

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称： 焦化装置密闭除焦系统改造项目

建设单位(盖章)： 中国石油化工股份有限公司长岭分公司

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

2019年9月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

- 1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
- 3、行业类别——按国标填写。
- 4、总投资——指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	14
三、环境质量状况.....	18
四、评价适用标准.....	23
五、建设项目工程分析.....	26
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	34
七、环境影响分析及环保措施.....	35
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	54
九、结论与建议.....	55

附件:

- 附件1 环评委托书;
- 附件2 延迟焦化装置环评批复;
- 附件3 长岭分公司总体验收批复;
- 附件4 岳阳市生态环境局关于长岭炼化公司暂不执行特别排放限值的回复;
- 附件5 长岭分公司排污许可证及相关内容;
- 附件6 环境现状监测报告及质量保证单。

附图:

- 附图1 项目地理位置图;
- 附图2 项目四至图;
- 附图3 项目区现状照片;
- 附图4 项目评价范围及敏感目标分布图;
- 附图5 项目总平面布置图;
- 附图6 环境监测点位图;
- 附图7 项目与生态保护红线位置关系图。

附表:

- 附表1 项目大气环境影响评价自查表;
- 附表2 项目地表水环境影响评价自查表;
- 附表3 项目环境风险评价自查表;
- 附表4 项目土壤评价自查表;
- 附表5 建设项目环评审批基础信息表。

一、建设项目基本情况

项目名称	焦化装置密闭除焦系统改造项目				
建设单位	中国石油化工股份有限公司长岭分公司				
法人代表	王妙云	联系人	李仙松		
通讯地址	岳阳市云溪区路口中国石油化工股份有限公司长岭分公司				
联系电话	139 7306 7787	传真	0730-8451824		
建设地点	云溪区中国石油化工股份有限公司长岭分公司现有厂区焦化装置内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>		行业类别及代码	N7722 大气污染治理	
占地面积(平方米)	不新增占地		绿化面积(m ²)	/	
总投资(万元)	14051	其中：环保投资(万元)	14051	环保投资占总投资比例	100%
评价经费(万元)	/		预计投产日期	2020年12月	

工程内容及规模：

1、项目由来

中国石油化工股份有限公司长岭分公司（以下简称长岭分公司）是中国石油化工股份有限公司直属国有大型工业企业，位于岳阳市云溪区（地理位置见附图1），占地面积约8.4平方公里。公司原油设计加工能力为800万吨/年，拥有近30套炼油化工装置，是中南地区重要的石油化工产业基地。

长岭分公司延迟焦化装置始建于1968年，经系列改造后目前焦化装置处理能力为120万吨/年。长岭分公司120万吨/年延迟焦化装置于2001年取得了原湖南省环境保护局的环评批复（湘环评[2001]47号，详见附件2），并纳入长岭分公司油品质量升级改扩建项目一起通过了竣工环保验收（湘环评验[2016]14号，详见附件3）。

目前此焦化装置使用常规水力除焦方法进行除焦，其原理是利用高压水对焦炭塔内

的焦炭进行切割。切割下来的焦炭连同切焦水一同流入露天敞开式的储焦池，池内除焦水经沉淀后循环使用，池内焦炭则利用行车和抓斗一斗一斗地倒料或抓到外运火车、汽车上。此过程中废气无组织排放量较大，装置区存在着较为严重环境污染。

《中华人民共和国大气污染防治法》要求，工业企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。《重点行业挥发性有机物综合治理方案》更是对挥发性有机物提出了更严格的控制措施，要求对含 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。为打赢蓝天保卫战、改善环境空气质量，满足日益严格的环保要求，对延迟焦化装置除焦系统进行密闭改造非常必要。

为此长岭分公司拟投资 14051 万元实施焦化装置密闭除焦系统改造项目，所需投资全部为企业自筹。项目拟采用密闭脱水仓代替敞开式焦池；采用垂直式螺旋取料机代替行车和抓斗，在螺旋取料机出焦口增设带式输送机，进行物料密闭输送；在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施；设置尾气洗涤脱硫塔；采用净化尾气并入加热炉燃烧脱除 VOCs 等。本项目实施后，可实现除焦操作密闭作业、石油焦的密闭输送和远距离除焦作业，减少 VOCs 及颗粒物等污染物的排放。项目实施后不改变现有 120 万吨/年延迟焦化装置生产能力，除焦尾气经洗涤脱硫除尘后的净化尾气作为焦化装置加热炉配风使用，不改变装置现有加热炉的结构和设计指标。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关要求，本次改造应进行环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于其中“三十四、环境治理业中的 99、脱硫、脱硝、除尘、VOCs 治理等工程”，应编制环境影响报告表。为此，中国石油化工股份有限公司长岭分公司委托湖南景玺环保科技有限公司承担了《中国石油化工股份有限公司长岭分公司焦化装置密闭除焦系统改造项目》环境影响评价的编制工作（见附件 1）。接受委托后，我公司立即成立了项目环评工作组，对该项目进行了资料收集和现场踏勘，按照环境影响评价技术导则及相关规范和标准的要求，编制完成了《中国石油化工股份有限公司长岭分公司焦化装置密闭除焦系统改造项目环境影响报告表》。

2、项目基本情况

项目名称：焦化装置密闭除焦系统改造项目

建设单位：中国石油化工股份有限公司长岭分公司

建设地点：云溪区中国石油化工股份有限公司长岭分公司现有厂区焦化装置内，中心经纬度为东经 113.377069°，北纬 29.539126°

建设性质：技改

项目总投资：14051 万元，全部为企业自筹

主要改造内容：采用密闭脱水仓代替敞开式焦池；采用垂直式螺旋取料机代替行车和抓斗，在螺旋取料机出焦口增设带式输送机，进行物料密闭输送；采用脱水仓蓄水方式除焦并设置冲焦器，采用脱水仓底部脱水方式代替焦池侧面脱水；在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，设置尾气洗涤脱硫塔，采用净化尾气并入加热炉燃烧脱除 VOCs 等。

劳动定员及工作制度：本次改造不新增劳动定员，装置连续生产，设计年运行时间 8400h。

改造进度安排：本次改造拟在 2020 年全厂停产大检修时进行，预计 2020 年底完成。

3、主要建设内容

本项目实施后不改变现有 120 万吨/年延迟焦化装置的生产能力，主要改造内容包括采用密闭脱水仓代替敞开式焦池；采用垂直式螺旋取料机代替行车和抓斗，在螺旋取料机出焦口增设带式输送机，进行物料密闭输送；采用脱水仓蓄水方式除焦并设置冲焦器，采用脱水仓底部脱水方式代替焦池侧面脱水；在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，设置尾气洗涤脱硫塔，采用净化尾气并入加热炉燃烧脱除 VOCs 等，公用工程及辅助设施依托全厂现有设施。本项目主要建设内容见下表。

表1 项目组成及建设内容一览表

项目	建设内容及规模	备注
主体工程	<p>1、采用密闭脱水仓代替敞开式焦池，设置 1 座脱水仓，脱水仓为长×宽×高=24m×18m×6.45m，有效容积约 2786m³。脱水仓对应 2 个焦炭塔，通过改变斜溜槽方向，实现两塔共用一座脱水仓。焦炭在脱水仓中脱水时间约 3~4h，焦炭含水率不大于 15%。</p> <p>2、采用垂直式螺旋取料机代替行车和抓斗，在螺旋取料机出焦口增设带式输送机，进行物料密闭输送，设计输送能力为 300t/h，通过带式输送机的转运作用，可直接把焦炭送至封闭式火车装车台及汽车装车台，也可在无外送车辆输送焦炭时，通</p>	不改变现有 120 万吨/年延迟焦化装置生产能力

项目		建设内容及规模	备注
		<p>过皮带的转运及堆取料设备的作用，将焦炭输送至密闭的临时堆场（由原储焦池的一部分改造而成）存放，在有输送条件时通过堆取料设备提取堆场中焦炭外送至火车或汽车装车系统。设置焦炭破碎机对大块焦炭进行破碎，以满足螺旋取料机工作要求。</p> <p>4、采用脱水仓蓄水方式除焦并设置冲焦器，采用脱水仓底部脱水方式代替焦池侧面脱水。</p> <p>5、在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，密闭脱水仓采用微负压操作。尾气收集后经文丘里洗涤器进行除尘洗涤后再经脱硫塔去除 H₂S，脱硫剂采用碱液。经洗涤脱硫塔处理后的尾气仍含有微量 VOCs，经尾气风机升压后送入现有焦化加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分，不改变现有加热炉的结构和设计指标。尾气和空气以及燃料气一起在现有焦化加热炉燃烧，使 VOCs 转化为 CO₂ 和 H₂O，减少污染物排放。</p>	
公用工程	给水	由长岭分公司内现有供水系统提供，本次改造不新增用水	依托现有
	排水	项目区沿用现有雨污分流系统 切焦水循环使用不外排，本次改造尾气洗涤脱硫塔排放的废碱水约 12t/a，送含硫污水汽提装置进行注碱处理综合利用，本项目不新增废水排放	依托现有
	供配电	项目新增用电负荷 804.8kw，引自现有 35kV 变电所 6kV 不同母线段	/
环保工程	废气	<p>1、本次改造采用密闭脱水仓代替原敞开式焦池，减少了切焦过程露天焦池焦粉四溢及 VOCs 的挥发。在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，收集的尾气（主要含有挥发性有机物、焦粉、H₂S 等）经文丘里洗涤器进行除尘洗涤后再经脱硫塔去除 H₂S 后，通过风机送入加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分，在加热炉燃烧去除 VOCs。</p> <p>2、改造后采用垂直式螺旋取料机代替抓斗，采用皮带输送转运至定量装车系统，实现了石油焦的转运密闭操作，可减少粉尘飞扬和焦炭洒落。</p> <p>3、实施设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR），减少 VOCs 的无组织散失。</p>	/
	废水	<p>切焦水沉淀后循环使用不外排。</p> <p>本项目不新增废水排放，尾气洗涤脱硫塔内的碱液循环使用，每半年排放一次，排放量约为 12t/a，排放的废碱水送含硫污水汽提装置进行注碱处理综合利用，本项目不新增废水排放。</p>	依托现有处理设施
	噪声	选用低噪声设备、消声、减振等	/
	固废	废润滑油脂收集暂存后交有资质单位处置	/
	地下水	按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013 要求进行防渗	/
	环境风险	本项目为延迟焦化装置一部分，事故水收集与处理依托现有设施	依托现有

4、改造技术方案

本次改造采用中石化广州工程有限公司/中石化洛阳工程有限公司（LPEC）开发的《安全环保型延迟焦化石油焦密闭除焦、输送及存储成套技术》（S-CCHS），实现了石油焦处理的全程密闭操作，消除了敞开式焦池焦粉污染问题；废气、尾气由无组织排放改为集中收集治理，整体技术达到世界先进水平。本次改造前后除焦系统工艺对比见下表。

表2 改造前后除焦系统工艺对比表

项目	现有方式	改造后方式
除焦方式	水力除焦，其原理是利用高压水对焦炭塔内的焦炭进行切割。切割下来的焦炭连同切焦水一同流入敞开式储焦池	水力除焦，切割下来的焦炭连同切焦水一同流入密闭脱水仓
焦池结构	敞开式焦池，露天操作，废气无组织排放量大	采用密闭脱水仓代替敞开式焦池，设置1座脱水仓，脱水仓为长×宽×高=24m×18m×6.45m，有效容积约2786m ³ 。脱水仓对应2个焦炭塔，通过改变斜溜槽方向，实现两塔共用一座脱水仓。密闭脱水仓采用微负压操作，焦炭在脱水仓中脱水时间约3~4h，焦炭含水率不大于15%。
石油焦输送方式	敞开式焦池焦炭转运和装车采用行车和抓斗，露天操作，产生无组织废气较多，且需操作人员现场控制	采用密闭脱水仓配合垂直式螺旋取料机，可实现密闭除焦远程控制。 设置密闭式焦炭破碎机对大块焦炭进行破碎，破碎后的焦炭进入密闭脱水仓，破碎机通过柔性联接段安装于焦炭塔自动底盖机下部。 在螺旋取料机出焦口增设带式输送机，通过带式输送机的转运作用，可直接把焦炭送至封闭式火车装车台及汽车装车台，也可在无外送车辆输送焦炭时，通过皮带的转运及堆取料设备的作用，将焦炭输送至密闭的临时堆场（由原储焦池的一部分改造而成）存放，在有输送条件时通过堆取料设备提取堆场中焦炭外送至火车或汽车装车系统。整个转运过程是在一个封闭的环境中进行，可减少环境污染。
脱水方式	敞开式焦池的脱水采用侧面脱水的方式，除焦水由焦池的一端经格栅流入多级隔油池和沉淀池，脱水速度慢	本次设置脱水仓底部脱水，在脱水仓底部设置约翰逊网进行脱水，在约翰逊网下部设置焦粉冲洗设施，达到滤水顺畅，充分脱水的效果。

项目	现有方式	改造后方式
尾气处理方式	未设置尾气收集处理设施，尾气无组织排放，对装置现场环境造成一定的污染	本次技改在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，密闭脱水仓采用微负压操作，尾气收集后经文丘里洗涤器进行除尘洗涤后再经脱硫塔去除 H ₂ S，脱硫剂采用碱液。经洗涤脱硫塔处理后的尾气仍含有微量 VOCs，经尾气风机升压后送入现有焦化加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分。尾气和空气以及燃料气一起在焦化加热炉燃烧，使 VOCs 转化为 CO ₂ 和 H ₂ O 等，减少污染物排放。

5、主要设备

本项目为环保技术改造项目，新增的主要设备包括尾气洗涤脱硫塔、破碎机、提升机、机泵、尾气风机等，主要设备见下表。

表3 项目主要设备表

序号	项目	数量	备注
1	破碎机	2 台	强力筛分破碎机型式为双齿辊式，通过柔性连接段分别安装在 2 个焦炭塔底盖机出口，额定处理量 500t/h，最大进料粒度 800mm，出料粒度 200mm，出料直接进入密闭脱水仓，电机功率为 110kW/台（共 2 台）
2	垂直螺旋提升机	1 套	主要由喂料螺旋、提升螺旋、行车和输送机等设备组成，最大进料粒度 200mm，额定处理量 500t/h，电机功率约 132kW
3	石油焦密闭输送系统	1 套	增设 4 条密闭带式输送机，增设堆场堆取料设备、自动定量装车系统等，设计输送能力为 300t/h。
4	焦化尾气处理系统	1 套	尾气洗涤脱硫塔规格为 φ2400mm×20500mm，上部为脱硫段，下部为洗涤段。脱硫段设置喷淋设施、一段规整填料及集油箱、破沫网等。洗涤段设置气-液旋分及焦粉隔离内件，塔顶部设置净化尾气脱饱和设施。洗涤脱硫塔设计压力 -0.02/0.1MP（G），设计温度 150℃。塔体材质 Q245R，内件材质 S30408。洗涤段塔外部设置文丘里洗涤器和蒸汽喷射冷凝器及尾气分液脱饱和器。
5	切焦水沉降水箱	1 套	规格为 15000×12000×6000mm 方形水箱，箱底部设置切焦水喷淋冲洗设施，材质 Q245R，水箱底设三层喷淋冲洗
6	集水箱	1 台	容积约 45m ³ ，用于收集脱水仓中过滤出的除焦水
7	尾气风机	2 台	离心式风机，变频控制，单台流量 11000m ³ /h，电机功率为 75kW
8	机泵	10 台	用于切焦水、除焦水、洗涤水、碱液、渣浆等的输送

6、主要原辅材料

本次改造不改变焦化装置现有原料和产品，改造后装置的辅助材料主要是新增尾气洗涤脱硫塔碱液的使用，来自于厂区液碱管道，详见下表。

表4 项目新增辅助材料消耗量表

序号	名称	使用量	备注
1	碱液 (NaOH溶液)	12t/a	来源于厂区液碱管道

7、公用工程及辅助设施

(1) 给水

本改造项目不新增用水。装置用水依托长岭分公司厂区内现有供水系统，由厂区内现有供水设施供给。

(2) 排水

长岭分公司厂内排水系统按清污分流、污污分流，分质处理的原则进行划分。

本次改造前后切焦水循环使用不外排，尾气洗涤脱硫塔内的碱液循环使用，每半年排放一次，排放量约为 12t/a，排放的废碱水送含硫污水汽提装置进行注碱处理综合利用，本项目不新增废水排放。

(3) 供电

本次改造为除焦系统环保治理，新增负荷主要为破碎机、提升机、风机等，新增用电负荷 804.8kw，可引自现有 35kV 变电所 6kV 不同母线段，现有供电系统满足本次改造需要。

(4) 蒸汽

本项目改造部分不新增用热需求，现有供气系统可满足本次改造需要。

8、总平面布置

本项目是在原延迟焦化装置平面布置基础上进行设计，新增设备均布置于焦化装置厂区内，不新增占地。新增的脱水仓及其配套设施、集水箱、切焦水沉降水箱、切焦水提升泵、渣浆泵等均布置在焦炭塔框架北侧现有焦池内中部；尾气处理设施集中布置在现有焦池内西侧；现有焦池内东侧剩余场地作为临时堆场，进行密闭改造。新增破碎机分别安装在焦炭塔底盖机出口；密闭带式输送机主要位于原焦池北侧，螺旋取料机取料后可通过带式输送机直接把焦炭送至焦池西侧西侧的封闭式火车装车台及东侧的汽车装车台。现有焦化装置加热炉位于焦炭塔框架南侧，本项目预处理后的尾气送入现有焦化加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分燃烧处理。

项目总平面布置情况见附图 5。

9、项目选址及周边情况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司位于岳阳市云溪区路口，本项目位于厂区中

部焦化装置内，中心经纬度为东经 113.377069°，北纬 29.539126°。项目北侧为空压站和第一循环水场冷却塔；西北面为动力厂；西面为兴长公司气分厂；南面为罐区和林地；东面为催化裂化装置。本项目距周边环境敏感目标较远，最近的环境敏感点为项目北侧约 700m 处的和平村零散居民。

项目地理位置图见附图 1，项目四置情况见附图 2，项目场内及周边现状照片见附图 3。

与本项目有关的原有污染源情况及主要环境问题

1、环评及验收情况

长岭分公司原油设计加工能力为800万吨/年，拥有近30套炼油化工装置，其中延迟焦化装置始建于1968年，经系列改造后目前焦化装置处理能力为120万吨/年。长岭分公司与本项目有关的环境批复及验收情况见下表。

表5 与本项目相关环评审批及验收情况表

序号	工程名称	环评批复时间	批复单位及文号	工程进度及验收情况
1	120万吨/年延迟焦化装置	2001年7月	湖南省环境保护局 湘环评 [2001] 47号	已建成验收， 湘环评验 [2016] 14号
2	油品质量升级改扩建工程	2010年12月	环评保护部 环审 [2010] 407号	

2、延迟焦化装置区现有工程概况

长岭分公司延迟焦化装置始建于1968年，1971年投产，2001年进行改造，经系列改造后目前焦化装置处理能力为120万吨/年，目前此焦化装置使用常规水力除焦方法进行除焦。

延迟焦化是将渣油等劣质原料经热裂化转化为气体、液体产品，同时生成浓缩的固体-石油焦（焦炭）的加工过程。自常减压装置来的减压渣油原料经加热炉加热至500℃左右后进入焦炭塔进行裂化和缩合反应，生成焦炭和油气，裂化反应的油气进入分馏塔分馏为焦化富气、焦化石脑油、焦化柴油和焦化蜡油，缩合反应生成的焦炭留在焦炭塔内。延迟焦化装置一个焦炭塔进行裂化反应和缩合生焦过程，另一个焦炭塔则进行焦炭的冷却、除焦和暖塔过程，两个焦炭塔的轮流切换形成了一个连续的生产过程。

目前该焦化装置使用常规水力除焦方法进行除焦，其原理是利用高压水对焦炭塔内

的焦炭进行切割。切割下来的焦炭连同切焦水一同流入露天敞开式的储焦池，池内除焦水经沉淀后循环使用，池内焦炭则利用行车和抓斗一斗一斗地倒料或抓到外运火车、汽车上。

3、现有延迟焦化装置污染物排放情况

(1) 废气

①有组织废气

现有延迟焦化装置有组织废气污染源主要是焦化加热炉排放的烟气，加热炉所用燃料为脱硫后干气，采用低氮燃烧，燃烧后的烟气经一根50m米高的烟囱排放，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘等，年排放时间为8400h。根据长岭分公司提供的2018年全年每月的内部监测数据，现有焦化装置有组织排放废气情况如下。

表6 现有焦化装置有组织废气排放表

污染源名称	烟气量 Nm ³ /h	污染物排放			
		污染物种类	实测浓度 mg/m ³	标准限值 ^{※1} mg/m ³	污染物排放量 t/a
焦化装置 加热炉 ^{※2}	50800~58800	SO ₂	3~20	100 (50)	9.88
		NO _x	22~97	150 (100)	47.91
		颗粒物	7~12	20 (20)	5.93

注：1、上表中标准限值来源于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的工艺加热炉，其中括号外为表3排放限值，括号内为表4特别排放限值。根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》及《岳阳市生态环境局关于长岭炼化公司暂不执行特别排放限值的回复》，自2020年10月31日起，执行该标准中表4的特别排放限值；2、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中无工艺加热炉非甲烷总烃控制要求，未进行监测。

由上表可知现有焦化装置加热炉尾气满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表3的工艺加热炉限值，同时也满足该标准中表4的特别排放限值要求。

②无组织废气

根据长岭分公司内部对焦化装置的历史监测数据，装置区域非甲烷总烃无组织排放监控浓度值为2.06~5.08mg/m³，H₂S无组织排放监控浓度值为0.032~0.046mg/m³；装置区域焦池附近粉尘的监控浓度值为1.11~4.41 mg/m³。

由于根据装置区污染物无组织排放浓度反推污染源排放量有一定的局限性，本次评价中装置区的无组织排放量按照《污染物源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）等资料进行核算。

A.挥发性有机物无组织排放量

a.延迟焦化装置无组织排放废气

延迟焦化装置冷焦将近结束时，打开焦炭塔工艺排放口（放空阀）使焦炭塔内降至常压过程会有部分 VOCs 排放，该部分排放量为冷焦过程排放量；延迟焦化装置在切焦过程及切焦后的焦炭在储焦池储焦脱水过程，挥发性有机废气都会释放到大气中，该部分排放量为切焦过程排放量。

延迟焦化装置冷焦过程和切焦过程挥发性有机物的无组织排放量按照《污染物源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）进行核算，计算公式如下：

$$D = \sum_{i=1}^n \left(\alpha \times \frac{t}{r} \right) + \beta \times W$$

式中：D-核算时段内延迟焦化装置冷焦过程和切焦过程挥发性有机物的产生量，t；

n 一单次循环焦炭塔个数，量纲一的量；本项目个数为 2；

a 一冷焦过程挥发性有机物的产生系数，为 2.59×10^{-2} t/单塔.每次循环；

t 一核算时段内延迟焦化装置运行时间，h；本项目为 8400h；

r 一生焦周期，h/次；本项目为 24h；

β 一切焦过程挥发性有机物的产生系数，为 1.63×10^{-4} t/t 装置进料；

W 一核算时段内装置进料量，t；本项目为 120 万 t。

经计算，现有项目焦化装置冷焦过程 VOCs 无组织排放量为 18.13t/a，切焦过程 VOCs 无组织排放量为 195.6t/a，切焦和冷焦过程 VOCs 无组织排放量合计为 213.73t/a。

b.装置动静密封点排放 VOCs

装置生产过程中的动、静设施主要包括泵、阀门、法兰等设备的密封点会不同程度的泄漏挥发，根据长岭分公司 2018 年 LDAR 实测数据，延迟焦化装置的泵、阀门、法兰处无组织排放的挥发性有机物约为 10.69t/a。

综上，现有延迟焦化装置无组织排放的挥发性有机物量为 224.42t/a。

B.颗粒物等其他污染物排放量

现有延迟焦化装置颗粒物、硫化氢等污染物无组织排放量按照实测浓度结合挥发性有机物无组织排放量进行核算，详见下表。

表7 现有焦化装置无组织废气排放表

污染物	无组织排放监控浓度范围(mg/m ³)	其他污染物监测浓度与挥发性有机物浓度比值	其他污染排放量 (t/a)	计算依据
颗粒物	1.11~4.41	0.539~0.868	=224.42×0.868 =194.80	按系数类比
硫化氢	0.032~0.046	0.0091~0.016	=224.42×0.016=3.59	按系数类比
挥发性有机物	2.06~5.08	/	=224.42	HJ982-2018

改造前现有焦化装置废气污染物排放情况见下表。

表8 改造前焦化装置废气污染物排放表

污染源	污染物	排放量 t/a
有组织排放	SO ₂	9.88
	NO _x	47.91
	颗粒物	5.93
无组织排放	VOCs	224.42
	硫化氢	3.59
	颗粒物	194.80
合计	SO ₂	9.88
	NO _x	47.91
	颗粒物	200.73
	VOCs	224.42
	硫化氢	3.59

(2) 废水

延迟焦化装置现有切焦水和冷焦水循环使用不外排。

延迟焦化装置生产废水主要为分馏塔回流罐、冷却塔顶回流罐排放的含硫污水以及机泵冷却水、场地冲洗水、初期雨水等含油污水，根据原验收监测报告等资料，延迟焦化装置生产废水年排放量约为 25 万 m³，经长岭分公司废水处理系统处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放标准后排入长江。根据岳阳市生态环境局公布的 2018 年长岭分公司废水总排口的监测数据，长岭分公司废水总排口各因子均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 中直接排放限值要求。改造前延迟焦化装置水污染物排放情况见下表。

表9 改造前焦化装置废水污染物排放表

污染源	污染物	2018年实际排放浓度	GB31570-2015表1标准限值的直接排放(mg/l)	达标情况	GB31570-2015表2特别排放限值的直接排放(mg/l)	排放量 ^注 (t/a)
延迟焦化装置生产废水	废水量	/	/	/	/	250000
	COD	55~58	60	达标	50	15
	氨氮	0.025ND~0.22	8	达标	5	2
	总氮	11.2~27.5	40	达标	30	10
	总磷	0.13~0.48	1.0	达标	0.5	0.25
	石油类	0.02ND~0.24	5.0	达标	3.0	1.25
	悬浮物	8	70	达标	50	17.5
	硫化物	0.032	1.0	达标	0.5	0.25
挥发酚	0.01ND	0.5	达标	0.3	0.125	

注：1、上表中的排放量以GB31570-2015表1标准限值中的直接排放限值进行核算。

由上表可知，长岭分公司废水总排口各因子均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表1的直接排放限值要求，除COD外，其他各因子也满足该标准中表2特别排放限值中的直接排放要求。

（3）噪声

装置噪声主要为各类机泵、引风机等设备运行产生的噪声。企业通过选用低噪声设备，对强噪声源采取隔声、吸声、减振、消音等措施降低噪声对周围环境的影响。根据根据现有工程验收监测报告，项目现状厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求。

4、现有延迟焦化装置存在的主要环境问题及解决方案

现有延迟焦化装置存在的主要环境问题主要是：由于延迟焦化装置使用常规水力除焦方法进行除焦，采用敞开式的水力除焦方法和抓斗装卸料，含有挥发性有机物、颗粒物和H₂S的废气无组织排放，目前装置区存在着一定的环境污染。

本次改造采用密闭脱水仓代替原敞开式焦池，减少了切焦过程露天焦池焦粉四溢及VOCs的挥发。采用垂直式螺旋取料机代替抓斗，采用皮带输送转运至定量装车系统，实现了石油焦的转运密闭操作，可减少粉尘飞扬和焦炭洒落。在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，收集的尾气（主要含有挥发性有机物、焦粉、H₂S等）经文丘里洗涤器进行除尘洗涤后再经脱硫塔去除H₂S后，通过风机送入加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分，在加热炉燃烧去除VOCs。本项目设施后有利于区域环境质量

的改善，环境正效益明显。

另外，根据长岭分公司废水总排口的监督性监测数据，虽然能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表1中直接排放限值要求，但不满足特别排放限值要求，建议长岭分公司尽快对废水处理系统进行升级改造以满足特别排放限值的要求。

5、长岭分公司排污许可及总量情况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司于2017年12月22日取得了新版排污许可证（详见附件5），根据该排污许可证可知，长岭分公司通过初始分配获得总量指标及许可排放量情况见下表。

表10 长岭分公司主要污染物总量指标及许可排放量表 t/a

污染物种类		总量指标	许可排放量
大气	二氧化硫	3200	359.57376
	氮氧化物	2000	1659.7888
	颗粒物	/	1999.8432
	VOCs	/	1260.600
废水	COD	700	262.284
	氨氮	200	34.9712
	总氮	/	174.856
	总磷	/	4.3714

二、建设项目所在地自然环境简况

2.1 自然环境简况

1、地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 113°08′~113°23′，北纬 29°23′~29°38′之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市区 22km。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司位于岳阳市云溪区，自然地貌为丘陵地区，西近长江、南靠京广铁路，与 107 国道和京珠高速公路相邻，水陆交通便利。本项目位于厂区中部焦化装置内，中心经纬度为东经 113.377069°，北纬 29.539126°，项目地理位置详见附图 1。

2、地形地貌地质

岳阳地区在大地构造上东靠幕阜山隆起，西临洞庭湖~江汉拗陷区，沙湖~湘阴断裂为该两构造单元的分界线，整个地势东南高，西北低。荆江段、洞庭湖段和长江段北岸，属荆江、洞庭湖冲积平原。早更新世以来，地壳不断下沉，接纳了一套砾石泥质沉积。洞庭湖段和长江段南岸属剥蚀堆积低山丘陵区。全新世以来，位于沙湖~湘阴大断层工部的地区开始上升，使更新世的沉积物普露地表。幕阜山余脉绵延于东、北两面，呈现东西走向，山顶浑圆，山坡平缓。境内岗丘起伏，湖汉纵横，海拔高程一般为 30~100m。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司所处地貌为由冷家溪群变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来，地壳运动相对上升、经长期侵蚀剥蚀所致；现公司所在地地势相对平缓开阔，地势由东南向西北倾斜。

项目区位于江南地轴与扬子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次迭加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区场地地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震峰值加速度为 0.05，地震烈度为 VI 度。

3、气候气象

项目区域属北亚热带季风湿润气候区，气候湿润，温暖期长，严寒期短，四季分明，

雨量充沛。根据临湘市气象站 1981~2010 近 30 年的统计资料，年平均气温 16.5℃，年平均气压 1008.6hpa，年主导风向 NNE(北北东)，夏季主导风向 SSW，年平均风速 2.2m/s，年平均无霜期 258.9d，年最大降雨量 3064.4mm，年最小降雨量 850mm，年平均降雨量 1582.5mm，日最大降雨量 292.2mm，年平均蒸发量为 1396.3mm；历年最大积雪深度 20cm，历年最多雷暴日数 59 天，年平均日照数 1840h。

4、水文情况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理场处理达标后废水去向为长江，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

- 流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；
 - 历年最大流量 61200 立方米/秒；
 - 历年最小流量 4190 立方米/秒；
- 流速：多年平均流速 1.45 米/秒；
 - 历年最大流速 2.00 米/秒；
 - 历年最小流速 0.98 米/秒；
- 含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；
 - 历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；
 - 历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；
- 输沙量：多年平均输砂量 13.7t/秒；
 - 历年最大输沙量 177t/秒；
 - 历年最小输沙量 0.59t/秒；
- 水位：多年平均水位 23.19 米（吴淞高程）；
 - 历年最高水位 33.14 米；
 - 历年最低水位 15.99 米。

5、地下水及水文地质

根据《中国石化股份有限公司长岭炼化厂厂区及其周边水文地质专题勘查评价报告》（湖南省勘测设计院，2010 年 12 月）可知，区域内为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，且不均匀。根据调查区含水层的特点和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。各类型地下水的富水性及含水岩组的渗透性见下表。

表11 长岭分公司厂区地下水类型、富水性及含水岩组渗透性特征一览表

地下水类型	富水性等级	单孔涌水量等级 (m ³ /d)	含水岩组	含水层厚 (m)	分布位置	含水岩组渗透性
松散岩类孔隙水	水量贫乏	<10	全更新统（包括坡、残积层）粉砂砾石等	厚 3-5m	场地的东侧	渗透系数一般在 2~9m/d, 属强透水层
基岩裂隙水	水量贫乏裂隙潜水	<10	冷家溪群板岩、震旦系下统莲沱组页岩、寒武系下统羊楼阁洞组灰质页岩	厚 10-30m	厂区东部大部分地区, 呈带状分布	渗透系数 2~5m/d, 属强透水层
	水量中等构造裂隙承压水	<100	震旦系灯影组硅质岩	厚约 47-70m	厂址的表部大都有分布	岩石坚硬破碎、节理裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩裂隙岩溶水	丰富	>100	奥陶系瘤状灰岩	厚度约 200m	场地的西南部局部出露	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

区域地下水总体流向为：以长岭分公司厂区西南侧一带为分水岭，地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或继续向东运移，最终排入长江。其动态变化与大气降水密切相关。

场地内地下水总体贫乏，岩层透水性弱，地下水主要接受大气降水补给，径流方式有两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或直接排入长江。

6、土壤及动植物资源

项目区域土壤以潮土为主，是由洞庭湖断陷盆地接受长江等河流沉积物发育而形成。土层深厚，有机质及矿质养分含量丰富。土壤呈碱性，pH 值 7.5 以上，质地偏粘。适合水稻、蔬菜、瓜果等多种农作物的种植。

区域植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻、油菜等。

长江段主要的水生生物主要有浮游动植物：原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类，主要水生维管束植物有沉水植物。有资料表明，长江中的鱼类种类多达 280 种以上。主要的经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、鳊鱼、鳊鱼以及蟹、虾等。

2.2 项目区环境功能区属性

本项目位于岳阳市云溪区中国石油化工股份有限公司长岭分公司现有厂区焦化装置内，项目所在区环境功能属性见下表。

表12 项目区环境功能属性

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内	否
2	地表水环境功能区	长江：项目段属于渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
3	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准
4	环境空气功能区	项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
5	环境噪声功能区	属 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准
6	是否总氮、总磷控制区	是
7	是否在自然保护区、风景名胜区	否
8	是否位于生态功能保护区	否
9	是否位于生态保护红线内	否

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题:

3.1 环境空气质量状况

1、空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》，根据该公报，岳阳市 2017 年区域环境空气质量数据见下表。

表13 岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.3	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	71	70	101.4	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140.0	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.4 mg/m ³	4.0 mg/m ³	35.0	
O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	142	160	88.8	

注：《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》未公布 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 相应的百分位数日平均质量浓度。

由上表可知，所在区域 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年均浓度超标，故本项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。

2、项目区基本污染物环境质量现状

本项目西南约 12km 设有国家环境空气质量监测网云溪区站，因此，本评价项目区基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评价基准年为 2017 年，具体情况如下：

表14 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点经纬度		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 /%	达标 情况
	东经	北纬						
国家环境空气质量监测网云溪区站	113.271339	29.472379	SO ₂	年平均浓度	60	9	15.0	达标
			NO ₂	年平均浓度	40	23	57.5	达标
			PM ₁₀	年平均浓度	70	75	107.1	超标

点位名称	监测点经纬度		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 /%	达标 情况
	东经	北纬						
		CO	第 95 百分位数日 平均浓度	4000	1500	37.5	达标	
		O ₃	第 90 百分位数 最大 8h 平均浓 度	160	137	85.6	达标	

由上表的结果可知，项目区基本污染物 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

随着《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》三年行动计划及大气特别排放限值的实施，项目区环境质量将有一定的改善，且本项目作为一个环保治理项目，项目实施后排放的颗粒物、挥发性有机物等都将得到一定的削减，有利于区域环境质量的改善。

3、其他污染物环境质量现状

本评价收集引用《湖南华南新能源有限公司 100 万吨/年乙醇汽油项目环境影响报告书》中湖南精科检测有限公司于 2019 年 4 月 3 日至 9 日对项目所在区域的监测资料，具体情况如下。

表15 其他污染物引用点位基本信息

监测点名称	监测点经纬度		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对本项目 距离/m
	东经	北纬				
华南新能源有限公司厂内	113.378300°	29.544713°	TVOC	8 小时值	西北	1000

表16 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测 点位	监测点经纬 度		污染物	平均时 间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范 围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 /%	超标率 /%	达标 情况
	东经	北纬							
华南新能 源有限公 司厂内	113. 3783 00°	29.5 4471 3°	TVOC	8 小时	600	11.4~17.0	2.83	0	达标

由上表的结果可知，区域 TVOC 浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 规定的限值要求。

3.2 地表水环境质量现状

长岭分公司废水经公司污水处理场处理达标后排入长江，本报告收集了 2017 年长江陆城断面全年的常规监测数据，具体情况如下：

表17 长江陆城断面水环境监测结果统计表 单位：mg/L

项目	监测范围	III类标准值	最大水质指数	超标率	最大超标倍数	是否达标
pH	7.14~7.84	6~9	0.42	0	0	是
高锰酸盐指数	2.03~2.37	6	0.40	0	0	是
化学需氧量	9.4~15.00	20	0.75	0	0	是
五日生化需氧量	0.67~1.83	4	0.46	0	0	是
氨氮	0.038~0.343	1	0.34	0	0	是
总磷	0.068~0.131	0.2	0.66	0	0	是
挥发酚	0.00033~0.00087	0.005	0.17	0	0	是
石油类	0.01L	0.05	/	0	0	是
阴离子表面活性剂	0.05L	0.2	/	0	0	是
硫化物	0.005L	0.2	/	0	0	是

由上表可知，长江陆城断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

3.3 声环境质量现状

由于焦化装置北、东、西三面均为公司其他生产装置，本次改造涉及的焦化装置距北、东、西三面厂界较远，本评价委托湖南昌旭环保科技有限公司于 2019 年 7 月 25 日至 26 日昼夜对项目南侧厂界噪声进行了监测，监测结果见下表。

表18 声环境现状监测结果单位：LeqdB（A）

监测时间	点位	监测值		声环境质量标准		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2019.7.25	N1（项目南侧厂界）	57.5	53.1	65	55	达标	达标
2019.7.26	N1（项目南侧厂界）	56.8	53.2	65	55	达标	达标

由上表的监测结果可知，项目区南厂界昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准要求。

3.4 地下水及土壤环境质量现状

本项目为环保技术改造项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环境治理业中的脱硫、脱硝、除尘、VOCs 治理等工程，根据《环境影响评价技术导则 地

下水环境》（HJ610—2016），本项目属于 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），本项目属于 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

3.5 生态现状

本次改造位于现有焦化装置厂区内，不新增占地，本项目区域无原始植被，项目区周边主要植被为人工樟树等，项目区域野生动物主要为常见的青蛙、鼠、麻雀等。

3.6 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据建设项目厂址周围自然和社会环境情况以及本项目环境污染特征和各要素评价等级和评价范围，确定的项目主要环境保护目标如下和附图4。

表19 环境空气和风险保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对改造区最近距离/km
	东经°	北纬°					
和平村	113.374993	29.546281	居住区	人群	二类区	北	0.7
文桥村	113.381192	29.550030	居住区	人群	二类区	东北偏北	1.25
灰山村	113.392596	29.511816	居住区	人群	二类区	东南偏南	2.10
新合村	113.369603	29.524603	居住区	人群	二类区	西南偏南	1.78
路口村	113.366418	29.511517	居住区	人群	二类区	西南	2.63
长炼医院	113.367577	29.538553	医院	病人	二类区	西北偏西	1.48
长炼办公区	113.364916	29.538497	办公区	工作人员	二类区	西北偏西	1.69
南山社区	113.363028	29.531570	居住区	人群	二类区	西	2.00
小桥村	113.365452	29.542174	居住区	人群	二类区	西北	1.91
阳西村小区	113.362556	29.539523	居住区	人群	二类区	西北偏西	2.39
长岭公司生活区	113.357148	29.537955	居住区	人群	二类区	西北偏西	2.27

表20 环境保护目标表（地表水、声环境、生态）

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离 m	规模、功能	保护级别
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标				GB3096-2008 中 3 类标准
地表水水环境	长江云溪陆城江段	西	公司废水经处理后排入长江	大河，渔业用水区	GB3838-2002 中 III 类标准

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离 m	规模、功能	保护级别
地下水环境	区域地下水	——	——	项目区居民均使用自来水，项目区地下水无饮用功能	GB/T14848-2017 中 III类标准
土壤	区域土壤	——	——	建设用地	GB36600-2018 中的第二类用地筛选值
生态	项目周边植被				不对生态造成明显影响

四、评价适用标准

环境 质量 标准	1、环境空气			
	项目区环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，TVOC执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的浓度限值。具体标准限值见下表：			
	表21 环境空气质量标准			
	污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
	SO ₂	年平均 24小时平均 1小时平均	60μg/m ³ 150μg/m ³ 500μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单中 的二级标准
	NO ₂	年平均 24小时平均 1小时平均	40μg/m ³ 80μg/m ³ 200μg/m ³	
	PM ₁₀	年平均 24小时平均	70μg/m ³ 150μg/m ³	
	PM _{2.5}	年平均 24小时平均	35μg/m ³ 75μg/m ³	
	一氧化碳（CO）	24小时平均 1小时平均	4mg/m ³ 10mg/m ³	
	臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均 1小时平均	160μg/m ³ 200μg/m ³	
TVOC	8小时平均	600μg/m ³		
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D				
2、地表水				
长江云溪陆城段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，详见下表。				
表22 地表水质量标准 单位：mg/L, pH 无量纲				
项目	III标准值	项目	III标准值	
pH（无量纲）	6~9	总磷（以P计）≤	0.2（江河）	
溶解氧 ≥	5	石油类≤	0.05	
化学需氧量（COD）≤	20	挥发酚≤	0.005	
五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	4	硫化物≤	0.2	
氨氮（NH ₃ -N）≤	1.0	粪大肠菌群（个/L）≤	10000	

3、地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体标准值见下表。

表23 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

指标	Ⅲ类标准	指标	Ⅲ类标准
H	6.5~ .5	挥发性酚类	≤0. 02
耗氧量（COD _{Mn} ）	≤3.0	总硬度	≤450
氨氮	≤0.50	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
石油类 ^注	≤0.3	硫酸盐	≤250
硫化物	≤0.02	氯化物	≤250

注：石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）限值。

4、声环境

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

1、废气排放标准

根据《岳阳市生态环境局关于长岭炼化公司暂不执行特别排放限值的回复》（详见附件 4），项目焦化加热炉有组织排放废气 2020 年 10 月 31 日前执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570- 2015）表 3 排放限值中的工艺加热炉限值，之后执行表 4 特别排放限值；厂界执行表 5 限值，详见下表。

表24 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

项目	排气筒限值		企业边界限值	
	（2020 年 10 月 31 日前）	（2020 年 10 月 31 日后）		
污染物限值	颗粒物	20	20	1.0
	二氧化硫	100	50	/
	氮氧化物	150	100	/
	非甲烷总烃	/		4.0

2、废水排放标准

根据《岳阳市生态环境局关于长岭炼化公司暂不执行特别排放限值的回复》（详见附件 4），中石化长岭分公司污水处理厂总排口 2020 年 10 月 31 日前执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接

污染物排放标准

排放标准，之后执行表 2 特别排放限值中的直接排放限值，详见下表。

表25 水污染物排放限值 单位：mg/L (pH 除外)

项目	表 1 最高允许浓度 (2020 年 10 月 31 日前)	表 2 特别限值最高允许浓度 (2020 年 10 月 31 日后)
pH	6~9	6~9
悬浮物	70	50
CO	60	50
BOD ₅	20	10
石油类	5.0	3.0
氨氮	8.0	5.0
总氮	40	30
总磷	1.0	0.5
硫化物	1.0	0.5
挥发酚	0.5	0.3

3、噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，详见下表。

表26 噪声排放标准 dB (A)

阶段	昼夜	夜间	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类区限值

4、固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关要求。

总量控制指标

项目改造实施后可削减 VOCs 213.33t/a、颗粒物 192.84t/a、硫化氢 3.59t/a，二氧化硫排放增加 4.05t/a；2018 年长岭分公司实施了硫磺回收装置尾气达标治理项目，该项目削减二氧化硫排放量 30.94t/a，本次改造新增二氧化硫总量可从该项目减排量中进行调剂，无需另外新增废气总量指标。

项目不新增废水排放，不新增废水总量指标。

综上，本次改造后无需另行申请总量指标。

五、建设项目工程分析

5.1 施工期工程分析及产污

本次改造拟在长岭分公司全厂停产大检修时进行，不影响公司正常生产。废旧设施设备拆除前应进行清理清洁和吹扫，去除残留的物料后的设备按相关程序进行报废处理，交资源回收单位综合利用或有资质的单位进行处置，拆除的钢筋混凝土基础清运到环卫部门指定的场所。施工期将实行“监理+施工代表+车间”的管理架构，对施工安全、环境保护等进行层层把关。

本次改造在现有延迟焦化装置用地范围内进行，改造工程无新增占地，施工期主要建设内容为对原有敞开式焦池进行密闭改造以及脱水仓、尾气净化洗涤塔等设备安装及配套管线设施建设，施工内容相对较少，项目施工过程中污染物产生节点如下。

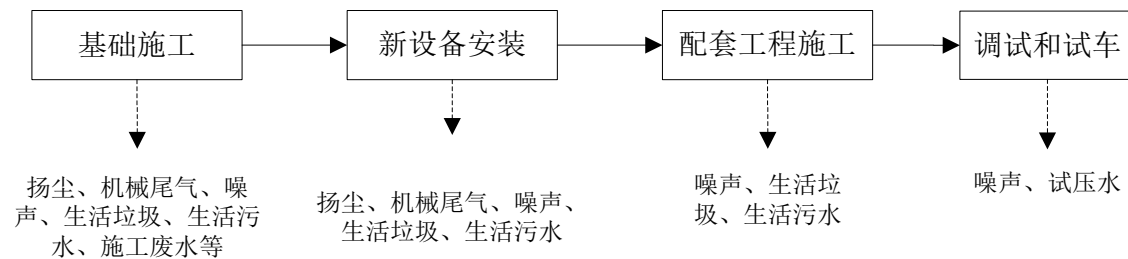


图1 施工期工艺流程及产污节点图

在项目建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生污染影响，其主要污染因素包括：施工过程中产生的施工废水、生活污水，施工机械及运输车辆产生的尾气和噪声等。

1、废气

施工期废气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生尾气。

施工期扬尘产生量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。类比其它施工现场的监测结果分析，在场地内集中施工时，一般机械作业情况下，距污染源 110m 处的 TSP 浓度值在 0.12~0.79 mg/m³ 之间，对 500m 以外的环境空气影响微小。

运输车辆和燃油动力机械产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源，尾气中的污染物主要是 NO_x、CO 和 THC；机械尾气的排放与机械性能和燃料质量关系很大。使用机械性能良好和燃用合格油品的机械排放的尾气能够达到排放标准。

2、废水

施工期排放的废水主要有施工废水（包括试压废水）、施工人员产生的生活污水。

项目施工人员最大按 10 人计，按照人均日用水量约 150L，按 80% 的排放率，人均日排水量约 120L，本项目施工期产生的生活污水量为 1.2m³/d。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中主要污染物 COD 为 300mg/L，氨氮为 30mg/L。本项目作业区交通便利，可不设单独的施工营地，施工人员生活污水可利用长岭公司污水处理设施及排水系统，对环境的影响不大。

项目施工中设备及管道清洗可分段进行，试压用水由现有工程供给，排水中除少量悬浮物外，基本不增加其他污染物。试压排水依托长岭分公司现有的污水处理设施处理后达标排放，预计对地表水环境影响不大。

3、噪声

项目施工过程中产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单个声级一般均在 80dB(A) 以上，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量，由于项目施工场地均距离居民区较远，施工期间产生的施工噪声对环境的影响较小。

4、固废

项目施工期间固体废物主要来自自主更换的废旧设施设备、施工边角料，施工人员的生活垃圾等。废旧设施设备拆除前应进行清理清洁和吹扫，去除残留的物料后的设备按相关程序进行报废处理，交资源回收单位综合利用或有资质的单位进行处置，拆除的钢筋混凝土基础清运到环卫部门指定的场所，施工期生活垃圾进行集中收集后交环卫部门处理。

5.2 营运期工艺流程

改造后密闭除焦系统工艺流程和产污环节示意图如下。

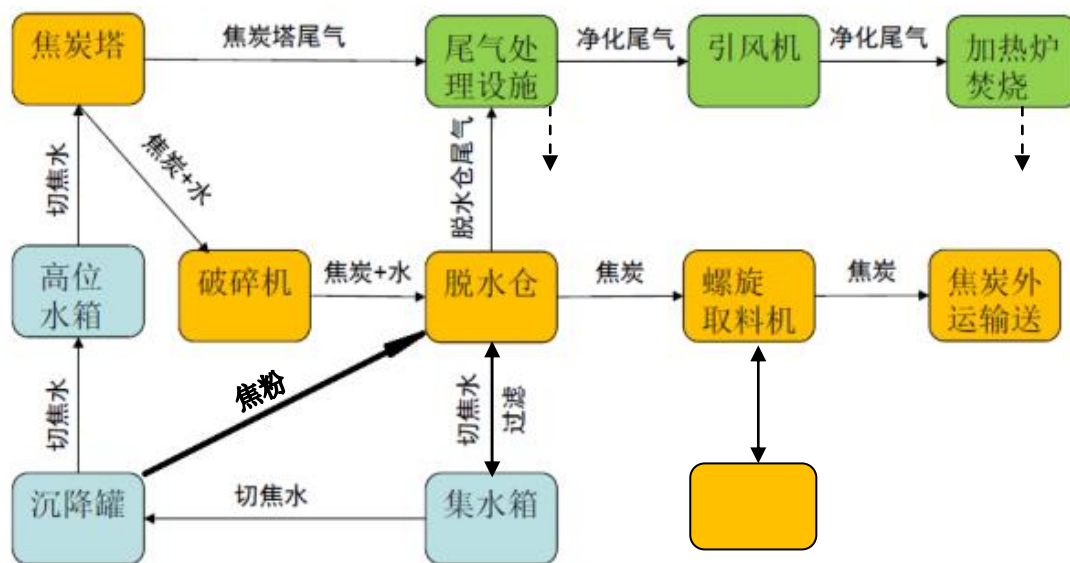


图2 石油焦密闭除焦系统工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

焦炭塔内的焦炭经高压水力除焦系统切割后，通过安装在焦炭塔底部的破碎机进行破碎后的焦炭与除焦水一起进入封闭式脱水仓。焦炭在脱水仓中经摊平过滤装置脱水，然后通过螺旋提升机提升至带式输送机外送。

切焦水以及含水焦炭在脱水仓中脱水时产生含焦水，自流进入集水箱，经集水箱耐磨水泵增压，返回脱水仓或送至切焦水沉降罐。除焦前期，集水箱中切焦水焦粉颗粒大、含量高，需返回脱水仓中循环过滤。随着脱水仓底部焦炭沉积厚度增加，经焦炭层过滤后的切焦水焦粉含量逐渐降低。除焦后期待脱水仓中焦炭层形成一定厚度，进入集水箱的切焦水焦粉含量较低后，切焦水输送至切焦水沉降罐进行细焦粉沉降。沉降后的切焦水进入装置现有切焦水系统，用于水力除焦。

除焦过程中产生的含挥发性有机物、粉尘、硫化氢等污染物的尾气，经收集后进入文丘里洗涤器进行除尘洗涤，洗涤后的尾气进入洗涤脱硫塔，经洗涤脱硫后的净化尾气经引风机抽吸增压后，送至加热炉鼓风机入口，作为加热炉配风进行燃烧。

自脱水仓脱水的焦炭通过垂直螺旋提升机将焦炭垂直提升送入带式输送机上，由布料取料机向密闭临时堆场内布料，或直接经装车系统装车后运输至用户。同时，可以通过布料取料机将密闭临时堆场的焦炭通过带式输送机输送到装车站台。

5.3 营运期主要污染源分析

项目改造部分营运期主要污染源情况如下：

1、废气

本次改造部分涉及的主要废气为破碎机破碎粉尘、切焦及冷焦废气以及焦化加热炉废气和动静密封点泄漏等。

(1) 破碎机破碎粉尘

由于本装置改造新增破碎机通过柔性连接段安装在焦炭塔底盖机出口，出料直接进入密闭脱水仓，因此破碎过程基本无粉尘外溢。由于需破碎焦炭含水率较高，且破碎后的粒度较大（200mm），破碎过程粉尘产生量相对较小。破碎过程粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》中煤加工过程的一级破碎的粉尘产生系数，为 0.01kg/t 破碎料。本项目总焦炭量为 120 万 t，其中需破碎的量约占 30%，为 36 万吨/年，则破碎过程粉尘产生量为 3.6t/a。

(2) 切焦及冷焦废气

改造前后切焦及冷焦废气中挥发性有机物和硫化氢的产生量基本不变，根据前文改造前现有装置的污染物产排放情况可知，改造后切焦及冷焦过程挥发性有机物产生量约为 213.73t/a，硫化氢的产生量约为 3.59t/a。

改造后由于采用了密闭脱水仓和物料密闭输送，颗粒物产生量显著减少，但仍有一定的产生量。根据中国石油化工股份有限公司洛阳分公司延迟焦化密闭除焦技术改造项目的统计数据，改造后洛阳石化焦化装置颗粒物的产生量为 1.5t/a，洛阳石化采取的密闭除焦工艺和本项目一样，也是采用中石化广州工程有限公司/中石化洛阳工程有限公司（LPEC）开发的《安全环保型延迟焦化石油焦密闭除焦、输送及存储成套技术》（S-CCHS），密闭改造内容也一致，因此具有可类比性。其延迟焦化装置设计规模为 140 万吨/a，本项目延迟焦化装置设计规模为 120 万吨/a，根据类比，本项目切焦及冷焦过程颗粒物产生量约 1.29t/a。

(3) 焦化加热炉废气

本次改造后尾气由脱水仓、焦炭塔顶部引出，尾气中的主要污染物为少量轻烃（挥发性有机物）、焦粉及 H₂S 等，经收集后进入文丘里洗涤器进行除尘洗涤，洗涤后的尾气进入洗涤脱硫塔，洗涤脱硫塔对于 H₂S 的设计处理效率不低于 40%，综合除尘效率不低于 60%。经洗涤脱硫后的净化尾气经引风机抽吸增压后，送至加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风进行燃烧。现有焦化加热炉采用以脱硫后的干气为燃料，采用低氮氧燃烧后通过 50m 高的烟囱排放。

(4) 动静密封点泄漏

根据长岭分公司 LDAR 实测数据，延迟焦化装置现有泵、阀门、法兰处等处无组织排放的挥发性有机物约为 10.69t/a。本次改造新增的泵、阀门、法兰等处泄漏量参照《污染物源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018) 进行核算，计算公式如下：

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

式中：D_{设备}——核算时段内设备与管线组件密封点泄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；

e_{TOC,i}——密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率，kg/h；取值详见下表；

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

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

t_i——密封点 i 的年运行时间，h。

表27 密封点 TOC 泄漏排放速率 eTOC 取值参数表

序号	设备类型	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、搅拌机、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

根据估算，本项目新增动静密封点 VOCs 无组织排放量约为 0.40t/a，现有动静密封点 VOCs 无组织排放量约为 10.69t/a，改造后延迟焦化装置总的动静密封点 VOCs 无组织排放量为 11.09t/a。

项目改造后新增的污染物废气有组织产排放情况见下表。

表28 改造后废气污染物产排放情况表 单位 t/a

污染物名称	收集量	治理措施	处理效率	新增排放量
VOCs	213.73 (不含密封点泄漏量)	文丘里洗涤器+洗涤脱硫塔+作为焦化加热炉配风进行燃烧	100%	0
颗粒物	3.6+1.29=4.89		60%	1.96
硫化氢 (SO ₂) ^注	3.59 (硫化氢)		40%	4.05 (SO ₂) ^注

注：1、洗涤脱硫塔对硫化氢的设计去除效率不低于 40%，经脱硫后进入焦化加热炉的硫化氢的量为 3.59*0.6=2.15t/a，经燃烧后转化为 SO₂ 的量为 4.05t/a。

改造前后大气污染物排放量变化情况见下表。

表29 改造前后大气污染物排放量变化情况见下表 单位 t/a

污染源	污染物	改造前排放量	改造后排放量	增减量
有组织排放	SO ₂	9.88	13.93	+4.05
	NO _x	47.91	47.91	0
	颗粒物	5.93	7.89	+1.96
无组织排放	VOCs	224.42	11.09	-213.33
	硫化氢	3.59	0	-3.59
	颗粒物	194.80	0	-194.80
合计	SO ₂	9.88	13.93	+4.05
	NO _x	47.91	47.91	0
	颗粒物	200.73	7.89	-192.84
	VOCs	224.42	11.09	-213.33
	硫化氢	3.59	0	-3.59

由上表可知，长岭分公司延迟焦化装置密闭改造后，无组织排放污染物大幅减少，焦化加热炉尾气中有组织排放的颗粒物和二氧化硫有所增加，总体而言，颗粒物削减192.84t/a，VOCs 削减 213.33t/a，硫化氢削减 3.59t/a，二氧化硫排放增加 4.05t/a。由于改造前后未改变燃烧炉的设计基本设计参数，基本不会影响燃烧尾气中氮氧化物的排放情况。本次改造后预计有组织排放的二氧化硫浓度为 28mg/m³，颗粒物浓度为 16mg/m³，氮氧化物浓度为 97mg/m³，均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 排放限值中的工艺加热炉限值，同时也满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 特别排放限值中的工艺加热炉限值。

非正常排放情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对废气非正常排放的定义“生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放”。本评价非正常排放主要考虑尾气洗涤脱硫塔运行不正常时，收集的废气直接进入焦化加热炉考虑，具体非正常排放情况见下表。

表30 项目废气非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h) 注	单次持续时间/h	年发生频次/次
焦化加热炉尾气	尾气洗涤脱硫塔运行不正常时，收集的废气直接进入焦化加热炉	颗粒物	1.288	2	0~2
		二氧化硫	1.980		

注：上表中非正常排放速率为叠加焦化加热炉现有污染源后的量。

2、废水

项目改造前后切焦水均循环使用不外排，本次改造不新增装置工艺废水和生活污水及初期雨水。根据设计资料，尾气洗涤脱硫塔内的碱液循环使用，每半年排放一次，排放量约为 12t/a，排放的废碱水送含硫污水汽提装置进行注碱处理综合利用，本项目不新增废水排放。

3、噪声

项目新增噪声主要为破碎机、螺旋提升机、机泵、尾气风机等设备运行过程中产生的噪声，其噪声源强见下表。

表31 主要噪声源强表

噪声源	声源类型	噪声源强		治理措施	噪声排放值		使用数量（台）
		核算方法	噪声值 /dB(A)		核算方法	噪声值 /dB(A)	
破碎机	连续	类比法	95~105	低噪声电机、减振、隔声	类比法	85	2
螺旋提升机	连续	类比法	85~90	低噪声电机、隔声	类比法	70	1
机泵	连续	类比法	80~90	低噪声电机、减振	类比法	75	10
尾气风机	连续	类比法	85~90	低噪声电机、消声	类比法	75	2

4、固废

本改造项目产生的主要固废为新增机械设备维护产生的废润滑油脂，年产生量预计为 0.2t，属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-249-08 类其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物，拟在长岭分公司危险废物暂存库收集暂存后交有资质单位处置。

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表32 固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生量 t/a	属性	处理处置措施	排放量 t/a
1	废润滑油脂	0.2	危险废物 (HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-249-08 类)	收集后在长岭分公司危废库暂存后交有资质的单位处置	0

5、项目实施后污染物排放量变化情况

延迟焦化装置密闭除焦系统改造前后污染物排放量变化情况见下表。

表33 本项目实施前后延迟焦化装置污染物排放量变化情况表 单位 t/a

项目		改造前排放量	改造部分排放量	“以新带老”削减量	排放总量	排放增减量	
废气	有组织	烟气量 (m ³ /a)	4.94×10 ⁸	0	0	4.94×10 ⁸	0
		SO ₂	9.88	4.05	0	13.93	+4.05
		NO _x	47.91	0	0	47.91	0
		颗粒物	5.93	1.96	0	7.89	+1.96
	无组织	VOCs	224.42	0.40	213.73	11.09	-213.33
		H ₂ S	3.59	0	3.59	0	-3.59
		颗粒物	194.80	0	194.80	0	-194.80
	合计	SO ₂	9.88	4.05	0	13.93	+4.05
		NO _x	47.91	0	0	47.91	0
		颗粒物	200.73	1.96	194.80	7.89	-192.84
		VOCs	224.42	0.4	213.73	11.09	-213.33
		硫化氢	3.59	0	3.59	0	-3.59
废水	废水量	250000	0	0	250000	0	
	COD	15	0	0	15	0	
	氨氮	2	0	0	2	0	
	总氮	10	0	0	10	0	
	总磷	0.25	0	0	0.25	0	
	石油类	1.25	0	0	1.25	0	

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	处理后排放浓度及 排放量
大气 污染物	运营 期	有组织(焦化 加热炉烟囱)	SO ₂	20 mg/m ³ , 9.88t/a	28 mg/m ³ , 13.93t/a
			NO _x	97mg/m ³ , 47.91t/a	97mg/m ³ , 47.91t/a
			颗粒物	12mg/m ³ , 5.93t/a	16mg/m ³ , 7.89t/a
	无组织	VOCs	224.42t/a	11.09ta/	
		硫化氢	3.59t/a	0t/a	
		颗粒物	194.80t/a	0t/a	
水污 染物	运营 期	焦化装置废 水	废水量	250000t/a	250000 t/a
			COD	60mg/l, 15t/a	60mg/l, 15t/a
			氨氮	8mg/l, 2 t/a	8mg/l, 2 t/a
固 体 废 物	运营 期	废润滑油脂 (HW08 类危险废物)		0.2t/a	0t/a (交由资质单位 处置)
噪 声	项目运营期主要噪声为破碎机、螺旋提升机、机泵、尾气风机等设备运行过程中产生的噪声,源强约为 80~1055dB(A),经采用低噪声电机、减振、隔声等处理后厂界噪声昼间低于 65dB(A),夜间低于 55dB(A)。				
其 他	无				
<p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>本次改造在现有延迟焦化装置用地范围内进行,改造工程不新增用地,本项目对生态影响不大。</p>					

七、环境影响分析及环保措施

本项目为环保技术改造项目，在现有焦化装置区域内进行改造，不新增用地，施工期主要建设内容为对原有敞开式焦池进行密闭改造以及脱水仓、尾气净化洗涤塔等设备安装及配套管线设施建设。项目施工内容较少，施工工期较短，施工期的环境影响较小，本评价主要考虑营运期环境影响及污染防治措施。

7.1 营运期大气环境影响分析及污染防治措施

1、废气处理措施

(1) 工艺废气污染控制措施

传统敞开式水力除焦方式，在焦炭塔打开顶盖进行除焦时顶盖处、在除焦过程中除焦口、在敞开的焦池中散发一定数量的有毒有害气体及挥发性有机物，这些气体的无组织排放会对大气造成污染。

本次改造采用密闭脱水仓代替敞开式焦池，通过改变斜溜槽方向，实现两塔共用一座脱水仓，减少了切焦过程露天焦池焦粉四溢及 VOCs 的挥发。脱水仓顶部设有排气口，在脱水仓气体管道上设置引风机，使密闭脱水仓保持微负压操作，脱水仓顶部气体引至气体收集处理装置。

在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，收集在焦炭塔顶盖处和溜槽口及焦炭储存过程溢出的尾气，收集的尾气含有挥发性有机物、焦粉及 H_2S 等成分。收集后的尾气进入文丘里洗涤器进行除尘洗涤，洗涤除尘后经尾气风机送入尾气脱硫塔，在塔内与吸收剂碱液逆向接触，去除大部分的 H_2S 和颗粒物净化后的尾气经尾气风机升压后送入加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分，与空气按比例混合后在加热炉燃烧。

(2) 焦化加热炉尾气污染控制措施

本次改造不涉及焦化加热炉本体，由于将脱水仓、焦炭塔顶部的尾气集中收集处理后作为加热炉配风送入加热炉燃烧，因此加热炉烟气部分污染物排放量略有增加；焦化加热炉仍然使用脱硫后干气，采用低氮燃烧，燃烧后的烟气经一根 50m 米高的烟囱排放。

根据项目可研资料，本次改造收集的废气经洗涤脱硫后的尾气量为 $11000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，结合长岭分公司提供的设计资料，焦化装置加热炉设计燃料消耗量为 $3982 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，燃烧所需要的空气量 $48386 \text{ m}^3/\text{h}$ ，大于本次改造收集的废气量，因此本次改造后收集的尾气

可全部用于焦化装置加热炉燃烧所需空气。

根据长岭分公司 2018 年的日常监测报告，焦化加热炉尾气中各因子均能满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 3 的工艺加热炉的排放限值，同时也满足表 4 特别排放限值要求。本次改造后预计有组织排放的二氧化硫浓度为 $28\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物浓度为 $16\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度为 $97\text{mg}/\text{m}^3$ ，仍均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 排放限值及表 4 特别排放限值中的工艺加热炉限值要求。

综上，本次改造收集的尾气作为焦化加热炉燃烧所需空气的配风送入加热炉燃烧处理是可行的。

（3）石油焦密闭输送

目前装置敞开式焦池焦炭转运和装车采用行车和抓斗，露天操作，过程中存在粉尘飞扬、焦炭洒落，产生无组织废气较多。本项目改造后采用垂直式螺旋取料机代替抓斗，采用皮带输送转运至定量装车系统，实现了石油焦的转运密闭操作，可避免粉尘飞扬和焦炭洒落。

（4）设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR）系统

设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR）是对识别出的泄漏设备进行检测和修复的一套结构性方法。其目的是识别出泄漏较大的设备或部件，以保证通过修复有效减少泄漏量。目前长岭分公司依据《挥发性有机物污染防治技术政策》，实施了 LDAR 计划。

本项目可依托现有 LDAR 设备对装置设备与管阀件进行定期泄漏检测，并进行修复。通过该项措施，对装置内有泄漏的阀门法兰等及时进行更换，使无组织散失的 VOCs 降至最低，尽量减小对外环境造成影响。

2、环境影响分析

本次改造后，在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置有尾气收集设施，原有无组织排放的 VOCs、颗粒物、硫化氢等经收集后进入文丘里洗涤器进行除尘洗涤，洗涤后的尾气进入洗涤脱硫塔，洗涤脱硫塔对于 H_2S 的设计处理效率不低于 40%，综合除尘效率不低于 60%。经洗涤脱硫后的净化尾气经引风机抽吸增压后，送至加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风进行燃烧。现有焦化加热炉采用以脱硫后的干气为燃料，采用低氮氧燃烧后通过 50m 高的烟囱排放。

本次改造后虽然焦化装置加热炉尾气有组织排放的二氧化硫增加 4.05t/a，颗粒物增加 1.96t/a，但整个装置无组织排放的污染物量大幅减少，就整个装置而言，VOCs 削减

了 213.33t/a、颗粒物削减了 192.84t/a、硫化氢削减了 3.59t/a。项目改造后有利于区域环境质量的改善，环境正效益明显。

本改造项目新增污染源主要为通过焦化装置加热炉有组织排放的二氧化硫和颗粒物，本次改造后预计有组织排放的二氧化硫浓度为 28mg/m³，颗粒物浓度为 16mg/m³，氮氧化物浓度为 97mg/m³，均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 排放限值中的工艺加热炉限值，同时也满足表 4 特别排放限值中的工艺加热炉限值要求。

本评价大气环境影响分析部分以本次改造涉及的延迟焦化装置污染源为基础进行评价，核算大气评价等级。本项目营运期大气评价因子和评价标准见下表。

表34 大气评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
二氧化硫	1h	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
氮氧化物	1h	250	
颗粒物(以 PM ₁₀ 计)	24h	150(评价等级确定时按 450 的小时值考虑)	
VOCs	8h	600(评价等级确定时按 1200 的小时值考虑)	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

本次改造大气污染源强如下：

表35 项目大气点源参数表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
							二氧化硫	颗粒物	氮氧化物
焦化加热炉烟囱	50	3.0	2.3	110	8400	正常排放	1.658	0.939	5.704
						非正常排放	1.980	1.288	5.704

表36 项目大气面源参数表

名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	VOCs 排放速率/(kg/h)
延迟焦化装置泄漏	160	145	-30	20	8400	正常	1.320

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级，根据评价等级确定是否进行进一步预测。

大气项目估算模型参数见下表。

表37 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.2
最低环境温度/°C		-4.2
地表类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

项目主要污染源估算模型计算结果见下表。

表38 项目正常排放主要污染物估算模型计算结果表

污染源名称	污染物	预测浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	D _{10%} / (m)
焦化加热炉烟囱	SO ₂	3.435	0.69	/
	NO _x	11.817	4.73	/
	颗粒物	1.945	0.43	/
焦化装置泄漏	VOCs	113.27	9.44	/

由估算模式的计算结果可知，本次改造废气排放的污染物中地面浓度占标率最大为装置无组织泄漏的 VOCs，P_{max}=9.44% < 10%，因此本项目大气评价等级为二级，无需进行进一步预测与评价，以估算模型计算结果进行评价。

本项目废气排放估算模型详细计算结果见下表。

表39 废气正常排放估算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	有组织排放（焦化加热炉烟囱）						无组织排放（装置泄漏）	
	SO ₂		颗粒物		NO _x		VOCs	
	C ₁₁	P ₁₁	C ₁₂	P ₁₂	C ₁₃	P ₁₃	C ₂₁	P ₂₁
	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)
10	0	0	0	0	0	0	64.37	5.36
25	0.157	0.03	0.089	0.02	0.541	0.22	73.49	6.12
50	1.595	0.32	0.904	0.20	5.489	2.20	88.36	7.36

距源中心下风向距离 D(m)	有组织排放（焦化加热炉烟囱）						无组织排放（装置泄漏）	
	SO ₂		颗粒物		NO _x		VOCs	
	C ₁₁	P ₁₁	C ₁₂	P ₁₂	C ₁₃	P ₁₃	C ₂₁	P ₂₁
	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)
75	2.328	0.47	1.318	0.29	8.009	3.20	101.63	8.47
100	2.296	0.46	1.300	0.29	7.898	3.16	111.47	9.29
200	3.375	0.68	1.912	0.42	11.612	4.64	96.07	8.01
300	2.895	0.58	1.640	0.36	9.959	3.98	89.50	7.46
400	2.631	0.53	1.490	0.33	9.050	3.62	78.90	6.57
500	2.872	0.57	1.627	0.36	9.882	3.95	68.66	5.72
700	3.323	0.66	1.882	0.42	11.432	4.57	52.59	4.38
800	3.263	0.65	1.848	0.41	11.226	4.49	46.57	3.88
1000	2.957	0.59	1.675	0.37	10.174	4.07	40.60	3.38
1500	2.283	0.46	1.293	0.29	7.855	3.14	35.12	2.93
2000	1.835	0.37	1.039	0.23	6.313	2.53	30.81	2.57
2500	2.040	0.41	1.155	0.26	7.017	2.81	27.37	2.28
最大落地浓度	3.435	0.69	1.945	0.43	11.817	4.73	113.27	9.44
最大浓度出现距离	179m						105m	

表40 废气非正常有组织排放估算结果表

距源中心下风向距离 D(m)	焦化加热炉烟囱					
	SO ₂		颗粒物		NO _x	
	C ₁₁	P ₁₁	C ₁₂	P ₁₂	C ₁₃	P ₁₃
	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)
10	0	0	0	0	0	0
25	0.188	0.04	0.122	0.03	0.541	0.22
50	1.905	0.38	1.239	0.28	5.488	2.20
75	2.780	0.56	1.808	0.40	8.008	3.20
100	2.741	0.55	1.783	0.40	7.897	3.16
200	4.031	0.81	2.622	0.58	11.611	4.64
300	3.457	0.69	2.249	0.50	9.958	3.98
400	3.141	0.63	2.043	0.45	9.049	3.62
500	3.430	0.69	2.231	0.50	9.880	3.95
700	3.968	0.79	2.581	0.57	11.431	4.57
800	3.896	0.78	2.535	0.56	11.224	4.49
1000	3.531	0.71	2.297	0.51	10.173	4.07

距源中心 下风向距 离 D(m)	焦化加热炉烟囱					
	SO ₂		颗粒物		NO _x	
	C ₁₁	P ₁₁	C ₁₂	P ₁₂	C ₁₃	P ₁₃
	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)	μg/m ³	(%)
1500	2.726	0.55	1.773	0.39	7.854	3.14
2000	2.191	0.44	1.425	0.32	6.312	2.52
2500	2.436	0.49	1.584	0.35	7.016	2.81
最大落地 浓度	4.102	0.82	2.668	0.59	11.816	4.73
最大浓度 出现距离	179m					

(1) 预测结果分析

根据上表的估算结果可知，正常排放情况下，项目延迟焦化装置烟囱排放的二氧化硫、颗粒物和氮氧化物的浓度分别为 3.435μg/m³、1.945μg/m³ 和 11.817μg/m³，最大浓度占标率分别为 0.69%、0.43%和 4.73%；无组织排放的 VOCs 最大落地浓度为 113.27μg/m³，最大浓度占标率为 9.44%。正常排放下各污染物的浓度占标率均小于 10%。非正常排放情况下，二氧化硫、颗粒物和氮氧化物的浓度占标率也较小。

本次改造部分废气排放对大气环境的影响很小，同时由于本次改造的实施，就整个焦化装置而言排放的 VOCs 削减了 213.33t/a、颗粒物削减了 192.84t/a、硫化氢削减了 3.59t/a，项目改造后有利于区域环境质量的改善，环境正效益明显。

(2) 防护距离

根据上表的估算结果可知，本次改造部分废气各污染物的最大地面浓度占标率未超过 10%，无需单独设置大气环境防护距离。

根据《中国石油化工股份有限公司长岭分公司油品质量升级改扩建工程环境影响报告书》及其批复（环评保护部 环审 [2010] 407 号），长岭分公司卫生防护距离为炼油装置边界 200m、罐区 50~100m 和硫磺回收装置 750m。本次改造后按原批复的防护距离进行控制。

3、大气污染物排放量核算

延迟焦化装置密闭改造后污染物排放量核算表如下。

表41 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
无					

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	焦化装置 加热炉烟 囱	SO ₂	28	1.658	13.93
		NO _x	97	5.704	47.91
		颗粒物	16	0.939	7.89
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			13.93
		NO _x			47.91
		颗粒物			7.89

项目无组织排放量核算见下表。

表42 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
2	A2	动静密封点泄漏	VOCs	加强检测与修复	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)	4.0	11.09
无组织排放总计			VOCs	11.09			

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表43 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	SO ₂	13.93
2	NO _x	47.91
3	颗粒物	7.89
4	VOCs	11.09

项目大气污染物非正常排放量核算见下表。

表44 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	焦化加热炉 尾气	尾气洗涤脱硫塔运行不正常时，收集的废气直接进入焦化加热炉	颗粒物	/	1.288	2	0~2	尽快检修
			二氧化硫	/	1.980			

7.2 营运期地表水环境影响分析及污染防治措施

项目改造前后切焦水均循环使用不外排，本次改造不新增生活污水及初期雨水。根据设计资料，尾气洗涤脱硫塔内的碱液循环使用，每半年排放一次，排放量约为 12t/a，

排放的废碱水送含硫污水汽提装置进行注碱处理综合利用，本次改造不新增废水排放。

1、切焦水

项目设置有集水箱和切焦水沉降罐等，切焦水以及含水焦炭在脱水仓中脱水时产生含焦水，自流进入集水箱，经集水箱耐磨水泵增压，返回脱水仓或送至切焦水沉降罐。除焦前期，集水箱中切焦水焦粉颗粒大、含量高，需返回脱水仓中循环过滤。随着脱水仓底部焦炭沉积厚度增加，经焦炭层过滤后的切焦水焦粉含量逐渐降低。除焦后期待脱水仓中焦炭层形成一定厚度，进入集水箱的切焦水焦粉含量较低后，切焦水输送至切焦水沉降罐进行细焦粉沉降。沉降后的切焦水进入装置现有高位水箱经高压水泵等切焦水系统用于水力除焦，切焦水循环使用不外排。改造后切焦水循环利用流程如下：

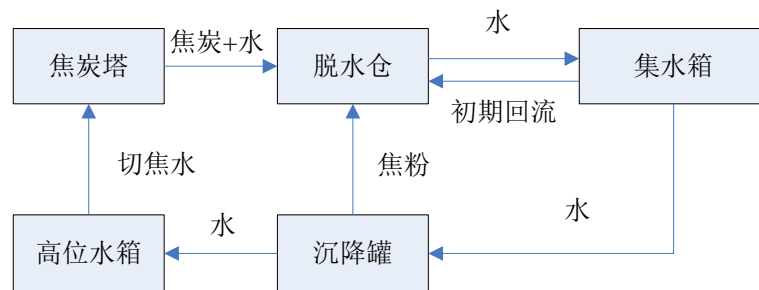
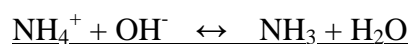
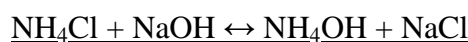


图3 切焦水循环利用流程图

2、尾气洗涤含碱废水

本次改造尾气洗涤脱硫塔排放的废碱水约 12t/a，拟送长岭分公司炼油一部含硫污水汽提装置进行注碱处理。长岭分公司炼油一部含硫污水汽提装置设计处理能力 100 吨/小时，目前实际处理量为 65 吨/小时，实际注碱为 110kg/h。

污水汽提塔注碱工艺的机理就是在汽提塔下部适当位置加碱，使含硫污水中原先很难被蒸汽汽提出来的固定铵，如 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$ 、 NH_4Cl 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 等以中、强酸铵盐形式存在的物质，根据化学平衡移动原理，通过加入强碱调整含硫污水的 pH，使体系内的反应向着有利于生成游离氨 (NH_3) 的方向进行，从而达到将污水中的固定铵向游离氨转变，易于蒸汽汽提分解，使 NH_4^+ 游离出来，这样就增加了铵的拔出深度，从而达到去除更多固定铵的目的，反应平衡如下：



注碱渣量由注碱渣计量泵控制，注脱硫碱渣浓度约为 5%。尾气脱硫塔排出的含碱废水在碱渣罐内进行暂存，根据化验浓度将其加水稀释至 5% 左右，启动计量泵，开始

向汽提塔注碱。通过采用废碱水注入汽提塔，既可以去除废碱水，又能提高酸性水中氨的拔出深度，达到去除更多铵的目的，同时实现了资源的综合利用。

因此，本项目尾气洗涤脱硫塔排放的废碱水用于汽提装置进行注碱处理，使该部分废水得到了综合利用，且没有新增废水排放，基本不会对地表水环境造成影响。

7.3 营运期声环境影响分析及污染防治措施

项目改造部分新增噪声主要为破碎机、螺旋提升机、机泵、尾气风机等设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声源强约为 80~105dB(A)，拟采用低噪声电机、减振、隔声等处理，由于本项目新增噪声设备距厂界较远，采取上述措施后，本次改造对声环境的影响较小，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求。经过现场调查，项目周围 200m 范围内无声环境保护目标，本项目营运期噪声对周边外环境敏感点影响很小，环境影响可以接受。

7.4 营运期固体废物环境影响分析及污染防治措施

本次改造部分新增的固体废物主要为新增机械设备维护产生的废润滑油脂，年产生量预计为 0.2t，属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-249-08 类其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物，拟在长岭分公司危险废物暂存库收集暂存后交有资质单位处置。项目营运期固废对周围环境影响可以接受。

7.5 环境风险评价

1、评价依据

(1) 风险调查

本项目为环保技术改造项目，原延迟焦化装置规模、原料及产品均未发生变化，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次改造后延迟焦化装置涉及的环境风险物质主要为干气、液态烃、汽油、柴油、收集的硫化氢、VOCs 等。本次改造不建设储存设施，通过管道输送至长岭公司储罐区，本次改造涉及的主要危险物质均为在线量，总量较少。

(2) 风险潜势初判

本次改造涉及危险物质与其在风险导则附录 B 中对应临界量的比值 Q，详见下表。

表45 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	危险物质名称	主要成分	CAS号	最大量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	备注
1	干气	甲烷、乙烷、乙烯等轻质烷、烯烃	/	2.46	10 ^{注1}	0.246	在线量
2	液态烃	丙烷、丙烯等压缩液态烃	/	5.70	10 ^{注2}	0.570	在线量
3	汽油	C4~C12 脂肪烃和环烃类, 并含少量芳香烃和硫化物	/	16.04	2500	0.0064	在线量
4	柴油	复杂的烃类混合物, 碳原子数约为10~22	/	45.6	2500	0.01824	在线量
5	硫化氢	硫化氢	7783-06-4	0.00012	2.5	0.000048	在线量
6	VOCs	轻烃类	/	0.0254	10 ^{注2}	0.00254	在线量
7	合计 (Q)					0.8432	/

注：1、该临界量为参照甲烷的临界量；2、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯、环己烷、甲苯等临界量都为10t，本评价中轻烃类物质的临界量参照该类物质按10t计。

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.8432 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

（3）环境风险评价等级

项目环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表46 环境风险评价工作等级划分

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

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

由上表可知，项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

2、环境敏感目标概况

本项目环境风险评价工作等级低于三级，仅需要进行简单分析。根据危险物质可能的影响途径，本项目周围环境敏感目标主要为周边居民区，环境保护目标详细信息详见前文表 19 和附图 4。

3、环境风险识别

本次改造在现有焦化装置区域内进行，改造涉及的主要环境风险物质为硫化氢和

VOCs、干气、液态烃、汽油、柴油等，根据本装置改造的特点和有毒有害物质释放起因，项目事故风险类型主要为有毒有害物质泄漏对大气环境的影响，主要伴生、次生事故为：火灾爆炸引起其它装置或设施破坏、火灾产生的消防废水进入水体等三种。

4、环境风险分析

根据项目环境风险识别及本次改造工艺过程分析，干气、液态烃、汽油、柴油等的环境风险和改造前基本一致，本次环境风险评价确定以尾气洗涤塔管线泄漏作为最大可信事故源。改造后尾气洗涤塔管线泄漏为改造前的无组织挥发量，排放量较小，其风险情况下的排放环境影响基本和改造前的现状一致，因为，本次改造的环境风险影响较小，环境风险可以接受。

5、环境风险防范措施及应急要求

长岭分公司有多年成熟的工艺技术和操作经验，在生产实践中，其安全设施较为完善，生产过程可靠性较高。本项目为防止风险事故的发生采取的主要措施如下：

(1) 危险物质进入外环境控制措施

① 防范有毒物质进入大气环境的措施

A. 工程设计中采用成熟可靠的工艺技术和合理的工艺流程，设计时考虑必要的裕度及操作弹性，以适应加工负荷上下波动的需要，确保生产的本质安全。

B. 工程控制系统选用先进成熟的分散型控制系统（DCS）进行集中监视、控制和管理，并根据工艺要求及装置安全等级设置连锁系统。

C. 脱水仓及尾气洗涤脱硫塔系统保持微负压，防止危险物质的泄漏外溢。

D. 物料的加工、储存、输送过程均采用密闭的方式，在管线和设备连接处选用适当垫片，加强密封，防止有毒物质的泄漏。

② 防范有毒物质进入水环境的工艺措施

A. 切焦水沉淀后由泵输送切焦水系统，循环使用，不外排。

B. 机泵的冲洗水随机泵介质进入切焦水系统。

C. 所有的构架及可能因检修、维护、冲洗等导致有污染物排放的地方，均设有导流沟连接至污水处理系统。

D. 长岭分公司设有 10000 m³ 的事故应急池，本项目的消防废水及事故废水废液均可进入该事故应急池，不会造成事故废水直接排放。

(2) 事故应急对策

① 针对本项目的火灾爆炸的潜在危险性，在设计、建设和运行过程中，科学规划、

合理布置，采取相应的防火防爆措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。

②全厂设有完善的安全报警通讯系统，厂内配备应急消防力量，做到发生火警时不延误扑救时间，防止灾害的扩大。

③全厂设有强有力的安全管理指挥系统，并具有各种设想灾害情况下的事故对策和预案，提高工人及管理干部的紧急事故处理能力。

④全厂设置先进的消防水灭火系统，掌握适合本厂特点的消防技术，并特别注意消防水泵的事故保护。

⑤全厂配备事故监测系统，可燃气体报警仪、有毒气体报警仪等监测仪表，并注意维护，使其处于良好的工作状态。

⑥为保证在遇有特大火灾等紧急情况时能够迅速得到地方上消防、救护力量的有力支援，必须保证厂区道路的畅通。

6、风险分析结论

本次改造在现有焦化装置区域内进行，改造涉及的主要环境风险物质为干气、液态烃、汽油、柴油、收集的硫化氢、VOCs等，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目改造环境风险潜势为 I，项目风险值较低，因此项目风险是可以管控的。但事故排放会对环境造成一定影响，在生产过程中必须加强管理，杜绝事故的发生，同时应制定行之有效的事故应急处理预案，一旦发生事故排放，及时启动进行应急处理预案，减小事故排放对周围环境的影响。

本项目装置区设有厂区污水管网和厂区雨水管网，长岭分公司现有 1 座 10000m³ 的事故应急池，事故情况下产生的废水可通过厂区管网进入厂区事故水收集系统及厂区现有事故池，其容积可满足本项目要求，有效防止事故发生时事故废水对外环境的影响。

本项目在设计上充分考虑了环境风险防范，包括平面布置、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。长岭分公司编制了突发环境事件应急预案，与云溪区政府应急预案相衔接，在发生超出事故企业自身解决能力突发环境事件时能有效的进行应急联动，可确保在事故发生后能迅速控制事故发展并将事故对外环境造成的损失降至最低程度。

表47 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	焦化装置密闭除焦系统改造项目				
建设地点	(湖南)省	(岳阳)市	(云溪)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	东经 113.377069°	纬度	北纬 29.539126°	
主要危险物质分布	干气、液态烃、汽油、柴油、收集的硫化氢、VOCs 等，其中硫化氢、VOCs 主要为本次改造收集的废气，位于废气收集处理系统，其他危险物质均为焦化装置在线量				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>(1) 废气收集系统泄漏到大气对环境造成影响，干气、液态烃、汽油、柴油等的环境风险和改造前基本一致，由于本次改造后尾气洗涤塔管线泄漏为改造前的无组织挥发量，排放量较小，环境影响基本和改造前的现状一致，因为，本次改造的环境风险影响较小，环境风险可以接受；</p> <p>(2) 消防废水、事故废水、废液未得到有效收集后可能污染地表水和地下水，由于本项目装置区设有厂区污水管网和厂区雨水管网，长岭分公司现有 10000m³ 的事故应急池，事故情况下产生的废水可通过厂区管网进入厂区事故水收集系统及厂区现有事故池，其容积可满足本项目要求，有效防止事故发生时事故废水对外环境的影响。</p>				
风险防范措施要求	<p>(1) 工程设计中采用成熟可靠的工艺技术和合理的工艺流程，设计时考虑必要的裕度及操作弹性，以适应加工负荷上下波动的需要，确保生产的本质安全。</p> <p>(2) 工程控制系统选用先进成熟的分散型控制系统 (DCS) 进行集中监视、控制和管理，并根据工艺要求及装置安全等级设置连锁系统。</p> <p>(3) 脱水仓及尾气洗涤脱硫塔系统保持微负压，防止危险物质的泄漏外溢。</p> <p>(4) 物料的加工、储存、输送过程均采用密闭的方式，在管线和设备连接处选用适当垫片，加强密封，防止有毒物质的泄漏。</p> <p>(5) 装置区设有厂区污水管网和厂区雨水管网，依托长岭分公司现有 10000m³ 的事故应急池，确保事故情况下产生的废水可通过厂区管网进入厂区事故水收集系统及厂区现有事故池，不外排。</p>				
<p>填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)：</p> <p>本次改造环境风险潜势为 I，项目风险值较低，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。</p>					
<p>7.6 环境影响经济损益分析</p> <p>衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还有社会效益和环境效益。本项目为环</p>					

保技术改造项目，项目总投资 14051 万元，工程实施后，各项经济指标与改造前未发生变化，在经济上是可行的。装置改造后，实现了石油焦处理的全程密闭操作，整体技术达到世界先进水平，从根本上解决了延迟焦化装置的安全环保问题，无组织排放量大幅削减，消除了污染严重的形象，项目的建设对改善区域环境起到积极的作用。

综上所述，本工程的建设可实现较好的环境效益和社会效益，同时可满足经济效益的要求。

7.7 环境管理

长岭分公司建立了完善环境管理机构，设有安全环保处，制定了一系列的环保管理制度。本次改造完成后，将继续发挥长岭分公司现有环境管理机构的监督、管理职能。负责项目污染防治措施 and 环境保护对策的监督实施，为设备购置招、投标中的环保技术要求严格把关，安排环保设施的竣工验收，建成投运后在生产、检修过程中对环保设施进行日常维护，原料油、燃料等生产原辅材料进行检测、留档，对废气、废水进行日常监测等。

本次改造后应依托现有环境管理人员，负责本项目日常的环境管理工作。营运期环境管理计划仍依托现有管理制度，具体如下：

- 1、完善各类环境保护规章制度、规定及技术规程。
- 2、建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理。
- 3、监督、检查环保“三同时”的执行情况。
- 4、制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施。
- 5、定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，环境质量满足标准要求。
- 6、制定“突发性污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

7.8 环境监测

1、环境监测机构

长岭分公司下设环境监测站，负责厂区的环境监测工作，其工作用房面积、定员、仪器已符合《石油化工企业环境保护监测工作规定》三级站要求。该环境监测站主要职责和任务是：对装置生产活动中排污状况（污染源和主要污染物）、环保设施运行情况

及所辖区域的主要环境要素等进行监测分析，并为环境保护管理部门及时提供有关情况
和数据资料。改造项目实施后，其自行环境监测将依托现有的环境监测站及监测设备。

2、环境监测计划

本次改造完成后，其环境监测均纳入全厂已有环境监测计划中，根据《排污许可证
申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)等相关要求，本项目监测计划见表下表。

表48 项目环境监测计划表

要素	监测点位	监测频率	监测因子	执行标准
废气	焦化加热炉排气筒出口	每季度一次	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	2020年10月31日前执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表3工艺加热炉,之后执行表4特别排放限值
	企业边界	每季度一次	非甲烷总烃、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5
		每年一次	苯并(a)芘	
	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	每季度一次	挥发性有机物	
	法兰及其他连接件、其他密封设备	半年一次	挥发性有机物	
废水	废水总排放口	自动监测	化学需氧量、氨氮	
		每周一次	石油类、pH值、悬浮物、总氮、总磷、硫化物、挥发酚	
		每月一次	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	
噪声	厂界	每季度一次	昼夜等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
环境质量监测	厂界外	每季度一次	VOCs	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D

7.9 环保投资估算

本项目为环保技术改造项目，项目总投资 14051 万元，可全部归为环保投资，所需投资全部由企业自筹。

7.10 竣工环保验收

本次改造完成后的竣工环保验收内容见下表。

表49 项目环保验收内容一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	验收要求
废气	延迟焦化装置焦化加热炉尾气、装置泄漏废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs	<p>采用密闭脱水仓代替原敞开式焦池。</p> <p>采用垂直式螺旋取料机代替抓斗，采用皮带输送转运至定量装车系统，实现了石油焦的转运密闭操作。</p> <p>在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，收集的尾气经文丘里洗涤器进行除尘洗涤后再经脱硫塔处理后，通过风机送入加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分，在加热炉燃烧处理。</p> <p>实施设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR），减少 VOCs 的无组织散失。</p>	<p>有组织排放废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物 2020 年 10 月 31 日前执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 工艺加热炉，之后执行表 4 特别排放限值；无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物等满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 要求。</p>
废水	尾气洗涤含碱废水	pH（碱）、悬浮物、硫化物等	经公司含硫污水汽提装置进行注碱处理综合利用	公司废水总排口 2020 年 10 月 31 日前执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015 表 1 直接排放标准，之后执行表 2 特别排放限值中的直接排放限值
噪声	破碎机、风机等	选用低噪声设备，基础减振，隔声、消声		厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
固体废物	废润滑油脂	收集暂存于长岭分公司危险废物暂存库后交有资质的单位处理处置		不对周围环境造成影响
风险防范		按要求进行防渗，事故废水废液可接入现有事故应急池		满足环境风险防控要求，使项目环境风险为环境所接受

7.11 项目建设的可行性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为环保技术改造项目，根据《产业结构调整指导目录（2011年版）》（2013年修正）规定，项目属于鼓励类第三十八条：“环境保护与资源节约综合利用”范畴，因此，项目的建设是符合国家现行产业政策要求的。

2、“三线一单”的符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见下表：

表50 项目与“三线一单”的符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于云溪区中国石油化工股份有限公司长岭分公司厂内，根据云溪区生态保护红线图，本项目不位于生态保护红线内（详见附件7），符合生态保护红线要求。
环境质量底线	根据《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》，项目区为环境空气质量不达标区，不达标的主要污染物为PM ₁₀ 和PM _{2.5} 。本项目为环保技术改造项目，项目的实施能有效削减延迟焦化装置无组织排放的挥发性有机物、颗粒物等污染物，有利于区域环境质量的改善。项目区地表水环境、声环境质量等均能满足相应环境功能区划要求。项目的实施有利于区域环境质量的改善，因此本项目的建设符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本次改造不改变焦化装置现有原料和产品，项目主要资源能源为新增设备电能，用量较少，符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	目前项目区暂未制定环境准入负面清单，本项目作为环保技术改造项目，项目实施后有利于区域环境质量的改善。 根据《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》，本项目不属于该负面清单内的项目。

通过上表分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的相关要求。

3、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

本项目与《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》（环大气[2019]53号）相关要求的符合性分析见下表。

表51 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析表

方案相关要求	本项目情况
全面加强无组织排放控制，推进使用先进生产工艺，通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。	本次改造采用密闭脱水仓代替原敞开式焦池，实现了石油焦处理的全程密闭操作，减少了切焦过程露天焦池焦粉四溢及VOCs的挥发，整体技术达到世界先进水平，减少了工艺过程无组织排放。
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	本次改造将延迟焦化装置无组织排放的废气进行了集中收集，收集后的尾气经洗涤脱硫处理后作为焦化加

<p>组织排放转变为有组织排放进行控制。</p>	<p>热炉配风的一部分，尾气和空气以及燃料气一起在加热炉燃烧，最终通过加热炉排气筒排放，满足相关要求。</p>
<p>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。</p>	<p>长岭分公司按要求实施了 LDAR，本次改造后可依托现有 LDAR 设备对装置设备与管阀件进行定期泄漏检测，并进行修复，满足相关要求。</p>
<p>企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。</p>	<p>本次改造收集的废气中主要污染物为 VOCs 等，经洗涤脱硫后的净化尾气经引风机抽吸增压后，作为焦化加热炉配风的一部分，与空气按比例混合后在加热炉燃烧处理，治理技术可行。</p>
<p>综上，本次改造满足《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。</p> <p>4、与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》及《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》等要求的符合性分析</p> <p>《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》及《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》要求“全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。”</p> <p>本次改造后严格依托现有 LDAR 设备对装置设备与管阀件进行定期泄漏检测，并进行修复；采用密闭脱水仓代替原敞开式焦池，实现了石油焦处理的全程密闭操作；在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，收集后的尾气经洗涤脱硫处理后作为焦化加热炉配风的一部分，尾气和空气以及燃料气一起在加热炉燃烧处理，项目改造方案及措施满足《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等要求。</p> <p>5、平面布置及其合理性分析</p> <p>本项目是在原延迟焦化装置平面布置基础上进行设计，新增设备均布置于焦化装置厂区内，不新增占地。新增的脱水仓及其配套设施、集水箱、切焦水沉降水箱、切焦水提升泵、渣浆泵等均布置在焦炭塔框架北侧现有焦池内中部；尾气处理设施集中布置在现有焦池内西侧；现有焦池内东侧剩余场地作为临时堆场，进行密闭改造。新增破碎机分别安装在焦炭塔底盖机出口；密闭带式输送机主要位于原焦池北侧，螺旋取料机取料</p>	

后可通过带式输送机直接把焦炭送至焦池西侧西侧的封闭式火车装车台及东侧的汽车装车台。现有焦化装置加热炉位于焦炭塔框架南侧，本项目预处理后的尾气送入现有焦化加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分燃烧处理。

项目平面布置满足工艺流程、安全生产、环境保护和经济合理的要求，并兼顾操作、维修、施工的需要，从整体上看，该项目总平面布置基本合理。

6、项目选址的合理性

本项目为环保技术改造项目，在长岭分公司现有焦化装置区域内进行改造，不新增用地，符合用地规划。本项目实施后能有效削减延迟焦化装置无组织排放的挥发性有机物、颗粒物等污染物，有利于区域环境质量的改善。因此，本项目选址合理可行。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型		排放源（编号）	污染物 名称	防治措施	预期治理 效果
运营期	大气 污染物	焦化装置无组织废气	颗粒物、硫化氢、VOCs	①采用密闭脱水仓代替原敞开式焦池。②采用垂直式螺旋取料机和皮带输送系统，实现石油焦的转运密闭操作。③在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，收集的尾气经文丘里洗涤器进行除尘洗涤后再经脱硫塔处理后，通过风机送入加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风的一部分，在加热炉燃烧处理。④实施设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR），减少VOCs的无组织散失。	达标排放
		有组织 （焦化加热炉烟囱）	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	采用低氮氧燃烧	达标排放
	废水	尾气洗涤含碱废水	pH（碱）、悬浮物、硫化物等	经公司含硫污水汽提装置进行注碱处理综合利用	综合利用
	固废	危险废物	废润滑油脂	收集暂存后交有资质的单位处置	妥善处理处置
	噪声	破碎机、风机等	噪声	隔声、减振、消声等	达标排放
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>本次改造在长岭分公司现有焦化装置区域内进行，不新增用地，不会对周围生态环境产生明显不利影响。</p>					

九、结论与建议

9.1 结论

1、项目概况

中国石油化工股份有限公司长岭分公司拟投资 14051 万元在现有延迟焦化装置用地范围内实施焦化装置密闭除焦系统改造项目。本项目实施后不改变现有 120 万吨/年延迟焦化装置生产能力，主要改造内容包括采用密闭脱水仓代替敞开式焦池；采用垂直式螺旋取料机代替行车和抓斗；在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置尾气收集设施，设置尾气洗涤脱硫塔，净化尾气并入焦化加热炉燃烧处理等。项目的实施将实现石油焦处理的全程密闭操作，能有效削减延迟焦化装置无组织排放的挥发性有机物、颗粒物等污染物，有利于区域环境质量的改善。

2、环境质量现状

(1) 环境空气

根据岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。项目评价范围基本污染物 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。TVOC 浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 规定的限值要求。

随着《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》三年行动计划及大气特别排放限值的实施，项目区环境质量将有一定的改善，且本项目作为一个环保治理项目，项目实施后排放的挥发性有机物、颗粒物等都将得到一定的削减，有利于区域环境质量的改善。

(2) 地表水

长江陆城断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中的III类标准要求。

(3) 声环境

项目区南厂界昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准要求。

3、项目环境影响及污染防治措施

(1) 废气

本次改造后，在焦炭塔顶盖处和脱水仓设置有尾气收集设施，现有无组织排放的VOCs、颗粒物、硫化氢等经收集后进入文丘里洗涤器进行除尘洗涤，洗涤后的尾气进入洗涤脱硫塔脱除硫化氢。经洗涤脱硫除尘处理后的净化尾气经引风机抽吸增压后，送至加热炉鼓风机入口，作为焦化加热炉配风进行燃烧。现有焦化加热炉采用以脱硫后的干气为燃料，采用低氮氧燃烧后通过 50m 高的烟囱排放，改造后排放废气满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 排放限值中的工艺加热炉限值要求，同时也满足表 4 特别排放限值要求。

本次改造后虽然焦化装置加热炉尾气有组织排放的二氧化硫增加 4.05t/a，颗粒物增加 1.96t/a，但整个装置无组织排放的污染物量大幅减少，就整个装置而言，VOCs 削减了 213.33t/a、颗粒物削减了 192.84t/a、硫化氢削减了 3.59t/a。项目改造后有利于区域环境质量的改善，环境正效益明显。

(2) 地表水

项目改造前后切焦水均循环使用不外排。尾气洗涤含碱废水经公司含硫污水汽提装置进行注碱处理，使该部分废水得到了综合利用，且没有新增废水排放，基本不会对地表水环境造成影响。

(3) 噪声

项目改造部分新增噪声主要为破碎机、螺旋提升机、机泵、尾气风机等，单台设备噪声源强约为 80~105dB(A)，拟采用低噪声电机、减振、隔声等处理，由于本项目新增噪声设备距厂界较远，采取上述措施后，本次改造对声环境的影响较小，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准要求。

(4) 固体废物

本次改造部分新增的固体废物主要为新增机械设备维护产生的废润滑油脂，年产生量预计为 0.2t，属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，拟在长岭分公司危险废物暂存库收集暂存后交有资质单位处置。项目营运期固废对周围环境影响可以接受。

(5) 环境风险

本项目改造环境风险潜势为 I，项目风险值较低，环境风险可控。但事故排放会对环境造成一定影响，在生产过程中必须加强管理，杜绝事故的发生，同时应制定行之有

效的事故应急处理预案，一旦发生事故排放，及时启动进行应急处理预案，减小事故排放对周围环境的影响。

4、产业政策符合及选址合理性分析

本项目符合现行国家产业政策及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等相关要求，选址及平面布局基本合理，符合“三线一单”基本要求。

5、总量控制

项目改造实施后可削减 VOCs 213.33t/a、颗粒物 192.84t/a、硫化氢 3.59t/a，二氧化硫排放增加 4.05t/a，本次改造二氧化硫新增排放量可从长岭分公司硫磺回收装置尾气达标治理项目的削减量中进行调剂，无需另外新增废气总量指标。项目不新增废水排放，不新增废水总量指标。综上，本次改造后无需另行申请总量指标。

6、综合评价结论

中国石油化工股份有限公司长岭分公司焦化装置密闭除焦系统改造项目符合国家产业政策，选址和平面布置合理。项目外排污染物均能实现达标排放，对环境的影响可以接受。项目实施后实现了石油焦处理的全程密闭操作，能有效削减延迟焦化装置无组织排放的挥发性有机物、颗粒物等污染物，有利于区域环境质量的改善。因此，项目在落实环评报告提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施前提下，**从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。**

9.2 建议

- 1、尽快实施本项目，同时对长岭分公司环保设施进行升级改造以满足特别排放限值的要求。
- 2、不断完善事故应急救援预案，并定期进行演练、总结，不断提高对突发事件的应对能力。