

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广州分公司三泥搅拌设施优化改造项目

建设单位：中国石油化工股份有限公司广州分公司

编制日期：2024 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

1、 建设项目基本情况	1
2、 建设项目工程分析	16
3、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	73
4、 主要环境影响和保护措施	79
5、 环境保护措施监督检查清单	113
6、 结论	115
附表	116

1、建设项目基本情况

建设项目名称	广州分公司三泥搅拌设施优化改造项目		
项目代码	2410-440112-04-01-943149		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广东省（自治区） 广州市 黄埔区 县（区） 文冲街道 乡（街道） 石化路 550 号广石化炼油区内		
地理坐标	（ 113 度 28 分 23 秒， 23 度 7 分 11 秒）		
国民经济行业类别	N7724 危险废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业-101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	广州市开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3697	环保投资（万元）	3697
环保投资占比（%）	100	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	0（在现有厂区用地内建设，不新增用地）
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，专项评价设置原则和本项目情况见下表，对比分析得到本项目无须设置专项评价。		
	表 1 专项评价设置原则及本项目情况		
	专项评价类别	设置原则	本项目判定情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	根据工程分析，本项目大气污染物不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等，因此本项目无须设置大气专项评价
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目运行过程中不外排工业废水，无须设置地表水专项评价。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	根据本项目的危险物质识别结果，本项目危险物质未超过临界量，Q<1，本项目无须设置环境风险专项评价。
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类	本项目用水依托广州石化现有给水管网，不涉及取水工程，无须设置生态专项评价。	

		建设项目	
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不涉及排海，无须设置海洋专项评价。
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。		
规划情况	规划文件：《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编（AP0101等规划管理单元）》 审批单位：广州市人民政府 批准时间：2019年10月10日 批准文号：穗府埔国土规划审〔2019〕11号		
规划环境影响评价情况	规划环评：《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编环境影响评价报告书》 审批单位：广州市黄埔区环境保护局 批准文件名称及文号：《广州市黄埔区环境保护局广州开发区环境保护局关于报送广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编环境影响评价报告书有关情况的复函》（穗埔环函〔2019〕366号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编（AP0101等规划管理单元）》相符性分析 本项目选址于中国石油化工股份有限公司广州分公司炼油区，在现有厂区内建设，不新增建设用地。对照《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编（AP0101等规划管理单元）》（见附图5），本项目用地性质为工业用地，与《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编（AP0101等规划管理单元）》相符。 2、与《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编环境影响评价报告书》的相符性分析 《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编》范围包括除临港经济区控规范围外的原黄埔区，共55.34km²，包括黄埔街道、红山街道、鱼珠街道、大沙街道、文冲街道、穗东街道、南岗街道、云埔街道等共8个街道。		

	《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编环境影响评价报告书》中“清洁生产与项目准入条件”如下： （1）规划区限制的项目：技术落后、耗水多、耗能高、严重污染环境的项目以及用工量大、档次低的项目；被列入《产业结构调整指导目录》限制类的项目；被列入《广东省主体功能区产业发展指导目录》限制类的项目。 （2）禁止污染严重的印染、电镀、冶炼、造纸等行业项目；同时禁止国际上已禁止或准备禁止生产的项目；禁止剧毒、严重污染环境、破坏开发区生态、损害人群健康，又无治理技术或难以治理的项目； （3）被列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的项目； （4）被列入《广东省主体功能区产业发展指导目录》禁止类的项目； （5）属于《工商投资领域制止重复建设目录》《禁止外商投资产业目录》《严重环境污染的淘汰工艺与设备名录》《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》等范围内的建设项目严禁进入。 经查阅对比，本项目不属于《广州市黄埔区控制性详细规划（局部）修编环境影响评价报告书》中列入的“限制项目和禁止项目”，本项目符合规划相关要求。
其他符合性分析	1、与产业政策的相符性分析 本项目仅对 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目配套的三泥搅拌设施进行优化改造，产出的三泥焦去向与现有工程相同，即替代部分燃料送现有 CFB 锅炉掺烧进行资源综合利用，在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中属于“第一类 鼓励类”中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用——10、工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术装备和工程。” 对照《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目所属行业、领域、业务不在负面清单中。根据通知要求，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。 综上所述，本项目符合国家的产业政策。 2、与环保相关政策及规划的相符性分析 （1）与《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》（穗府〔2024〕9

号)的相符性分析

《广州市城市环境总体规划(2022—2035年)》划定了生态保护红线、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区和水环境空间管控区,其中大气环境空间管控区包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区;水环境空间管控区包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区。经叠图分析(见附图6~8),本项目涉及大气污染物重点控排区、水污染治理及风险防范重点区。

《广州市城市环境总体规划(2022—2035年)》要求,(1)大气污染物重点排放区根据产业区块主导产业以及园区、排污单位性质和污染排放特征实施重点监管和减排。(2)水污染治理及风险防范重点区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求,严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治,确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理,加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制,强化环境风险防范。

本项目运行过程中产生的臭气浓度、VOCs和粉尘均得到有效收集处理。本项目运行产生的地面冲洗废水、污泥压滤废水、石油焦储备区和干原料区滤液废水、污泥烘干机的烘干废气冷凝废水,经收集送至炼油区现有污水处理场处理后回用。

因此,本项目与《广州市城市环境总体规划(2022—2035年)》相符。

(2)与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71号)的相符性分析

本项目位于广州市黄埔区,属于珠三角核心区,根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》,本项目与广东省全省总体管控要求、珠三角核心区管控要求相符性分析见下表。

表 1-1 本项目与广东省生态环境准入清单相符性分析

管控 纬度	管控要求	项目情况	相符性 结论
全省总体管控要求			
区域 布局 管控 要求	优先保护生态空间,保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局,调整优化产业集群发展空间布局,推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集	本项目为三泥搅拌设施优化改造,本项目实施后工艺更加清洁、安全、先进,保障固废自行处置能	相符

		群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	力，有助于广州石化“无废工厂”建设，符合区域布局管控要求。	
	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、韩江、北江、鉴江、西江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目不新增生活用水，生产用水依托广州石化现有给排水管网，优先使用回用水，贯彻“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	相符
	污染物排放管控要求	实施重点污染物（重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等）。总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在水功能区划划分的地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增	废气：本项目污泥池、污水池、板箱式压滤机、污泥收泥斗、污泥烘干机、污油加热池等产生臭气浓度较大的设备和池体均经负压收集后送入 CFB 锅炉焚烧处理；主搅拌机产生的粉尘经负压收集后先经袋式除尘器（D-116）处理，再送入 CFB 锅炉焚烧后由现有 180m 排气筒（DA003）排放；石油焦储备区负压收集废气，经 1 台活性炭吸附装置（F-117C）处理后由 26m 排气筒（G-01）排放；炉渣	相符

		加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	漏斗池产生粉尘经袋式除尘器（D-117）处理后，由 16.5m 排气筒（G-02）排放；厂房整体负压收集后经 2 台活性炭吸附（F-117A、B）净化处理后由 16.5m 排气筒（G-02）排放。 废水：项目运行产生的地面冲洗废水、污泥压滤废水、石油焦储备区和干原料区滤液废水、污泥烘干机的烘干废气冷凝废水，经收集送至炼油区现有污水处理场处理后回用。	
	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	广州石化采用“分区防渗”，对不同区域进行不同程度的防渗措施；建设单位已建立较为完善的突发环境事件应急管理体系。	相符
珠三角核心区管控要求				
	区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、量子与区块链等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目等重污染项目。本项目建设为广州石化打造“无废工厂”提供有力支撑。	相符
	能源资源利用	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理	本项目不属于“两高”项目；本项目产出的三泥焦去向与现有工	相符

要求	制度，加快实现碳达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	程相同，即替代部分燃料送现有 CFB 锅炉掺烧进行资源综合利用；废水依托现有污水处理场处理后回用；项目位于广州石化炼油区内，不新增用地。	
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新改扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	本项目运行过程产生的废气均得到有效收集处理。本项目运行过程产生的废水全部收集后送至炼油区现有污水处理场处理后回用。本项目属于固废综合利用的预处理设施，为广州石化打造“无废工厂”提供有力支撑	相符
环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目所在厂区已建立较为完善的突发环境事件应急管理体系，已落实环境风险应急预案。	相符
（3）与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）相符性分析 本项目位于广州市黄埔区广州石化炼油区，根据《广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）》和广东省“三线一单”应用平台查询结果，本项目位于陆域环境重点管控单元（ZH44011220007）、生态空间一般管控区（YS4401123110001）、水环境城镇生活污染重点管控区（YS4401122220008）、大气环境高排放重点管控区（YS4401122310001）和高污染燃料禁燃区			

（YS4401122540001）。本项目与广州市管控要求相符性分析见表 1-2，与环
 管控单元相符性分析见表 1-3~表 1-7，本项目与广州市环境管控单元位置关系
 见附图 9~14。

表 1-2 本项目与广州市生态环境准入清单相符性分析

管控 纬度	管控要求	项目情况	相符性 结论
区域 布局 管控 要求	优先保护生态空间，保育生态功能，筑牢生态安全格局，加强区域生态绿核、珠江流域下游水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。加强从化北部山地、花都北部山地、花都西部农林、增城北部山地、增城西部山水、帽峰山、增城南部农田、南沙北部农田和南沙滨海景观等九大生态片区的生态保护与建设。建设“三纵五横”（流溪河—珠江西航道—洪奇沥水道、帽峰山—火龙凤—南沙港快速—蕉门水道、增江河—东江—狮子洋；北二环、珠江前后航道、金山大道—莲花山、沙湾水道、横沥—凫洲水道）生态廊道。 以科技创新引领产业创新，积极培育和发展新质生产力，打造海工装备、新型储能、生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业，开辟量子、生命科学、深海、人形机器人等未来产业新赛道，广泛应用数智技术、绿色技术，加快传统产业转型升级。推动智能网联新能源汽车、绿色石化和新材料、现代高端装备、超高清视频和新型显示、半导体和集成电路、生物医药和高端医疗器械、轨道交通等产业链条化发展，建设先进制造业产业集群。 以南沙新区、国家级高新区、经济技术开发区为重点，打造一批承载国家战略功能的大型先进制造产业基地和产业发展平台。加快活力创新轴建设，形成广州人工智能与数字经济试验区、广州科学城、中新广州知识城、南沙科学城 4 个创新功能服务区，以及生物岛、天河智慧城等创新节点，推动广州原始创新能力跻身世界前列、科技创新赋能更加充分、创新创业生态更加卓越。	本项目为三泥搅拌设施优化改造，项目实施后工艺更加清洁、安全、先进，保障固废自行处置能力，为广州石化打造“无废工厂”提供有力支撑。	相符
能源 资源 利用 要求	积极发展天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，大力推动终端用电能、氢能替代，着力打造现代化能源体系。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，符合国家能源安全保障有关政策规划的除外；禁止新建、扩建燃用高污染燃料燃烧设施。在符合当地城乡发展、城市燃气发展规划等相关规划的前提下，坚持以集约用地和公平开放的原则，采取鼓励天然气企业对城市燃气公司和靠近主干管道且具备直接下载条件的大工业用户直供，降低供气成本等举措。严格控制煤炭消费总量，落实能源消费总量和强度“双控”制度，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。 推动能耗双控向碳排放双控全面转型。以建设低碳试点城市为抓手，强化温室气体排放控制，深化全市温室气体清单编制和减排潜力分析，实施碳排放达峰行动，探索形成广州碳中和路径。推动产业低碳化发展。推进碳排放交易，鼓励企业参与自愿减排项目。推广近零碳排放区首批示范工程项目经验，创建一批低碳园区。深化碳普惠制，鼓励申报碳普惠制核证减排量，探索开展	本项目主要使用电能，以及利用厂内蒸汽；不新增生活用水，生产用水依托广州石化现有给水管网，优先使用回用水，贯彻“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度；本项目位于广州石化炼油区内，不新增用地。	相符

		低碳产品认证和碳足迹评价。 大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”“油改电”，严格落实船舶大气污染物排放控制区要求，降低港口柴油使用比例。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全市流通和使用。 贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，不再新增围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。		
	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际国内先进水平。严格环境准入，严控高耗能、高排放项目。 实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。 加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。 有效完善城中村、老旧城区和城乡结合部的生活污水收集处理设施，农村生活污水处理设施正常运行率不低于 90%。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。开展农村黑臭水体全面排查和治理。 地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量。 大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳	本项目运行过程产生的废气均得到有效收集处理。本项目运行过程产生的废水主要为地面冲洗废水、污泥压滤废水、石油焦储备区和干原料区滤液废水、污泥烘干机的烘干废气冷凝废水，经收集排入炼油区污水处理场处理后回用。本项目不涉及重金属的产生与排放	相符

	步推进“无废城市”建设。 建立和完善扬尘污染防治长效机制，以新区开发建设和旧城改造区域为重点，实施建设工地扬尘精细化管理。严格落实绿色文明施工，重点做好施工场地围闭、地面硬化绿化、工地砂土覆盖、裸露地表抑尘、物料堆放遮盖、进出车辆冲洗等环节扬尘管控措施六个 100%。		
环境 风险 防控 要求	加强流溪河、增江、东江北干流、沙湾水道等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，推进与东莞、佛山、清远等周边城市共同完善跨界水源水质保障机制，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。 重点加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控；加强广州石化区域以及小虎岛等化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。 提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	广州石化建立有完善的环境风险防控系统。	相符

表 1-3 本项目与陆域环境管控单元相符性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
			省	市	区			
ZH44011220007		黄埔区联和、大沙、鱼珠、黄埔和文冲街道重点管控单元	广东省	广州市	黄埔区	重点管控单元	一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、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、大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库重点管控岸线	
管控维度	管控要求						本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】广州石化应开展安全绿色高质量发展转型升级改造，重点发展丙丁烷脱氢、丙烯、环氧丙烷/环氧乙烷、苯乙烯/聚苯乙烯等产业链，打造以生产高附加值化工新材料、精细化学产品和清洁化新能源为特色的绿色化工和先进材料产业。 1-2.【生态/限制类】联和街重要生态功能区一般生态空间内，不得从事影响主导生态功能的人为活动。 1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料						1-1.广州石化已于2021 年开展安全绿色高质量发展转型升级改造项目，本项目为三泥搅拌设施优化改造，本项目实施后工艺更加清洁、安全、先进，保障固废自行处置能力，为广州石化打造“无废工厂”提供有力支撑。 1-2.本项目不涉及一般生态空间。 1-3.本项目不涉及。 1-4.本项目三泥搅拌	相符

		项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。 1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 1-7.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	过程中产生的废气，均得到有效收集处理。 1-5.根据自行监测数据分析（见表 2-21 和表 2-22），广州石化 2023 年外排废气及厂界全部达标。 1-6.本项目不涉及。 1-7.最近的敏感点为南侧的江北小区，距广州石化厂界 440m，距本项目厂房边界 770m。本项目不属于在敏感点周边建设的项目。	
	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】促进再生水利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。 2-2.【能源/综合类】降低工业发展用水用能水平，确保全区“十四五”时期单位工业增加值能耗累计下降超过 15%。 2-3.【能源/综合类】控制煤炭、油品等高碳能源消费，大力发展太阳能、天然气、氢能等低碳能源，推动产业低碳化发展。减少建筑和交通领域碳排放，加速交通领域清洁燃料替代。 2-4.【能源/综合类】加快岸电设施建设及应用，推进现有集装箱码头实施岸电设施改造。船舶靠港后应当优先使用岸电。改善港口用能结构，鼓励、支持采用 LNG（液化天然气）等清洁能源驱动港作车船和其他流动机械，鼓励利用太阳能等清洁能源为港口提供照明、生产、生活用能等服务。 2-5.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 2-6.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	2-1~2-2.本项目不新增生活用水，生产用水依托广州石化现有给水管网，优先使用回用水，贯彻“节水优先”方针；本项目废水依托现有污水处理场处理后回用，符合节水要求。 2-3~2-6.本项目不涉及。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快推进黄陂水质净化厂、广州市净水有限公司大沙地分公司处理设施提标改造，提高处理标准，升级处理工艺，提高出水水质；提高单元内污水管网密度，修复现状管网病害，持续推进雨污分流改造，减少雨季污水溢流，系统提高单元内污水收集率。 3-2.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。 3-3.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方	3-1~3-2.本项目不涉及。 3-3~3-4.本项目废水依托现有污水处理场处理后回用。 3-5~3-7.本项目不涉及。	相符

		标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。 3-4.【水/综合类】广州石化应不断强化工业废水污染防治措施，增加污水回用能力，减少取水总量，确保厂区水污染物排放量不增加。 3-5.【水/综合类】推进单元内黄陂水质净水厂二期污水处理设施建设，文涌河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。 3-6.【大气/综合类】重点推进智能装备、汽车制造、包装印刷、新材料和新能源产业等重点行业 VOCs 污染防治，涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。 3-7.【大气/综合类】完善餐饮企业基础台账，强化餐饮业油烟监控，推进餐饮油烟第三方治理模式。		
	环境 风险 防控	4-1.【风险/综合类】加强单元内广州石化环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。 4-2.【水/综合类】黄陂水质净化厂、广州市净水有限公司大沙地分公司应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。 4-3.【水/综合类】建设和运行黄陂水质净化厂、广州市净水有限公司大沙地分公司应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染，加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	4-1.广州石化建立有完善的环境风险防控系统。 4-2~4-3.本项目不涉及。	相符

表 1-4 本项目与生态空间一般管控区相符性分析

环境管控单元编码	管控区单元名称	管控单元类别	管控单元类型
YS4401123110001	黄埔区一般管控区	生态空间一般管控区	一般管控区
管控维度	管控要求	本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	/	/
污染物排放管控			
环境风险防控			
能源资源利用			

表 1-5 本项目与水环境城镇生活污染重点管控区相符性分析

环境管控单元编码	管控区单元名称	管控单元类别	管控单元类型
YS4401122220008	后航道黄埔航道广州市联和街道一大沙街道一鱼珠街道一黄埔街道一文冲街道控制单元	水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控区
管控维度	管控要求	本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	/	/	/
污染物排放管控	2-1.【水/综合类】广州高新技术产业开发区天河科技园（黄埔区部分）完善园区内大观净水厂截污、配套管网建设，提高单元内污水管网	2-1~2-3.本项目不涉及。 2.4~2-5.本项目废	相符

		密度，修复现状管网病害，持续推进雨污分流改造，减少雨季污水溢流，系统提高单元内污水收集率。 2-2.【水/综合类】加快推进黄陂水质净化厂、广州市净水有限公司大沙地分公司处理设施提标改造，提高处理标准，升级处理工艺，提高出水水质；提高单元内污水管网密度，修复现状管网病害，持续推进雨污分流改造，减少雨季污水溢流，系统提高单元内污水收集率。 2-3.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。 2-4.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。 2-5.【水/综合类】广州石化应不断强化工业废水污染防治措施，增加污水回用能力，减少取水总量，确保厂区水污染物排放量不增加。 2-6.【水/综合类】推进单元内黄陂水质净水厂二期污水处理设施建设，文涌河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。	污水依托炼油厂区现有污水处理场处理后回用。 2-6.本项目不涉及。	
	环境风险防控	3-1.【水/综合类】黄陂水质净化厂、广州市净水有限公司大沙地分公司应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	3-1.本项目不涉及	相符
	能源资源利用	4-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。完善再生水利用设施，城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	4-1.本项目不新增生活用水，生产用水依托广州石化现有给水管网，优先使用回用水，贯彻“节水优先”方针；本项目废污水依托炼油厂区现有污水处理场处理后回用，符合节水要求。	相符
表 1-6 本项目与大气环境高排放重点管控区相符性分析				
环境管控单元编码		管控区单元名称	管控单元类别	管控单元类型
YS4401122310001		广州市黄埔区大气环境高排放重点管控区 5	大气环境高排放重点管控区	重点管控区
管控维度	管控要求		本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	1-1.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-2.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加		1-1~1-2.根据自行监测数据分析（见表 2-21 和表 2-22），	相符

		强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。 1-3.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	广州石化 2023 年外排废气及厂界全部达标。 1-3.本项目不涉及。	
	污染物排放管控	2-1.【大气/综合类】重点推进新材料新能源及集成电路、新一代信息技术、高端装备制造、新能源汽车、智能装备、汽车制造、包装印刷、新材料和新能源等产业等重点行业 VOCs 污染防治，涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。 2-2.【大气/综合类】广州经济技术开发区重点推进园区内电子、日用化工、涂装和汽车零部件等重点行业 VOCs 污染防治，鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序，配备高效废气治理设施，提高有机废气收集处理率；涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。 2-3.【大气/限制类】广州经济技术开发区内紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的大气排放企业应根据企业情况提高厂房密闭能力，执行严格的废气排放标准，提高废气收集处理能力，最大限度控制项目废气排放量，严格控制汽车制造和金属制造等产业使用高挥发性有机溶剂。 2-4.【大气/综合类】产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当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。 2-5.【大气/综合类】加强储油库油气排放控制。严格按照排放标准要求，加快完成储油库油气回收治理工作。建设油气回收自动监测系统平台，储油库加快安装油气回收自动监测设备。制定储油库油气回收自动监测系统技术规范，企业要加强油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。	2-1~2-2.广州石化已制定并不断优化实施 VOCs 减排整治方案。 2-3~2-4.本项目三泥搅拌过程中产生的废气，均得到有效收集处理。 2-5.本项目不涉及。	相符
	环境风险防控	/	/	/
	能源资源利用	/	/	/
表 1-7 本项目与高污染燃料禁燃区相符性分析				
环境管控单元编码		管控区单元名称	管控单元类别	管控单元类型
YS4401122540001		黄埔区高污染燃料禁燃区	高污染燃料禁燃区	重点管控区
管控维度	管控要求		本项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控	禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施。		本项目不涉及。	相符

	污染物排放管控	禁燃区内使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的，污染物排放浓度要达到或优于天然气锅炉对应的大气污染物排放标准（折算基准氧含量排放浓度时，生物质成型燃料锅炉按 9%执行，生物质气化供热项目按 3.5%执行）。	本项目不涉及。	相符
	环境风险防控	/	/	/
	能源资源利用	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电力等清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料。	相符

2、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 中国石油化工股份有限公司广州分公司（以下简称“广州石化”），其前身广州石油化工总厂成立于 1973 年 6 月 18 日。现厂区占地面积 445 万平方米，主要生产装置 60 多套，是华南地区重要进口原油加工基地和国 VI 标准清洁燃料生产基地。主要石油产品有汽油、柴油、航空煤油、液化气等 60 种；化工产品有聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯三大类 70 种。 广州石化现有三泥搅拌设施是 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目配套的燃料混合预处理设施，CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目已于 2020 年 3 月向广州市生态环境局黄埔区分局报送了《中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目掺烧试验分析报告》和《中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源综合利用项目环境影响分析报告》，并完成承诺备案。2021 年 6 月 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目纳入了《中国石油化工股份有限公司广州分公司安全绿色高质量发展技术改造项目环境影响报告书》，并获得了广州市生态环境局批复（穗埔环影〔2021〕13 号）。2020 年以来 CFB 锅炉及其燃料掺混装置已纳入广东省固体申报系统，作为内部固废资源综合利用设施。2022 年 1 月 1 日国家实施《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）后，CFB 锅炉掺烧固废及其燃料掺混相关设施已纳入排污许可证管理（排污许可证编号：91440101721928327M001P）。 现有三泥搅拌设施是将广州石化生产装置产生的各类油泥、废白土、废活性污泥、废活性炭、废填料、清焦炭渣、含油废物和废树脂等 8 种固废与石油焦、石灰石（或炉渣）掺混搅拌形成三泥焦后，经专用车辆送至 CFB 锅炉焦棚，与焦棚内其他石油焦一起通过桥抓输送到皮带转送至 CFB 锅炉炉膛进行燃料耦合资源化综合利用，进入 CFB 锅炉燃料中固废掺烧比例不高于 4wt%，处理脱水前固废总量 20000t/a。设施占地 3500m²，其中厂棚占地面积为 1500m²，将固废和石油焦预处理后，与石灰石（或炉渣）掺混生成三泥焦，设计生产三泥焦产品能力为 15 万吨/年。三泥搅拌过程产生的少量 VOCs、粉尘和臭气浓度经集气罩收集活性炭吸附和水喷淋处理后无组织排放，地面冲洗废水、污泥滤液废水等收集后送入炼油厂区现有污水处理场处理后回用。
------	--

	现有三泥搅拌设施实际运行过程存在以下问题： （1）现有三泥搅拌设施厂房只设有顶棚，四周敞开式，且仅对油泥加热池、部分污泥搅拌进行负压收集，导致废气收集效率低，作业区无组织排放量大，现场作业环境一般； （2）现有三泥搅拌设施与 CFB 锅炉焦棚运输距离约 1.2km，产出的三泥焦采用车辆运输过程存在物料洒落、扬尘飞散等风险； （3）现有三泥搅拌设施自动化程度不高、人工操作劳动强度大，且设施紧挨厂区围墙，存在防火安全距离不足、安全性较低； （4）现有三泥搅拌设施未设置压滤设施，来料污泥中高含水率污泥比重大时，容易导致生成的三泥焦含水率过高，达不到入炉焚烧条件，影响后续进 CFB 锅炉。 为解决上述问题，广州石化提出停用并拆除现有三泥搅拌设施，新建一套三泥搅拌设施，主要建设内容包括： （1）停用并拆除现有三泥搅拌设施； （2）利用现有的 CFB 锅炉配套的室内西焦棚厂房建设三泥搅拌设施，并将厂房室内进行标准化空间优化改造，包括分区设置干原料区（预混区）、污油加热池、污泥池、成品存放区、石油焦储备区； （3）新建一条采用自动化控制的密闭三泥掺混处理线，设计三泥焦产品生产能力为 15 万 t/a； （4）按最新环保要求落实各项环保设施。包括：各产废气设备/池体均密闭负压收集，根据废气类型分类收集处理，且整个厂房全密闭改造整体负压收集后再进行处理，尽量减少废气无组织排放；设置污水池收集各股废水，定期送炼油污水处理设施处理；优先选用低噪声设备；厂房地面进行防渗改造。 本项目仅对三泥搅拌生产设施、工艺和环保措施等进行优化，本项目实施前后不会改变进入 CFB 锅炉燃料中的掺混固废种类、固废量、最大掺烧比和掺烧方式，不会改变 CFB 锅炉工艺和焚烧烟气污染物排放情况。三泥搅拌设施优化改造后，对比现有设施具有显著的优势： （1）工艺更加优化流畅，且控制系统自动化水平提高，对应减轻人工操作劳动强度，提高生产效率和安全性； （2）厂房内各产废气设备/池体均密闭负压收集处理，且厂房全封闭整体负压
--	---

收集处理，显著减少废气无组织排放；设置污水池、地面防渗措施、优先选用低噪声设备，减轻对周围环境的影响；

（3）产出的三泥焦通过输送皮带输送到成品存放区，然后由桥抓直接转送至 CFB 锅炉，无需采用车辆运输，减少输送过程环境风险；

（4）工艺中增加板箱式压滤机和污泥烘干机，进一步降低活性污泥、油泥含水率，确保三泥焦成品含水率控制在 10%以下，此外，活性污泥、油泥（高含水率）进行烘干后，能极大减少恶臭气体散发，改善车间操作环境也从源头减少恶臭气体对周边环境的影响。

三泥搅拌设施优化改造前后对比情况分析见下表。

表 2-1 三泥搅拌设施改造前后对比情况

项目	改造前	改造后	变化情况
位置	炼油区原焦化一装置北侧	现有 CFB 锅炉西焦棚	改造后，临近 CFB 锅炉，成品三泥焦无需长距离运输
占地面积	厂棚占地 1500m ²	厂房占地 2520m ²	占地面积增大 1020m ²
掺混固废种类及数量	油泥、废活性炭、废白土、废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物和活性污泥，脱水前掺混固废量共 20000t/a	油泥、废活性炭、废白土、废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物和活性污泥；在本项目内对活性污泥进一步烘干处理，部分油泥（高含水率）进行压滤后进一步烘干处理，含水率降至 5%；脱水前掺混固废量共 20000t/a	固废种类不变，掺混的固废量也不变，改造后进厂房的活性污泥以及油泥（高含水率）在厂房内进一步烘干处理，减少三泥焦成品中的含水率
设计产品生产能力及去向	将固废和石油焦预处理后，与石灰石（或炉渣）掺混生成三泥焦，设计生产三泥焦产品能力为 15 万吨/年，进入 CFB 锅炉燃料中固废掺烧比例不高于 4wt%	将固废和石油焦预处理后，与炉渣掺混生成三泥焦，设计生产三泥焦产品能力为 15 万吨/年，进入 CFB 锅炉燃料中固废掺烧比例不高于 4wt%	产品产能不变，固废掺烧比例和去向均不变
厂房围蔽情况	仅有顶棚，四周敞开	全封闭	改造后进行厂房全封闭，减少废气无组织排放
工艺设施	主要为搅拌机、油泥加热池、输送皮带和各类泵等	除了搅拌机、油泥加热池、输送皮带和各类泵外，还增加了箱式压滤机、烘干机	增加污泥压滤、污泥烘干工艺，减少成品含水率
环保设施情况及排放情况	部分设施和池体废气收集处理，无组织排放量大；存在作业区溢流现象	产生废气的设备和池体密闭负压收集处理，整个厂房全封闭再负压收集处理，无组织排放量少；设置收集废水的污水池；地面防渗措施；优先选用低噪声设备	更加完善环保设施，无组织排放量减少，有组织排放得到有效治理

物料输送过程	产出三泥焦后采用车辆运输至 CFB 锅炉，输送过程存在洒落、粉尘逸散等环境风险	产出三泥焦通过输送皮带输送到成品存放区，直接由桥抓转送至 CFB 锅炉，无需采用车辆运输	成品三泥焦无需长距离运输
自动化程度	无集中控制室，自动化程度不高	设有集中控制室，设置 DCS 系统对整个三泥搅拌设施进行监视、控制和调节，自动化水平提高，减轻人工操作劳动强度	自动化水平提高
其他	生产效率较低，容易出现不满足要求的三泥焦，人员操作环境较差	生产效率提高，三泥焦含水率能得到有效控制，工人操作环境进一步改善	生产效率提高

2、项目位置及四至

广州石化分为两个生产区，分别为炼油区和化工区，本项目在广州石化炼油区内建设，具体地理位置见附图 1。

本项目拟停用并拆除现有三泥搅拌设施，在现有 CFB 锅炉的室内西焦棚厂房内实施三泥搅拌设施优化改造。

此次三泥搅拌设施厂房利用的现有西焦棚四至现状照片见附图 2，广州石化炼油区四至情况见附图 3。

3、工程内容

(1) 项目组成

本项目利用现有 CFB 锅炉石油焦西焦棚优化改造成三泥搅拌设施单个厂房，占地 2520m²，不涉及新增用地，将固废和石油焦预处理后，与炉渣掺混生成三泥焦，设计产出三泥焦产品能力为 15 万吨/年。本项目主要建构筑物见表 2-2，具体工程组成见表 2-3。

表 2-2 本项目构筑物一览表

序号	名称	火灾类别	耐火等级	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	建筑高度(m)
1	三泥搅拌设施	丙类	二级	2520	2520	1	22.1

表 2-3 项目工程组成一览表

类别		主要建设内容	备注
主体工程	三泥搅拌设施厂房	生产厂房占地面积为 2520m ² ，包括干原料区（预混区）、油污加热池、污泥池、成品存放区、石油焦储备区；设置一套密闭三泥掺混设施，包括固废暂存设备、掺混设备，输焦设备等。	现有焦棚优化改造
公辅工程	供电	依托广州石化现有供电设施。	依托
	给水	依托广州石化现有生产给水管网。	依托
	排水	①厂内不新增定员，不新增生活污水。 ②厂房南侧原有 1 个 $\phi 1\text{m} \times \text{高 } 3.5\text{m}$ 、容积 2.75m ³ 污水池，在厂	新建 1 个污水池/

			房北侧新建 1 个长 5.6m×宽 3.0m×高 2.5m、容积 42m³污水池。两个污水池合计容积 44.75m³，用于收集生产过程中的废水，废水收集后送至炼油区现有污水处理场处理后回用。	依托现有污水处理场	
		供热	依托广州石化现有蒸汽管网。	依托	
		自动化控制	在生产厂房南侧设置一个三泥操作集中控制室，占地面积为 32.7m²，设置 DCS 系统对整个三泥搅拌设施进行监视、控制和调节。	新建	
		消防	依托广州石化现有消防系统。	依托	
	储运工程	输送	①来自各生产装置的固体废物通过车辆密闭运输送至三泥搅拌设施厂房内卸车（不在本次评价范围内）； ②在三泥搅拌设施中通过输送泵或输送皮带进行物料输送； ③产出三泥焦通过输送皮带输送到成品存放区，由桥抓转送至现有 CFB 锅炉燃烧。	依托	
	环保工程	废水处理	①厂内不新增定员，不新增生活污水。 ②生产过程中的污泥压滤废水、石油焦储备区和干原料区滤液废水、烘干废气冷凝废水以及地面冲洗废水进入污水池，通过管道输送至炼油区现有污水处理场处理后回用。	依托	
		废气处理	①污泥池、污水池、板箱式压滤机和污泥收泥斗等设备与池体产生的废气密闭负压收集后，经管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放； ②污泥烘干机密闭负压收集废气后先经旋风除尘器、废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放； ③污油加热池密闭负压收集废气后先经废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放； ④主搅拌机产生的粉尘经负压收集后，经 1 台袋式除尘器（D-116）处理后，再通过管道送至 CFB 锅炉处理焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放； ⑤石油焦储备区密闭负压收集废气后，经 1 台活性炭吸附装置（F-117C）处理后由 26m 排气筒（G-01）排放； ⑥炉渣漏斗池产生粉尘负压收集后经 1 套旋风除尘+袋式除尘器（D-117）处理后，由 16.5m 排气筒（G-02）排放； ⑦厂房整体密闭负压收集的废气经 2 台活性炭吸附装置（F-117A、B）处理达标后由 16.5m 排气筒（G-02）排放。	依托/新建	
		噪声治理	优先采用低噪型设备，厂房隔声等措施降噪。	新建	
		固体废物	废活性炭暂存依托广州石化现有危废贮存设施； 废滤袋暂存依托广州石化现有一般固废贮存设施。	依托	
	4、产品产能/处理规模				
	本项目设计产出成品三泥焦能力为 15 万吨/年。				
表 2-4 项目产品方案一览表					
序号	产品名称	产能（t/a）	形态	备注	
1	三泥焦	150000	固态	作为 CFB 锅炉的燃料，在厂内利用	
5、主要原辅料及能耗					
(1) 原辅料					

本项目预处理的固废均来自各生产装置、污水池、油罐、污水处理场、实验室及废水废气处理设施等，包括油泥、废活性炭、废白土、废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物和活性污泥等固废，具体来源见下表。

表 2-5 本项目处理的固废来源、种类及数量

序号	固废名称	废物类别	废物代码	固废处理量 (t/a)	含水率 (%)	经三泥搅拌设施后含水率 (%)	三泥焦成品含固废最大量 (t/a)	固废干基量 (t/a)	来源	备注
1	油泥*	清池清罐油泥 (高含水率)	HW08 251-001-08/ 251-003-08	2750	85	35	635	413	各生产装置、储罐清池清罐	经污泥压滤机压滤
		清罐油泥 (轻质)		2750	85	5	434	413		经污泥压滤机压滤、污泥烘干机烘干
		清罐油泥 (重质) 及其他		4220	20	5	3554	3376		在干原料区与石油焦预混，自然蒸发、滤去水分
		小计		1000	2	2	1000	980		以含水率无变化计算
				10720	/	/	5623	5181	/	/
2	活性污泥	HW08	251-002-08	8500	85	5	1342	1275	厂内污水处理系统生化处理过程产生的活性污泥经厂内现有污泥干化设施干化后，含水率由 85%降至 35%，再送到本设施进一步处理	经污泥烘干机烘干
3	废活性炭	HW49	900-039-49	500	35	35	500	325	包括废气、水处理、生产过程	以含水率无变化计算
4	废白土	HW08	251-012-08	100	20	20	100	80	重整、芳烃等装置	以含水率无变化计算
5	废树脂	HW50 HW13	261-170-50 900-015-13	50	45	45	50	28	MTBE 装置树脂废催化剂，含废离子交换树脂、废胶液等自聚物	以含水率无变化计算
6	废填料	HW08	251-012-08	80	2	2	80	78	污水处理、废气处理过程的废填料	以含水率无变化计算
7	清焦炭渣	HW08	900-249-08	20	20	20	20	16	裂解炉烧焦焦粉、催化烧焦、焦化清焦等	以含水率无变化计算
8	含油废物 (废吸油毡、废抹布、废滤纸布及检维修沾染废物、含油废浮船胶囊等)	HW49	900-041-49	30	5	5	30	29	各装置、实验室	以含水率无变化计算
合计				20000			7745	7012		

备注：(1) 本项目掺混固废种类、数量与《中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源综合利用项目环境影响分析报告》和《中国石油化工股份有限公司广州分公司安全绿色高质量发展技术改造项环境影响报告书》中进入 CFB 锅炉的固废掺烧量描述一致（详见后文中表 2-17）；

(2) 根据企业生产实际情况，将油泥按含水率分为三类，本报告中将分别简述为“油泥（高含水率）”、“油泥（轻质）”、“油泥（重质）”。

本项目处理固废的元素组成检测结果（检测报告见附件 8）见下表。

表 2-6 本项目处理的固废元素组成

项目	单位	类别	活性污泥	废白土	废树脂	含油废物
含水率	%	检测结果	80.43	15.67	43.38	4.26
		设计取值	85.0	20.0	45.0	5.0
挥发性有机物	mg/kg	检测结果	<0.05	3.95	1.17	9.3
		设计取值	0.1	5.0	2.0	10.0

续表 2-6 本项目处理的固废元素组成

项目	单位	类别	废活性炭	清焦炭渣	废填料	油泥
含水率	%	检测结果	34.83	16.06	1.29	根据广州石化统计数据取值，见下表 2-7
		设计取值	35.0	20.0	2.0	
挥发性有机物	mg/kg	检测结果	0.36	2.95	91.08	186.22
		设计取值	0.5	5.0	100.0	200.0

根据广州石化生产实际，广州石化部分储罐清底清罐产生的油泥含水率统计值见下表。

表 2-7 本项目处理的油泥含水率

名称		来源	含水率（%）		
			统计值	统计值平均	设计取值
油泥	清罐油泥（轻质）	炼油三部罐底泥	20	17.6	20
		储运部沉沙池油泥	8		
		炼油二部重催油泥	35		
		储运部罐 G1603 油泥	20		
		化工二部油泥	5		
	清罐油泥（重质）	化工一部裂解废渣泥	2	1.4	2
		储运罐 G109 油泥	3		
		炼油二部重整油泥	0.6		
		罐 G211 蜡油泥	0.1		

本项目将固废与石油焦、炉渣掺混形成三泥焦，石油焦、炉渣的用量见下表。

表 2-8 本项目石油焦、炉渣用量情况

序号	名称	单位	数量	备注
1	石油焦	t/a	130000	含水率约 11%
2	炉渣	t/a	15000	含水率<3%

（2）公用工程

本项目公用工程消耗见下表。

表 2-9 公用工程消耗情况

序号	项目	单位	数量	备注
1	耗电量	万 kW.h/a	450	
2	1.0MPaG 蒸汽	t/h	3.0	温度约 160℃

6、主要生产单元及设备

本项目主要设备见下表 2-10。

表 2-10 项目主要设备一览表

设施名称	设备名称	规格型号	设备位号	单位	数量	备注
三泥搅拌设施	主搅拌机	28000×3500×12000mm	ZJB-101	套	1	设计处理能力：26t/次，每次用时 20min，即 78t/h
	板箱式高压自动压滤机	11890×6000×4365mm	YZ-114	台	1	设计处理能力：2.5m³/次，每次用时 0.5h，即 5m³/h（约 5.5t/h）
	污泥烘干机	6500×1610×3000mm	HG-116A	台	1	配有旋风除尘器；设计处理能力：5m³/次，每次用时 1h，即 5m³/h（约 4.5t/h）
	卧式双轴搅拌机	4500×840mm	JB-102/103	台	2	设计处理能力：35m³/次，每次用时 1h，即 35m³/h（约 42t/h）
	振动给料机	2400×1145×245mm	GL-106A/B	台	2	
	污泥输送泵		P-113A/B	台	2	
	污油输送泵（双螺杆泵）		P-111A/B	台	2	
	污泥搅拌机	4.0kW	J-115A~D	台	4	
	螺旋输送机	4.0kW	LX-101~3	台	3	
	输送带		皮带 1~6	台	6	
	犁型卸料器		X-01/02	台	2	
	袋式除尘器		D-116	台	1	
	袋式除尘器		D-117	台	1	配有旋风除尘器
	轴流排风机		PF-01A/B、PF-02A/B	台	4	
	离心风机箱		F-113A/B	台	2	
	离心风机箱		F-113C/D	台	2	
	离心风机箱（送风）		PF-13A/B	台	2	
	液下泵		P-112A~D	台	4	
	震打器		Z-106A~D	台	4	
	活性炭吸附装置		F-117A~C	台	3	
	废气冷却器		H-119	台	1	
	废气分液罐		V-116	台	1	

7、公辅工程

(1) 给排水

项目不新增生活用水。

项目主要用水为厂房地面冲洗所用新鲜水，每天冲洗 1 次，每次用水 2.4t，用水量为 840t/a。

本项目生产废水收集到 2 个污水池，通过管道输送至广州石化炼油厂区现有污水处理场处理后回用。

根据本项目处理的固废、石油焦、炉渣含水率和工程分析计算本项目水平衡，具体见下表。

表 2-11a 本项目的固废、石油焦、炉渣含水量计算

序号	物料名称		进场量 (t/a)	进场含 水率 (%)	进场含水量 (t/a)	经本项目 处理后含 水率 (%)	进入三泥 焦的含水 量 (t/a)	减少含水量及去向	
								数量(t/a)	去向
1	油 泥	高含水率	2750	85	2337.50	35	222.12	2115.38	全部作为压滤废水
			2750	85	2337.50	5	21.71	2315.79	2115.38t/a 作为压滤废水，160.32t/a 作为冷凝废水，40.08t/a 随废气进入 CFB 锅炉
		轻质	4220	20	844.00	5	177.68	666.32	333.16t/a 作为滤液废水，333.16t/a 蒸发损耗
		重质	1000	2	20.00	2	20.00	0	/
		小计	10720	/	5539.00	/	441.51	5097.49	/
2	活性污泥		1962	35	686.70	5	67.12	619.58	495.66 作为冷凝废水，123.92t/a 随废气进入 CFB 锅炉
3	废活性炭		500	35	175.00	35	175.00	0	/
4	废白土		100	20	20.00	20	20.00	0	/
5	废树脂		50	45	22.50	45	22.50	0	/
6	废填料		80	2	1.60	2	1.60	0	/
7	清焦炭渣		20	20	4.00	20	4.00	0	/
8	含油废物		30	5	1.50	5	1.50	0	/
固废小计					6450.30	/	733.23	5717.07	/
9	石油焦		130000	11	14300.00	9	11442.86	2857.14	1428.57t/a 作为滤液废水，1428.57t/a 蒸发损耗
10	炉渣		15000	3	450.00	3	450.00	0	/
合计					21200.30	/	12626.09	4230.76	压滤废水
								1761.73	滤液废水
								655.98	冷凝废水
								1761.73	蒸发损耗
								164.00	随废气进入 CFB 锅炉
								8574.21	减少含水量合计

注：厂内污水处理系统产生的 8500t/a 活性污泥经厂内现有污泥干化设施干化后，含水率由 85% 降至 35%，干化后的污泥量为 1962t/a，送到本项目进一步处理，以此量计算水平衡；压滤废水指污泥压滤废水，滤液废水指石油焦储备区和干原料区滤液废水，冷凝废水指烘干废气冷凝废水，具体计算过程见下文“4、主要环境影响和保护措施”。

表 2-11b 项目水平衡

入方	带入量 (t/a)	出方	带出量 (t/a)
新鲜水	840.00	地面冲洗废水	756.00
固废带入水	6450.30	污泥压滤废水、石油焦储备区和干原料区滤液废水、烘干废气冷凝废水	6648.48
石油焦带入水	14300.00	三泥焦带出	12626.09
炉渣带入水	450.00	水蒸气随废气进入 CFB 锅炉	164.00
/	/	蒸发损耗	1845.73
合计	22040.30	合计	22040.30

本项目水平衡图见下图 2-1。

(2) 蒸汽

广州石化热电站现有在运 4 台锅炉，其中 2 台煤粉锅炉，每台锅炉额定蒸发量为 220t/h；2 台 CFB 锅炉，每台 CFB 锅炉额定供汽能力为 420t/h 的，合计供汽能力为 1280t/h。

本项目蒸汽（1.0MPaG）最大需求量为 3t/h，占蒸汽总供气量 0.23%，现有蒸汽系统能满足本项目需求。

(3) 供电

依托广州石化现有供电设施。

8、劳动定员及工作制度

本项目每天工作 8 小时，每年工作 350 天，不新增定员。

9、平面布置

本项目利用现有的 CFB 锅炉配套的室内西焦棚厂房，优化改造新建三泥搅拌设施，室内进行标准化空间优化改造，分区设置干原料区（预混区）、污油加热池、污泥池、成品存放区、石油焦储备区。

在生产厂房南侧设置一个三泥操作集中控制室，北侧设置一个污水池。

项目具体平面布置见附图 4。

10、物料平衡

本项目物料平衡详见下表。

表 2-12 本项目物料平衡

投入		产出		
物料名称	t/a	物料名称	去向	t/a
油泥	10720	三泥焦成品	CFB 锅炉	149880.31
活性污泥*	1962	VOCs	部分收集去 CFB 锅炉焚烧后排放，部分经厂房整体负压收集处理后排放	0.89
废活性炭	500	粉尘		6.59
废白土	100	污泥压滤废水、石油焦储备区	去污水处理场	6648.48

		和干原料区滤液废水		
废树脂	50	水蒸气	蒸发损耗	1761.73
废填料	80		随废气进入 CFB 锅炉	164.00
清焦炭渣	20			
含油废物	30			
石油焦	130000			
炉渣	15000			
合计	158462	合计		158462

注：同水平衡计算，以干化后的污泥量 1962t/a 计算物料平衡。

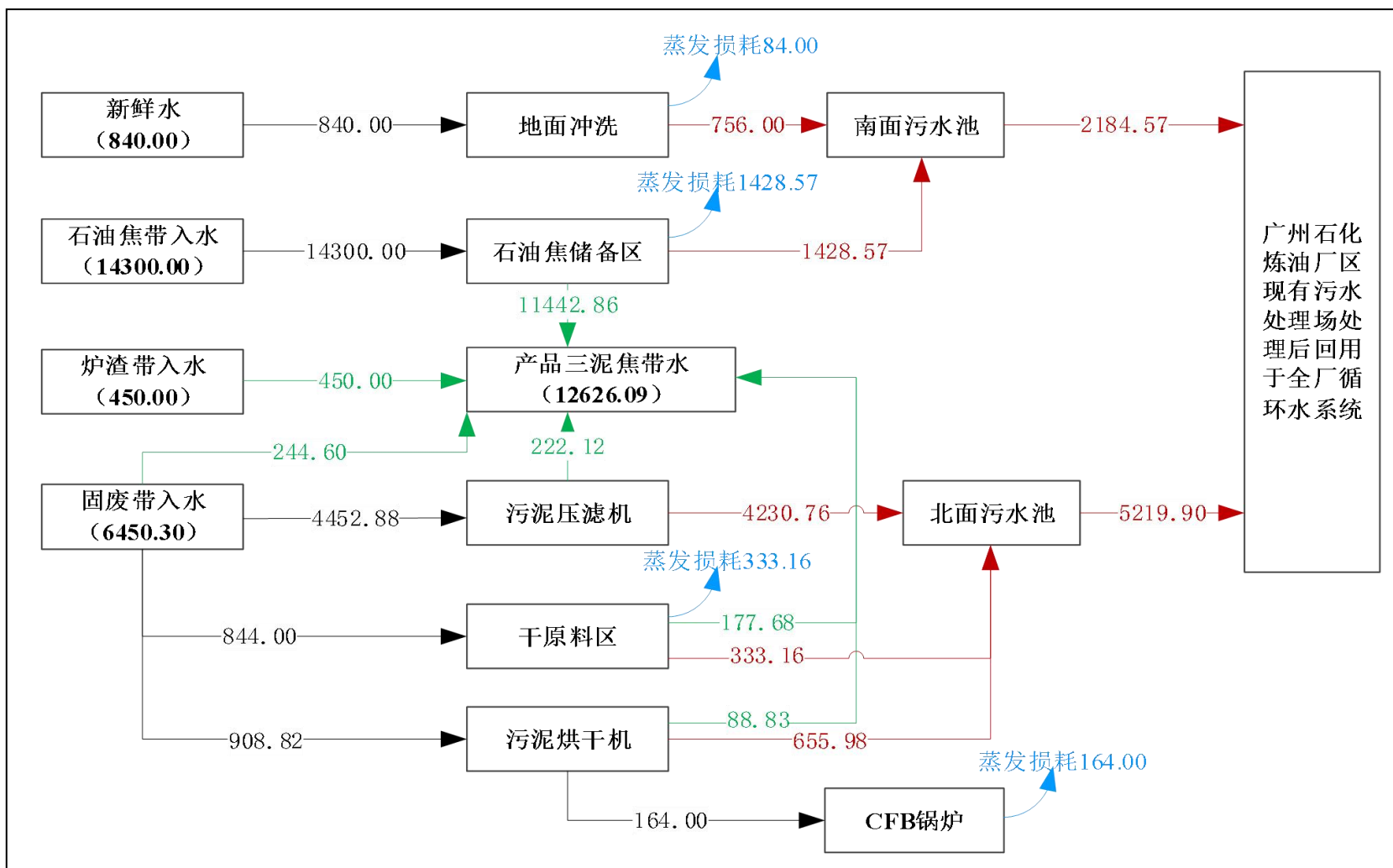


图 2-1 本项目水平衡示意图 (单位: t/a)

工艺流程和产排污环节	1、生产工艺流程 本次三泥搅拌设施，主要是将油泥、废白土、废活性污泥、废活性炭、废填料、清焦炭渣、含油废物和废树脂等 8 种固废和石油焦预处理后，和自动配料的 CFB 锅炉炉渣，通过掺混生成三泥焦的过程。预处理工艺包括①清池清罐油泥（高含水率）预处理；②干化活性污泥预处理；③清罐油泥（重质）预处理；④清罐油泥（轻质）预处理；⑤废活性炭、废白土、废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物等其他固废预处理；⑥石油焦预处理。本项目工艺流程及产污环节如下图 2-2 所示，具体工艺流程说明如下： （1）清池清罐油泥预处理工艺介绍 广州石化定期对装置污水池进行清理产生的清池清罐油泥（含水率约 85%），经密闭专用车运输至本项目厂房（池底清理和运输不在本次评价范围内），油泥（高含水率）通过密闭管道卸车进入封闭的污泥池，在污泥池中搅拌均匀后经污泥输送泵（P-113A）输送至板箱式压滤机（YZ-114）进行自动压滤，形成含水率 35%的泥饼，根据来料淤泥组分不同，针对臭味较小的泥饼（占比约 50%），通过卧式搅拌机（JB-103）初步搅拌后输送到皮带再输送至卧式搅拌机（JB-102）；针对臭味较大的泥饼，则通过卧式搅拌机（JB-103）初步搅拌后输送到皮带，通过犁型卸料器（X-02）进入污泥收泥斗后经密闭螺旋输送机（LX-102/103）送入污泥烘干机（HG-116A）内进行烘干（占比约 50%），烘干机采用 1.0MPa、160℃蒸汽烘干，烘干后含水率约 5%且基本无臭味的干泥，再经皮带输送至卧式搅拌机（JB-102）。 产污环节分析： 油泥（高含水率）和臭味较大的泥饼均通过密闭方式输送，污泥池、压滤机、污泥收泥斗、污泥烘干机等都是密闭负压收集废气；板箱式压滤机压滤过程产生的废水进入污水池；蒸汽来自厂内蒸汽管网，蒸汽凝结水回厂内循环水场。 a. 废气：污泥池、压滤机、污泥收泥斗、污泥烘干机会产生废气，废气主要成分为水蒸气、臭气浓度、硫化氢、氨、粉尘及少量 VOCs。 b. 废水：压滤过程会产生压滤废水、烘干产生的水蒸气冷凝形成冷凝废水。 c. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。 （2）干化活性污泥预处理工艺介绍 广州石化对污水处理场活性污泥进行干化后（含水率由 85%降至 35%），经密
-------------------	---

闭专用污泥车运输至本项目厂房（活性污泥干化和运输不在本次评价范围内），干化后活性污泥通过密闭管道卸车进入污泥收泥斗后经密闭螺旋输送机（LX-102/103）送入污泥烘干机（HG-116A）内进行烘干，烘干机采用 1.0MPaG、160℃蒸汽烘干，烘干后含水率约 5%的干泥，再经皮带输送至卧式搅拌机（JB-102）。 产污环节分析： 干化后活性污泥通过密闭方式输送，污泥收泥斗、污泥烘干机等都是密闭负压收集废气；蒸汽来自厂内蒸汽管网，蒸汽凝结水回厂内循环水场。 a. 废气：污泥收泥斗、污泥烘干机会产生废气，主要成分为水蒸气、臭气浓度、硫化氢、氨、粉尘及少量 VOCs。 a. 废水：烘干产生的水蒸气冷凝形成冷凝废水。 b. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。 （3）清罐油泥（重质）预处理工艺介绍 广州石化定期对各生产装置、储罐等进行清底清罐产生的清罐油泥（重质、含水率<5%），经密闭专用车运输至本项目厂房（装置、储罐清罐和运输不在本次评价范围内），油泥（重质）通过密闭管道卸车进入封闭的污油加热池，通过 1.0MPaG、160℃蒸汽间接加热到 100℃左右使油泥进行软化，再经污油输送泵（P-111A/B）输送至卧式搅拌机（JB-102）。 产污环节分析： 油泥（重质）通过密闭方式输送，污油加热池采用密闭负压收集废气；蒸汽来自厂内蒸汽管网，蒸汽凝结水回厂内循环水场。 b. 废气：污油加热池会产生废气，主要成分为臭气浓度、硫化氢、氨及少量 VOCs。 c. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。 （4）清罐油泥（轻质）预处理工艺介绍 广州石化定期对各生产装置、储罐等进行清底清罐产生的清罐油泥（轻质、含水率约 20%），经密闭专用车运输至本项目厂房（装置、储罐清罐和运输不在本次评价范围内），通过密闭管道卸车进入干原料区，用桥抓从石油焦储备区输送少量石油焦进入干原料区将油泥（轻质）四周围住，自然蒸发、滤去水分后（含水率约 5%），利用装载机与石油焦按 1:3 比例进行预混配料，通过 1#漏斗、振动给料机

	(GL-106A/B) 经皮带进入两仓配料斗，再经提升导轨输送至主搅拌机 (ZJB-101)。 产污环节分析： 油泥（轻质）通过密闭方式输送，干原料区设置排风口负压收集废气，整体厂房采用密闭负压收集废气；干原料区产生的滤液废水进入污水池。 a. 废气：干原料区预混过程会产生废气，主要成分为臭气浓度、硫化氢、氨、粉尘和极少量 VOCs。 b. 废水：干原料区会产生滤液废水。 c. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。 (5) 其他固废预处理工艺介绍 厂内产生的废活性炭、废白土、废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物等，经密闭专用车运输至本项目厂房（运输不在本次评价范围内），通过专用车卸车进入干原料区，用桥抓从石油焦储备区输送少量石油焦进入干原料区，利用装载机与石油焦按 1:3 比例进行预混配料，通过 1#漏斗、振动给料机 (GL-106A/B) 经皮带进入两仓配料斗，再经提升导轨输送至主搅拌机 (ZJB-101)。 产污环节分析： 废活性炭、废白土等其他固废通过密闭方式输送，干原料区设置排风口负压收集废气，整体厂房采用密闭负压收集废气。 a. 废气：干原料区预混过程会产生废气，主要成分为臭气浓度、硫化氢、氨、粉尘和极少量 VOCs。 b. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。 (6) 石油焦预处理工艺介绍 石油焦（含水率约 11%）经密闭专用车运输至本项目石油焦储备区（运输不在本次评价范围内），石油焦在储备区暂存 3~4 天自然蒸发、滤去水分达到含水率约 9%，通过 1#漏斗、振动给料机 (GL-106A/B) 经皮带进入两仓配料斗，再经提升导轨输送至主搅拌机 (ZJB-101)。 三废产污环节： 石油焦暂存区采用密闭负压收集废气；石油焦储备区产生的废水进入污水池。 a. 废气：石油焦暂存、配料过程会产生废气，主要成分为少量的 VOCs。 b. 废水：石油焦储备区会产生废水。
--	---

c. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。

(7) 炉渣配料工艺介绍

主要利用 CFB 锅炉炉渣的低含水率配料控制三泥焦成品含水率低于 10%。炉渣通过密闭专用车运输至本项目厂房（运输不在本次评价范围内），通过专用车卸车进入炉渣漏斗池，同时为控制主搅拌机（ZJB-101）出料含水率低于 10%，本项目采用自动操控制量控制炉渣进料量，炉渣配料时，自动操控制启动螺旋输送机（LX-101），将炉渣自动进料进入主搅拌机（ZJB-101）。

三废产污环节：

炉渣漏斗池进料口上方设置集气罩负压收集废气，螺旋输送机运行过程密闭。

- a. 废气：炉渣配料过程会产生废气，主要成分为粉尘。
- b. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。

(8) 固废、石油焦、炉渣掺混工艺介绍

为防止后续进入主搅拌机过程中油泥结块，少量石油焦通过 1#漏斗、振动给料机（GL-106A/B）、犁型卸料器（X-01）经皮带输送至卧式搅拌机（JB-102），石油焦在卧式搅拌机（JB-102）与已预处理的固废物料进行 1:1 预混。预混后的物料经皮带进入两仓配料斗，再经提升导轨输送至主搅拌机（ZJB-101），与石油焦、炉渣按比例进行充分搅拌后，由出料皮带输送到成品存放区。

三废产污环节：

主搅拌机采用密闭负压收集废气，整体厂房采用密闭负压收集废气；主搅拌机运行过程密闭。

- a. 废气：主搅拌机、两仓配料斗运行过程会产生废气，废气主要成分为粉尘。
- b. 噪声：各类生产设备运行会产生噪声。

本项目产排污情况和拟采取或依托的环保措施详见下表。

表 2-13 本项目产排污情况及处理措施一览表

类别	名称	产污环节	主要污染因子	处理措施
废气	生产废气	污泥池、污水池、板箱式压滤机、污泥收泥斗	VOCs、臭气浓度、硫化氢、氨	设备和池体产生的废气经密闭负压收集，通过管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放
		污泥烘干机	VOCs、臭气浓度、硫化氢、氨、颗粒物	污泥烘干机密闭负压收集废气后先经旋风除尘器、废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放

			污油加热池	VOCs、臭气浓度、硫化氢、氨	污油加热池密闭负压收集废气后先经废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放
			石油焦储备区	VOCs	石油焦储备区密闭负压收集废气后，经 1 台活性炭吸附装置（F-117C）处理后由 26m 排气筒（G-01）排放
			主搅拌机	颗粒物	主搅拌机产生的粉尘经负压收集进入 1 台袋式除尘器（D-116）进行处理后，通过管道送至 CFB 锅炉处理焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放
			炉渣漏斗池	颗粒物	炉渣漏斗池产生粉尘负压收集后经 1 套旋风除尘+袋式除尘器（D-117）处理后，由 16.5m 排气筒（G-02）排放
			整体厂房（干原料区、两仓配料斗）	VOCs、臭气浓度、硫化氢、氨、颗粒物	厂房整体密闭负压收集废气后，经 2 台活性炭吸附装置（F-117A、B）处理后由 16.5m 排气筒（G-02）排放
	废水	压滤废水	板箱式压滤机	COD _{Cr} 、SS	进入污水池后由管道运至炼油区污水处理场
		滤液废水	石油焦储备区、干原料区	COD _{Cr} 、SS	
		冷凝废水	污泥烘干机	COD _{Cr} 、SS	
		地面冲洗废水	地面冲洗	COD _{Cr} 、SS	
	固废	废活性炭	废气处理	危险废物（废物代码：900-039-49）	厂内综合利用
		废滤袋		一般工业固废（废物代码：900-009-S59）	交由有资质单位处理
	噪声	噪声	设备运行	Leq（A）	选用低噪声设备、隔声等

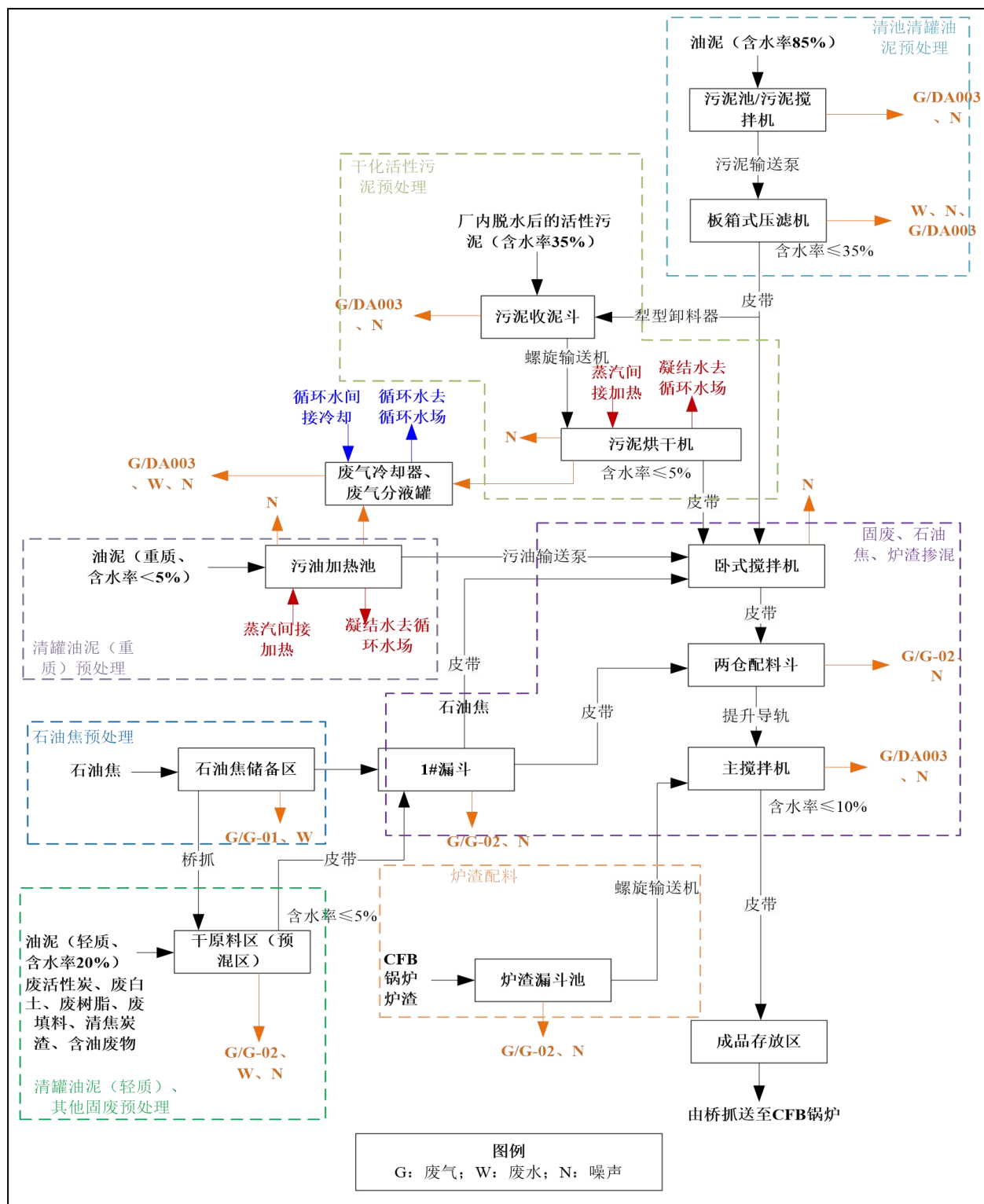


图 2-2 本项目三泥搅拌工艺流程示意图

与项目有关的环境污染问题	广州石化现厂区占地面积 445 万平方米，主要生产装置 60 多套，主要石油产品有汽油、柴油、航空煤油、液化气等 60 多种；主要化工产品有聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯三大类 70 多种。 广州石化“十三五”以来，先后开展了“蓝天保卫战”“碧水攻坚战”“新标准达标升级改造”和“污染防治攻坚战”等一系列的环保治理工程，大幅度削减污染物的排放强度，污染物的排放浓度远低于国家标准及地方政府的要求。广州石化落实了环境影响评价制度，“三同时”制度，排污许可证制度，持有排污许可证（编号：91440101721928327M001P，有效期：2023-03-24 至 2028-03-23）（附件 5）。 一、广州石化现有固废综合利用、处置情况 按照固废减量化、资源化和无害化的处理原则，广州石化积极开展从源头削减固废产生量，利用现有装置进行固废资源综合利用、处置、贮存、填埋等处理。具体情况如下： 1、一般固体废物处置情况 广州石化厂内一般固体废物主要采取综合利用、灰场贮存、填埋处理以及委外处理等。 （1）综合利用 a.动力 2 台 220t/h 粉煤炉粉煤灰、脱硫灰综合利用 广州石化建有粉煤灰回收装置，主要对动力 2 台 220t/h 粉煤炉产生的粉煤灰、脱硫灰进行筛选后外卖。粉煤灰回收装置设有两套出力为 20t/h 的干灰输送系统及 20t/h 的分选系统；设有 3 座灰库，原灰库、粗灰库、细灰库各一座，容积均为 600m³；煤粉炉产生的原灰（粉煤灰、脱硫灰）经分选系统分选后粗灰进入粗灰库，成品细灰进入细灰库，产品由散装水泥车装车出厂外卖作为水泥掺混料进行综合利用。整个分选系统在密闭条件下进行，系统运行和调整采用计算机控制。粉煤灰委托广州市广石物流有限公司进行运输。
--------------	--



粉煤灰灰库及输送与分选系统现场照片

b.动力 2 台 420t/h CFB 锅炉炉渣、炉灰综合利用

广州石化建有炉渣、炉灰回收装置，主要对动力 2 台 420t/h CFB 锅炉产生的炉渣、炉灰进行收集后外卖。其中设有炉渣库 1 座，容积为 1140m³，2 台 CFB 锅炉燃烧产生的炉渣落入冷渣器，经排渣输送带运至渣库底部，由斗提机提升至渣库顶部，储存至渣库内；设有炉灰库 3 座，每座容积为 820m³，2 台 CFB 锅炉燃烧及脱硫除尘过程产生的炉灰，除进行循环利用外，剩下一部分经气力输送系统，输送至灰库内储存。炉渣、炉灰均由槽罐车装车至厂外综合利用。



CFB 锅炉炉渣、炉灰贮存库现场照片

(2) 鸡啼坑灰场贮存处置

广州石化已建有热电站鸡啼坑灰场，位于广州市黄埔区小坑村，灰场总占地约 31.06 万 m²。2014 年 3 月对灰场库区进行了人工防渗工程及截洪沟、灰水管线

等附属工程改造。改造后库区占地约 22.37 万平方米（包括人工防渗区域及防渗层锚固沟、截洪沟等附属设施），有效库容约为 32.4 万立方米，总库容约为 117.5 万立方米。近期服务年限为 30 年，远期服务年限>50 年。目前广州石化 2 台煤粉炉产生的炉渣通过水力输送到灰库进行贮存，沉淀后的灰水回进行中和后通过水泵房及管线（DN300 回水管线）输送到电站锅炉作为冲灰水进行重复利用率。



鸡啼坑灰场现场照片

为提高炉渣综合利用率，进行了煤粉锅炉排渣系统改造，减少鸡啼坑灰库的贮存量。



炉渣综合利用现场照片

（3）外委处理

广州石化已建有 2 套制水污泥离心脱水装置，处理珠江、东江自备取水站产生的污泥，处理后的污泥外委处理。另外，生产办公产生的废仪器仪表等外委进行处理。



制水泥离心脱水装置现场照片

(4) 工业垃圾处理

广州石化已建有两座工业垃圾收集池，收集生产及检维修过程产生的保温材料、保温砖块等一般固体废物。收集后转运出厂委托第三方进行填埋处理。

2、危险废物利用、处置情况

(1) 污油、油泥、浮渣综合利用

广州石化的污油来源比较复杂，多个生产环节都会产生污油，包括生产装置停工检修残留物料吹扫污油、清池清罐污油、污水处理隔油污油、机泵润滑产生的废润滑油、变压器油、苯乙烯焦油、丁二烯焦油等，产生的污油集中送到污油储罐后，送延迟焦化、常减压蒸馏、重油催化裂化、蜡油催化裂化、苯乙烯、裂解等装置回炼综合利用。原油罐机械清罐的污油经三相分离后，污油送常减压蒸馏装置回炼利用，油泥送三泥掺混设施，废水回现有污水系统处理。



污油储罐现场照片



污油进装置前进料罐现场照片



常减压装置利用现场照片



重油催化裂化装置利用现场照片



延迟焦化装置利用现场照片



蜡油催化裂化装置利用现场照片



苯乙烯装置利用现场照片



裂解装置利用现场照片



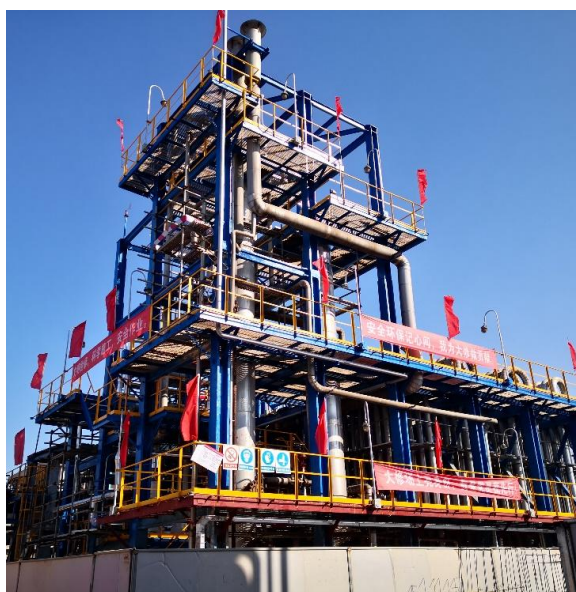
清罐污油三相分离设施现场照片



清罐污油三相分离设施现场照片

(2) 废碱氧化处理

公司建有两套碱渣废水处理装置，其中炼油碱渣废水处理装置采用高温湿式氧化工艺，对装置产生的催汽碱渣、含胺高浓度废水和混合碱渣高浓度废水进行处理,使该废水中的酚、有机物和硫化物等得到充分的降解，排放的废水达到厂内现有污水处理场的要求后，排放进入全厂污水处理场一同生化处理，达标后外排。炼油废碱氧化装置设计处理能力为 2t/h，化工废碱氧化装置设计处理量为 5t/h，化工废碱氧化预处理后的废碱液送炼油污水汽提装置注碱进行综合利用。



炼油区碱渣废水处理装置现场照片



化工区废碱氧化装置现场照片



化工废碱液进污水汽提储罐现场照片



污水汽提装置现场照片

(3) 乙烯工程固废废弃物掩埋场

广州石化已建有乙烯工程固废废弃物掩埋场，位于广州市黄埔区姬堂村将军地西北角小山丘北坡，占地 5500 平方米，东西长 87 米，南北宽 43 米，深度 5 米，有效容积约 10000 立方米，设计可使用年限为 20 年，主要用于掩埋乙烯工程产生的各种废弃物，包括乙烯装置的废干燥剂、芳烃抽提废渣、聚乙烯装置的分

子筛、废催化剂等。该掩埋场环保手续齐，广州市环境保护局以穗环管影〔1997〕417号、穗环管控〔1998〕365号、穗环管影〔2003〕454号文对项目环境影响评价文件进行了批复，2015年项目通过竣工环境保护验收（文号：穗环管验〔2015〕67号）。化工填埋场内固废已于2020年全部清理，目前处于备用。



乙烯工程固废废弃物掩埋场现场照片

（4）CFB 锅炉燃料耦合利用

炼油区和化工区污水处理过程产生的活性污泥经离心脱水、干化减量化后，与油泥、废白土、废活性炭、废填料、清焦炭渣、含油废物、废树脂等固废进入现有三泥搅拌设施，按一定比例进行掺混后，通过车辆运输到 CFB 焦棚与石油焦一起进入 CFB 锅炉焚烧利用。



现有三泥搅拌设施现场照片



污泥干化设施现场照片



CFB 锅炉耦合燃料装置现场照片

(5) 外委处理情况

生产过程产生的废催化剂、废包装桶、废试剂瓶等厂内无法自行利用的危险废物均外委有相应资质单位进行安全处置。

二、与本项目有关的现有项目环保手续履行情况

本次评价对与本项目有关的现有项目相关内容进行回顾，与本项目有关的现有项目具体环保手续情况见下表。

表 2-14 与本项目有关的现有项目环保手续一览表

序号	项目名称	环评类型	环评批复/验收文件	目前建设情况	与本项目的关系
1	中国石油化工股份有限公司广州分公司热电站资源综合利用改造工程（2×100MW）	环境影响报告表	环审（2005）697号/环验（2014）160号	已建成	利用其配套的西焦棚，将其改建为三泥搅拌设施厂房；依托 CFB 锅炉处理废气

2	中国石油化工股份有限公司广州分公司热电站 CFB 锅炉烟气脱硫脱硝改造工程项目	环境影响报告表	埔环管影字(2013) 49 号 / 埔环管验字(2014) 56 号	已建成	
3	中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源综合利用项目	编制环境影响分析报告备案	/	已建成	本项目将停用并拆除现有三泥搅拌设施
4	中国石油化工股份有限公司广州分公司安全绿色高质量发展技术改造项目	环境影响报告书	穗埔环影(2021) 13 号	建设中	回顾了 CFB 锅炉燃料耦合资源综合利用项目, 包含 CFB 锅炉掺烧固废来源、种类、数量及设计掺烧比例等; 本项目实施后, CFB 锅炉掺烧固废种类、数量和最大掺烧比例等均与该报告书内容相同

三、与本项目有关的现有项目生产装置/设施情况

与本项目有关的现有项目生产装置/设施主要有 CFB 锅炉及其配套的西焦棚、现有污泥干化设施、现有三泥搅拌设施, 具体情况见下表。

表 2-15 与本项目有关的现有项目生产装置/设施一览表

序号	装置全称	装置设计能力	与本项目关系
1	CFB 锅炉	2 套 CFB 锅炉	本项目依托 CFB 锅炉处理废气, CFB 锅炉是本项目产出三泥焦的下游处置设施
2	CFB 锅炉配套西焦棚	占地面积为 2520m ²	本项目利用 CFB 锅炉配套的西焦棚, 将其改建为三泥搅拌设施厂房
3	现有污泥干化设施	一套污泥干化设施	为本项目上游预处理设施, 活性污泥经现有污泥干化设施干化后、含水率从 85% 降至 35%, 再进入本项目处理
4	现有三泥搅拌设施	产出三泥焦产品 15 万吨/年	本项目实施后将停用并拆除

(一) CFB 锅炉

广州石化炼油区现有 2 台 420t/h 高温高压循环流化床锅炉(即 CFB 锅炉, 自编号为 1#和 2#), 均为热电联产锅炉, 配套 2 台 100MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组, 锅炉燃料为燃煤及广州石化自产的石油焦。1#CFB 锅炉 2007 年 12 月建成投产, 2#CFB 锅炉于 2009 年 4 月建成投产。CFB 锅炉年工作时间为 8000h, 主要设备及环保设施情况见下表。

表 2-16 CFB 锅炉主要设备及环保设施一览表

机组		CFB1、CFB2 两台炉
建成运行时间		2007 年和 2009 年
锅炉	类型	循环流化床（CFB）锅炉
	蒸发量	2×420t/h
发电机组	额定功率	2×100MW 高压二级调整抽汽凝汽式供热发电机组
烟气除尘装置	种类	静电除尘+布袋除尘器
烟气脱硫装置	种类	循环流化床炉内脱硫+烟气脱硫
烟气脱硝装置	种类	SNCR 脱硝
运行状态		正常运行
烟囱	高度	180m
	出口内径	4.8m

（1）CFB 锅炉环保手续情况

1) 包含 1#、2#CFB 锅炉内容的环境影响评价文件为《中国石油化工股份有限公司广州分公司热电站资源综合利用改造工程（2×100MW）环境影响报告书》，该环评报告书的批复文号为“环审〔2005〕697 号”，环保竣工验收文号为“环验〔2014〕160 号”。

2) 后续提标改造情况

2013 年 1#、2#CFB 锅炉进行了烟气脱硫脱硝改造，编制了《中国石油化工股份有限公司广州分公司热电站 CFB 锅炉烟气脱硫脱硝改造工程环境影响报告表》，对应环评批复文号为“埔环管影字〔2013〕49 号”、工程的竣工验收文号为“埔环管验字〔2014〕56 号”。

（2）CFB 锅炉主要燃料结构及固废掺烧量

根据已批复的《中国石油化工股份有限公司广州分公司热电站 CFB 锅炉烟气脱硫脱硝改造工程环境影响报告表》（2013 年 5 月）：循环流化床锅炉主要燃料为石油焦，在石油焦供应不足或是含硫量高时，掺烧一定量的煤，煤与石油焦最大掺烧量 3:7；石油焦供应充足时，可以完全燃烧石油焦，石油焦设计最大用量为 62.5 万吨/年。石油焦设计含硫率为 6.7%。

根据《中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源综合利用项目环境影响分析报告》和《中国石油化工股份有限公司广州分公司安全绿色高质量发展技术改造项目环境影响报告书》，进入 CFB 锅炉的固废总掺烧量设计 20000t/a（脱水前），涉及 HW08（油泥、废白土、活性污泥、废活性炭、废填料、清焦炭渣）、HW49（含油废物）和 HW50（废树脂）共 3 类、8 种危险废物，设计掺烧比例不高于 4wt%。

表 2-17 CFB 锅炉掺烧的固废来源、种类及数量

序号	固废名称	废物类别	废物代码	固废量 (t/a)	来源
1	油泥	HW08	251-001-08 251-003-08	10720	各生产装置、储罐清池清罐
2	活性污泥	HW08	251-002-08	8500	厂内污水处理系统生化处理过程产生，经厂内污泥干化设施干化后，含水率降至 35%，对应污泥量为 1962t/a
3	废活性炭	HW49	900-039-49	500	包括废气、水处理、生产过程
4	废白土	HW08	251-012-08	100	重整、芳烃等装置
5	废树脂	HW50 HW13	261-170-50 900-015-13	50	MTBE 装置树脂废催化剂，含废离子交换树脂、废胶液等自聚物
6	废填料	HW08	251-012-08	80	污水处理、废气处理过程的废填料
7	清焦炭渣	HW08	900-249-08	20	裂解炉烧焦粉、催化烧焦、焦化清焦等
8	含油废物（废吸油毡、废抹布、废滤纸布及检修沾染废物、含油废浮船胶囊）	HW49	900-041-49	30	各装置、实验室
合计				20000	

（3）CFB 锅炉生产工艺

现有 CFB 锅炉生产工艺流程简述如下：

粒度合格的燃料经输煤皮带送入主厂房炉前混凝土大料斗，再经称重式全封闭给煤机计量后送入炉前的风力播煤机，由风力送入炉膛内燃烧。

该炉型可实现炉内加石灰石（或炉渣）脱硫，石灰石用气力送至炉前料仓，经计量后，用石灰石风机送入炉前石灰石給料口，与主燃料一起进入炉膛内，参与炉内的脱硫反应。

燃烧空气分为一、二次风分别由炉底风箱和水冷壁前、后墙送入。

在 900℃左右的床温下，空气与燃料、石灰石在炉膛密相区充分混合，高硫焦粒着火燃烧释放出部分热量，石灰石煅烧生成二氧化碳 CO₂ 和氧化钙 CaO。未燃烬的焦粒被烟气携带进入炉膛上部稀相区内进一步燃烧，同时氧化钙 CaO 与燃烧生成的二氧化硫 SO₂ 在此反应生成硫酸钙 CaSO₄，从而达到脱硫的目的。

燃烧产生的烟气携带大量床料经炉顶转向，通过位于后墙水冷壁上部的两个烟气出口，分别进入两个高效旋风分离器进行气固分离。分离后含少量炉灰的干

净烟气进入炉后竖井，对布置其中的三级过热器、一级过热器、省煤器、空气预热器进行放热，烟气温度降至 135℃左右。烟气通过脱硫脱硝除尘净化处理后，干灰由气力输灰系统集中后送至炉灰库，直接装密闭罐车运走。洁净烟气通过引风机送入烟囱排入大气。 高效旋风分离器分离出来的较粗颗粒的未燃烬物料沿回料管直接进入炉膛，循环再燃，形成物料的循环回路。 炉渣由炉底落渣管直接落至冷渣器，冷渣器利用一次风和冷却水冷却，出渣由冷渣器底部的回转阀控制。冷渣器的流化风来自一次风，通过冷渣器流化渣，并将载灰空气返回至锅炉。渣经冷却后用气力送至底灰库。 (4) CFB 锅炉掺烧固废工艺及产污环节分析 固废、石油焦、石灰石（或炉渣）掺混后的燃料通过桥抓送至 CFB 锅炉前煤仓内，经输煤皮带送入主厂房炉前混凝土大料斗，再经称重式全封闭给煤机计量后送入炉前的风力播煤机，由风力送入 CFB 锅炉炉膛内燃烧，产生的烟气先在炉内进行脱硫脱硝，含重金属、二噁英类等污染物的烟尘依次进入电除尘、半干法脱硫工序以及布袋除尘器，最后通过 180m 高烟囱（DA003）排放。 重金属元素去向：绝大部分进入 CFB 锅炉排出的炉渣、电除尘和布袋除尘器收集的炉灰，极少量通过烟气排入大气环境。 二噁英类物质去向：通过焚烧参数控制减少炉内生成，产生的二噁英主要通过收集的炉灰带出，极少量二噁英通过烟气排入大气环境。 CFB 锅炉掺烧固废后，控制主要参数不变：炉温为 920℃，停留时间>3s，烟气中 O₂ 浓度 4%~7%。 产污环节分析 废水：锅炉化学清洗、空预器冲洗等锅炉排污水； 废气：锅炉燃烧过程产生的烟气； 固废：锅炉燃烧过程产生的炉渣和炉灰。

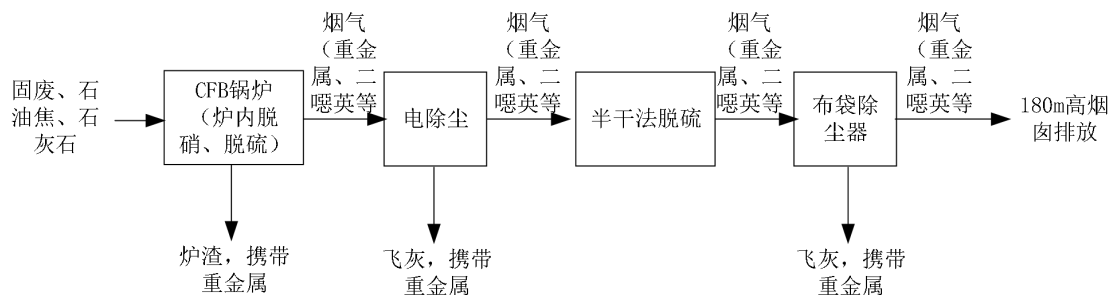


图 2-3 CFB 锅炉烟气、重金属及二噁英等走向示意图

(5) CFB 锅炉掺烧试验

根据《中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源综合利用项目环境影响分析报告》(2020.3)，广州石化于 2019 年 9 月 23 日开展了“广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目掺烧试验”，掺烧的固废包括：油泥、废活性炭、废白土、废树脂、活性污泥、废填料、清焦炭渣、含油废物 8 种固废，均来自广州石化厂内，按固废：石灰石：石油焦=1:1:24 进行掺烧，消耗量分别为 191.82t、191.82t、4363.64t，即此次掺烧试验是在采用全石油焦、固废掺烧比例最大（4wt%）的最不利情景下进行。

根据掺烧试验期间的 CFB 锅炉烟气监测结果（见下表），掺烧试验期间，CFB 锅炉二氧化硫、氮氧化物、烟尘、汞及其化合物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值（燃煤锅炉），HCl、HF、砷及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）。

表 2-18a 掺烧试验期间 CFB 锅炉烟气排放达标情况

监测时间	污染物种类	排放浓度 mg/m ³				执行标准 mg/m ³	达标情况
		第一次	第二次	第三次	平均值		
2019 年 9 月 23 日	颗粒物	2.0	2.9	2.4	2.4	20	达标
	氮氧化物	16	15	16	15.7	100	达标
	一氧化碳	25	28	25	26	80	达标
	林格曼黑度（级）	<1	<1	<1	/	1	达标
	氟化氢	<0.03	<0.03	<0.03	/	5.0	达标
	氯化氢	<0.9	<0.9	<0.9	/	60	达标
	二氧化硫	6	7	7	6.7	50	达标
	汞及其化合物	<3.0×10 ⁻⁶	<3.0×10 ⁻⁶	<3.0×10 ⁻⁶	/	0.03	达标
	镉及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	0.1	达标
	铊及其化合物	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶	/	/	/

2019 年 9 月 24 日	锑及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	/	/
	砷及其化合物	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/
	铅及其化合物	<0.002	<0.002	<0.002	/	1.0	达标
	铬及其化合物	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/
	钴及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	/	/
	铜及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	/	/
	锰及其化合物	<0.0009	<0.0009	<0.0009	/	/	/
	镍及其化合物	<0.001	<0.001	<0.001	/	/	/
	颗粒物	3.0	3.5	2.8	3.1	20	达标
	氮氧化物	16	15	15	15.3	100	达标
	一氧化碳	26	24	26	25.3	80	达标
	林格曼黑度（级）	<1	<1	<1	/	1	达标
	氟化氢	<0.03	<0.03	<0.03	/	5.0	达标
	氯化氢	<0.9	<0.9	<0.9	/	60	达标
	二氧化硫	6	7	6	6.3	50	达标
	汞及其化合物	<3.0×10 ⁻⁶	<3.0×10 ⁻⁶	<3.0×10 ⁻⁶	/	0.03	达标
	镉及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	0.1	达标
	铊及其化合物	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶	<8×10 ⁻⁶	/	/	/
	锑及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	/	/
	砷及其化合物	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/
	铅及其化合物	<0.002	<0.002	<0.002	/	1.0	达标
	铬及其化合物	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/
	钴及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	/	/
	铜及其化合物	<0.0008	<0.0008	<0.0008	/	/	/
	锰及其化合物	<0.0009	<0.0009	<0.0009	/	/	/
	镍及其化合物	<0.001	<0.001	<0.001	/	/	/

为了解 CFB 锅炉掺烧固废前和掺烧期间的二噁英类排放情况，广州石化于 2019 年 12 月 8 日进行固废掺烧，并委托江苏微谱检测技术有限公司于 2019 年 12 月 7 日和 12 月 8 日分别开展掺烧前、掺烧期间 CFB 锅炉外排烟气中的二噁英类监测，监测结果显示掺烧 4%固废量对 CFB 锅炉烟气中二噁英类的排放影响基本可以忽略不计。

表 2-18b 掺烧试验期间 CFB 锅炉烟气排放达标情况

监测时间	污染物种类	排放浓度 ngTEQ/m ³				执行标准 ngTEQ/m ³	达标情况
		第一次	第二次	第三次	平均值		
2019 年 12 月 7 日（掺烧前）	二噁英类	0.025	0.099	0.049	0.058	0.5	达标
2019 年 12 月 8 日（掺烧期间）	二噁英类	0.081	0.029	0.012	0.041	0.5	达标

掺烧试验期间产生的炉渣、炉灰委托了生态环境部华南环境科学研究所进行了属性鉴定，根据生态环境部华南环境科学研究所出具的《中国石油化工股份有

限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目掺烧试验产生固废炉渣、炉灰属性鉴别报告》，CFB 锅炉掺烧试验产生的炉渣、炉灰不属于危险废物。

(6) CFB 锅炉近三年运行情况及产排污情况

1) 掺烧固废量

根据广州石化近三年（2021 年—2023 年）实际统计数据，CFB 锅炉的实际掺烧固废量见下表。

表 2-19 近三年 CFB 锅炉掺烧固废量

序号	固废名称	废物类别	废物代码	近三年实际掺烧量（t/a）		
				2021 年	2022 年	2023 年
1	油泥	HW08	251-001-08 251-003-08	3222.34	2369.76	2750.08
2	活性污泥	HW08	251-002-08	627.93	951.63	851.68
3	废活性炭	HW49	900-039-49	176.66	122.58	211.46
4	废白土	HW08	251-012-08	21.72	15.52	24.26
5	废树脂	HW50 HW13	261-170-50 900-015-13	160.8	4.32	68.3
6	废填料	HW08	251-012-08	0	0	0
7	清焦炭渣	HW08	900-249-08	9.04	8.64	32.78
8	含油废物（废吸油毡、废抹布、废滤纸布及检维修沾染废物、含油废浮船胶囊）	HW49	900-041-49	0	0	0
合计				4218.49	3472.45	3938.56

2) 燃料和炉渣用量

根据广州石化近三年（2021 年—2023 年）实际统计数据，CFB 锅炉的燃煤、石油焦和炉渣用量见下表。

表 2-20 近三年 CFB 锅炉的燃料和炉渣消耗量

名称	近三年消耗量（t/a）			备注
	2021 年	2022 年	2023 年	
石油焦	480829	411957	390636	2台CFB锅炉年消耗量合计
燃煤	43361	63354	29110	
炉渣	15236.34	12603.86	9941.99	为控制三泥焦成品含水率掺混量

3) 固体废物与燃料掺混比例情况

根据广州石化近三年（2021 年～2023 年）实际统计数据，固废与燃料的掺混比例如下表，由表 2-21 可知，最大掺混比例为 0.93%。

表 2-21 近三年 CFB 锅炉中固废与燃料掺混比例

名称	近三年消耗量（t/a）		
	2021 年	2022 年	2023 年
石油焦	480829	411957	390636
燃煤	43361	63354	29110

燃料合计	524190	475311	419746
掺混固废量	4218.49	3472.45	3938.56
掺混比例（wt%）	0.80%	0.73%	0.93%

4）废气排放情况

CFB 锅炉掺烧固废过程产生的废气主要为燃烧烟气，其主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，以及少量 HCl、HF、重金属、VOCs 和二噁英类。1#和 2#CFB 锅炉烟气经每台锅炉配套的烟气净化设施处理后，再共用 1 根 180m 高的烟囱(DA003) 排放。

CFB 锅炉烟气排口处安装有烟气在线监测系统，对颗粒物、二氧化硫和氮氧化物外排浓度进行实时监测，该烟气在线监测系统已与国发平台、市区环保部门平台进行联网。HCl、HF、重金属、VOCs 和二噁英类等特征污染物根据排污许可证自行监测要求进行手工监测。

根据《中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源综合利用项目环境影响分析报告》（2020.3），CFB 锅炉掺烧过程排放的 NO_x、SO₂、颗粒物、汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值（燃煤锅炉），HCl、重金属、二噁英类等参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），VOCs 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

由于 2020 年 11 月 26 日发布的《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 于 2021 年 7 月 1 日实施，以代替《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)，结合广州石化历年排污许可证上 CFB 锅炉烟气排放标准执行情况，具体执行情况如下：

2021 年，NO_x、SO₂、颗粒物、汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值（燃煤锅炉），HCl、重金属、二噁英类等特征污染物参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），VOCs（以非甲烷总烃表征）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

2022 年和 2023 年，NO_x、SO₂、颗粒物、汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值（燃煤锅炉），HCl、重金属、二噁英类等特征污染物参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》

（GB18484-2020），VOCs（以非甲烷总烃表征）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。

根据广州石化 2021 年~2023 年自行监测情况，近三年 CFB 锅炉烟气排放达标情况见下表。

表 2-22 近三年 CFB 锅炉烟囱（DA003）烟气排放情况

监测时间	污染物种类	排放浓度 mg/m ³			执行标准 mg/m ³	达标情况	备注
		最小值	最大值	平均值			
2021 年	SO ₂	4.02	12.55	8.15	50	达标	来自在线监测月平均值数据
	NO _x	20.02	69.16	39.53	100	达标	
	颗粒物	1.62	3.85	2.49	20	达标	
	汞及其化合物	ND	ND	ND	0.03	达标	来自手工监测数据，监测频次为 1 次/季
	VOCs（以非甲烷总烃表征）	ND	11.2	2.79	120	达标	来自手工监测数据，监测频次为 1 次/月
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	0.0006	0.0241	0.0082	4.0	达标	来自手工监测数据，监测频次为 1 次/季
	镉及其化合物	ND	0.0013	0.000440	0.1	达标	
	砷、镍及其化合物	0.0006	0.0038	0.0017	1.0	达标	
	铅及其化合物	ND	0.01	0.0027	1.0	达标	
	氯化氢	0.55	6.3	3.02	60	达标	
	二噁英（ngTEQ/m ³ ）	0.0053	0.0053	0.0053	0.5	达标	来自手工监测数据，监测频次为 1 次/年
2022 年	SO ₂	2.54	19.84	7.37	50	达标	来自在线监测月平均值数据
	NO _x	21.31	55.61	30.66	100	达标	
	颗粒物	0.42	2.53	1.16	20	达标	
	汞及其化合物	ND	0.0154	0.0024	0.03	达标	来自手工监测数据，监测频次为 1 次/季
	VOCs（以非甲烷总烃表征）	ND	3.24	1.41	120	达标	来自手工监测数据，监测频次为 1 次/月
	砷及其化合物	ND	0.0106	0.0052	0.5	达标	来自手工监测数据，监测频次为 1 次/季
	铅及其化合物	ND	0.0049	0.0027	0.5	达标	
	铬及其化合物	0.0005	0.0105	0.0053	0.5	达标	
	镉及其化合物	ND	0.000078	0.000034	0.05	达标	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.0016	0.0669	0.0427	2.0	达标	
	氯化氢	1.27	4.45	2.39	60	达标	

	二噁英 (ngTEQ/m ³)	0.0036	0.0036	0.0036	0.5	达标	来自手工监测数据, 监测频次为 1 次/年
2023 年	SO ₂	1.03	16.509	7.63	50	达标	来自在线监测月平均值数据
	NO _x	17.34	25.76	22.61	100	达标	
	颗粒物	0.42	3.6944	2.08	20	达标	
	汞及其化合物	ND	0.0078	0.0018	0.03	达标	来自手工监测数据, 监测频次为 1 次/月
	VOCs (以非甲烷总烃表征)	ND	2.52	0.87	120	达标	
	砷及其化合物	ND	0.179	0.0648	0.5	达标	
	铅及其化合物	0.0009	0.0078	0.0027	0.5	达标	
	铬及其化合物	0.0006	0.0129	0.0049	0.5	达标	
	镉及其化合物	0.000016	0.00015	0.00006	0.05	达标	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	0.0032	0.0413	0.0187	2.0	达标	
	氯化氢	1.57	13	4.97	60	达标	
	氟化氢	0.0049	0.56	0.20	4.0	达标	来自手工监测数据, 监测频次为 1 次/季
	二噁英 (ngTEQ/m ³)	0.0066	0.017	0.0118	0.5	达标	来自手工监测数据, 监测频次为 1 次/半年

注：ND 表示未检出，其中非甲烷总烃、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物的检出限分别为 0.07mg/L、0.0025mg/L、0.000008mg/L、0.0002mg/L、0.0002mg/L；未检出的数据在计算平均值时以检出限的一半参与计算；VOCs 为实测浓度，其他均为折算 6% 基准含氧量的浓度。

根据广州石化 2021 年—2023 年自行监测情况，CFB 锅炉烟气各排放因子均能达标排放。

此外，为进一步了解 CFB 锅炉烟气现状排放情况，广州石化公司委托广东贝源检测技术股份有限公司于 2024 年 11 月 8 日对 CFB 锅炉烟气进行采样监测（详见附件 10），监测结果见下表。

表 2-23 CFB 锅炉烟囱（DA003）烟气委托监测情况

监测时间	监测项目		排放浓度 mg/m ³			执行标准 mg/m ³	达标情况
			第一次	第二次	第三次		
2024 .11.8	标干流量 (m ³ /h)		823348	802601	802137	/	/
	含氧量 (%)		6.9	6.8	6.9	/	/
	汞及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	0.03	达标
		排放速率 (kg/h)	2.1×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	/	/
	砷及其化合	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/

物	折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	0.5	达标
	排放速率 (kg/h)	8.2×10 ⁻⁵	8.0×10 ⁻⁵	8.0×10 ⁻⁵	/	/
铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0025	0.0027	0.0026	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	0.0018	0.0019	0.0018	0.5	达标
	排放速率 (kg/h)	2.1×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	/	/
铬及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.0006	0.0004	0.0004	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	0.0004	0.0003	0.0003	0.5	达标
	排放速率 (kg/h)	4.9×10 ⁻⁴	3.2×10 ⁻⁴	3.2×10 ⁻⁴	/	/
镉及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.000047	0.000060	0.000053	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	0.000033	0.000042	0.000038	0.05	达标
	排放速率 (kg/h)	3.9×10 ⁻⁵	4.8×10 ⁻⁵	4.3×10 ⁻⁵	/	/
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00661	0.00341	0.00347	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	0.00469	0.00240	0.00246	2.0	达标
	排放速率 (kg/h)	5.4×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	/	/
氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	2.64	5.70	1.10	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	1.87	4.01	0.78	60	达标
	排放速率 (kg/h)	2.2	4.6	0.88	/	/
氟化氢	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	4.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.033	0.032	0.032	/	/
铊及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	0.05	达标
	排放速率 (kg/h)	3.3×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁶	/	/

注：ND 表示未检出，其中汞及其化合物、砷及其化合物、铊及其化合物、氟化氢的检出限分别为 0.005mg/L、0.0002mg/L、0.000008mg/L、0.08mg/L；未检出的数据在计算排放速率时以检出限的一半参与计算。

根据上表可知，CFB 锅炉烟气各排放因子均能达标排放。

4) 废水排放情况

CFB 锅炉运营过程产生的生产废水主要为：锅炉化学清洗、空预器冲洗等锅炉排污水，锅炉排污水平均产生量为 4m³/h，回用于现有动力事业部的水冲渣系统的补充水，不外排。

5) 固废产生及处置情况

CFB 锅炉掺烧固废运营过程产生的固体废物主要为炉灰和炉渣。根据广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目掺烧试验及生态环境部华南环境科学研究所出具的《中国石油化工股份有限公司广州分公司 CFB 锅炉燃料耦合资源化综合利用项目掺烧试验产生固废炉渣、炉灰属性鉴别报告》，CFB 锅炉掺烧试验产生的炉渣、炉灰不属于危险废物，因此 CFB 锅炉产生的炉灰和炉渣作为一般工业固体废物管理，由槽罐车装车至厂外综合利用。

根据广州石化近三年（2021 年—2023 年）实际统计数据，具体见下表，CFB

锅炉炉灰、炉渣平均产生量分别为 250462t/a、13057t/a，全部外运作为建筑材料回收利用。

表 2-24 近三年 CFB 锅炉炉渣、炉灰产生及处置情况

固废名称	近三年产生量 (t/a)			去向
	2021 年	2022 年	2023 年	
炉渣	15322	14885	8963	外运作为建筑材料回收利用
炉灰	234246	268272	248868	
合计	249568	283157	257831	

（二）现有石油焦焦棚

广州石化现有石油焦焦棚是原广州石化热电站资源综合利用改造工程（2×100MW）项目的一部分，为单层建筑，层高 22.1m，总建筑面积 7005m²，占地面积 5603m²，分为东焦棚、西焦棚，东焦棚、西焦棚占地面积各为 2520m²，属于丙类厂房，建筑耐火等级为二级，抗震烈度为七度，屋面防水等级为Ⅲ级，结构基础为地桩基础。建筑设计使用年限为 50 年，2009 竣工投用，并于 2014 年 8 月 12 日通过原国家环境保护部竣工环境保护验收。石油焦焦棚内储存 CFB 锅炉用的石油焦和三泥焦产品，通过桥抓输送到皮带转送至 CFB 锅炉。

（三）现有活性污泥干化设施生产情况

现有活性污泥干化设施，通过密闭式螺旋输送机将来自污水处理场沉降、离心脱水后的活性污泥（含水率85%）输送入低温干化机内，经过干化后活性污泥含水率降至35%，再由专用运输车辆运至现有三泥搅拌设施与石油焦掺混后，进入CFB锅炉进行掺烧处置。现有活性污泥干化设施的生产工艺是使活性污泥含水率从85%降至35%，具体工艺流程及产污环节见图2-3。

低温干化机由热泵部分、烘箱部分两大部分组成。干化机内通过多台鼓风装置进行抽吸，使烘干气体穿流烘干网带（电加热），并在各自的烘干模块内循环流动进行烘干，活性污泥中的水分被蒸发，随同烘干气体一起被吸入除湿热泵装置中，湿热空气通过机组制冷系统释放热量同时使湿热空气达到露点温度，将蒸发出的水分以冷凝水的形式排出。

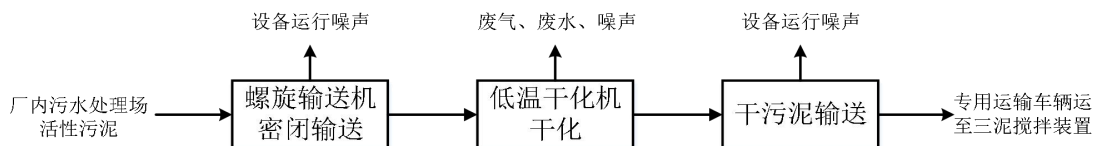


图 2-4 活性污泥干化装置工艺流程示意图

产污环节及源强分析

废水：现有污泥干化设施废水主要来源污泥干化过程产生的冷凝水，根据设计资料，85%含水率的污泥量为 8500t/a，干化后污泥含水率为 35%，减少水量为 6538t/a，其中约 15%以水蒸气形式进入废气中，产生的冷凝废水量约 5557.3t/a，经炼油厂区现有污水处理场处理后全部进行回用，不外排。

废气：现有污泥干化设施废气主要为低温干化机干化过程产生的含 VOCs 和恶臭气体的烘干废气；低温干化机内干化过程在密闭环境中进行，产生少量的含 VOCs 和恶臭气体的烘干废气全部经鼓风机加压后送至 CFB 锅炉二次风系统，与二次风混合后进入炉膛焚烧处理，整个干化过程基本无废气排放。

噪声：输送设备、低温干化机等设备运行噪声。

固废：污泥干化装置运行过程基本无固体废物产生。

（四）现有三泥搅拌设施生产情况

广州石化现有三泥搅拌设施为固废进入 CFB 锅炉前进行掺混的预处理设施，设计固废掺混量与进入 CFB 锅炉的掺烧量一致，见表 2-17。

现有三泥搅拌设施操作流程与本项目相比较，主要是缺少了污泥压滤和烘干工序，其他基本一致。具体主要操作流程为：1）拟掺烧的较大尺寸的废抹布、废吸油毡等，通过破碎机进行破碎预处理；2）经现有污泥干化设施干化后含水率为 35%活性污泥和油泥（高含水率）、油泥（轻质）在固废储存池中，用石油焦将其四周围住，自然蒸发、滤去水分后，利用装载机将石油焦和掺烧固废（重质油泥除外）按比例进行初步搅拌；3）在加热池中，利用厂内蒸汽对重质油泥进行间接加热到 100℃左右；4）通过 1#主料破碎机、主料皮带机，把石油焦送到两仓漏斗；通过 2#配料破碎机、配料皮带机和搅拌机，以及 3#配料皮带机，把拟与石油焦混合后的固废送到两仓漏斗；5）两仓漏斗中的物料通过电子磅计量控制进料，以达到石油焦：拟掺烧固废按设定比例进行再次混合；6）通过自动操控系统，将石灰石储罐中的石灰石进行自动进料，按比例进行充分搅拌；7）在 1#主搅拌

机内进行密闭充分的搅拌后，由出料皮带装车送至 CFB 炉。 产污环节及源强分析 1) 废水 现有三泥搅拌设施生产过程中产生废水主要为活性污泥和含水率高的油泥所含水分在固废储存池被收集的滤液废水、石油焦储备区收集的滤液废水和地面冲洗废水。 经现有污泥干化设施干化后含水率为 35%的 1962t/a 活性污泥（减去 6538t/a 水分），在固废储存池与石油焦预混，通过 2~3 天的自然沉降分离，滤去水分后含水率为 10%，则含水率从 35%降至 10%减去的水量为 545t/a；含水率为 85%的 5500t/a 油泥（高含水率），在固废储存池与石油焦预混，通过 2~3 天的自然沉降分离，滤去水分后含水率为 60%，则含水率从 85%降至 60%减去的水量为 3437.5t/a；含水率 20%的油泥（轻质）量为 4220t/a，在固废储存池与石油焦预混，通过 2~3 天的自然沉降分离，滤去水分后含水率为 5%，则含水率从 20%降至 5%减去的水量为 666.3t/a；则固废储存池收集的滤液废水量为 4648.8t/a，其中部分水分以自然蒸发形式排至大气中，其他以滤液废水形式在固废储存池底部收集进入污水池，滤液废水按 50%考虑，则滤液废水产生量为 2324.4t/a。 含水率为 11%的石油焦用量为 130000t/a，通过在石油焦储备区储存 2 天的自然沉降分离，滤去水分后含水率为 9%，则含水率从 11%降至 9%减去的水量为 2857.1t/a，其中部分水分以自然蒸发形式排至大气中，其他以滤液废水形式在石油焦储备区底部收集进入污水池，滤液废水按 50%考虑，则滤液废水产生量约 1428.6t/a。 现有三泥搅拌设施生产过程中每天对厂房地面进行冲洗，每次用水量为 5m³/d（1750m³/a），排污系数取 0.9，则产生地面冲洗下废水为 1575t/a，收集至污水池。 综上，现有三泥搅拌设施生产过程中生产废水产生量为 5328t/a，主要污染因子为 COD 和 SS，其中 COD 约 300mg/L、SS 约 500mg/L，经收集沉淀后上清液送入炼油厂区现有污水处理场处理后回用。 2) 废气 现有三泥搅拌设施生产过程中产生废气主要是：油泥在生产过程中挥发性有机物挥发产生的有机废气，石灰石或炉渣、废活性炭、废白土等粉态或颗粒态物
--

料，在配料和搅拌后出料过程会产生少量粉尘，生产全过程中产生的少量臭气浓度、硫化氢、氨。

由于现有三泥搅拌设施废气经处理后无组织排放，广州石化仅在厂界进行无组织监测，无该设施废气产生和排放监测资料，因此，本报告采用物料衡算法对现有三泥搅拌设施废气进行核算。

现有三泥搅拌设施生产过程中，5500t/a 油泥（高含水率）和 4220t/a 油泥（轻质）在固废储存池与石油焦在常温环境下预混，挥发性有机物按 10%挥发计算，油泥的挥发性有机物含量 200mg/kg，其 VOCs（以非甲烷总烃表征，下同）产生量为 0.194t/a；1000t/a 油泥（重质）在加热池中加热至 100℃，油泥中的挥发性有机物保守按 100%挥发计算，其 VOCs 产生量为 0.2t/a；则 VOCs 产生量合计为 0.394t/a。

石灰石或炉渣年用量为 15000t/a，废活性炭年用量为 500t/a，废白土年用量为 100t/a，配料时粉尘产生量按 0.1kg/t 计算，搅拌机出料时粉尘产生量按 0.25kg/t 计算，则粉尘产生量合计为 5.46t/a。

活性污泥等物料掺混伴有少量臭味，以臭气浓度、硫化氢、氨表征，在生产过程中排放量较少，仅作定性分析。

现有三泥搅拌设施在各物料配料口、搅拌机出料口设置集气罩收集废气，废气收集效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中的“半密封型集气设备（含排气柜）—敞开面控制风速不小于 0.3m/s”，按 65%计。废气收集后经 1 套活性炭吸附+水喷淋装置处理后，经 10m 排气筒排放，由于排气筒高度不足 15m，视为无组织排放。

“活性炭吸附+水喷淋”对 VOCs 的处理效率按 60%计算，对粉尘的处理效率按 90%计算，则现有三泥搅拌设施废气污染物排放情况见下表。

表 2-25 现有三泥搅拌设施废气污染物排放情况

排放类型	污染物	产生量（t/a）	收集效率（%）	处理效率（%）	排放量（t/a）
无组织	非甲烷总烃	0.394	65	60	0.240
	颗粒物	5.46	65	90	2.266
	臭气浓度	少量	/	/	少量
	硫化氢	少量	/	/	少量
	氨	少量	/	/	少量

3）噪声：破碎机、搅拌机、输送皮带等设备运行噪声。

4) 固废：活性炭吸附装置产生废活性炭，设置 1 台活性炭吸附装置，装填约 2m³ 活性炭（活性炭密度取 0.45g/cm³，折算重量为 0.9t），每 3 个月更换 1 次废活性炭，则废活性炭产生量为 3.754t/a。废活性炭收集后在厂内综合利用，经三泥搅拌设施掺混入燃料后送至 CFB 锅炉焚烧。

现有三泥搅拌设施的污染物排放情况汇总见下表。

表 2-26 现有三泥搅拌设施污染物排放情况汇总表

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
废水	废水量	5328	5328	0	废水经炼油区现有污水处理系统处理后回用
	COD	1.598	1.598	0	
	SS	2.664	2.664	0	
废气	非甲烷总烃	0.394	0.154	0.240	无组织排放
	颗粒物	5.46	3.194	2.266	
	臭气浓度	少量	少量	少量	
	硫化氢	少量	少量	少量	
	氨	少量	少量	少量	
固废	废活性炭	3.754	3.754	0	依托厂区 CFB 锅炉综合利用

三、与项目有关的现有项目环保设施情况

表 2-27 与本项目有关的现有项目环保设施

序号	环保设施	治理技术	数量	设计规模	所属部门
1	CFB 锅炉	低氮燃烧+SNCR+炉内脱硫+循环流化床脱硫+布袋除尘	2 套	/	热电部
2	炼油区低浓度污水处理设施	隔油池+调节罐+浮选+A2O 生化池+MBR 系统/接触氧化+沉淀池+吸附塔+吸附水池	1 套	400t/h	水务部

四、广州石化现有“三废”处理达标情况

(1) 废水处理及达标情况

广州石化现有三个生产区域，分别为炼油区、化工区和收转区。共有两个污水处理场，分别位于炼油区和化工区，化工区污水可以送炼油区污水处理系统进行处理，收转区为外卖油品储运区域，储罐脱水通过专用管线送回炼油污水场处理。最终外排污水经处理后通过专用管线送珠江排放口集中排放。

① 炼油污水处理系统

广州石化炼油区污水处理场，位于炼油区东南角厂界边，占地面积 8869m²，处理炼油区所有装置的生产废水及生活污水。根据浓度不同分别进入高浓度污水处理、低浓度污水处理系列。

炼油区污水处理装置设计规模为 800m³/h。分为高浓度污水处理系列和低浓度污水处理系列。高浓度污水处理系列处理能力为 400m³/h，实际处理达到《石

油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1 水污染排放限值后排放。低浓度污水处理系列处理能力为 400m³/h，处理达到中国石油化工集团公司企业标准《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》（Q/SH 0104-2007）后全部回用。

工艺流程见下图。

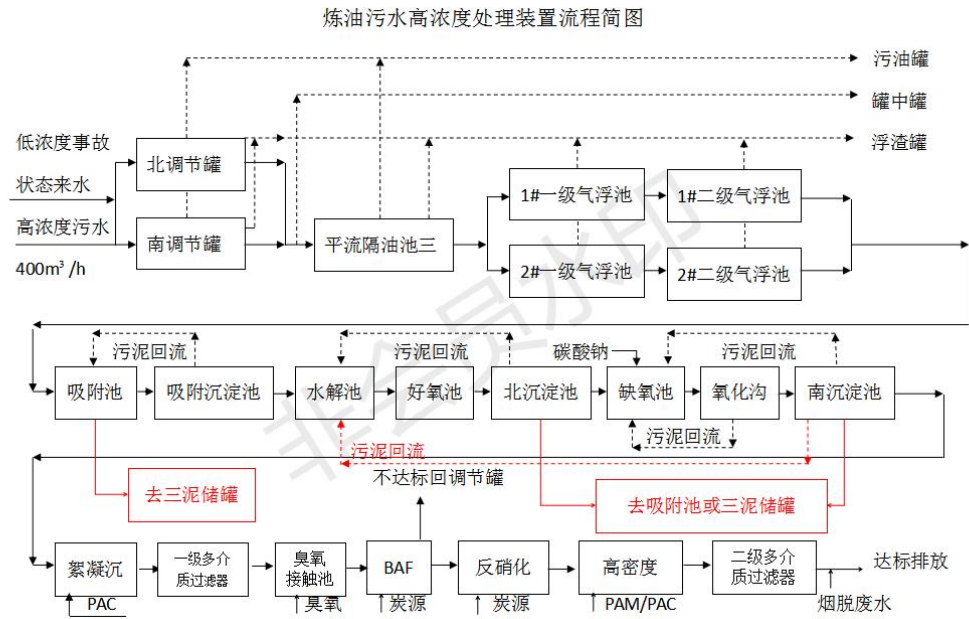


图 2-5 高浓度处理系列流程简图

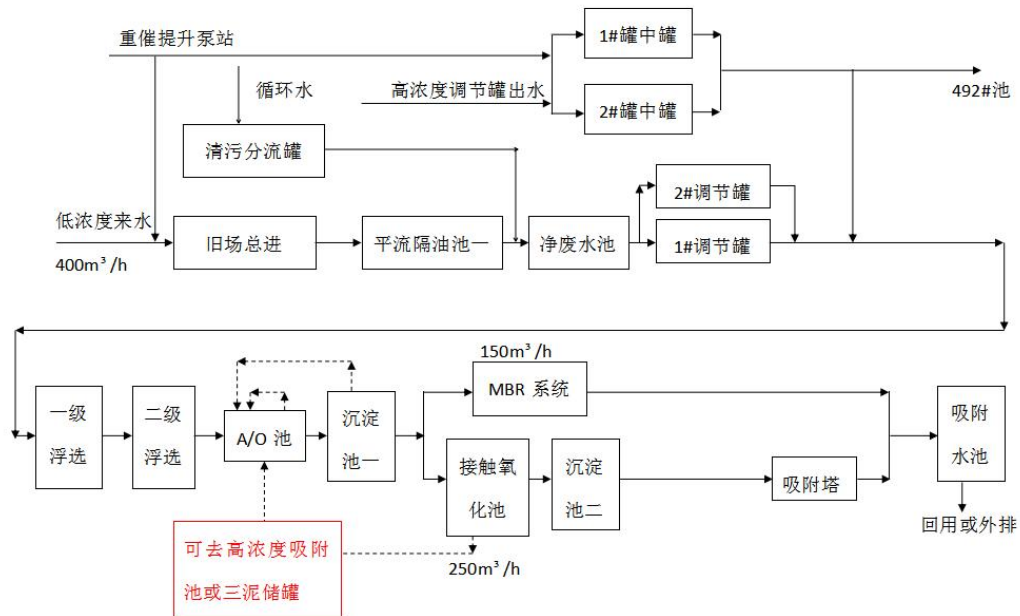


图 2-6 低浓度处理系列流程简图

②化工区污水处理场

化工区污水处理装置由隔油—浮选处理单元、生化处理单元、深度处理单元、

污泥处理单元和辅助单元组成，设计处理能力 160m³/h，处理化工厂区生产装置排放的生产污水和生活污水。

(a) 生产污水系统

各种生产废水和初期含油污水经预处理后由压力管道送至污水装置，污水在隔油池内进行油水分离后进入污水装置总提升池，然后再进入均质池或事故调节池内均质后进入中和浮选单元，经中和与浮选后的污水进入曝气池进行生化处理后，再进入沉淀池、砂滤池、吸附塔等污水处理装置进行处理，处理达到中国石油化工集团公司企业标准《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》（Q/SH 0104-2007）回用，处理过程产生的浓水排入炼油区高浓度污水处理系统。

循环水的排污水通过 BD 管送至事故调节池，排污水在池内停留 3—5 天，待循环水所含药剂降解后，进系统处理。经曝气后的污水流入二沉池进行泥水分离，水由池上部流出进入重力式砂滤器，再由泵送至活性炭过滤器，过滤后的污水杀菌后进入排水泵站，回用到循环水作为补充水，浓水排入炼油区污水处理场。

(b) 生活污水系统

本系统收集各装置区、厂前区经化粪池处理后的生活污水、化验室污水。厂区的生活污水直接送至调节池或曝气池与生产污水一并进行生化处理，再进入沉淀池、砂滤池、吸附塔等污水处理装置进行处理，达到中国石油化工集团公司企业标准《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》（Q/SH 0104-2007）全部回用。化工区污水处理工艺流程见下图。

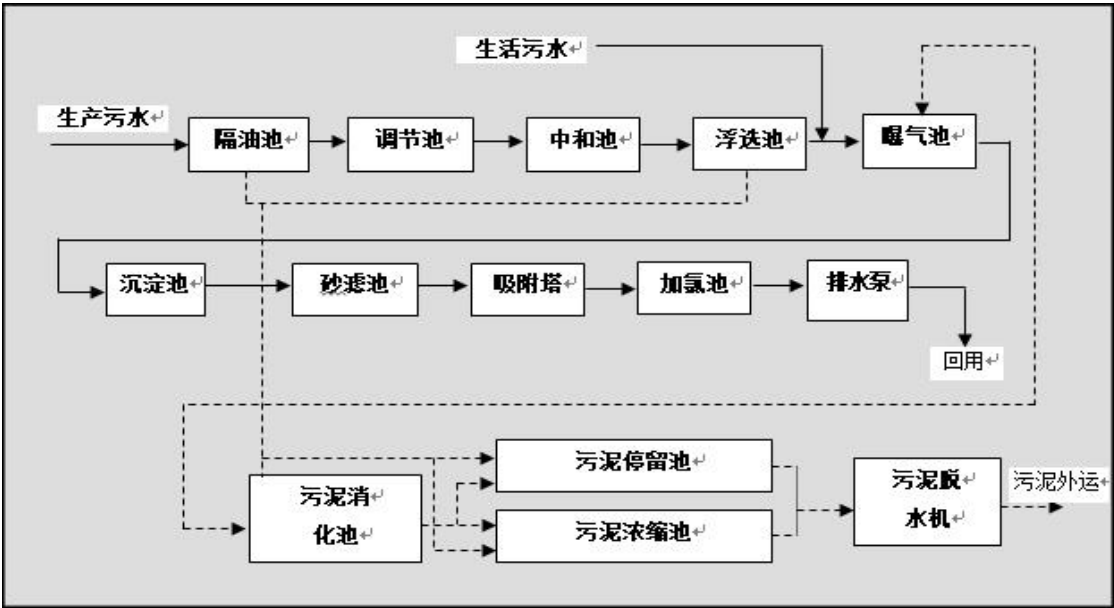


图 2-7 化工区污水处理场工艺流程简图

③排放达标情况

广州石化外排污水排放口只有珠江排放口 1 个，污水集中处理后通过专管送到约 5km 外的珠江边的污水池。珠江排口共有三个储水池，主要作用为将厂区外排污水进行存储，根据潮汐进行退潮排放。污水外排口安装了 COD、氨氮、pH 在线监测设备，与环保部门实行 24 小时联网。广州石化环境监测站定期对污水外排口进行自行监测，排放标准执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 直接排放和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放。具体水质情况见下表。

表 2-28 2023 年广州石化污水外排口的自行监测水质情况

序号	污染物	监测浓度(mg/L)	排放限值(mg/L)	排放量(t/a)	排污许可量(t/a)	是否达标
1	污水排放量(万吨/年)	/	/	145.5988	/	/
2	COD	27.05~37.68	60	46.1084	396.63	达标
3	氨氮	0.02~0.12	8	0.0792	59.96	达标
4	总氮	11.83~30.65	40	34.6670	299.81	达标
5	石油类	0.17~0.33	5	0.3329	9.8	达标
6	悬浮物	10.99~14.52	70	18.216	/	达标
7	总氰化物	ND~0.05	0.5	0.0234	/	达标
8	挥发酚	ND~0.02	0.5	0.0024	/	达标
9	硫化物	ND~0.07	1	0.0013	/	达标
10	总磷	0.1~0.45	1	0.2987	/	达标
11	BOD5	7.8~11.8	20	13.6339	/	达标
12	苯	ND	0.1	/	/	达标
13	甲苯	ND	0.1	/	/	达标
14	邻二甲苯	ND	0.4	/	/	达标
15	间二甲苯	ND	0.4	/	/	达标
16	对二甲苯	ND	0.4	/	/	达标
17	乙苯	ND	0.4	/	/	达标
18	总有机碳	6.2~13.5	20	13.2155	/	达标
19	氟化物	0.2~1.05	10	0.7879	/	达标
20	总铜	ND	0.5	/	/	达标
21	总锌	0.01~0.039	2	0.0285	/	达标
22	可吸附有机卤化物	0.045~0.214	1	0.1365	/	达标
23	总钒	ND~0.03	1	0.0093	/	达标
24	苯乙烯	ND	0.2	/	/	达标

注：废水排放量、COD、氨氮、石油类采用在线数据，其他数据采用广州石化环境监测站自行监测数据。

（2）废气处理及达标情况

广州石化外排废气主要分有组织和无组织排放两部分，有组织排放主要为装

置加热炉燃烧废气、锅炉脱硫脱硝外排废气及挥发性有机物治理设施排放的有机废气，有组织废气排放口均按排污口规范化设置了规范的排气筒和采样口，部分排放口按排污许可要求设置了在线设备，广州石化环境监测站按要求对各排口进行监测和管理。无组织排放主要来源于装置阀门管线密封点泄漏、储罐大小呼吸及循环水冷却无组织排放废气及非正常工况排放。装置无组织排放控制主要通过LDAR（泄漏检测与修复）技术进行不间断的检修，发现漏点进行修复，减少排放，污水、循环水无组织排放控制主要通过加盖密闭收集和加强换热设备泄漏检测和对循环水进出口水质情况监测，发现异常及时查漏；非正常工况排放主要通过火炬系统回收处理。具体情况如下：

①有组织废气治理和达标情况

目前装置有组织排放的加热炉采用天然气或火炬系统回收脱硫后的瓦斯气作为燃料，燃料硫含量低，燃烧器采用低氮燃烧，外排二氧化硫、氮氧化物、颗粒物浓度较低。动力锅炉采用脱硫脱硝后实现了超洁净排放，污水场处理的构筑物全部加盖密闭收集了废气进行了治理，汽车和火车装卸过程废气也进行收集治理，部分储罐无组织排放挥发性有机物进行了收集治理，治理后全部能够达标。

广州石化炼油装置大气污染物执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表4大气污染物特别排放限值，化工装置大气污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5大气污染物特别排放限值，动力锅炉大气污染物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表2大气污染物特别排放限值。

具体有组织废气达标情况见下表。

表 2-29 2023 年广州石化有组织废气排放达标情况

部门	装置	烟囱名称	排污口 编号	平均烟气流 量 m ³ /h	污染物	浓度最大 值 mg/m ³	执行标准 mg/m ³	达标 情况
炼油区燃烧烟气和催化烟气								
炼油一部	蒸馏一装置	蒸馏一 A 区常减压炉	DA067	44313.36	SO ₂	34.12	50	达标
					NO _x	34.98	100	
					颗粒物	4.28	20	
	蒸馏一装置	蒸馏一 B 区常压炉	DA008	40489.43	SO ₂	40.31	50	达标
					NO _x	53.23	100	
					颗粒物	14.55	20	
	加氢一装置	加氢一炉—101	DA063	8072.22	NMHC	4.57	120	达标
					SO ₂	17.00	50	
					NO _x	34.00	100	
		加氢一炉—201	DA064	6409.57	颗粒物	11.20	20	达标
					SO ₂	15.00	50	达标

						NOx	46.00	100	
						颗粒物	10.70	20	
		加氢二装置	加氢二炉—101	DA061	13752.48	SO ₂	18.00	50	达标
						NOx	35.00	100	
						颗粒物	9.20	20	
			加氢二炉—201	DA062	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	20	
	炼油二部	重整一装置	重整炉（20-H-1、2、5 及 30-H-4）	DA006	拆除/停用	/	/	/	达标
			重整炉（30-H-1、2、3）	DA009	拆除/停用	/	/	/	达标
		重整二装置	重整分馏系统加热炉 F1101、F1102、F205	DA021	39457.34	SO ₂	25.74	50	达标
						NOx	43.35	100	
						颗粒物	0.86	20	
			F201-F204 重整四合一加热炉	DA026	125807.51	SO ₂	28.73	50	达标
						NOx	32.39	100	
						颗粒物	0.44	20	
			F601 二甲苯塔重沸炉	DA035	23651.81	SO ₂	26.20	50	达标
						NOx	45.82	100	
						颗粒物	1.49	20	
						NMHC	111.00	120	
		芳烃一装置	芳烃炉加热炉	DA043	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	20	
			焦化一炉-101、102/南北	DA040	拆除/停用	/	/	/	达标
	炼油三部	溶脱装置	溶剂炉-101~103	DA039	15532.65	SO ₂	40.35	50	达标
						NOx	46.83	100	
						颗粒物	6.45	20	
						NMHC	49.90	120	
		焦化二装置	焦化二 F-1101 加热炉	DA024	36364.72	SO ₂	48.42	50	达标
						NOx	58.79	100	
						颗粒物	2.10	20	
		焦化三装置	焦化三 F1101 加热炉	DA023	45465.15	SO ₂	42.98	50	达标
						NOx	52.34	100	
						颗粒物	15.63	20	
						NMHC	40.90	120	
	炼油四部	蒸馏三装置	蒸馏三常减压炉	DA027	144668.99	SO ₂	43.56	50	达标
						NOx	56.20	100	
						颗粒物	4.20	20	
		航煤加氢装置	航煤加氢炉 F6001	DA033	7921.36	SO ₂	ND	50	达标
						NOx	82.00	100	
						颗粒物	2.10	20	
			航煤加氢炉 F6002	DA034	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	20	
		加氢处理装置	加氢处理 F4001 炉	DA029	7674.69	SO ₂	34.54	50	达标
						NOx	67.42	100	
						颗粒物	4.20	20	
			加氢处理 F4002	DA030	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	

			炉			颗粒物	0	20	
		加氢精制装置	加氢精制 F5001 炉	DA031	15294.23	SO ₂	49.95	50	达标
						NOx	53.15	100	
						颗粒物	1.40	20	
		加氢精制装置	加氢精制 F5002 炉	DA032	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	20	
		3.5 万制氢装置	3.5 万制氢 F1261 转化炉	DA049	60441.35	SO ₂	ND	50	达标
						NOx	25.00	100	
						颗粒物	1.40	20	
		加氢裂化装置	加氢裂化 F-3001 炉	DA028	0	SO ₂	0	SO ₂	达标
						NOx	0	NOx	
						颗粒物	0	颗粒物	
			加氢裂化 F-3002 炉	DA050	23039.90	SO ₂	44.74	50	达标
						NOx	47.21	100	
						颗粒物	2.40	20	
		6.5 万制氢装置	6.5 万制氢 F1201 转化炉	DA048	105979.11	SO ₂	ND	50	达标
						NOx	32.00	100	
						颗粒物	1.30	20	
			6.5 万制氢 F1161 加热炉	DA047	7257.49	SO ₂	17.00	50	达标
						NOx	44.00	100	
						颗粒物	1.50	20	
		催化汽油吸附脱硫装置	催化汽油吸附脱硫 F7101 加热炉	DA051	23000.28	SO ₂	26.95	50	达标
						NOx	65.81	100	
						颗粒物	6.01	20	
			催化汽油吸附脱硫再生烟气脱硫尾气	DA068	1934.46	SO ₂	42.08	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	15.03	30	
		柴油加氢改制装置	柴油加氢改制分馏塔加热炉 F9201	DA038	17263.22	SO ₂	ND	50	达标
						NOx	43.00	100	
						颗粒物	2.00	20	
			柴油加氢改制原料加热炉 F9101	DA037	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	20	
		焦化汽油装置	焦化汽油进料加热炉 F8301	DA052	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	20	
	炼油一部	蜡油催化裂化装置	轻催烟囱	DA071	177766.86	SO ₂	41.07	50	达标
						NOx	88.29	100	
						颗粒物	10.41	30	
		轻催旧烟囱	轻催旧烟囱	DA072	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	30	
	炼油二部	重油催化裂化装置	重催烟囱	DA070	109642.23	SO ₂	11.28	50	达标
						NOx	67.92	100	
						颗粒物	22.58	30	
		重催旧烟囱	重催旧烟囱	DA069	0	SO ₂	0	50	达标
						NOx	0	100	
						颗粒物	0	30	
		14 万吨/年硫磺	14 万吨/年硫磺尾气炉	DA036	44533.57	SO ₂	70.11	100	达标
						NOx	95.80	100	

化工一部	装置								
	2 万吨/ 年硫磺装 置	2 万吨/年硫磺尾 气炉	DA025	0	SO ₂	0	100	达标	
					NOx	0	100		
	7 万吨/ 年硫磺装 置	7 万吨/年硫磺尾 气炉	DA073	11408.93	SO ₂	6.08	100	达标	
					NOx	69.87	100		
	化工区燃烧烟气								
	乙烯裂解装置	裂解 B-1110A	DA010	26908.35	SO ₂	ND	50	达标	
					NOx	83	100		
					颗粒物	1.2	20		
		裂解 B-1110B	DA011	26215.92	SO ₂	ND	50	达标	
					NOx	80	100		
					颗粒物	3.8	20		
		裂解 B-1110C	DA012	27146.22	SO ₂	ND	50	达标	
					NOx	84	100		
					颗粒物	1.3	20		
		裂解 B-1110D	DA013	28854.08	SO ₂	ND	50	达标	
					NOx	81	100		
					颗粒物	1.3	20		
		裂解 B-1110E	DA014	28050.94	SO ₂	ND	50	达标	
					NOx	78	100		
					颗粒物	1.2	20		
		裂解 B-1110F	DA015	28337.32	SO ₂	ND	50	达标	
					NOx	77	100		
					颗粒物	1.8	20		
		裂解 B-1110G	DA016	30357.09	SO ₂	12.03	50	达标	
					NOx	70.94	100		
					颗粒物	6.06	20		
	汽油加氢再生装置	汽油加氢再生气加热炉	DA017	0	SO ₂	0	50	达标	
					NOx	0	100		
					颗粒物	0	20		
	化工二部	苯乙烯装置	苯乙烯 HS-101	DA041	8605.30	SO ₂	8	50	达标
						NOx	74	100	
						颗粒物	4.5	20	
		苯乙烯 HS-201/219	DA042	27532.79	SO ₂	ND	50	达标	
					NOx	70	100		
					颗粒物	1.6	20		
					NMHC	6.36	120		
		干气制乙苯装置	干气制乙苯热载体加热炉 F-101A	DA046	23870.49	SO ₂	ND	50	达标
						NOx	52	100	
						颗粒物	3.3	20	
						NMHC	31.5	120	
			干气制乙苯热载体加热炉 F-101B	DA020	24068.85	SO ₂	6	50	达标
						NOx	48	100	
						颗粒物	1.6	20	
		干气制乙苯循环苯加热炉 F-102	DA022	7009.03	SO ₂	5	50	达标	
	NOx				48	100			
颗粒物	1.1				20				

		聚苯乙烯装置	聚苯乙烯 H-1 加热炉	DA054	2323.99	SO ₂	ND	50	达标	
						NOx	40	100		
						颗粒物	16.3	20		
						NMHC	2.51	120		
动力锅炉烟气										
热 电 部	动力3#煤粉锅炉装置	3#煤粉炉	DA001	228765.97	SO ₂	18.76	50	达标		
					NOx	83.31	100			
					颗粒物	3.53	20			
					汞及其化合物	0.01070	0.03			
	动力4#煤粉锅炉装置	4#煤粉炉	DA002	178606.74	SO ₂	26.58	50	达标		
					NOx	53.07	100			
					颗粒物	4.83	20			
					汞及其化合物	ND	0.03			
	动力CFB锅炉装置	CFB 锅炉烟囱	DA003	863912.69	SO ₂	16.51	50	达标		
					NOx	25.76	100			
					颗粒物	3.69	20			
					NMHC	2.52	120			
					汞及其化合物	0.00780	0.03			
	炼油区、化工区有机废气									
	炼油二部	重整二装置	重整二催化剂再生尾气治理出口	DA055	956.86	NMHC	1.88	30	达标	
						氯化氢	8.00	10		
公用工程部（炼油）	炼油污水装置	炼油污水臭气治理二出口尾气	DA018	19553.88	NMHC	17.40	120	达标		
					苯	0.06	4			
					甲苯	ND	15			
					二甲苯	ND	20			
		炼油污水臭气治理四出口尾气	DA019	44527.97	NMHC	43.60	120	达标		
					苯	1.67	4			
					甲苯	1.17	15			
					二甲苯	0.38	20			
公用工程部（化工）	化工污水装置	化工污水场活性炭臭气治理出口尾气	DA056	8324.54	NMHC	56.10	120	达标		
					苯	2.98	4			
					甲苯	1.31	15			
					二甲苯	0.15	20			
化 工 一 部	丁二烯抽提装置	A4820 污水池臭气治理出口尾气	DA044	2620.04	NMHC	115.00	120	达标		
					苯	2.73	4			
					甲苯	4.38	15			
					二甲苯	0.51	20			
					苯乙烯	0.49	50			
					乙苯	ND	100			
	化工贮运装置	汽车装车台油气回收系统出口尾气	DA058	101.99	NMHC	85.50	120	达标		
					苯	2.00	4			
					甲苯	0.70	15			
					二甲苯	0.06	20			
					苯乙烯	0.80	50			
					乙苯	0.01	100			

		化工 危险 废物 临时 暂存 场	化工危险废物临 时暂存场废气排 气筒	DA074	28334.12	NMHC	46.60	120	达标
	化工 二部	聚苯 乙烯 装置	聚苯乙烯料仓气 排放口	DA088	8697.92	NMHC	12.04	60	达标
						颗粒物	10.50	20	
	贮运 部	贮运 12#罐 区	12#罐区油气回收 治理出口尾气	DA053	126.17	NMHC	23.80	120	达标
			12#罐区油气回收 治理提标 RCO 尾 气	DA075	1148.38	NMHC	115.00	120	达标
		贮运 装置	火车装车台油气 回收系统出口尾 气	DA060	300.00	NMHC	14.60	120	达标
						苯	ND	4	
						甲苯	ND	15	
						二甲苯	ND	20	
		贮运 2#罐 区	2#罐区油气回收 治理出口尾气	DA086	300.00	NMHC	4.57	120	达标
		贮运 中燃 罐区	中燃罐区臭气治 理出口尾气	DA087	300.00	NMHC	4.57	120	达标
	炼油 一部	1#污水提升池排气筒		DA076	390.00	NMHC	3.97	120	达标
						苯	ND	4	
						甲苯	ND	15	
						二甲苯	ND	20	
		2#污水提升池排气筒		DA077	390.00	NMHC	118.00	120	达标
						苯	ND	4	
						甲苯	ND	15	
						二甲苯	ND	20	
		3#污水提升池排气筒		DA078	390.00	NMHC	2.55	120	达标
						苯	ND	4	
						甲苯	ND	15	
						二甲苯	ND	20	
	炼油 二部	4#污水提升池排气筒		DA079	390.00	NMHC	6.00	120	达标
						苯	ND	4	
						甲苯	ND	15	
						二甲苯	ND	20	
	贮运 部	5#污水提升池排气筒		DA085	390.00	NMHC	4.58	120	达标
						苯	ND	4	
						甲苯	ND	15	
						二甲苯	ND	20	
	炼油 三部	7#污水提升池排气筒		DA084	390.00	NMHC	4.62	120	达标
						苯	ND	4	
						甲苯	ND	15	
						二甲苯	ND	20	
	炼油	8#污水提升池排气筒		DA080	390.00	NMHC	9.68	120	达标
						苯	ND	4	

二部				甲苯	ND	15	
				二甲苯	ND	20	
炼油四部	9#污水提升池排气筒	DA081	390.00	NMHC	11.00	120	达标
				苯	ND	4	
				甲苯	ND	15	
				二甲苯	ND	20	
炼油三部	10#污水提升池排气筒	DA083	390.00	NMHC	6.52	120	达标
				苯	ND	4	
				甲苯	ND	15	
				二甲苯	ND	20	
炼油四部	11#污水提升池排气筒	DA082	390.00	NMHC	115.00	120	达标
				苯	ND	4	
				甲苯	ND	15	
				二甲苯	ND	20	
注：1、“ND”表示未检出，其中 SO ₂ 、汞及其化合物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯的检出限分别为 3mg/L、0.00125、0.01mg/L、0.01mg/L、0.01mg/L、0.01mg/L。							
2、数据采用广州石化环境监测站自行监测数据。							

②无组织废气治理和达标情况

无组织排放废气源主要为储罐大小呼吸排放及装置动静密封点泄漏和循环冷却水逸散。

按照《石油炼制工业污染物排放标准》要求，目前已完成挥发性有机液体储罐中介质苯、轻质油内浮顶储罐加氮封密闭回收进瓦斯系统的改造，对于国家法规未要求治理的燃料油、沥青储罐，进行加氮封密闭回收进瓦斯治理。对于氧含量高的污油罐顶加氮封收集+冷柴油吸收+活性炭吸附+焚烧组合技术，最终进加热炉做燃料利用；对于油品装卸过程挥发油气经冷柴油吸收+活性炭变压吸附后，尾气送加热炉进行焚烧处理；对于挥发性有机物浓度较低污水处理过程废气全部收集后采用焚烧和生物法+吸附处理。

装置密封点无组织排放治理所有装置全部实施 LDAR 管理，广州石化 LDAR 项目的密封点共有约 68 万点，按技术规范持续开展泄漏检测与修复工作。

采取对上游各装置循环水出水处进行监控，同时各循环水进水和冷却后出水进行水质监控分析的方式，对循环水冷却过程由于设备泄漏夹带挥发性有机物的控制。

炼油区边界执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者；化工区边界执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值及《合成树脂工业污染物排

	放标准》表 9 企业边界大气污染物浓度限值；两厂界恶臭污染物均执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准。 广州石化边界大气监测点共 7 个，广州石化环境监测站定期人工采样对边界大气点进行自行监测。2023 年广州石化各边界大气监测达标情况见下表。
--	---

与项目有关的原有环境问题

表 2-30 2023 年广州石化企业边界废气排放达标情况									单位: mg/m ³ (臭气浓度: 无量纲)		
监测项目	化工厂边界 (东门)	化工厂边界 (南门)	化工厂边界 (西门)	化工厂边界 (危废库北边界)	炼油厂边界 (东门)	炼油厂边界 (南门)	炼油厂边界 (西门)	炼油厂边界 (焦化三北边界)	厂界 (动力)	标准限值	达标情况
颗粒物	0.038~0.279	0.047~0.270	0.055~0.304	0.058~0.501	0.053~0.363	0.023~0.313	0.027~0.462	0.020~0.624	0.055~0.397	1.0	达标
氯化氢	0.03~0.15	0.02~0.11	0.03~0.09	0.04~0.10	0.02~0.12	0.05~0.15	0.03~0.15	0.03~0.07	/	0.2	达标
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.000008	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.4	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.8	达标
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.8	达标
非甲烷总烃	0.44~0.93	0.58~2.76	0.31~1.54	0.32~0.96	0.43~0.94	0.42~0.94	0.28~2.82	0.26~1.45	0.35~2.08	4.0	达标
氨	0.03~0.83	0.08~0.55	0.01~0.35	0.04~0.17	0.02~0.27	0.16~0.66	0.04~0.47	0.02~0.77	/	1.5	达标
硫化氢	ND~0.002	ND ~0.004	ND ~0.002	0.001	ND ~0.001	ND ~0.020	ND ~0.002	0.001	/	0.06	达标
臭气浓度	11~15	11~15	10~15	11~13	11~16	11~16	11~16	11~17	/	20	达标
注: “ND”表示未检出, 其中硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、苯并(a)芘的检出限分别为 0.001mg/m ³ 、0.01 mg/m ³ 、0.01 mg/m ³ 、0.01 mg/m ³ 、0.0000003 mg/m ³ 。											

(3) 噪声防治及达标情况

广州石化对现有项目已采取的噪声治理措施有：

- ①在同类设备中选用低噪声设备；
- ②对机房、泵房等噪声较大的车间进行消声、吸声处理或设置隔声室；
- ③对压缩机及风机进行消声、隔声、吸声及综合治理；
- ④各气体放空口加消声器；
- ⑤加热炉选用低噪声喷嘴，并采用强制通风，火嘴处加半隔声罩等措施；
- ⑥空冷器采用风扇叶片可调角的低噪声空冷风机；
- ⑦冷却塔采用片式消声器进行消声降噪处理，降低风机噪声和淋水声，减小叶片圆周速度及调整叶片的角度，在落水撞击的材料上选择软质、渗水性好的泡沫塑料，以有效降低淋水噪声；
- ⑧进行植树、绿化等措施。

另外对边界噪声加强监测监控，广州石化边界噪声点共 7 个，广州石化环境监测站定期对边界噪声点进行自行监测，监测结果见下表。

表 2-31 2023 年广州石化厂界噪声达标情况

监测日期	监测点位	监测结果/dB(A)		标准限值/dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.01.28	动力厂西界外一米	65	52	70	55	达标
	重油催化裂化车间界外	65	54	70	55	达标
	延迟焦化装置界外一米	64	53	65	55	达标
	炼油火炬界外一米	50	48	65	55	达标
	化工区火炬山门入口	50	45	65	55	达标
	化工区南门外一米	54	49	65	55	达标
	化工区空分装置北墙外一米	55	54	65	55	达标
2023.04.21	动力厂西界外一米（炼油南）	66	54	70	55	达标
	重油催化裂化车间界外（炼油西）	63	53	70	55	达标
	延迟焦化装置界外一米（炼油东北）	60	54	65	55	达标
	炼油火炬界外一米	52	50	65	55	达标
	化工区火炬山门入口	50	47	65	55	达标
	化工区南门外一米	51	52	65	55	达标
	化工区空分装置北墙外一米	58	52	65	55	达标
2023.07.13	动力厂西界外一米	65	54	70	55	达标
	重油催化裂化车间界外	63	54	70	55	达标
	延迟焦化装置界外一米	58	53	65	55	达标
	炼油火炬界外一米	51	49	65	55	达标

		化工区火炬山门入口	50	48	65	55	达标
		化工区南门外一米	54	53	65	55	达标
		化工区空分装置北墙外一米	59	53	65	55	达标
	2023.10.15	动力厂西界外一米	65	54	70	55	达标
		重油催化裂化车间界外	63	54	70	55	达标
		延迟焦化装置界外一米	58	53	65	55	达标
		炼油火炬界外一米	51	49	65	55	达标
		化工区火炬山门入口	50	48	65	55	达标
		化工区南门外一米	54	53	65	55	达标
		化工区空分装置北墙外一米	59	53	65	55	达标
注：数据来源于广州石化环境监测站自行监测							

现有项目炼油区南侧（动力厂西界外）、炼油区西侧（重油催化裂化车间界外）满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准限值要求，其余厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

（4）固体废物利用与处置情况

广州石化固废利用与处置情况已在上文回顾，此处不再赘述。

（5）广州石化现有污染物排放总量

2023 年 MTBE 装置技术改造项目审批后，广州石化其他已批项目中均不增加废气污染物，也不增加广州石化外排污水量。因此现有项目废水废气排放情况引用《广州分公司 MTBE 装置技术改造项目环境影响报告书》中的核算数据，见附件 6。

五、广州石化现有存在问题及持续改进措施

根据 2021 年高质量发展项目环评回顾，近年来，广州石化不断加强环保管理，加大环保投入，历史遗留环保问题已基本得到有效解决，目前三废排放全面达标。

从治理措施入手，为持续改进环保问题，广州石化成立了环保督察大队，24 小时不间断地进行现场巡检，同时每天对厂界大气进行采样分析。广州石化在炼油厂南厂界、西厂界安装了大气自动监测设备，监测数据每日对外公开。在主要外排废气、废水排放口安装了在线监测设备进行 24 小时监控，对排放口监测数据和主要环保治理设施关键工艺参数实施短信预警管理，进行事前管控。另外不断加强源头管控，装置稳定操作；检修时回收各装置密闭吹扫尾气，尽可能不排放，同时持续开展 LDAR 泄漏检测与修复工作，对各装置阀门管线密封点进行不间断

	泄漏检测，及时修复漏点，减少挥发性有机物排放。2010 年以来，累计投入近 27 亿元进行环保治理，目前仍持续对装置、污水处理过程、储罐等无组织排放挥发性有机物和异味进行治理。 从管理制度入手，以 HSE 体系思维促环保管理体系提升。严抓环保指标和预警管理，内控指标从严，严格于国家和集团公司指标，预警管理从外排预警向环保设施运行工艺参数预警提前管控，确保外排控制最优。加大环保隐患治理，开展从污染防治攻坚战到三年提效治理，到臭氧污染专项 VOC 治理，到无异味工厂创建等，从有组织排放管控到无组织排放管控进行全方位的治理管控。
--	--

3、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

(1) 环境空气质量功能区划

根据《广州市环境空气功能区区划》（穗府〔2013〕17 号），项目所在区域属环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单的二级标准。具体环境空气质量功能区划见附图 15。

(2) 区域环境空气质量现状

根据《2023 年广州市生态环境状况公报》，黄埔区的环境空气质量各监测指标的年均浓度值详见下表。

表 3-1 2023 年广州市环境空气质量状况一览表

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
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	34	40	85.0	达标
CO	95 百分位数日平均 质量浓度	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
臭氧	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	152	160	95.0	达标

由上表可知，2023 年度黄埔区的六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，因此，2023 年黄埔区属于空气质量达标区。

(3) 特征污染物环境质量现状

为评价项目所在区域的其他污染物环境空气质量现状，本评价报告引用广东中科检测技术股份有限公司于 2024 年 10 月 20 日~26 日在广石化东南侧（G1 监测点）的氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度监测数据（报告编号 GDZKBG20241019001，见附件 9），具体见下表 3-2。

表 3-2 其他污染物补充监测结果统计表

监测 点位	污染物	评价指 标	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范 围 (mg/m^3)	最大占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
广石 化东 南侧 G1	氨	小时平 均	0.2	ND	/	0	达标
	硫化氢	小时平 均	0.01	ND	/	0	达标

非甲烷总烃	小时值	2	0.12-0.28	14	0	达标
总挥发性有机物	8 小时均值	0.6	0.116-0.194	32.33	0	达标
臭气浓度	一次值	20(无量纲)	<10	/	0	达标

由上表可知，监测期间 G1 监测点氨、硫化氢、TVOC 的现状监测浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足原环保总局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》一次值 2mg/m³ 标准要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准值中项目二级标准。

2、地表水环境质量现状

(1) 地表水环境功能区划

广州石化厂区项目排污口位于黄埔航道，根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号），前航道广州景观用水区（白鹅潭—黄埔港）2030 年目标水质为Ⅳ类，因此执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准。

本次评价引用广州市生态环境局黄埔环境监测站编写的《2022 年黄埔区广州开发区生态环境质量年报》对黄埔航道的监测数据进行评价，监测断面的设置情况见表 3-3，监测结果见表 3-4。

表 3-3 地表水监测断面点位

河涌	断面名称	经度	纬度	水质要求
黄埔航道 (珠江黄埔河段)	W1 黄埔航道	113.468181°E	23.073568° N	Ⅳ类

表 3-4 水质监测结果一览表

单位：mg/L（温度：℃、pH 值：无量纲、粪大肠菌群：MPN/L）

取值时间	监测点	水温	pH	DO	高锰酸盐指数	CODCr	BOD ₅	氨氮	TP
年平均	黄埔航道	23.2	7.2	5.18	3.0	16	2.8	0.408	0.11
GB3838-2002 Ⅳ类标准		—	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3
水质污染指数		—	0.10	1.73	0.30	0.53	0.47	0.27	0.37

取值时间	监测点	TN	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉
年平均	黄埔航道	3.09	0.00275	0.0091	0.29	0.0007	0.0018	<0.00004	0.00013

GB3838-2002 IV类标准	1.5	1	2	1.5	0.02	0.1	0.001	0.005
水质污染指数	2.06	0.0028	0.0046	0.19	0.035	0.018	0.020	0.026

取值 时间	监测点	六价 铬	铅	氰化 物	挥发酚	石 油 类	阴离子表 面活性剂	硫化 物	粪大 肠菌群
年平均	黄埔航 道	<0.004	0.00091	<0.001	<0.0003	0.03	<0.05	<0.01	5760
GB3838-2002 IV类标准		0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5	2000 0
水质污染指数		0.04	0.018	0.0025	0.0015	0.06	0.083	0.010	0.29

监测结果表明，除溶解氧、总氮外，其余监测因子的监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准。经分析，黄埔航道的污染原因为流域周边居民生活污水未经收集无序排放行为，目前该区域正在进行市政雨污分流管网铺设工程，该工程完成后，将提高片区的生活污水收集率，可有效改善区域地表水水质。

3、其他环境要素

（1）声环境

炼油区厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，不开展声环境质量现状的监测及评价。

（2）生态环境

本项目位于广州石化炼油区内，无新增用地，不开展生态现状调查。

（3）电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射，不开展电磁辐射现状的监测与评价

（4）地下水、土壤环境

本项目厂房地面均已硬化，生产废水经管道密闭输送至厂区现有污水处理系统处理后回用，无外排废水，不存在土壤、地下水污染途径，且项目所在广州石化炼油区厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等地下水环境保护目标，因此本项目可不开展地下水和土壤环境质量现状调查。

环境
保护
目标

1、大气环境

本项目所在广州石化炼油区厂界外 500m 范围内大气环境保护目标分布情况见表 3-5 和附图 16。

表 3-5 大气环境保护目标分布情况表

序号	敏感点	经度	纬度	保护内容	相对方位	环境功能区	相对广州石化厂界距离(m)	相对本项目厂房边界距离(m)
1	华坑村	113.48432	23.11120	居民区	东南	环境空气二类区	460	1350
2	江北小区	113.46633	23.11030	居民区	西南	环境空气二类区	440	770

2、声环境

本项目所在广州石化炼油区厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

本项目所在广州石化炼油区厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本项目无新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1、水污染物排放标准

本项目污水处理依托广州石化炼油区现有低浓度污水处理场处理后回用于厂区循环水系统，不增加全厂废水外排量。回用水标准执行中国石油化工集团公司企业标准《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制标准》（Q/SH0104-2007），其中污水回用于循环冷却水水质指标见下表。

表 3-6 污水回用于循环冷却水水质指标（Q/SH0104-2007）

项目	水质指标	单位	分析方法*
pH 值	6.5~9.0	无量纲	GB/T6920-1986
COD	≤60.0	mg/L	《冷却水分析和试验方法》第一章— 131
BOD ₅	≤10.0	mg/L	GB/T7488-1987
氨氮	≤10.0	mg/L	GB/T7478-1987、GB/T7479-1987、GB/T7481-1987
悬浮物	≤30.0	mg/L	GB/T11901-1989
浊度	≤10.0	NTU	GB/T 13200-1991
硫化物	≤0.1	mg/L	GB/T 16489-1996
油含量	≤2.0	mg/L	GB/T 16488-1996

挥发酚	≤0.5	mg/L	GB/T7490-1987、 GB/T7491-1987
污硬(以 CaCO ₃ 计)	50.0~300.0	mg/L	GB/T7476-1987
总酸(以 CaCO ₃ 计)	50.0~300.0	mg/L	GBT 15451-2006
氯离子	200.0	mg/L	GB/T 11896-1989
硫酸根离子	≤300.0	mg/L	GB/T11899-1989
总铁	≤0.5	ng/L	GB/T11911-1989
电导率	≤1200.0	μS/cm	《冷却水分析和试验方法》 第一章— 102
*除注明的国标方法外，也可选用《冷却水分析和试验方法》中相应的分析方法。			

2、大气污染物排放标准

(1) 有组织废气

三泥搅拌设施运行过程产生的 VOCs（以非甲烷总烃表征）有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值。

(2) 无组织废气

本项目厂区内、车间外无组织排放 VOCs（以非甲烷总烃表征）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022），厂界无组织排放颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值，厂界无组织排放臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界标准。

本项目无单独厂界。根据《中国石油化工股份有限公司广州分公司安全绿色高质量发展技术改造项目环境影响报告书》及最新排污许可证（证书编号：91440101721928327M001P），广州石化炼油区边界非甲烷总烃、颗粒物无组织排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严值，厂区内、车间外非甲烷总烃无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），臭气浓度、氨、硫化氢无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界标准要求。

广州石化炼油区边界无组织排放限值标准已涵盖本项目厂界无组织废气排放限值要求，因此本项目厂界无组织废气排放放在广州石化炼油区边界管控，而厂区内、车间外无组织排放非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。

3、噪声排放标准

本项目位于广州石化炼油区内，炼油区厂区南边界为厂前路，其路宽约10m，厂前路南侧为广园快速路；炼油区西边界为石化路。根据《广州市声环境功能区划》（穗环〔2018〕151号），项目所在区域（炼油区及化工区）属于3类声环境功能区（HP0306，广州石化及周边），广园快速路、石化路为4a类声环境功能区，详见表3-7和附图17。

表 3-7 项目所在区域声环境功能区划分情况

编码	声环境功能区类别	区划单元名称	区划单元信息
HP0306	3类区	广州石化及周边	包含广州石化、广汽本田、大田山工业区、吉山工业区
/	4a类区	广园快速路	起点沙河立交，止点新塘荔新路。城市快速路
		石化路	黄埔区，城市主干道

本项目位于广州石化炼油区内，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），运营期广州石化炼油区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类和4类标准，具体限值见下表。

表 3-8 施工期执行的厂界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 2523-2011）

表 3-9 厂界环境噪声排放标准

场界外声环境功能区类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
4类	70	55	

4、固体废物

固体废物管理应执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020修订）以及《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022修订）的相关规定。一般固废贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

总量
控制
指标

本项目不外排废水，不新增废气污染物排放量，本项目总量指标已纳入炼油区现有总量内，不另外设置总量指标。

4、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目不新增建设用地，施工期主要表现为设备安装、地面防渗改造、污水池建设。施工期主要的污染物源是施工扬尘，施工废水，安装产生的噪声及废包装材料等。 主要采取的施工期污染防治措施为： 1、施工期环境管理 施工单位应重视保护环境的问题，做好施工设备日常维修工作，以保证各种设备正常运行。落实“谁污染谁治理”方针，加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间，制定合理的施工计划，尽量缩短工期，以减轻施工期的影响。 2、施工期废水污染防治措施 本项目施工过程中会产生一定的施工废水，施工废水按公司污水排放管理要求，实施清污分流。施工人员在厂内，可以依托现有厂内的生活污水处理设施。 因施工场地防尘措施需要设置洗车平台，应完善相应的排水设施。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，并将沉淀后的上清液用于场地的洒水降尘，不外排。 3、施工期废气污染防治措施 （1）建设施工期间，建筑材料不得无序堆放，应设围栏设施，以减少扬尘、粉尘扩散的污染。 （2）施工期间的料堆、土堆应加强防尘措施，施工直接使用搅拌好的混凝土，通过水泥车运送到现场，并在下部出口设置防尘袋，以免粉尘的散逸，如此既节约材料，又减少了污染。 （3）施工单位将建筑材料的运输分包给具有相应资质的运输单位，必须使用符合规定的运输车辆。 （4）施工期间落实道路硬化、施工围挡、土方覆盖、车辆冲洗等措施。 （5）施工期燃油机械设备需安装尾气净化器，尾气应达标排放，对车辆尾
-----------	---

气排放进行监督管理。

4、施工期声环境的保护措施

施工期噪声主要表现为机械噪声和交通噪声，噪声污染主要防治措施为：

- (1) 按照建设单位要求在施工方案中明确空压机等噪声源的防治措施。
- (2) 根据施工工艺特征确定环境噪声敏感点，并采取控制噪声污染的措施。
- (3) 合理安排夜间施工时间，22 点后停止高噪声作业，避免出现夜间扰民现象。

- (4) 合理规划施工车辆线路，减少交通扰民问题。

5、施工期固体废物的污染防治措施

施工过程的固体废物包括施工垃圾和生活垃圾，分类堆放，分类处理。

(1) 生活垃圾的处置

生活垃圾主要为施工人员日常生活中产生废包装材料、食物残渣等，施工区域在现有厂区，产生的生活垃圾按公司要求进行分类、定点集中处置。

(2) 施工固体废物的处置

施工过程产生的建筑垃圾和施工材料边角料属于一般固体废物，分类收集，交由一般工业固废回收公司处理。

施工期环境影响具有暂时性，在采取以上防治措施后，可以避免施工期对环境的影响，随着施工期的结束，施工期环境影响随即停止。

运营期环境影响和保护措施	1、废气															
	项目废气产排情况见下表。															
	表 4-1 本项目废气产排情况一览表															
	工序	装置	污染源	排放形式	污染物	污染物产生			治理措施				污染物排放			排放时间/h
						产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	风量 m³/h	收集效率%	工艺	处理效率%	是否可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
	污泥池、污水池、板箱式压滤机、污泥收泥斗	依托 CFB 锅炉的 180m 烟囱（DA003）排放	有组织	非甲烷总烃	0.011	0.039	15.7	2500	90	CFB 锅炉	/	/	/	/	/	2800
				臭气浓度、硫化氢、氨	少量	/	/	/	/		/	/	/	/		
	污泥烘干机			非甲烷总烃	0.495	0.177	353.6	500	90	旋风除尘器+废气冷却器+废气分液罐+CFB 锅炉	/	/	/	/	/	2800
				臭气浓度、硫化氢、氨	少量	/	/	/	/		/	/	/	/		
				颗粒物	0.444	0.159	317.3	500	90		/	/	/	/	/	
	污油加热池			非甲烷总烃	0.200	0.071	28.6	2500	90	废气冷却器+废气分液罐+CFB 锅炉	/	/	/	/	/	2800
				臭气浓度、硫化氢、氨	少量	/	/	/	/		/	/	/	/	/	
	主搅拌机			颗粒物	4.344	1.551	3103	500	90	袋式除尘器+CFB 锅炉	/	/	/	/	/	2800
	石油焦储备区	G-01	有组织	非甲烷总烃	少量	/	/	20000	/	活性炭吸附	/	/	/	/	/	2800
炉渣漏斗池	G-02	有组织	颗粒物	1.5	0.536	107.1	5000	65	旋风除尘+袋式除尘器	95	是	0.049	0.017	3.5	2800	
整体厂房	G-02	有组织	非甲烷总烃	0.165	0.059	0.9736	80000	90	活性炭吸附	/	/	/	/	/	2800	
			臭气浓度、硫化氢、氨	少量	/	/	/	/		/	/	少量	/	/		
	/	无组织	非甲烷总烃	0.016	0.006	/	/	/	/	/	/	0.016	0.006	/	2800	
			臭气浓度、硫化氢、氨	少量	/	/	/	/	/	/	/	少量	/	/		

			颗粒物	1.301	0.465	/	/	/	90%自然沉降+回收用于生产	/	/	0.130	0.046	/	
--	--	--	-----	-------	-------	---	---	---	----------------	---	---	-------	-------	---	--

备注：污泥池、污泥烘干机、污油加热池和主搅拌机产生的废气依托现有 CFB 锅炉处理，由于各废气源产生量很少，经 CFB 锅炉处理后排放量可以忽略不计，报告中不再进行去除效率及排放量情况统计；同理，石油焦储备区产生的少量非甲烷总烃以及整体厂房收集的非甲烷总烃和恶臭物质均很少，经活性炭吸附处理后，报告中也不进行去除效率和排放量统计。

项目新增 2 个排气筒，设置情况见下表。

表 4-2 项目废气排气筒设置参数表

排放口编号	排气筒名称	污染物种类	地理坐标	排放口类型	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 (m³/h)	烟气温度/℃	排放标准	排放标准	
										排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
G-01	废气排放口	非甲烷总烃	E 113.472878° N 23.120061°	一般排放口	26	0.4	20000	25	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	80	/
G-02	废气排放口	非甲烷总烃	E 113.473174° N 23.119514°	一般排放口	16.5	1.0	85000	25	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	80	/
		臭气浓度							《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	2000（无量纲）	/
		硫化氢								/	0.33
		氨								/	4.9
		颗粒物							广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	120	3.47

炼油区现有无组织废气监测计划中，与本项目污染物有关的相关内容见下表：

表 4-3a 炼油区现有无组织废气监测计划（与本项目相关部分）

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
炼油区边界	非甲烷总烃	1 次/季度	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）较严者
	颗粒物	1 次/季度	
	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新扩改建标准限值
炼油区厂区内的厂房外	非甲烷总烃	1 次/季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）

注：本项目无单独厂界，根据《中国石油化工股份有限公司广州分公司安全绿色高质量发展技术改造项目环境影响报告书》（2021.6），广州石化炼油区厂区内、车间外非甲烷总烃无组织排放限值按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）执行。针对本项目，厂区内、车间外非甲烷总烃无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022），因此应将相应标准纳入自行监测计划。

参照《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250—2022），炼油区现有无组织废气监测计划已满足本项目的无组织废气监测要求，因此本项目仅针对新增的 2 个废气排放口制定有组织废气监测计划，具体如下：

表 4-3b 项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气排放口 G-01	非甲烷总烃	1 次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值
废气排放口 G-02	非甲烷总烃	1 次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值
	颗粒物	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准

(1) 废气源强

根据工艺分析可知，本项目三泥搅拌过程中产生少量废气，废气主要成分为臭气浓度、粉尘及 VOCs。本项目废气收集处理情况见下图。

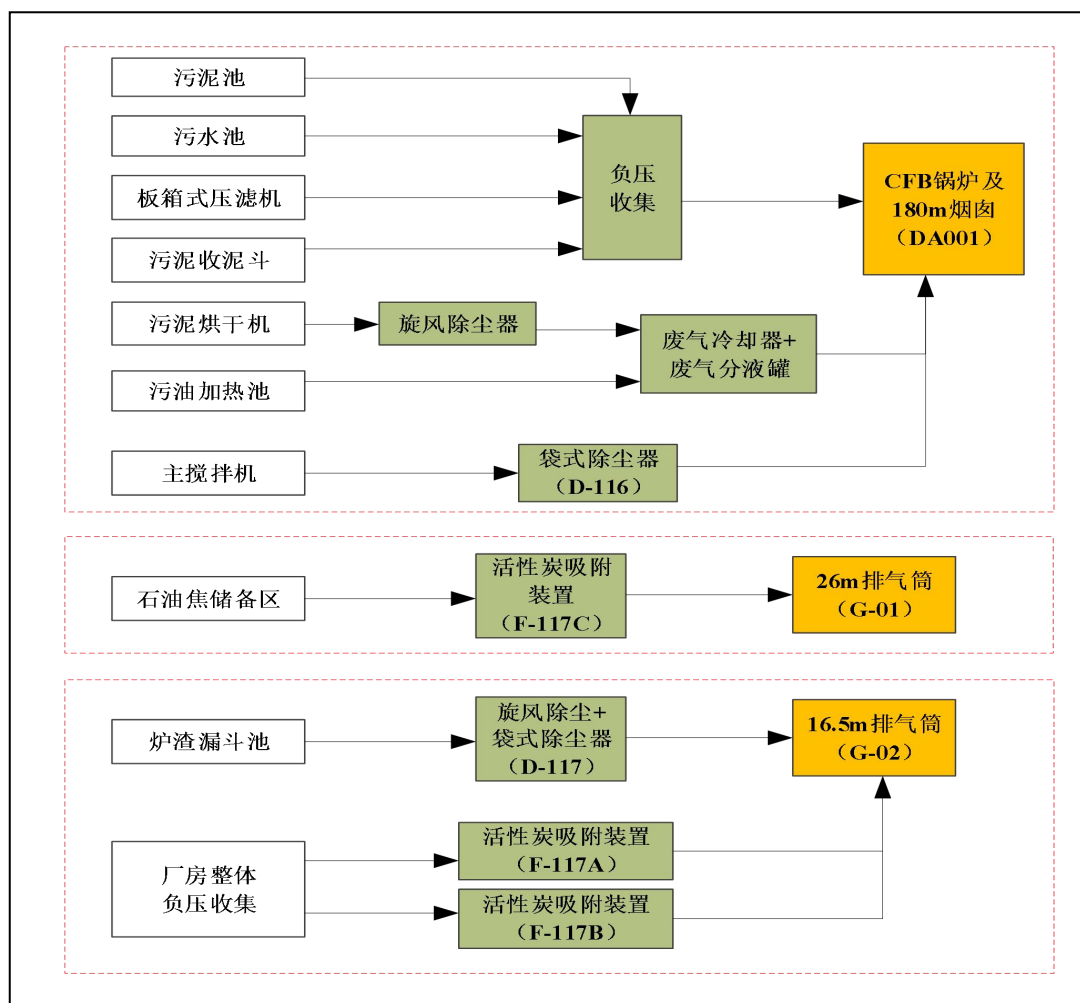


图 4-1 本项目废气收集处理情况示意图

1) 挥发性有机物 VOCs

石油焦的挥发性有机物含量较小，且石油焦在本项目生产全过程中均为常温操作，VOCs 挥发极少，可忽略不计。

根据广州石化的各类固废元素组成分析结果（见表 2-6），本项目处理固废中活性污泥的挥发性有机物含量 0.1mg/kg，可忽略不计；废活性炭、废白土等固态废物（除油泥、活性污泥外）处理量较少，挥发性有机物含量较小，且在本项目生产全过程中均为常温操作，VOCs 挥发极少，可忽略不计；油泥的挥发性有机物含量 200mg/kg，大部分油泥在生产过程中需加热（在污泥烘干机或污油加热池中通过蒸汽间接加热），在加热过程中油泥所含的挥发性物质挥发产生 VOCs；因此本项目生产过程中挥发性有机物主要来自进入污泥烘干机和污油加热池的油泥。

表 4-4 本项目处理的固废 VOCs 含量计算

序号	固废名称		固废数量 (t/a)	挥发性有机物含量取值 (mg/kg)	挥发性有机物含量 (kg/a)	预处理设施	生产过程是否需加热	本次评价是否考虑产生 VOCs
1	活性污泥		1962	0.1	0.196	污泥烘干机	是	否
2	废活性炭		500	0.5	0.25	干原料区	否	否
3	废白土		100	5.0	0.5	干原料区	否	否
4	废树脂		50	2.0	0.1	干原料区	否	否
5	废填料		80	100.0	8	干原料区	否	否
6	清焦炭渣		20	5.0	0.1	干原料区	否	否
7	含油废物		30	10.0	0.3	干原料区	否	否
8	油泥	清罐油泥（轻质）	4220	200.0	844	干原料区	否	是*
		清罐油泥（重质）及其他	1000	200.0	200	污油加热池	是	是
		清池清罐油泥（高含水率）	2750	200.0	550	压滤机、污泥烘干机	是	是
			2750	200.0	550	压滤机	否	是*

注：1、本项目考虑 VOCs 全部在固废预处理过程产生；

2、油泥中的清罐油泥（轻质）、不进污泥烘干机的清池清罐油泥（高含水率），其挥发性有机物含量合计有 1394kg/a，虽然生产过程中不加热，但保守仍以 10%挥发考虑其 VOCs 产生量。

污泥烘干机采用 1.0MPa、160℃蒸汽烘干，进入污泥烘干机（先经过压滤机）的油泥（高含水率）量为 2750t/a，油泥中的挥发性有机物保守按 100%挥发计算，其 VOCs 产生量为 0.55t/a，其中在压滤机挥发 10%，剩余 90%在污泥烘干机挥发。

污油加热池使用 1.0MPaG、160℃蒸汽间接加热至 100℃，进入污油加热池的油泥（重质）量为 1000t/a，油泥中的挥发性有机物保守按 100%挥发计算，其 VOCs 产生量为 0.2t/a。

在干原料区进行预混的 4220t/a 油泥（轻质），及不进污泥烘干机（仅经压滤机预处理）的 2750t/a 油泥（高含水率），预处理过程无需加热，挥发性有机物按 10%挥发计算，其 VOCs 产生量为 0.139t/a。

因此 VOCs（以非甲烷总烃表征）的产生量合计为 0.889t/a。

①废气收集情况

根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011），可能积聚爆炸危险性物质或有害气体、蒸气的地下、半地下生产房间或深度>2m 的地坑，通风换气为 6 次/h。根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），事故通风的风量宜根据工艺设计要求通过计算确定，但换气次数不宜<12 次/h。本项目污泥烘

干机、污油加热池、板箱式压滤机和主搅拌机等设备密闭区域换气次数按 12 次/h，石油焦储备区和整体厂房通风按 6 次/h。

污泥烘干机运行过程中全密闭，设置排风机进行负压抽风收集废气，污泥烘干机机顶密闭区域为 10m^3 ，换气次数按 12 次/h，计算得污泥烘干机换气量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑损失取 $500\text{m}^3/\text{h}$ 计算。废气收集效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中的“全密封设备/空间—单层密闭负压”，按 90%计。该部分废气收集后先经旋风除尘器、废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧。

污油加热池运行过程中全密闭，设置排风机进行负压抽风收集废气，污油加热池池顶尺寸为长 $9.0\text{m} \times$ 宽 $7.6\text{m} \times$ 高 2.5m ，换气次数按 12 次/h，计算得污油加热池换气量为 $2052\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑损失取 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 计算。废气收集效率同上取值，按 90%计。该部分废气收集后先经废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧。

板箱式压滤机运行过程中将其所在工作间封闭，设置排风机进行负压抽风收集废气，板箱式压滤机的工作间尺寸为长 $10\text{m} \times$ 宽 $7.8\text{m} \times$ 高 2.5m ，换气次数按 12 次/h，计算得污油加热池换气量为 $2340\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑损失取 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 计算。废气收集效率同上取值，按 90%计。该部分废气收集后由管道送至 CFB 锅炉焚烧。

石油焦储备区设置密闭负压抽风，区域面积 445m^2 ，高 6m ，换气次数按 6 次/h，计算得换气量为 $16020\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑损失取 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 。石油焦储存过程 VOCs 挥发极少，经收集后进入 1 台活性炭吸附装置（F-117C）处理后由 26m 排气筒（G-01）排放。

厂房设置整体负压抽风，厂房占地面积 2520m^2 ，废气收集区域以面积 $2200\text{m}^2 \times$ 高 6.0m 计算，换气次数按 6 次/h，计算得换气量为 $79200\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑损失取 $80000\text{m}^3/\text{h}$ 计算。废气收集效率同上取值，按 90%计。该部分废气经 2 台活性炭吸附处理装置（F-117A、B）后由 16.5m 排气筒（G-02）排放。

则 VOCs 废气收集情况如下，经计算 VOCs（以非甲烷总烃表征）无组织排放量为 0.016t/a 。

表 4-5 VOCs 收集量计算							
序号	产生源	产生量 (t/a)	排风量 (m³/h)	收集效率 (%)	收集量 (t/a)	未收集量 (t/a)	处理去向
1	污泥烘干机	0.495	500	90	0.445	0.050	旋风除尘器+ 废气冷却器+ 废气分液罐 +CFB 锅炉
2	污油加热池	0.200	2500	90	0.180	0.020	废气冷却器+ 废气分液罐 +CFB 锅炉
3	板箱式压滤机	0.110	2500	90	0.099	0.011	CFB 锅炉
4	石油焦储备区	/	20000	/	/	/	经 1 台活性炭 吸附装置 (F-117C) 处 理后由 26m 排 气筒 (G-01) 排放
5	厂房整体排风 系统	0.165*	80000	90	0.149	0.016	经 2 台活性炭 吸附装置 (F-117A、B) 处理后由 16.5m 排气筒 (G-02) 排放
注：干原料区的产生量以及污泥烘干机、污油加热池、板箱式压滤机的未收集量在厂房整体排风中可被收集，因此厂房整体排风的产生量为干原料区的产生量以及污泥烘干机、污油加热池、板箱式压滤机的未收集量合计；厂房整体排风系统未收集量以无组织形式排放。							
②废气处理情况 污泥烘干机、污油加热池和板箱式压榨机产生的 VOCs 经收集最终送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱 (DA003) 排放；该部分 VOCs 收集量为 0.724t/a，在 CFB 锅炉所用燃料中占比极小，可视为在 CFB 锅炉中完全燃烧，本次评价不考虑其对 CFB 锅炉烟气的影响，不计算 CFB 锅炉烟气的排放量。 厂房整体负压抽风收集废气，该部分 VOCs 收集量为 0.148t/a，经 2 台活性炭吸附装置 (F-117A、B) 处理后由 16.5m 排气筒 (G-02) 排放；石油焦储备区密闭负压收集废气后进入 1 台活性炭吸附装置 (F-117C) 处理后由 26m 排气筒 (G-01) 排放；共设置 3 台活性炭吸附装置，每台装填 3.5m³ 活性炭(活性炭密度取 0.45g/cm³，则折算重量为每台装填活性炭 1.575t)，参考 (粤环函〔2023〕538 号) 表 3.3-3 中“吸附技术—建议直接将‘活性炭年更换量×活性炭吸附比例’ (活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%) 作为废气处理设施 VOCs 削减量”，吸附比例取 15%，计算得到每台活性炭装置、1 次装填量可吸附 VOCs 量为 0.24t/a，3 台活性炭装置、1 次装填量可吸附 VOCs 量为 0.72t/a，具有足够吸附能力。							

本项目设置活性炭吸附装置的主要目的是吸附处理厂房内臭味，为达到净化效果，每3个月更换1次废活性炭，因此VOCs有组织排放量可忽略不计。

2) 粉尘

本项目主搅拌机运行过程密闭，不考虑搅拌过程产生粉尘，仅考虑物料在配料、搅拌后出料过程产生粉尘。

石油焦是一种具有高黏结性的固体，一般不会产生粉尘；油泥（高含水率）进场含水率为85%，在污泥池搅拌过程、压滤机压滤过程中不会产生粉尘，部分油泥（高含水率）经压滤后进入污泥烘干机烘干后的泥饼在配料、搅拌后出料过程会产生粉尘；活性污泥进场含水率为35%，经密闭输送进入污泥收泥斗后再进入污泥烘干机烘干后的泥饼在配料、搅拌后出料过程会产生粉尘；清罐油泥由于含油量高（重质）、含水量高（轻质），一般不会产生粉尘；废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物呈胶状、高粘结桩或块状，一般不会产生粉尘；废活性炭、废白土为颗粒状固体，炉渣为粉状固体，在配料、搅拌后出料过程会产生少量粉尘；因此本项目粉尘废气主要来自废活性炭、废白土、炉渣、污泥烘干后的泥饼等固态物料在配料、搅拌后出料过程中产生的粉尘。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》表18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子（颗粒粒径3~50 μm ），卸料排放系数为0.01~0.02kg/t，出料排放系数为0.00115~0.006kg/t；《逸散性工业粉尘控制技术》表22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子（颗粒粒径5~50 μm ），装水泥、砂和粒料入称量斗排放系数为0.01kg/t，出料的排放系数为0.025kg/t。炉渣年用量为15000t/a，颗粒粒径为5~50 μm ，炉渣漏斗池配料时粉尘产生量保守按0.1kg/t计算，主搅拌机出料时粉尘产生量按0.25kg/t计算，则粉尘产生量合计为5.25t/a。

废活性炭年用量为500t/a、废白土年用量为100t/a，废活性炭和废白土均为颗粒状（粒径约50 μm ），且吸附油类物质，粉尘产生量较少，保守考虑其粉尘产生取数与炉渣取值相同，即在干原料区配料时粉尘产生量按0.1kg/t计算，在两仓配料斗配料时粉尘产生量按0.1kg/t计算，主搅拌机出料时粉尘产生量按0.25kg/t计算，则粉尘产生量合计为0.27t/a。

活性污泥和油泥（高含水率）进入污泥烘干机的量为2597t/a（含水率为35%），经烘干后含水率降至5%，产生泥饼量为1776.6t/a，其粒径为10~50 μm ，保守考虑，

泥饼的粉尘产生系数与炉渣取值相同，即污泥烘干机出料时粉尘产生量按 0.25kg/t 计算，在两仓配料斗配料时粉尘产生量按 0.1kg/t 计算，主搅拌机出料时粉尘产生量按 0.25kg/t 计算，则粉尘产生量合计为 1.066t/a。

表 4-6 粉尘产生量计算（单位 t/a）

序号	产尘物料及数量		产生源及粉尘产生量					
			干原料区	两仓配料斗	主搅拌机	炉渣漏斗池	污泥烘干机	小计
			0.1kg/t	0.1kg/t	0.25kg/t	0.1kg/t	0.25kg/t	/
1	炉渣	15000t/a	/	/	3.75	1.5	/	5.25
2	废活性炭	500t/a	0.05	0.05	0.125	/	/	0.225
3	废白土	100t/a	0.01	0.01	0.025	/	/	0.045
4	污泥烘干机产出泥饼	1776.6t/a	/	0.178	0.444	/	0.444	1.066
合计			0.06	0.238	4.344	1.5	0.444	6.586

综上，本项目生产过程中粉尘的总产生量为 6.586t/a。

①废气收集情况

主搅拌机运行过程为全密闭，设置排风机进行负压抽风收集废气主搅拌机机顶密闭区域为 10m³，换气次数按 12 次/h，计算得污泥烘干机换气量为 120m³/h，考虑损失取 500m³/h 计算。废气收集效率参考（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中的“全密封设备/空间—单层密闭负压”，按 90%计。该部分粉尘废气收集后经 1 台袋式除尘器（D-116）处理后送至 CFB 锅炉焚烧。

炉渣进料的漏斗池池顶设置集气罩进行抽风收集废气，可视为半密闭型集气罩，根据《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第 1 版），半密闭集气罩排气量 Q（m³/h）可通过下式计算：

$$Q=3600Fv$$

式中：F—操作口实际开启面积，m²；

v—操作口处空气吸入速度，m/s，本项目选取吸入速度为 0.5m/s；

炉渣漏斗池进料口敞开面积约 1.4m×1.8m=2.52m²，计算得收集风量为 4536m³/h，考虑损失取 5000m³/h 计算。废气收集效率参考（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中的“半密封型集气设备（含排气柜）—敞开面控制风速不小于 0.3m/s”，按 65%计。该部分粉尘废气收集后经 1 套旋风除尘+袋式除尘器（D-117）处理后经 16.5m 排气筒（G-02）排放。

污泥烘干机运行过程中全密闭，设置排风机进行负压抽风收集废气，排气量为

500m³/h。废气收集效率按 90%计。该部分粉尘废气收集后先经旋风除尘器、废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧。

结合实际生产经验，除污泥烘干机、主搅拌机、炉渣漏斗池抽风收集的粉尘外，其他未被抽风收集的粉尘，由于粉尘颗粒具有一定重量、可沉降，大部分沉降到厂房地面后可被收集，与袋式除尘器所收集的粉尘一起回用于生产，仅 10%以无组织形式排放。则粉尘废气收集情况如下，经计算粉尘无组织排放量为 0.130t/a。

表 4-7 粉尘收集量计算

序号	产生源	产生量 (t/a)	排风量 (m ³ /h)	收集效率 (%)	收集量 (t/a)	未收集量 (t/a)	处理去向
1	主搅拌机	4.344	200	90	3.910	0.434	经 1 台袋式除尘器 (D-116) 处理后送至 CFB 锅炉
2	炉渣漏斗池	1.5	5000	65	0.975	0.525	经 1 套旋风除尘+袋式除尘器 (D-117) 处理后由 16.5m 排气筒(G-02) 排放
3	污泥烘干机	0.444	500	90	0.400	0.044	经旋风除尘器、废气冷却器、废气分液罐后送至 CFB 锅炉
4	厂房内其他未收集区域	1.301*	/	90	1.171	0.130	回用于生产

注：干原料区、两仓配料斗的产生量以及主搅拌机、炉渣漏斗池、污泥烘干机的未收集量作为厂房内其他未收集区域的产生量，其中 90%在厂房地面沉降可被收集，约 10%以无组织形式排放。

②废气处理情况

主搅拌机密闭负压收集废气后经 1 台袋式除尘器 (D-116) 处理后，经管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱 (DA003) 排放；该部分粉尘收集量为 3.910t/a，袋式除尘器除尘效率取 90%，则有 3.519t/a 被截留后可回用于生产，0.391t/a 粉尘进入 CFB 锅炉。污泥烘干机粉尘废气收集后先经旋风除尘器、废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧；该部分粉尘收集量为 0.40t/a，旋风除尘器除尘效率取 85%，则有 0.34t/a 被截留后可回用于生产，0.06t/a 粉尘进入 CFB 锅炉。则进入 CFB 锅炉的粉尘量合计为 0.451t/a，在 CFB 锅炉所用燃料中占比极小，可视在 CFB 锅炉中完全燃烧，本次评价不考虑其对 CFB 锅炉烟气的影响，不计算 CFB 锅炉烟气的排放量。

炉渣进料的漏斗池卸料口处设置集气排风机，收集废气后经 1 套旋风除尘+袋式除尘器（D-117）处理后，经 16.5m 排气筒（G-02）排放；该部分粉尘收集量为 0.975t/a，旋风除尘+袋式除尘器除尘效率取 95%，则有 0.926t/a 被布袋截留后可回用于生产，0.049t/a 粉尘经 16.5m 排气筒（G-02）排放，即粉尘有组织排放量为 0.049t/a。

3) 臭味

活性污泥等物料掺混伴有少量臭味，以臭气浓度、硫化氢、氨表征，在生产过程中少量产生。

参照《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022），危险废物（不含医疗废物）利用排污单位废气排放仅在废水处理环节对硫化氢和氨有限制要求；且通常硫化氢、氨的产生量与活性污泥含水率有关，含水率高（≥80%）时产生量较大，本项目进场活性污泥含水率已降至 35%，其硫化氢、氨的产生量较小。

本项目污泥池、板箱式压滤机、污泥收泥斗、污泥烘干机、污油加热池、干原料区等产生臭味较大的设施均设置负压收集后送入 CFB 锅炉焚烧处理；厂房整体负压收集后经活性炭吸附净化处理，因此臭气浓度、硫化氢、氨排放量极少。

因此综上，本次评价对臭气浓度、硫化氢和氨仅作定性分析。

（2）非正常工况

项目非正常工况污染源主要为生产设施开停机、废气治理设施故障导致的废气非正常排放。该情况下的事故排放源强按未经过处理的污染物产生量计算，非正常工况下主要大气污染物的排放源强见下表：

表 4-8 非正常工况下污染源强一览表

排放口 编号	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年发生频 次	单次持续 时间	应对措施
G-02	非甲烷总烃	0.736	0.059	1 次	1h	停产检修
	颗粒物	107.1	0.536	1 次	1h	停产检修

（3）废气治理措施可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1133-2019），袋式除尘器为治理颗粒物的可行技术，吸附+燃烧为治理挥发性有机物的可行技术。

（4）废气达标性分析

① 有组织排放

非甲烷总烃有组织排放可满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；颗粒物有组织排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）中第二时段二级标准限值要求；臭气浓度、硫化氢、氨排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求，废气有组织排放对周围环境的影响可接受。

② 无组织排放

炼油区边界非甲烷总烃、颗粒物排放可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）较严者要求；臭气浓度、硫化氢、氨排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 厂界标准要求，对周围环境的影响可接受。

2、废水

本项目生产过程中产生废水为污泥经板箱式压滤机压滤产生的压滤废水，石油焦储备区和干原料区收集的滤液废水，污泥烘干机的烘干废气冷凝废水，地面冲洗产生的废水。本项目生产废水依托炼油区低浓度污水处理场处理后回用于循环水系统，不外排，不增加全厂废水外排量。

此外，本项目定员由广州石化内部调剂，不新增人员，不新增生活污水排放。

（1）废水产排情况

①污泥压滤废水

根据工程分析，含水率 85%的油泥（高含水率）量为 5500t/a，经污泥压滤机压滤后含水率为 35%，则含水率从 85%降至 35%减去的水量为 4230.76t/a，作为压滤废水收集至污水池，即压滤废水产生量为 4230.76t/a。

②石油焦储备区滤液废水

根据工程分析，主料石油焦年用量为 130000t/a，进场时含水率为 11%，在石油焦储备区暂存 3~4 天水分达到含水率为 9%，则含水率从 11%降至 9%减去的水量为 2857.14t/a。由于敞开面积大，部分水分以自然蒸发方式排至大气中，少量以滤液废水形式在储备区底部收集流入污水池，滤液废水按 50%考虑，则石油焦储备区滤液废水产生量为 1428.57t/a。

③干原料区滤液废水

根据工程分析，含水率 20%的油泥（轻质）量为 4220t/a，在干原料区与石油焦预混，由于油水容易分离，通过 2~3 天的自然沉降分离，滤去水分后油泥含水率为 5%，则含水率从 20%降至 5%减去的水量为 666.32t/a。由于敞开面积大，部分水分以自然蒸发形式排至大气中，其他以滤液废水形式在干原料区底部收集流入污水池，滤液废水按 50%考虑，则干原料区滤液废水产生量为 333.16t/a。

④污泥烘干机烘干废气的冷凝废水

污泥烘干机将含水率为 35%的 1962t/a 活性污泥和 635t/a 压滤后油泥（高含水率），烘干至含水率为 5%，减去的水量成为水蒸气，被收集进入废气冷却器+废气分液罐，则水蒸气量为 819.98t/a，水蒸气进入废气冷却器+废气分液罐后，80%被冷凝成为冷凝废水，剩余 20%以废气形式进入 CFB 锅炉焚烧。则冷凝废水产生量为 655.98t/a。

⑤地面冲洗废水

本项目每天对厂房地面进行冲洗，冲洗面积约 1600m²，用水量参考广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/1461.3-2021）的“公共设施管理业—环境卫生管理—浇洗道路和场地—先进值-1.5L/（m²·d）”，每天清洗 1 次，则每次地面冲洗用水量为 2.4m³/d（840m³/a），排污系数取 0.9，则产生地面冲洗废水为 756t/a，收集至污水池。

综上，本项目生产废水总量为 7404.48t/a（21.16t/d、2.64t/h），收集至污水池后，由管道输送至炼油区低浓度污水处理场处理后回用。废水产排情况具体见下表 4-9。

（2）依托可行性

广州石化炼油区污水处理场，位于炼油区东南角厂界边，占地面积 8869m²，处理炼油区所有装置的生产废水及生活污水。根据浓度不同分别进入高浓度污水处理、低浓度污水处理系列。

本项目依托的为低浓度污水处理系统，处理能力为 400m³/h，处理达到中国石油化工集团公司企业标准《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》（Q/SH 0104-2007），全部回用。炼油区的低浓度污水处理场的处理工艺为“隔油池+调节罐+浮选+A²O 生化池+MBR 系统/接触氧化+沉淀池+吸附塔+吸附水池”，详见下图：

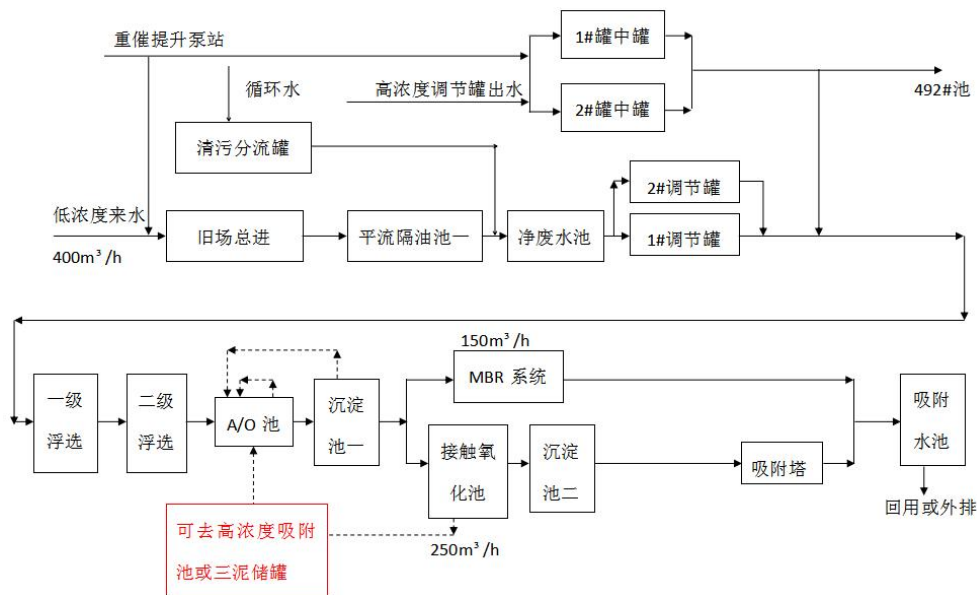


图 4-2 低浓度污水处理场工艺流程简图

低浓度污水处理场设计进水水质标准见表 4-9。

表 4-9 低浓度污水处理场装置来水水质指标

项目	单位	指标
低浓度系列来水水质	COD _{Cr}	mg/L
	pH	无量纲
	含油量	mg/L
	氨氮	mg/L
	悬浮物	mg/L
	总氮	mg/L
	电导率	μS/cm

炼油区低浓度污水处理场设计处理规模为 400m³/h，现状负荷达到 318m³/h，本项目废水产生量为 21.16t/d、2.64t/h，新增废水量不会对低浓度水处理场的处理负荷造成冲击。

根据设计单位提供的资料，本项目生产废水主要污染因子为 COD 和 SS，其中 COD 约 300mg/L、SS 约 500mg/L。废水收集至污水池后，经沉淀后再将上清液用管道输送至低浓度污水处理场，因此废水水质能满足其设计进水要求。

因此，依托炼油区低浓度污水处理场处理是可行的。

运营期环境影响和保护措施

表 4-10 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表															
工序	污染源	污染物	产生情况				治理措施				排放情况				排放 时间 /h
			核算 方法	废水产生 量/ (m³/a)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (t/a)	废水处 理设施 编号	工艺	处 理 效 率 /%	是 否 可 行 技 术	核算 方法	废水排放 量/ (m³/a)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (t/a)	
污泥压滤废 水、石油焦储 备区滤液废 水、干原料区 滤液废水、污 泥烘干机烘 干废气的凝 凝废水		CODcr	物料 平衡 法	6648.48	300	1.995	/ 								

3、噪声

(1) 噪声源强

本项目噪声源主要包括生产设备、治理设施、风机等，距离这些噪声源 1m 处的噪声值范围为 72~90dB(A)。拟采用墙体隔声、基础减振、距离衰减等降噪措施。

本项目最大噪声源是生产设备噪声，且噪声源均处于生产厂房内。因此，本报告将厂房内的声源通过叠加后进行预测。根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990 年）中可知“1 砖墙，双面粉刷实测隔声量为 49dB(A)”，考虑门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，本项目墙体隔声量以 20dB(A) 计。

本项目 2 台活性炭吸附装置（F-117A、B）、1 台袋式除尘器（D-116）、4 台离心风机箱（P-113A~D）放置在厂房西侧，2 台离心风机箱（PF-13A、B）放置在厂房南侧，1 台废气冷却器（H-119）和 1 台废气分液罐（V-116）放置在厂房北侧，拟采用基础减振降噪措施，参考《环境噪声控制》（刘惠玲主编，2002 年 10 月第一版）等资料，一般减振降噪效果可达 5~25dB，本评价取 10dB。

项目设备噪声源强调查清单详见下表。

表 4-11a 项目噪声源强调查清单（室外）

声源名称	设备位号	空间相对位置 /m			声源源强		声源控制措施	降噪后声压级 /dB(A)	运行时间 (h)
		X	Y	Z	声压级 /dB(A)	距声源 距离/m			
活性炭吸附装置	F-117A	-3	30	1	80	1	基础减振	70	2800
活性炭吸附装置	F-117B	-3	22	1	80	1		70	2800
袋式除尘器	D-116	-2	10	1	80	1		70	2800
离心风机箱	F-113A	-2	18	1	85	1		75	2800
离心风机箱	F-113B	-2	15	1	85	1		75	2800
离心风机箱	F-113C	-2	5	1	85	1		75	2800
离心风机箱	F-113D	-2	2	1	85	1		75	2800
离心风机箱	PF-13A	3	-2	1	85	1		75	2800
离心风机箱	PF-13B	6	-2	1	85	1		75	2800
废气冷却器	H-119	3	80	1	80	1		70	2800
废气分液罐	V-116	0	80	1	80	1		70	2800

注：以厂房西南角为坐标原点（0,0,0）。

表 4-11b 项目噪声源强调查清单（室内）

噪声设备	设备位号	噪声产生情况		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时间h/	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
		声压级/dB (A)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离/m
主搅拌机	ZJB-101	75	1	墙体隔声、基础减振	4	3	15	3	65.5	2800	20	45.5	1
板箱式高压自动压滤机	YZ-114	70	1		3	45	2	3	60.5	2800	20	40.5	1
污泥烘干机	HG-116A	70	1		3	33	1	3	60.5	2800	20	40.5	1
卧式双轴搅拌机	JB-102	75	1		5	26	1	5	61.0	2800	20	41.0	1
卧式双轴搅拌机	JB-103	75	1		4	57	1	4	63.0	2800	20	43.0	1
振动给料机	GL-106A	75	1		23	63	1	4	63.0	2800	20	43.0	1
振动给料机	GL-106B	75	1		23	63	1	4	63.0	2800	20	43.0	1
污泥输送泵	P-113A	85	1		4	70	1	4	73.0	2800	20	53.0	1
污泥输送泵	P-113B	85	1		6	70	1	6	69.4	2800	20	49.4	1
污油输送泵	P-111A	85	1		6	60	1	6	69.4	2800	20	49.4	1
污油输送泵	P-111B	85	1		6	60	1	6	69.4	2800	20	49.4	1
污泥搅拌机	J-115A	75	1		5	68	1	5	61.0	2800	20	41.0	1
污泥搅拌机	J-115B	75	1		5	65	1	5	61.0	2800	20	41.0	1
污泥搅拌机	J-115C	75	1		4	63	1	4	63.0	2800	20	43.0	1
污泥搅拌机	J-115D	75	1		4	60	1	4	63.0	2800	20	43.0	1
螺旋输送机	LX-101	75	1		4	4	1	4	63.0	2800	20	43.0	1
螺旋输送机	LX-102	75	1		3	40	1	3	65.5	2800	20	45.5	1
螺旋输送机	LX-103	75	1		4	40	1	4	63.0	2800	20	43.0	1
犁型卸料器	X-01	70	1		14	28	1	12	48.4	2800	20	28.4	1
犁型卸料器	X-02	70	1		4	43	1	4	58.0	2800	20	38.0	1

噪声设备	设备位号	噪声产生情况		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时间h/	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
		声压级/dB (A)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离/m
震打器	Z-106A	80	1		23	63	1	4	68.0	2800	20	48.0	1
震打器	Z-106B	80	1		23	63	1	4	68.0	2800	20	48.0	1
震打器	Z-106C	80	1		23	63	1	4	68.0	2800	20	48.0	1
震打器	Z-106D	80	1		23	63	1	4	68.0	2800	20	48.0	1

注：以厂房西南角为坐标原点（0, 0, 0）。

(2) 预测模式

为了解项目噪声对周边环境的影响，本环评对噪声污染情况进行预测。

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

1、室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA 。

2、室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w_{oct}}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1 L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1 L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级，dB(A)；

n—为室外声源个数；

m—为等效室外声源个数；

T—为计算等效声级时间。

(3) 预测结果

通过预测，本项目等效噪声源对炼油区厂界的噪声贡献值预测结果如下。

表 4-12 本项目厂界噪声贡献值 单位：dB(A)

时段	预测点	等效声源	降噪后源强	最近距离	贡献值	贡献值叠加	标准值	超标量
昼间	炼油区东厂界	室内	59.9	890	1.0	24.8	65	0
		室外	83.8	888	24.8			
	炼油区南厂界	室内	59.9	267	11.4	35.4	65	0
		室外	83.8	265	35.3			
	炼油区西厂界	室内	59.9	698	3.1	27.0	70	0
		室外	83.8	690	27.0			
	炼油区北厂界	室内	59.9	900	0.9	24.7	65	0
		室外	83.8	898	24.7			
夜间	炼油区东厂界	室内	59.9	890	1.0	24.8	55	0
		室外	83.8	888	24.8			
	炼油区南厂界	室内	59.9	267	11.4	35.4	55	0
		室外	83.8	265	35.3			

	炼油区 西厂界	室内	59.9	698	3.1	27.0	55	0
		室外	83.8	690	27.0			
	炼油区 北厂界	室内	59.9	900	0.9	24.7	55	0
		室外	83.8	898	24.7			

由预测结果可知，通过采取墙体隔声、基础减振、距离衰减后，本项目噪声源对炼油区各厂界昼间、夜间的预测值在 24.7~35.4dB(A) 之间，东、南、北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)），西厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），项目 200 米范围内没有声敏感目标，故项目营运期噪声对周围环境影响可以接受。

为减小项目噪声对周边环境的影响，企业应采取以下治理措施：

①对设备进行合理布局，项目应将高噪声设备放置在远离厂界的位置，并加强基础减振及支撑结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等。再通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响，这样可降低噪声级 5~15 分贝。

②同时重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式。除必要的消防门、物流门之外，在生产时项目将车间门窗关闭，这样可降低噪声级 5~10 分贝。

③使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

（4）环境监测

本项目位于广州石化炼油区内，无单独的厂界，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），不再针对该项目提出噪声监测计划。

4、固体废物

（1）废活性炭

本项目活性炭吸附装置需定期更换废活性炭，属于危险废物，每年更换 4 次，产生的废活性炭约 19.048t/a，根据《国家危险废物名录》（2021），废活性炭属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，在厂内通过 CFB 锅炉综合利用。

（2）废滤袋

本项目所设袋式除尘器为覆膜袋式除尘器，采用金属滤芯+耐高温聚四氟乙烯（PTFE）覆膜，采用脉冲喷吹方式定期对滤袋进行清灰，具有更高的除尘效

率和更长的使用寿命。根据设计资料，使用寿命>5年，以5年更换1次废滤袋计算，产生的废滤袋约0.5t/5a。废滤袋属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》(2024年)，属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-009-S59，定期更换后委托有资质单位处理。

表 4-13 固体废物排放情况表

名称	固废属性	形态	主要成分	产生频率	固废代码	
					废物类别	废物代码
废活性炭	危险废物	固态	挥发性有机物	4次/年	HW49	900-039-49
废滤袋	一般工业固体废物	固态	金属+PTFE 覆膜	1次/5年	SW59	900-009-S59

续表 4-13 固体废物排放情况表

名称	固废属性	产生量 t/a	处理处置方式	暂存位置
废活性炭	危险废物	19.048	厂内 CFB 锅炉综合利用	炼油区危废仓库
废滤袋	一般工业固体废物	0.5t/5a	委托有资质单位处理	炼油区一般固废仓库

5、地下水、土壤

(1) 污染源及污染途径分析

本项目物料由密闭车辆、管道运输，地面均进行硬化和防渗，无进入土壤和地下的途径。正常生产情况对土壤和地下水基本无影响。对于含油污水，在防渗层破损，管道阀门跑冒滴漏等特殊状况下，污染物及时收集处理，阻断污染物扩散，防止出现污染物在土壤中累积，不会对地下水、土壤造成长期影响。

(2) 防控措施

①分区防渗

地下水、土壤防控措施依托广州石化现有防控措施，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。具体划分原则为：

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

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

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

本项目具体污染防治分区见表 4-14。

表 4-14 本项目污染防治分区一览表

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治分区类别
1	管道	生产废水、油污等输送管道	一般
2	地面	生产厂房的地面	一般
3	污水池、污泥池	池体底板及壁板	重点

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），石油化工设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限。一般污染防治区防渗层防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能；重点污染防治区防渗层防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能。

②为防止管道泄漏对周边土壤、地下水环境造成影响，本项目实行管线可视化，项目新建管线全部出地，并加密配置监控探头。

③为防止地下水污染，本项目地面设置防渗。

④广州石化已经建立了地下水监控体系，厂区内设置有地下水监测井，本项目可利用现有厂区地下水监控井进行跟踪监测，以便及时发现并及时控制。

由污染源、污染途径及防控措施可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，有效阻断污染途径，避免污染土壤、地下水，因此项目不会对区域土壤、地下水环境产生不利影响。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

(1) 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 及其附录 B，“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q”。本项目涉及附录 B 中的危险物质考虑各设备、池体的物料在线量及成品三泥焦的最大储存量进行计算 Q 值，所涉及的危险物质详细情况见下表。

表 4-15a 项目涉及的危险物质最大储存量

序号	所在设备/池体	物料名称	最大储存量/在线量计算	物料最大储存量/在线量 (t)	折算后的危废最大储存量/在线量 (t)
1	污泥池	油泥（高含水率）	最大储存量约 4m ³ ，密度约 1.1g/cm ³	4.4	4.4
2	板箱式压滤机	油泥（高含水率）	设备单次处理量约 2.5m ³ ，密度约 1.1g/cm ³	2.75	2.75
3	污油加热池	油泥（重质）	最大储存量约 3m ³ ，密度约 1.2g/cm ³	3.6	3.6
4	干原料区	油泥（轻质）、废活性炭、废白土、废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物	最大存放量约 3t	3	3
5	污泥烘干机	活性污泥	设备单次处理量约 5m ³ ，密度约 0.9g/cm ³	4.5	4.5
6	卧式搅拌机	三泥焦半成品	设备单次处理量约 35m ³ ，密度约 1.2g/cm ³	42	2.169*
7	主搅拌机	三泥焦半成品	设备单次处理量约 26t	26	1.342*
8	成品存放区	三泥焦成品	最大存储量约 450t	450	23.235*

注：根据物料平衡分析，本项目设计产出成品三泥焦 150000t/a 时，成品中含危险废物最大量为 7745t/a，按比例折算出三泥焦成品和半成品中所含危险废物的最大量。

计算本项目所涉及的每种危险物质在厂内的最大暂存量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中对应的临界值的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险化学品试剂存在量，单位为吨（t）；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

项目环境风险 Q 值核算如下表所示。

表 4-15b 项目环境风险 Q 值核算表

序号	物料名称	折算后的危废最大储存量/在线量 (t)	临界量 (t)	比值加和 Q
1	油泥（高含水率）	7.15	50	0.143
2	油泥（重质）	3.6	50	0.072

3	油泥（轻质）、废活性炭、废白土、废树脂、废填料、清焦炭渣、含油废物	3	50	0.060
4	活性污泥	4.5	50	0.090
5	三泥焦半成品	3.511	50	0.070
6	三泥焦成品	23.235	50	0.475
合计				0.900

注：危险废物的临界值参考“HJ/T169-2018 中的 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量”。

经计算，本项目内储存的危险化学品最大储存量与临界量的比值加和 $Q=0.900 < 1$ ，风险潜势划分为 I。

（2）环境风险识别

项目可能存在的环境风险主要为因操作不当或管理不善造成的危险废物泄漏和石油焦等可燃物接触火源引发的火灾产生的二次污染物等情况。

表 4-16 项目环境风险识别

环境风险类型	环境风险描述	危险物质	分布/危险单元	风险类别	环境影响途径及后果	风险防范措施
危险废物泄漏	物质泄漏挥发进入大气	危险废物	生产车间	大气环境	通过挥发，对厂区局部大气环境和厂区附近环境造成瞬时影响	现场配置泄漏吸附收集等应急器材，防止泄漏物挥发；各类危险废物分类分区存放
	物质泄漏进入水体			水环境	通过雨水管排放到附近水体，影响地表水水质	
废气处理装置失效	废气无处理直接进入大气	非甲烷总烃、颗粒物		大气环境	对厂区附近大气环境造成瞬时影响	安排人员巡逻检查，如发现装置存在不正常现象，应立即停止生产维修，定期保养等
废水收集装置失效	废水无处理直接进入地表水	COD _{Cr} 、SS	污水池	水环境	通过雨水管对附近地表水水质造成影响	设置污水池，地面防渗，定期检查保养等
火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放	燃烧烟尘及污染物进入大气	CO 等	生产车间、成品暂存区	大气环境	通过燃烧烟气扩散，对周围大气环境造成短时污染	落实防止火灾措施，设计完整高效的报警系统
	消防废水进入附近水体	COD 等		水环境	通过雨水管对附近地表水水质造成影响	

(3) 环境风险分析

①危险物质泄漏风险分析

本项目生产过程中危险废物若发生泄漏，泄漏的危险物质对环境的危害对大气及地表水环境和周边人员会产生不利影响。在加强管理和采取措施情况下风险是可控的，发生危险废物泄漏后将物质挥发基本控制在生产车间内，因此对周围大气环境的影响不大。

同时，建设单位拟对生产车间地面设防渗防腐材料，故不会对周围水体造成威胁。

②火灾爆炸风险分析

发生火灾爆炸事故处理过程中引发的污染主要包括燃烧时产生的刺激性烟雾、扑灭火灾产生的消防废水。产生的刺激性烟雾会对周围大气环境造成不利影响，产生的消防废水如果直接经过排入水体，含高浓度污染物的消防废水将对项目附近的地表水体造成不利影响。依托厂区内现有水环境风险防范体系，消防废水能够控制在厂区内，防止污染消防水造成的环境污染。

(4) 风险防范措施

1) 良好的防火设备，合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具；对可能产生静电危害的工作场所，配置个人静电防护用品。

2) 选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能。

3) 强化管理，加强对设备的巡检、检修，保证设备正常、安全运行。

①定期进行安全保护系统检查，截止阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。

②加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组，日夜值班。

③保证通讯设备状态良好，发生事故及时通知停止运行。

④加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

⑤根据工作环境的特点，工作人员配置各种必需的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等。

4) 各装置设有毒有害气体泄漏检测、报警系统以及越限连锁保护、紧急停

	车系统，控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境。 本项目发生事故或非正常工况下的应急处理措施如下： 1）危险废物暂存处理措施：广州石化已按照规范建设有危废暂存间，本项目可依托。 2）物料泄漏应急处理措施：本项目处理的固废物料油泥、活性污泥多为泥浆状，流动性相对较差，易收集，且一次输入物料量少，可通过地面围堰等进行收集；应强化巡检，在第一时间发现泄漏点，及时采取收集措施；废活性炭、废树脂等多为固体，易收集； 3）制定严格的物料管理监管制度 制定严格的物料管理监管制度，定期对所处理的物料理化性质进行检测，分析其理化性质及重金属含量。 4）合理安排 CFB 锅炉掺烧料的入炉比例及入炉时间 合理安排掺烧料入炉比例及入炉时间，保证炉灰、炉渣质量的稳定。同时，企业与有资质的接收单位签订灰渣接收协议，在项目炉渣、炉灰外运制砖受阻时，接收方必须接收炉渣、炉灰接收，防止厂内灰渣过量堆积。接收方需外运至有资质的堆场处理后由接收方再次外售。 5）加强员工培训 加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。 6）CFB 锅炉检修工况的应急措施 企业将加强生产管理，在 CFB 锅炉检修工况下，提前做好通知和停工安排，本项目将随 CFB 锅炉停工而停产，不安排固废接收和进场，则不会有废气污染物的异常排放。 （5）本项目与广州石化环境风险单元的关系 根据《中国石油化工股份有限公司广州分公司安全绿色高质量发展技术改造
--	--

项目环境影响报告书》，广州石化炼油区现有的环境风险单元分布情况如下表和附图 19。

表 4-17 广州石化炼油区环境风险单元分布情况

序号	环境风险单元	单位	装置/罐区名称	数量（套）	
1	一般环境风险单元	炼油一部	常减压蒸馏一装置、催化一装置、油品电精制装置、脱硫一、其它装置	5	29
		炼油二部	常减压蒸馏二 A、污水汽提二、重油催化裂化、连续重整、MTBE、气体脱硫二、污水汽提（一）、碱渣废水处理、环烷酸理装置	9	
		炼油三部	焦化（一）、焦化二、污水汽提、减粘裂化、溶剂脱沥青	5	
		炼油四部	常减压蒸馏装置	1	
		公用工程部	炼油污水厂、炼油区三号循环水、软水装置、炼油区一号循环水、炼油区二号循环水	5	
		动力事业部	给水车间、锅炉车间、 动力二站	3	
		贮运部	9#罐区	1	
2	较大环境风险单元	炼油三部	芳烃抽提装置	1	20
		炼油四部	制氢装置、加氢精制装置、加氢炼化装置	3	
		贮运部	2#罐区、4#罐区、5#罐区、7#罐区、8#罐区、10#罐区、11#罐区、12#罐区、13#罐区、15#罐区、17#罐区、18#罐区、20#罐区	13	
		“三废”	污水处理系统、废气处理系统、危险废物贮存区	3	
3	重大环境风险单元	炼油区	汽提三装置（14 万制硫装置）	1	6
		炼油区贮运部	1#罐区、3#罐区、6#罐区、14#罐区、19#罐区	5	

注：按已建装置位置进行描述。

本项目位于动力二站，属于一般环境风险单元，本项目实施后不会改变广州石化各环境风险单元的分布，对其影响较小。

（6）广州石化环境风险防范措施的可依托性分析

广州石化于 2018 年 6 月完成《广州石化突发环境事件风险评估报告》、《广州石化管线突发环境事件风险评估报告》、《广州石化突发环境事件应急预案》、《广州石化突发环境事件应急资源调查报告》修编工作，于 2018 年 7 月在广州市生态环境局完成备案（备案编号：440101-2018-014-H）；于 2021 年 9 月对其《综合应急预案》进行了修订，并于 2021 年 9 月广州市生态环境局完成备案（备案编号：440112-2021-02-H）。

广州石化现有环境风险防范措施

1）主要装置区风险防范措施

①企业在厂内的装置区周围均设有排水沟，排水沟设雨污切换阀门，针对含

油污水、生产废水及雨水等不同污水性质实施分流收集及排放控制；

②在设备检修和泄漏事故等情况下可以通过切换阀门，将事故废水或泄漏物料排至厂内的事故水池暂存或排往污水处理站直接处理；

③在装置里设有相应的报警器并连接中控室，且在装置的关键点设有切断阀门，确保事故情况下及时发现，并切断上下游装置的联系，防止事故污染进一步扩大；

④各装置都有明确的负责人并定期进行巡检，且针对不易被控制室发现小的泄漏，定期组织泄漏检查，防微杜渐。

2) 炼油区现有事故废水风险防控设施

炼油区设有 2 个事故存液池，详情见下表。

表 4-18 炼油区现有的事故水排放系统情况

设施	有效容积	接纳范围	最终去向
南排洪事故存液池	12000m ³	可承接炼油区内所有事故水	通过 2 个额定流量为 100m ³ /h 的泵输送至化工区污水厂处理系统进行处理
西排洪事故存液池	13000m ³	可承接炼油区内所有事故水	通过泵输送进污水处理装置中进行处理

3) 炼油区现有雨水防控措施

炼油区内现已设有雨污分流系统，各个雨水排口均设有切换闸门，且在雨水管网的中间部分也设有相应的闸门，整个厂区较好地实现了雨水系统的分区，在事故状态下通过关闭相应区域的雨水闸门，将事故废水控制在相应的区域内，减少对其它区域雨水的污染，同时防止事故废水外溢。企业的雨水系统分区情况如下表所示，具体的汇水区域详见图 4-3。

表 4-19 炼油区现有雨水防控分区表

序号	生产区域	排口	排水类型	面积	位置	服务区域	排水去向
1	炼油区	聚丙烯(二)排口	雨水、一般污水	约 7.5 公顷	产品出厂路南端	收集聚丙烯(二)装置区域	文冲涌
2		东排口	雨水、一般污水	约 40.5 公顷	2#污水处理装置污泥脱水间西侧	常减压蒸馏(二)B 装置、加氢联合装置、焦化(二)装置、S-Zorb 装置、原料油罐区(一)、火车装油台、东区油品及液态烃罐区、新污水处理站及焦化汽油加氢装置、设计中的柴油加氢改质装置及规划中的煤制氢装置等区域	文冲涌
3		南排口	雨水、一般	约 63.5	连接厂前雨	一联合与二联合装置及中间罐	文冲涌

			污水	公顷	水隔油池出口排水沟，中央大道-北横二路2号排水沟	区、东区装置、制氢装置及原料油罐区（二）（三）、 CFB 炉、软水站、凝结水站、循环水场（一）、厂前区、建安公司及焦化（三）装置等区域	
4		动力涵洞排口	雨水、一般污水	约 10.4 公顷	动力厂	动力厂厂区、东江水处理场等区域	文冲涌
5		西排口	雨水、一般污水	约 103.5 公顷	连接厂内西环路—新北横七路 5#排水沟、北横二路—硫磺路 4#排水沟、北横三路—汽油西路 3#排水沟	西区装置及罐区、催化重整联合装置、中试装置、火炬设施、原油罐区及雨水隔油池、部分汽柴油罐区、芳烃罐区、循环水场（二）、珠江水处理场等区域	文冲涌



图 4-3 炼油区汇水区域分区示意图

4) 炼油区现有事故废水封堵、截流和分流措施

每个装置、罐区内有清污分流阀，归所辖装置管理。炼油区在公共雨排沟西排洪沟、南排洪沟、东排洪沟设置 3 个闸门封堵点，在厂外南排洪沟上设置 1 个闸门封堵；在紧急状况下，可联动地方，利用黄埔水位站闸板（封堵点 8）拦截事故水。事故发生时通过这些闸门的开、闭对事故废水进行收集，实现其它区域的雨水分流。

5) 炼油区现有污水处理系统

炼油区内有独立的污水处理站，污水处理排口设置实时在线监测并连接环保局，进行实时监控和预警，当处理后外排水通过在线监测装置发现异常时，预警系统发出预警，污水或事故废水经闸门截流，通过泵抽回污水厂调节罐，再次进入污水处理系统处理合格后外排。且企业专门设置环境监测站，定期对污水排口的水质进行人工监测，确保污水处理后达标排放。

6) 炼油区现有消防系统

广州石化炼油区目前一共有 3 个消防系统，详情见表 4-20。

表 4-20a 消防水系统情况

系统	水池个数	储量 m ³	补水管径 mm	补水压力 Mpa	补水能力 m ³ /h	是否自动补水	最大用水量延续时间 (h)
分公司高压消防水系统	3	18000	800	0.35	400	否	5
分公司低压生产消防水	3	7500	800	0.35	1600+2400+2400	连续供水	不间断供水
聚丙烯车间消防水系统	1	3000	200	0.42	150	否	3.5

表 4-20b 消防泵房情况

系统	水泵台数	扬程 (m)	流量 (m³/h)	火灾时启动台数	备用台数	稳压泵台数		是否双电源
						能力 (m³/h)	保压值 (MPa)	
分公司高压消防水	4	125	450	2	2	2		是
	柴油机泵					12	0.7~0.85	
						50	0.8	
分公司低压生产消防水系统	3	43.8	1260	3	4	无		是
	4	65	1170					
聚丙烯车间消防水	2	90	790	1	1	2		是
						11	0.35	

表 4-20c 消防水管情况

系统	管径 mm	压力 Mpa	流量 m ³ /h	有无瓶颈
分公司高压消防水系统	500	1.20	1800	环形供水
分公司低压生产消防水系统	800	0.42	5000	环形供水
聚丙烯车间消防水系统	300	0.7	800	环形供水

7) 炼油区现有环境风险管理预防措施

①企业已建立内部环保管理机构，并制定了相关的环保管理制度，包括广州石化高浓度污染物排放管理规定、广州石化水污染控制管理规定等；

②为加强预案管理，完善应对突发事件的快速反应机制，企业制定了应急预案体系，分为综合应急预案、专项应急预案、作业部综合应急预案三个部分。

③作为应急使用的事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；

	④企业内部配有专业的应急救援队伍，可以在第一时间赶赴事故现场，实施紧急救援，现场应急指挥部和各参与部门职责做好日常和应急处置前的相应准备工作； ⑤企业在厂区存放了应急物资，以便在事故发生时第一时间采取措施，实现最快速度响应；各生产单位根据本单位实际情况，确保需储备的应急物资数量充足。每年对储备情况进行一次清理，短缺的物资应及时向物资供应中心报采购计划，失效的物资应及时报废处理。 因此广州石化炼油区现有环境风险防范措施能满足本项目环境风险防范的需要。 (7) 结论 建设单位应严格按照本环评要求加强管理和设备的维护，并设立完善的预防措施和预警系统，并配备必要的设备设施，制定严格的安全操作规程和维修维护措施，本项目的环境风险在可接受范围内。一旦发生事故，因为防护措施得力并反应迅速，可把事故造成的影响降到最低。所以本项目在环境风险方面来说是可接受的。
--	--

5、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/ 污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	G-01	VOCs	石油焦储备区密闭负压收集废气后，经 1 台活性炭吸附装置（F-117C）处理后由 26m 排气筒（G-01）排放	VOCs（以非甲烷总烃表征）有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；
	G-02	VOCs、臭气浓度、硫化氢、氨、颗粒物	炉渣漏斗池产生粉尘负压收集后经 1 套旋风除尘+袋式除尘器（D-117）处理后，由 16.5m 排气筒（G-02）排放； 厂房整体密闭负压收集废气后，经 2 台活性炭吸附装置（F-117A、B）处理后由 16.5m 排气筒（G-02）排放	颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；臭气浓度、硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值
	依托 CFB 锅炉的 180m 烟囱（DA003）	VOCs、颗粒物	污泥池、污水池、板箱式压滤机、污泥收泥斗产生的废气经密闭负压收集，通过管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放； 污泥烘干机密闭负压收集废气后先经旋风除尘器、废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放； 污油加热池密闭负压收集废气后先经废气冷却器、废气分液罐后，废气由管道送至 CFB 锅炉焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放； 主搅拌机产生的粉尘经负压收集进入 1 台袋式除尘	CFB 锅炉烟气中颗粒物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 大气污染物特别排放限值（燃煤锅炉），VOCs 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准

内容 要素	排放口（编号、名称）/ 污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准
			器（D-116）进行处理后，通过管道送至 CFB 锅炉处理焚烧处理后由 180m 烟囱（DA003）排放	
地表水环境	地面冲洗废水、污泥压滤废水、石油焦储存区滤液废水和干原料区滤液废水、污泥烘干机的烘干废气冷凝废水	COD、SS	依托现有炼油区低浓度污水处理场处理达标后回用	炼油区低浓度污水处理场处理达到处理后达到中国石化集团公司企业标准《炼化企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》（Q/SH 0104-2007）后回用
声环境	生产设备	设备噪声	采用软性接头及防振垫，选用低噪声设备等	厂界根据对应声功能区划执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 4 类标准
电磁辐射	无			
固体废物	废活性炭属于危险废物，收集后送厂内 CFB 锅炉综合利用处理；废滤袋属于一般工业固体废物，收集后交由有资质单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	1、进行分区防渗 2、实行管线可视化 3、地面设置防渗 4、依托现有地下水监测井进行跟踪监测。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1、若出现物料泄漏，立即切断阀门，启动应急预案。 2、落实环境风险应急措施和安全风险应急措施，并实现联动。 3、依托现有全厂环境风险防控体系，不断完善环境风险事故应急预案。			
其他环境管理要求	无			

6、结论

广州分公司三泥搅拌设施优化改造项目符合国家环保相关法律法规，符合相关产业规划和环保规划。建设单位严格按照本报告要求，实现工程与防治污染措施的“三同时”，落实好各项环保措施，加强日常运行管理和污染物监控监测，做好环境风险防控和环境风险事故状况下的应急措施。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放 量②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固 体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0.24	/	0	0.016	0.24	0.016	-0.224
	颗粒物	2.266	/	0	0.179	2.266	0.179	-2.087
	硫化氢	少量	/	0	少量	/	少量	/
	氨	少量	/	0	少量	/	少量	/
	臭气浓度	少量	/	0	少量	/	少量	/
废水	废水量（m ³ /a）	0	/	0	0	/	0	/
	CODcr（t/a）	0	/	0	0	/	0	/
	SS（t/a）	0	/	0	0	/	0	/
一般工业固体废 物	废滤袋（t/a）	0	/	0	0.5t/5a	0	0.5t/5a	+0.5t/5a
危险废物	废活性炭（t/a）	3.754	/	0	19.048	3.754	19.048	+15.294

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；本表仅计算三泥搅拌设施改造前后排放量，现有工程未单独申报许可排放量。