苯塔底重沸炉设置烟气余热回收系统，回收烟气余热，使加热炉计算热效率达94%以上。

（3）选用高效塔盘，提供分离效率，降低回流比，减少塔底加热炉和重沸器的热负荷，以达到节能的目的。

（4）选用高效率泵及电机，以节省能量。

（5）对所有需要防止散热的工艺管线和设备都采取了保温措施。

（6）广泛采用空冷，节省工艺用循环水量。

（7）优化工艺用水，减少工业用水量。

（8）机泵冷却水、机泵轴承箱冷却水全部设计为循环水。

（9）优化换热流程，以减少冷却水用量。

（10）尽量减少不必要的生产给水服务点，以减少新鲜水用量。

（11）装置内凝结水尽量回收。

（12）选用计量、调节及控制仪表阀门时，要充分考虑选用节水型及节能型仪表和有关的各种阀门。

### 3.6.4 污染物减量化治理措施

本工程建设除采用先进环保的生产工艺及设备外，对生产工艺过程中产生的废水和机泵、空冷器噪声等污染物还将采用先进可靠的治理设施，确保以上污染物能够达标排放，最大限度地降低生产过程排污对项目区及周围环境的污染影响，具体环保措施在污染防治措施篇章中论述。现对本工程采取环保设施先进性分析如下：

#### (1) 废气污染防治措施先进性

本项目装置的加热炉燃烧器采用低氮燃烧器，烟气通过 50 米高烟囱排入大气。装置区设备与管线组件动静密封点损失通过无组织排放，企业建有炼化设施无组织 VOCs 检测与修复 (LDAR) 系统，包括平台数据库建设，配备了检测设备，按照环保部要求的监测点位和频次实施检测，以《石油化学工业污染物排放标准》要求的  $2000\mu\text{mol}/\text{mol}$ 、 $500\mu\text{mol}/\text{mol}$  检测阈值作为评价泄漏的标准，对于检测泄漏点要求维修部门 5 个工作日内修复，确保 VOCs 泄漏量降至最低。

#### (2) 水污染防治措施先进性

本项目依托厂区现有污水处理场的污水处理工艺，经含油污水处理工段处理后，污水处理场含油污水处理达标后部分回用工业循环水系统，剩余部分处理达标含油污水经市政管网进文昌污水处理。

#### (3) 噪声污染防治措施先进性

工程选用质量过关的低噪声设备；对机械加工设备，设备安装时采用减振基础；合理布局，使发声建筑远离厂界，利用建筑物及绿化来阻隔噪声的传播。以上噪声污染防治措施均为成熟合理的方法。

#### (4) 固体废物污染防治措施

本项目生产过程产生的废白土和废脱烯烃剂等作为危险废物，均委托有资质的单位进行处理，避免污染环境，满足固废污染物“减量化、资源化、无害化”的要求，符合清洁生产的要求。

### 3.6.5 环境管理要求

根据工程分析结论，本工程符合国家有关产业政策，污染物排放均可达标排放。公司设有专门的环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格执行国家及地方规定处置固体废物。

### 3.6.6 小结

本项目所用原料危害性较小，在采取了相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；拟建项目所用动力清洁，符合我国的能源政策要求；单位产品综合

物耗、能耗水平较低；污染物排放浓度和排放量，满足相应的标准要求，总体符合清洁生产的要求。

## 4 环境保护措施及其可行性分析

### 4.1 施工期环境保护措施

#### 4.1.1 施工扬尘污染防治措施

- (1) 在建筑施工场地四周建设不低于料堆高度的围挡。
- (2) 施工区地面洒水降低扬尘对周围环境的影响。
- (3) 施工运输时对运输车辆加盖苫布，选择远离人群密集区的行车路线，并在城区内运输时减速慢行。
- (4) 合理安排施工进度，尽量缩短建设工期。
- (5) 对施工管理者和施工人员进行环境保护方面的培训，加强施工操作规范，采取上述措施后，施工场界颗粒物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值。

#### 4.1.2 施工废水污染防治措施

施工废水主要有施工人员生活污水和施工活动产生的生产废水。

施工人员生活污水经污水管网排入厂区污水处理站处理；施工生产废水主要特点是悬浮物含量高，混凝土浇筑废水、土石方工程及雨天引起的水土流失、雨污水等悬浮物浓度高的废水，含砂量大，其中 SS 经沉淀后可以大部分去除。应设置沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用于制砂浆与道路降尘，不外排。

#### 4.1.3 施工噪声污染防治措施

- (1) 在施工机械选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型机械，确保施工机械正常运行。
- (2) 运输车辆在校区内行驶时禁止鸣笛，并限速行驶；合理安排施工时间，杜绝夜间施工现象，施工机械不得重载作业，最大程度地降低施工产生的噪声影响。
- (3) 施工过程中要做到文明施工，高噪声施工机械的放置要注意对厂区外环境的影响。

通过采取上述措施施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

#### 4.1.4 施工固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要为施工弃土、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）施工产生的弃土和建筑垃圾应送至指定地点。

（2）施工人员产生的生活垃圾量较少，可设置固定垃圾箱存放，由市政部门统一清运处理，不得随意丢弃。

### 4.2 运营期环境保护措施

#### 4.2.1 大气污染防治措施

##### 4.2.1.1 重沸炉烟气治理措施

本项目二甲苯塔重沸炉燃料采用厂区自产燃料气，属于低硫清洁燃料，重沸炉安装低氮燃烧器，烟气经 1 根 50m 高烟囱排放。

为及时了解和监测烟气污染防治措施运行效果和烟气排放情况，在烟囱设置 1 套烟气在线自动监测系统（CEMS）。监测烟气中的颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度以及温度、含氧量、流量、压力、湿度等参数，对排放烟气参数进行连续实时监控，烟气在线监测装置留有与当地环境保护主管部门的接口。

烟气在线监测装置的安装位置遵照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》要求：“为了便于颗粒物和流速参比方法的校验和比对监测，烟气 CEMS 不宜安装在烟道内烟气流速小于 5m/s 的位置”，“颗粒物 CEMS 应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 2 倍烟道直径处；对于气态污染物 CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 2 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于 0.5 倍烟道直径处。”

综上，本项目重沸炉烟气治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）列出的可行技术。

#### 4.2.1.2 油气污染防治措施

本项目二甲苯储罐“大小呼吸”和二甲苯装车过程产生的油气治理依托《哈尔滨石化公司柴油装火车及储罐 VOCs 治理项目》新建油气回收设施，该设施主要处理石脑油罐区的石脑油罐及催化柴油罐、催化原料罐区油浆罐、化工品罐区（二）的甲苯及混合二甲苯罐（预留处理能力）、汽车装卸车设施、原油火车卸车及真空洗槽等单元的油气。

装置由柴油吸收+活性炭吸附+吸附真空再生三部分组成，处理规模为 4000 Nm<sup>3</sup>/h，采用吸收+吸附工艺，设计排放尾气中非甲烷总烃去除率≥97%，净化尾气排放指标满足《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施技术指南 石油炼制与石油化学工业（征求意见稿）》A 级企业排放控制指标要求：NMHC<60mg/Nm<sup>3</sup>（非焚烧法）。

##### 1、工艺流程概述

罐区和卸车的油气分别进入油气回收装置，先经凝液罐分出凝液后，卸车的油气经过风机升压进入吸收塔入口，外部系统的吸收油（柴油）经贫油泵送至吸收塔顶部自上而下逆流吸收油气中的烃类组分和其它化学性质活泼的物质，吸收后的吸收油经富油泵送回储罐。罐区油气经过升压后和吸收塔不凝气一起进入浅冷冷却器，根据气温和油气情况可选择性地开启制冷机组。开启制冷机组时，油气与制冷机组的循环冷媒换热，降温至 3~20℃的不结霜温度，油气中部分有机物冷凝下来，自流或泵送至吸收塔底。其余油气进入由 4 座吸附床组成的吸附床组。风机入口压力通过压力控制回路调节风机频率控制在微正压，当入口压力低于设定低值（如-0.1kPa（G）时，风机停止工作；高于设定值（如+0.1kPa（G）时，风机升频并根据压力变频运行。

进入吸附床组的油气直接进入2座同时处于吸附步骤的吸附床，另外2座吸附床处于不同的再生步骤，每座吸附床依次按吸附、再生步骤相互切换操作运行。

吸附步骤——吸附床吸附入口阀和吸附出口阀打开，其余阀门关闭。油气自吸附床下部进入吸附床。在穿过吸附床过程中，油气中的有机物组分被吸附剂吸附下来，不易被吸附的惰性气体（如空气）则穿过吸附剂床层，作为尾气从吸附床顶部出口排出，经阻火器后，在15m高处直排大气。在尾气线上设有一有机物浓度在线检测仪（指示精度0.01mg/m<sup>3</sup>），检测并记录尾气浓度趋势。当吸附床达到一定吸附饱和度时，关闭吸附进口和出口阀，吸附床切换至再生操作。

吸附床再生操作共包括4个步骤，一抽步骤、二抽步骤、真空清洗步骤和破真空

步骤。

一抽步骤——打开吸附床入口侧的一抽阀，用一抽真空泵对吸附床进行抽真空，一抽真空泵出口气体排入吸收塔，用吸收油进行吸收。由于一抽期间吸附床压力相对较高，吸附床上吸附的有机物尚未出现实质性脱附，因此吸附床压力下降较快，这时，用抽速较小的一抽真空泵低抽速地均匀地抽真空，就可以大幅降低进入吸收塔的油气流率，并进而降低塔顶不凝气的瞬时循环流率。

二抽步骤——打开吸附床入口侧的二抽阀，用二抽真空泵接力对吸附床进行抽真空。随着抽真空压力的降低，吸附在吸附剂上的有机物逐渐开始被脱附下来。真空泵出口排出的有机物浓度较高的脱附气排入吸收塔，用吸收油进行吸收。

真空清洗步骤——在真空泵继续对吸附床进行抽真空的同时，打开吸附床出口侧的清洗破真空阀和清洗气阀，引入少量空气，通过降低油气分压的作用，进一步将吸附在吸附剂上的有机物脱附下来。真空清洗步骤得到的脱附气与二抽步骤得到的脱附气经历同样的流程。真空清洗步骤结束后，吸附床得到彻底再生。

破真空步骤——打开吸附床出口侧的清洗破真空阀，在破真空调节阀的控制下逐渐用空气或氮气将吸附床均匀地破真空至大气压。

至此，一座吸附床完成1个吸附周期，进入下一个吸附周期的循环。4座吸附床按照控制时序交错运行。整个装置在DCS控制下自动切换操作，实现整个工艺过程的连续运行。

油气经吸收+吸附后，经15m排气筒达标排放，排气筒设NMHC在线检测。工艺流程简图如下：

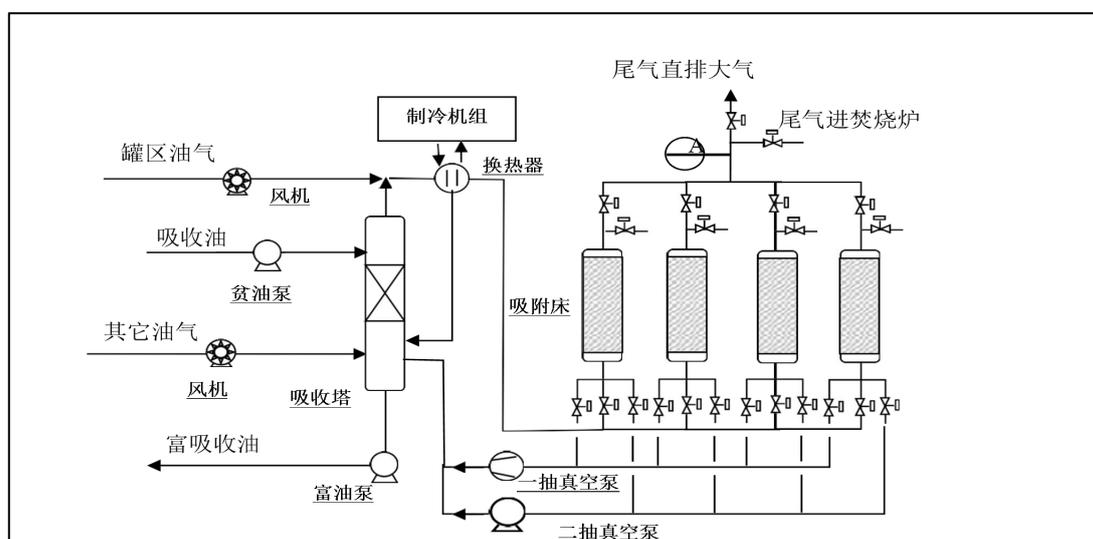


图 4-1-1 油气回收工艺流程图

#### 4.2.1.3 储罐污染控制要求

1、本项目二甲苯储罐采用内浮顶压力储罐，密封采用氮封系统，罐顶设置氮封压力控制阀，压力 $<200\text{Pa(G)}$ 开启，压力 $>500\text{Pa(G)}$ 关闭。当罐内气相空间压力小于 $200\text{Pa(G)}$ 时，氮封阀开启补充氮气；当罐内气相空间压力大于 $500\text{Pa(G)}$ 时，氮封阀关闭停止补充氮气。

2、浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在15日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

3、对浮盘的检查至少每6个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存1年以上。

4、储罐运行控制应符合下列规定：

①储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口、孔（内浮顶罐通气孔除外），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；浮顶罐浮盘边缘密封不应有破损。

②储罐呼吸阀和浮盘边缘呼吸阀操作压力低于设定的开启压力75%时，呼吸阀的泄漏检测值应低于 $2000\mu\text{mol/mol}$ 。

③支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶罐浮盘时，应采取密封措施。

④除储罐排空作业外，浮顶罐浮盘应始终漂浮于储存物料的表面。

⑤自动通气阀和边缘呼吸阀在浮顶罐浮盘处于漂浮状态时应密封良好。自动通气阀仅在浮顶罐浮盘处于支座支撑状态时开启。

⑥除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶浮盘外边缘板及所有通过浮盘的开孔接管均应浸入储存物料液面下。

5、对储罐完好情况进行检查。若不符合上述规定，在不关闭工艺单元的条件下，应在15d内进行修复；若需要关闭工艺单元，则应在90d内修复或排空储罐停止使用；确需延迟排空储罐修复的，应及时向生态环境主管部门报告，并在最近一个检修期（不超过2年）完成。检查与修复记录应至少保存5年。

#### 6.2.1.4 设备与管线组件泄漏污染控制要求

本项目装置区设备与管线组件动静密封点依托厂区现有VOCs检测与修复

(LDAR) 系统, 具体污染控制措施如下:

1、定期开展泄漏检测与修复 (LDAR) 工作

①泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。

②法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。

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

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

⑤同一密封点以及循环冷却水系统连续三个检测周期无泄漏的, 检测周期可延长且最多延长一倍。若在后续监测中该检测点位检测出现泄, 则监测频次恢复按①和②规定执行。

⑥符合 GB37822 相关规定的, 以及设备与管线组件中的流体含挥发性有机物质质量分数占比小于 10%的液体, 免于泄漏检测。

#### 4.2.1.4 小结

本项目通过采取上述污染防治及控制措施后, 重沸炉烟气能够满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 大气污染物浓度限值, 同时二氧化硫、氮氧化物可达到更严格限值 (在基准氧含量 3%条件下, SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 50mg/m<sup>3</sup>、75mg/m<sup>3</sup>); 二甲苯和非甲烷总烃厂界浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求, 同时装置区外非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中排放限值要求, 措施经济技术可行。

### 4.2.2 地表水污染防治措施

#### 4.2.2.1 污染防治措施

本项目含油污水依托厂区现有含油污水处理厂处理; 雨水依托哈石化分公司现有雨水排放系统, 厂区初期污染雨水经收集后, 经污水管网送厂区污水处理场处理; 清

净雨水经厂区雨水管网汇集后排出厂外，经市政污水管网进入文昌污水处理厂，最终排入松花江。

厂区雨水排水管线终端设有切断阀门，当雨水排放异常时，关闭阀门，将雨水排入事故水收集池。

#### 4.2.2.2 污水处理场依托可行性

##### 1、处理现状

哈尔滨石化分公司污水处理场现正常运行，总处理规模为 400m<sup>3</sup>/h，其中含油污水设计规模为 350m<sup>3</sup>/h，含盐污水设计规模为 50m<sup>3</sup>/h。现有含油、含盐盈余能力分别为 62.68m<sup>3</sup>/h、21m<sup>3</sup>/h，现正常运行。

##### 2、处理工艺及处理效果

含油污水处理工段采用物化-生物处理工艺。处理工艺方案为“调节罐+斜板隔油池+一级气浮+斜板气浮+水解酸化+一级好氧池+中间沉淀池+二级强化生物脱氮工艺+MBR”。哈尔滨石化分公司污水处理场含油污水处理工段工艺流程见下图。

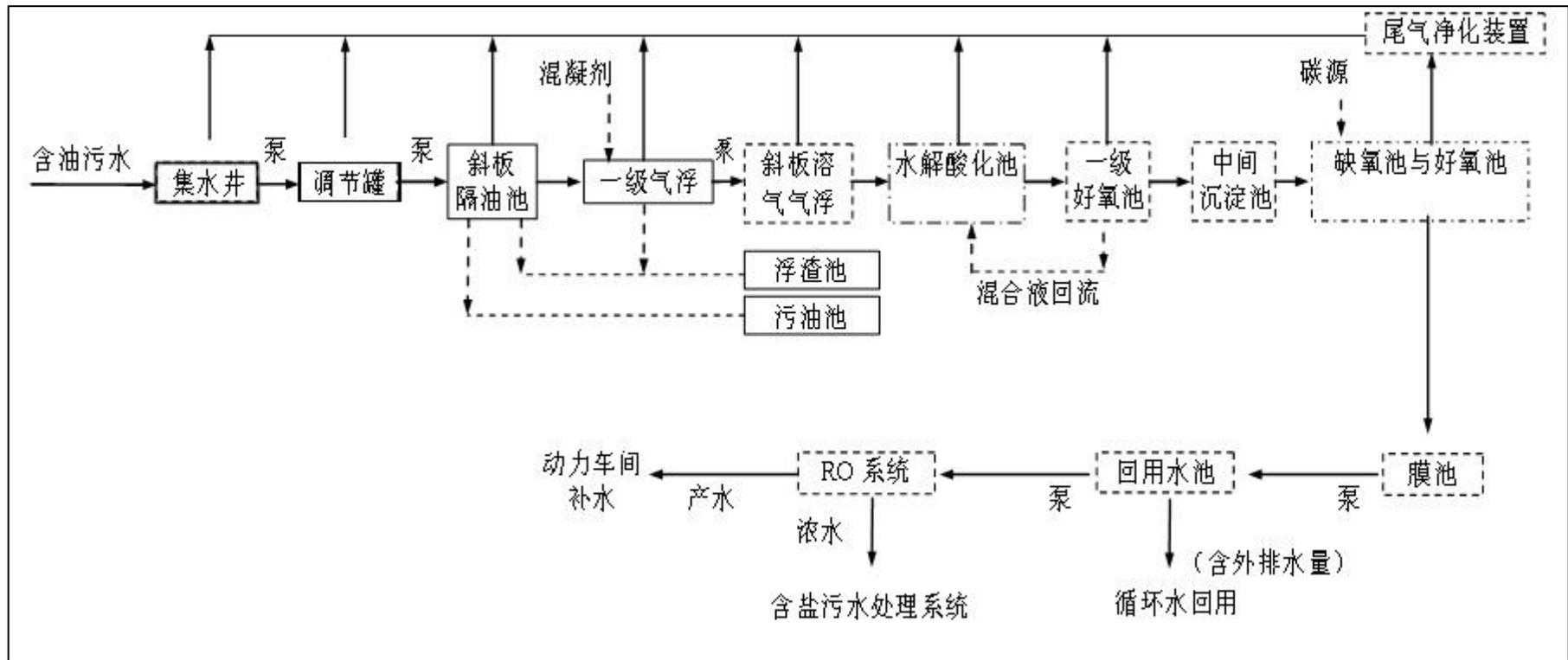


图 4-2-2 含油污水处理工艺流程图

含油污水处理站出水水质设计指标为  $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度  $\leq 5\text{mg/L}$ ，排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放限值要求，同时满足回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）（ $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 10\text{mg/L}$ 、石油类  $1.0\text{mg/L}$ ）、《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）第 4.2.2 条关于循环冷却系统补充水规定（ $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 10\text{mg/L}$ ），含油污水处理系统出水水质满足直接回用水质要求。

### 3、依托可行性

哈石化分公司含油污水处理站剩余处理能力为  $62.68\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目依托装置区已有排水系统，本项目建成后装置运行期间无废水排放，仅开停工期间有少量含油污水排放，排放量为  $10\text{m}^3/\text{h}$ ，污水种类和水质与现有工程含油污水相同，剩余处理能力能够接纳本次新增废水。哈石化分公司污水处理站废水处理后，满足回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）（ $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ ）、《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）第 4.2.2 条关于循环冷却系统补充水规定（ $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ ），回用于厂区工业循环水系统，剩余部分处理达标含油污水经市政管网进文昌污水处理厂，哈石化污水处理场排水满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放限值。

因此，本项目废水依托现有污水处理站处理可行。

## 4.2.3 地下水污染防治措施

### 4.2.3.1 防渗原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### （1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### （2）分区控制措施

主要包括厂内污染区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗原则。

### （3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

### （4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

#### 4.2.3.2 源头控制措施

本项目物料管线采用架空设置，一旦发生污染物跑、冒、滴、漏，可及时发现，及时处理。根据调查，本项目改造装置、塔器、管道及本次新增设备、管道均已采取防腐防渗处理。

#### 4.2.3.3 污染防治分区

根据调查，哈石化分公司不存在环境问题，现有连续重整装置区均已设置污染防治分区，本项目均在现有装置区内进行，无新增占地，企业已经按照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934-2013）、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）进行了防渗措施。

##### 1、重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理，或场地水文地质条件相对较差的区域和部位。重点防渗区应采用高压聚乙烯 HDPE 膜处理+抗渗混凝土结构，土工膜厚度不应小于 1.5mm，抗渗混凝土厚度不小于 250mm，防渗系数不大于  $10^{-12}$ cm/s。

##### 2、一般防渗区（一般污染防治区）

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目技术改造装置区均位于地上，并进行了一般防渗处理。一般防渗区防渗采用刚性防渗结构，经混凝土添加剂改性处理，防渗涂层厚度不小于 0.8mm，抗渗混凝土厚

度不小于 100mm，渗透系数不大于  $10^{-8}$ cm/s。

### 3、简单防渗区(非污染防治区)

对可能会产生轻微污染的其他建筑区，如厂区道路等，进行地表硬化处理。

#### 4.2.3.4 污染控制体系

为了及时准确地掌握拟建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，哈石化分公司已建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，以便及时掌握地下水水质动态。

##### 1、监测井设置

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境监测与管理要求，哈石化分公司已设置地下水潜水监测井，其中 2#监测井位于本次二甲苯罐及装置上游，可作为上游背景监测井；3#监测井距离储罐较近，4#监测井距离装置较近，可作为本次跟踪监测井；5#、6#位于装置下游，作为本次下游污染扩散井。监测井布置情况见表 4-2-1 和图 4-2-3。

表 4-2-1 地下水监测点基本情况表

监测井编号	相对位置及功能	监测点性质	监测层位	监测频率	监测因子
2#	上游背景监测井	已有	松散岩类孔隙潜水	最好在线实时监测；条件不能满足时，建议枯水期、平水期，每期监测 1 次	pH 值、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、耗氧量、氟化物、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、六价铬、石油类
3#、4#	跟踪监测井	已有			
5#、6#	下游污染扩散井	已有			

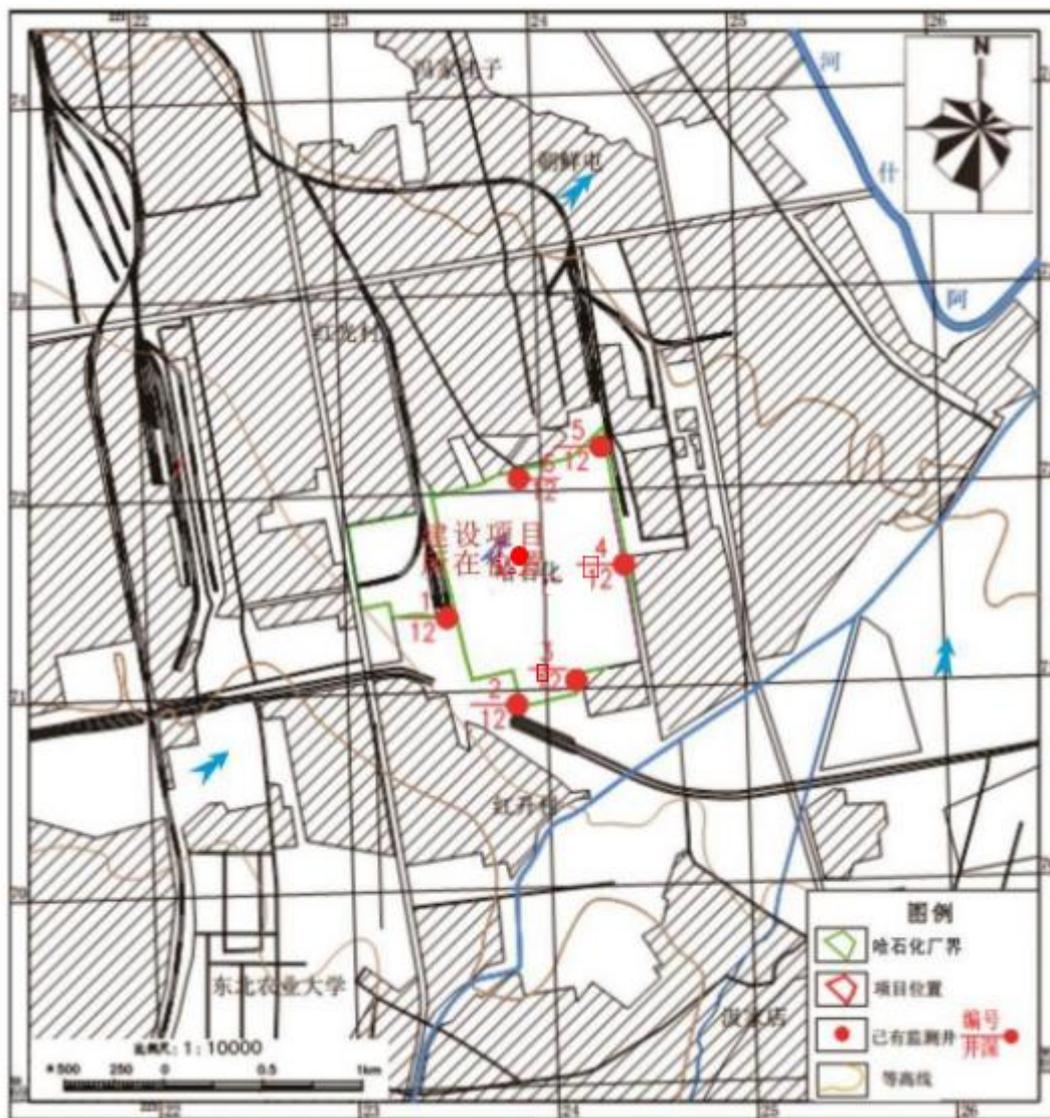


图 4-2-3 地下水跟踪监测点布设位置图

2、厂区及周围地区地下水为第四系松散岩类孔隙潜水，与大气降水及地表水体联系密切，在监测地下水的同时，应同时加强对土壤及地表水的监测。

### 3、监测计划

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164—2020）要求，地下水监测项目包括必测常规项目及根据项目废水的污染物特征需选测的特殊项目，本建设项目地下水监测项目见表 6-2-1。

### 4、跟踪监测与信息公开计划

（1）以哈尔滨石化分公司为主体，编制地下水环境跟踪监测报告，监测报告中明确各污染物的种类、数量及浓度。

（2）日常管理中应对生产设备、管线、贮存与运输装置、事故应急装置等设施

的运行状况、跑冒滴漏情况、维护情况进行记录，并公开。

(3) 地下水环境跟踪监测公开数据中应包括 pH 值、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、耗氧量、氟化物、溶解性总固体、砷、汞、铅、镉、六价铬、石油类等因子。

#### 4.2.3.5 应急响应措施

项目场地潜水含水层渗透性能较差，且水力梯度平缓，因此地下水径流速度缓慢，当发生污染事故时，污染物运移距离有限，因此，应采取如下污染治理措施。

(1) 事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

(2) 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游水井进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

(3) 划定污染可能波及的范围，在划定圈内的用水户在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

(4) 发生地下水污染事故时，应设置截流沟、防渗障等，尽可能阻止污染向下游扩散。受污染的地下水可以采取抽出处理等方式净化。

#### 4.2.4 噪声污染防治措施

预防噪声危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手，本次评价提出的声环境保护措施有：

(1) 从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备；

(2) 机泵等各种噪声源在基础上采取隔声、减振、隔振措施；

(3) 空冷机等采用低噪声电机，管线减震。

采取以上措施后，拟建项目对其噪声源厂界预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，噪声污染控制措施可行。

## 4.2.5 固废污染防治措施

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，本项目产生的废白土和废脱烯剂剂均属于危险废物。白土和脱烯剂剂更换为定期计划性操作，公司采取立产立清形式，危废产生后直接转移出厂委托有资质单位处置，不在厂内暂存。

综上所述，本项目运营期固体废物可100%实现“减量化、资源化、无害化”处置。

## 4.2.6 环境风险防范措施

### 4.2.6.1 可依托的风险防范措施

#### （1）火灾报警系统

原有装置区已设有火灾报警系统，与公司火灾报警系统相连，可以在操作室和中心控制室接收火灾报警信息。

#### （2）消防水泵站

厂区内现有消防水泵站1座。消防水泵房内设置1台电动消防水泵流量1100m<sup>3</sup>/h，一级用电负荷；一台柴油机消防泵备用，流量1100m<sup>3</sup>/h；另外设置二台稳压水泵。消防水泵站的供水能力为1100m<sup>3</sup>/h。泵站内设有2座3000m<sup>3</sup>消防水罐和1座5000m<sup>3</sup>消防水罐作为消防水源，消防水储备有效容积为8800m<sup>3</sup>。。

#### （3）可燃气和有毒气体报警系统

根据介质特点、部位设置可燃气和有毒报警器，报警信号接入装置DCS自动控制系统，在装置区操作室中以声光报警显示。

#### （4）水污染三级防控系统

原有装置已设置围堰，作为一级防控设施，装置区事故水超出围堰截留部分，通过雨水排水管道自流进入公司应急缓冲池，容积10000m<sup>3</sup>，作为二级防控设施；当事故水超出应急缓冲池的储存空间，由应急泵转入应急缓冲罐，作为三级防控设施。

#### （5）应急预案与演练

公司建立车间与公司两级预案管理，每个装置根据风险识别建立专项应急预案，纳入公司整体预案管理体系。公司要求车间每月组织一次应急演练，公司每季度组织一次应急演练，各专业每年负责组织一次专项预案演练。

#### 4.2.6.2 本次风险防范措施

##### 1、总图布置和建筑安全防范措施

本项目装置总图布置中在满足工艺要求前提下，采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距、安全距离等均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求。

##### 2、工艺设计安全防范措施

①根据工艺要求，本工程自控设计主要是对装置的温度、流量、液位进行就地指示及参数检测。

针对甲类防爆区，按相关规范应设置相应可燃气体检测装置，可燃气体报警器应为集中显示。

②按《压力容器安全技术监察规程》等标准，在有压力的设备和管道上应设置压力表、安全阀以及报警系统，以防止设备与管道受到意外超压时损坏。当发生系统超压时，安全阀应能自动泄压。

③为防止泄漏，设备和管道应选择适宜的密封形式，并应采用适宜的连接方式以确保密封完好，杜绝有害气体的泄漏。在有可能泄漏可燃气体和有毒气体的部位均应设有可燃气体和有毒气体探测器，一旦发生泄漏可及时报警，报警信号送至控制室。定期对报警设备进行检测，保证其能够随时、准确地正常工作。

##### 3、安全色、警示标识及公告栏设置

在易发生事故设备和地点设置安全警示标识。如装置区设置易燃易爆等警示牌，在存在高处坠落地点设置警示标志；对开关柜、变压器等处设置安全警示标志；禁火范围及容易发生事故的场所和设备均有安全标志。

#### 4.2.6.3 环境风险应急预案

中国石油哈尔滨石化公司已建立较为完善的风险应急体系，于2023年12月28日发布实施《中国石油天然气股份有限公司哈尔滨石化分公司突发环境事件应急预案》（备案编号230104-2024-01001）并定期演练。本项目建成后建设单位应及时修订综合预案内容并制定二甲苯装置专项应急预案和现场处置预案，完善应急预案体系。

在落实报告书中提出的事故风险防范措施，严格执行风险管理制度和操作规程，

使本项目的环境风险达到可接受的水平。

#### 4.2.7 土壤污染防治措施

##### 1、源头控制措施

本项目产生的污染物均从源头进行控制，再说烟气经过脱硫脱销等措施处理，可有效控制烟尘排放，装置动静密封点产生的VOCs通过哈石化分公司已建立的LDAR（泄漏检测与修复）管控系统，可有效控制无组织泄漏，降低对环境的污染。

本项目通过采取目前石油化工有限公司先进的烃类气体治理措施、控制技术以及设备、管道、地面符合要求的严格防渗措施，最大限度降低了装置生产对土壤环境的影响。

##### 2、过程防控措施

本项目为石油加工行业，涉及大气沉降途经，哈石化厂区内已在装置区可建设地带设置绿化带，总厂区周围已设有防护林带。现有装置区已设置污染防治分区，并进行了相应的防渗措施。

##### 3、跟踪监测

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测点位序号与现状监测点位序号对应，其布点见表 4-2-2。

表 4-2-2 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
1	二甲苯装置区绿地	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃	1次/3年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地和第二类用地筛选值要求
2	朝鲜屯			

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

#### 4.3 非正常工况防治措施

##### 1、废气

本项目开停工、检修及生产有波动时，各装置安全阀产生的紧急事故排放气中烃类含量较高，排至全厂火炬系统。排入火炬系统的烃类气体正常情况下由火炬系统的气柜储存经压缩脱硫后进入燃料气管网，回收利用；只有当多套装置同时发生事故，火炬气回收系统无法回收时，才点燃火炬，将回收不了的气体燃烧后排放。哈石化分公司现有 4 座 5000m<sup>3</sup> 干式气柜，可供本项目依托使用。

此外，通过对装置、罐区、泵房等的温度、流量、液位进行就地指示及参数检测；压力设备和管道上应设置压力表、安全阀以及报警系统，防止设备与管道受到意外超压时损坏；为防止泄漏，设备和管道应选择适宜的密封形式，并应采用适宜的连接方式以确保密封完好，杜绝有害气体的泄漏；通过定期加强装置及管道系统检测、维修，可避免非正常工况发生，

## 2、废水

项目发生事故时，泄漏的物料、消防废水及污染雨水等通过围堰内地漏收集排入厂内现有含油污水系统，当发生较大事故时，需关闭厂区雨水排水管线终端切断阀门，将事故消防水导入厂区现有的事故池和事故应急罐，事故后再由泵提升送至污水处理场处理，达标后排放。储罐发生事故时，物料、消防废水暂存在防火堤内，待事故结束后再作处理。围堤、围堰及事故污水缓冲池的设置，有效避免了事故污染水直接排入水体，可以有效防范事故污水对环境造成污染。

哈石化分公司现有事故池一座、容积为 10000m<sup>3</sup>，事故罐两座，容积分别为 20000m<sup>3</sup> 及 15000m<sup>3</sup>。本项目废水可通过事故水导排系统排入事故设施内暂存，其容积可以满足本项目事故废水暂存要求。

## 4.4 环境保护投资

本项目总投资 12805 万元，环保投资为 5155 万元，环保投资比例为 25.20%。本项目环保投资一览表见表 4-4-1。

表 4-4-1 本项目污染防治措施一览表

序号	环境保护措施	投资估算（万元）
1	施工期环境保护措施	2
2	储罐更换浮盘增加氮封	1207
3	低氮燃烧器	14
4	50m 高烟囱	100
5	烟气排放连续监测系统	42
6	VOCs 监测	28

7	环境管理与运行维护等	30
	工程环保投资合计	1423
	工程总投资	12805
	环保投资占比	11.11%

## 5 环境影响经济损益分析

本项目建设中对可能存在的污染源均已采取相应污染防治措施，使企业生产同时最大限度地保护区域环境质量，其环境效益主要表现在以下几个方面：

### (1) 废水

本次技改项目含油污水进入企业污水处理场处理达标后，含油废水全部直接回用做工业循环水补充水。

### (2) 废气

本工程正常生产中有组织废气均能达标排放，无组织排放非甲烷总烃通过采取相应防治措施后对周边大气环境基本无影响。

### (3) 噪声

本项目新增噪声源采取隔声减振等降噪控制措施，使生产噪声对外环境的影响降至最低。

### (4) 固体废物

技改项目两套催化裂化装置改造后废催化剂产生量和处置方式不变，废催化剂收集在催化剂罐中，为危险废物，废催化剂定期混入新的催化剂中，固废均为危险废物，由厂内集中收集、外委河北欣芮再生资源利用有限公司危废处置中心等方式进行处理处置，所有危险固废均不排放外环境。

参照《中华人民共和国环境保护税》，本次评价对本项目环境影响经济损益进行简要分析。

本项目不直接向水体排放生产废水和生活污水，厂界噪声不超标，危废按协议送往有资质单位，费用按合同协议金额缴纳，即废水、固体废物和噪声满足《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）中第一章第四条“有下列情形之一的，不属于直接向环境排放污染物，不缴纳相应污染物的环境保护税：（一）向依法设立的污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放应税污染物的；（二）企业事业单位和其他生产经营者在符合国家和地方环境保护标准的设施、场所贮存或者处置固体废物的”。因此，本项目废水、厂界噪声及固体废物均无需缴纳相应的环境保护税。

本项目无组织排放大气污染物主要为 VOCs，在《应税污染物和当量值表》中无相应标准。

本项目设计中充分考虑了环境保护要求，严格执行各项环境保护标准；遵循清洁生产的原则和循环经济理念，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相应的治理措施，确保达标排放和总量控制要求。

本项目在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目建设能够达到经济效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展要求，从环境经济角度而言，项目建设是可行的。

## 6 环境管理及监测计划

### 6.1 环境管理

环境管理是指运用经济、法律、技术、行政、教育等手段，限制人类损害环境质量的的活动，通过全面规划使经济发展与环境相协调，达到既要发展经济，满足人类的基本需要，又不超出环境的容许极限，这些内容概括起来就是环境管理。

#### 6.1.1 环境管理的意义

通过加强环境管理，建立相应的环境管理计划与监测计划，可以促进污染治理，确保环保设施正常运行、排污达标；可以避免许多因管理不善而产生的环境风险和对人群健康造成的危害，使建设项目对环境的危害控制在最小范围内。

#### 6.1.2 环境管理体系

为确保建设项目环境管理工作真正得到落实，其环境管理体系由施工期的环境管理和运行期的环境管理组成。

##### 1、环境管理机构

哈尔滨石化公司设QHSE委员会，由主管生产的领导主抓质量安全环保工作，公司所属各直属单位及专业厂设专兼职环保员，负责本部门日常环保管理工作，各专业厂生产装置有工艺技术员担任环保员，负责装置的环保工作，形成自上而下的三级管理网络，负责项目运行期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

##### 2、环境管理职责

由分管环境的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

#### 6.1.3 环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定以下营运期环境管理计划：

1、项目建成后根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）重新申领排污许可证。

2、根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）制定自行监测计划。

3、根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）、《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）记录环境管理台账及相关制度，并及时对外公开环境信息。

4、制定环保设施巡检制度并将环保设施运行维护费用计划列入环保投资计划中，确保环保设施稳定运行。

#### 6.1.4 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境或污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

##### 1、排污口规范化管理的基本原则

向环境排放污染物的应按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监（1996）470号）和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）设置规范化排放口；排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

##### 2、排污口技术要求

排污口的位置必须合理，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）文件要求进行规范化管理。

##### 3、排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）及修改单的规定，设置规范的环境保护图形标志牌。见图8-1-1。



图 6-1-1 环境保护图形标志

### 6.1.5 信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）的相关要求，建设单位需开展以下信息公开：

#### 1、公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

#### 2、公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、环境监测结果等。

#### 3、公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。针对主要排放的污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

## 6.2 环境监测计划

### 6.2.1 环境监测的意义

环境监测是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

### 6.2.2 环境监测计划

#### 6.2.2.1 污染源监测计划

本项目运行期污染源监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）中监测要求制定，若企业不具备监测条件进行上述污染源及环境质量监测，可委托有资质的环境监测单位进行监测。污染源监测计划内容见表 8-2-1。

表 6-2-1 本项目污染源监测计划一览表

污染源	监测指标	监测点位	监测频率	排放限值	执行排放标准
重沸炉烟囱	烟尘	烟道	自动监测	10mg/m <sup>3</sup>	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 大气污染物浓度限值，同时二氧化硫、氮氧化物可达到更严格限值（在基准氧含量 3%条件下，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 50mg/m <sup>3</sup> 、75mg/m <sup>3</sup> ）
	SO <sub>2</sub>	烟道	自动监测	35mg/m <sup>3</sup>	
	NO <sub>x</sub>	烟道	自动监测	50mg/m <sup>3</sup>	
油气回收排气筒	非甲烷总烃	装置进口及出口	1 次/月	60mg/m <sup>3</sup>	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3（去除效率≥95%）
无组织废气	二甲苯	厂界	1 次/季度	1.0mg/m <sup>3</sup>	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总烃	厂界	1 次/季度	1.5mg/m <sup>3</sup>	
			装置区	1 次/季度	10mg/m <sup>3</sup> （1h 均值） 30mg/m <sup>3</sup> （任意一次值）
泄漏检测	挥发性有机物	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	1 次/季度	2000μmol/mol	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 企业边界大气污染物浓度限值
	挥发性有机物	法兰及其他连接件、其他密封设备	1 次/半年		
废水	流量、pH、化学需氧量、氨氮	厂区废水总排口	自动监测	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 1 直接排放限值	
	石油类、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚		1 次/月		
	五日生化需氧量、总有机碳、总钒、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、总氰化物		1 次/季度		
噪声	厂界噪声	声源处厂界外 1m 处	1 次/季度	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

### 6.2.2.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 6-2-2。

表 6-2-2 本项目环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测时段	执行环境质量标准
二甲苯装置区绿地、朝鲜屯	间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃	每3年监测一次	春季	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

### 6.3 环保设施竣工验收

本项目竣工环境保护验收主要内容见表 6-3-1。

表 6-3-1 环保设施“三同时”竣工验收项目一览表

种类	污染源	环境保护措施	数量/套	验收标准	备注
废气	锅炉烟气	低氮燃烧器+50m 高烟囱	1	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 大气污染物浓度限值，同时二氧化硫、氮氧化物可达到更严格限值（在基准氧含量 3%条件下，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 50mg/m <sup>3</sup> 、75mg/m <sup>3</sup> ）	本次验收
		烟气在线连续监测装置	1	实现实时监控，与哈尔滨市生态环境局联网	本次验收
	储罐及装车泵房	油气回收设施+15m 高排气筒	1	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3（去除效率≥95%）及 A 级企业排放控制指标（NMHC<60mg/Nm <sup>3</sup> ）	本次验收
	无组织废气	二甲苯储罐采用内浮顶压力储罐，并设置氮封系统；装置区设备与管线组件动静密封点定期开展泄漏检测与修复（LDAR）	/	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 5 企业边界大气污染物浓度限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中排放限值要求	本次验收

哈尔滨市哈石化重整汽油二甲苯分离技术改造项目环境影响报告书

废水	含油污水	进污水处理场含油污水系统，达标后回用工业循环水系统，剩余部分处理达标废水经市政管网进文昌污水处理厂，最终汇入松花江	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放限值	本次验收
噪声	水泵、风机、空压机	采用低噪声设备，基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	本次验收
固体废物	废白土	交由有资质单位处置，不在厂区贮存	固体废物合理处置，处置率 100%	本次验收
	废脱烯烃剂			本次验收
环境管理		重新申领排污许可证，规范化排放口标志，满足《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）及修改单		本次验收
环境风险		修订综合预案内容并制定二甲苯装置专项应急预案和现场处置预案		本次验收

## 7 环境影响评价结论

本项目建设内容符合国家产业政策及相关供热规划的要求，项目运营期对周围环境的影响主要表现在对大气环境、声环境、固体废物、环境风险的影响，地表水、土壤环境、生态环境等方面影响较小，通过采取相应的环境污染防治措施后能够实现污染物达标排放，从而降低对周围环境及敏感目标的影响。经预测分析，本项目建设对外环境影响较小，能够满足环境质量标准要求，总量控制指标能够落实。项目建设合理可行。