

中国石油化工股份有限公司茂名分公司
延迟焦化等装置原料清洁生产技术改造
项目（炼油厂区）

环境影响报告书

（简本）

建设单位：中国石油化工股份有限公司茂名分公司

二零一八年十一月

目 录

1、建设项目概况	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目基本概况	2
1.2.1 现有依托工程简介	2
1.2.2 技改项目主要建设内容	3
1.3 相关法律法规相符性分析	5
2、环境质量现状	6
3、建设项目环境影响评价及污染防治措施	7
3.1 建设项目周边环境敏感点分布情况	7
3.2 环境影响评价	10
3.3 污染防治措施	10
4、公众参与	11
5、综合结论	12
6、联系方式	12

1、建设项目概况

1.1 项目背景

中国石油化工股份有限公司茂名分公司创建于 1955 年，是国家“一五”期间 156 项重点项目之一。经过 60 多年的发展，茂名石化已成为我国生产规模最大的炼油化工一体化企业之一。目前炼油一次加工能力达到 1800 万吨/年，乙烯生产能力达到 100 万吨/年，同时拥有动力、港口、铁路运输、原油和成品油输送管道以及 30 万吨级单点系泊海上原油接卸系统等较完善的配套系统。

“十三五”期间，茂名石化将按照中石化及广东省将茂名石化打造成具有较强国际竞争力的世界级石化产业基地的总体要求，结合广东省及其周边石化市场的特点，合理布局、清晰定位、突出特色，逐步形成产业链相对完整、产品门类较为丰富，具有一定辐射作用的产业集群，“做强、做大、做特、做优”化工板块。

茂石化（炼油厂区）生产涉及原油加工、炼油重整、煤制氢等生产，在生产过程中将产生一定量的危险废物。随着《国家危险废物名录》2016 年版的发布和实施，被识别为危险废物的种类大大增加，由于茂名及周边地区具有这类危险废物处置资质的单位非常少、种类也单一，粤西危险废物处理中心尚未建成，投用更是遥遥无期，造成了当前厂内废物出路不畅，只能暂存在库内，由于暂存量越来越大，不但严重影响了正常生产运营，还带来了很大的安全风险。为此开辟一个合法合规、环保经济的废物处置途径是当前的首要之务。根据广东省环保厅《关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环[2015]26 号），第二条“鼓励危险废物产生量较大的钢铁、石化等企业自建危险废物处理处置设施”。因此，为妥善处理本项目的废活性炭、废润滑油、废液压油、废树脂、废离子交换树脂、含油废物、废脱氢剂、清罐油泥、脱水污泥等，本着节约能源、有效利用资源的原则，拟对本项目产生的危险废物进行资源化利用，用于厂内 CFB 锅炉燃烧供热、焦化、煤制氢工序，降低污染物排放总量，回收废物的残余价值，从而实现清洁生产的目的。

本次建设将部分固废作为炼油厂区的常减压装置、焦化装置、煤制氢装置的原料进行综合利用，部分作为炼油厂区 CFB 锅炉燃料组成进行调整，调整后茂石化（炼油厂区）建设项目占地面积、建筑面积、生产线类型、生产线数量、生产设备、产品产量、

产品种类等均维持不变。

1.2 建设项目基本概况

1.2.1 现有依托工程简介

与本次建设项目有关的现有装置共 3 套，分别为焦化装置、煤制氢装置和 CFB 锅炉。

与本次技改项目有关的现有装置具体位置、基本情况、环保手续情况以及三废排放汇总见表 1.2-1。

表 1.2-1 与本次技改项目有关的现有项目信息汇总

序号	装置名称	装置简况	环保手续办理
1	焦化装置	① 生产规模：1#、2#共 2 套焦化装置，每套装置规模为 100 万 t/a，合计 200 万 t/a； ② 装置组成：由焦化分馏部分、吸收稳定部分、吹汽放空部分、除焦部分、冷焦水和切焦水处理系统组成。 ③ 原料及产品方案： a、原料：常减压蒸馏装置的热减压渣油； b、主要产品：焦化干气、粗液化气、稳定汽油、柴油、蜡油和焦炭； ④ 主要工艺路线：采用一炉二塔的工艺流程。来自常减压蒸馏装置的热减压渣油，依次经焦化分馏、吸收稳定、吹汽放空、除焦等工序。	1#焦化装置： ① 环评文号：环审[2003]49 号； 2#焦化装置： ① 环评文号：粤环函[2006]1391 号； ② 验收文号：粤环审[2008]225 号。
2	煤制氢装置	① 生产规模：生产 20.0 万 Nm³/h 氢气，年操作时数 8000h； ② 装置组成：主体装置包括水煤（石油焦）浆气化工序和净化工序。 ③ 原料及产品方案： a、原料：石油焦、煤； b、主要产品：产品为氢气，产量（以纯 H₂ 计）为 20 万 Nm³/h，副产品：酸性气，通过管道送至炼厂硫磺回收装置回收硫磺； ④ 主要工艺路线：石油焦、原料煤及石灰石经过料浆制备单元制成合格料浆后，与空分装置提供的氧气一起进入气化单元的气化炉，发生部分氧化反应，反应生成的粗合成气主要组成为氢气、一氧化碳和二氧化碳。粗合成气经急冷和洗涤后，进入一氧化碳变换单元发生变换反应，反应使大部分一氧化碳变换为氢气，经过废热回收及冷却洗涤后进入低温	在《中国石油化工股份有限公司茂名分公司油品质量升级改造工程环境影响报告书》中进行了批复。 ① 环评文号：环审[2010]406 号；

		甲醇洗单元，变换气在低温甲醇洗单元脱除所含的硫（主要以硫化氢形式存在）和二氧化碳后，进入甲烷化系统进行精制，制得合格的工业氢气产品后外送。	
3	CFB 锅炉	全厂共 3 台循环流化床锅炉，其中 1#、2#炉为 310t/h 锅炉，3#炉为 410t/h 锅炉； 废气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 气体为燃料的燃气轮机组标准。	CFB 锅炉最新的环评文件《炼油 CFB 锅炉烟气超低排放改造项目环境影响报告表》 ① 环评文号：茂环审〔2017〕20 号

1.2.2 技改项目主要建设内容

本项目主要建设内容包含以下几部分内容：

一、焦化装置增设三泥回炼设施部分

增加污泥储存及回炼输送设施，包括新增一台污泥罐、一台污泥罐专用水封罐及一台污泥泵；

二、增设净化水车间浓缩后污泥送煤制氢利用流程

1、在污水处理场设置 1 台污泥输送泵，用于将污泥浓缩池的污泥（含水率 96~98%），加压输送至煤制氢装置 8200 单元待建的多功能罐入口。

2、污水处理场至煤制氢装置 8200 单元多功能罐之间的污泥输送管线。

三、增设化工废液卸车设施

1、在联合七车间北面设置一个裂解焦油、丁二烯二聚物等物质的卸车点，并在卸车点设置新鲜水、低压氮气和低压蒸汽软管站。

2、对泵-44、45 的密封进行改造

3、管线改造

四、增设废物综合利用预处理设施

1、增加一套废物综合利用预处理设施（包括一台斗式提升机、一个灰渣料斗、一个油泥料斗、一台搅拌器）和三层框架；

2、设计破碎机基础和配电等配套设施。

五、润滑油一东罐区增设废润滑油、化工废油卸车设施

利用原有污油甩头增加卸车接口，同时为了避免杂质带入损坏卸油泵而增加过滤设施。

六、沥青渣油泵房增设废环丁砜回炼设施

增加风动隔膜泵。

六、CFB 锅炉气引物流站废料掺烧设施部分

增加一套气引物流站废料掺烧设施。

表 1.2-2 项目固废综合利用处理量及建设内容

综合利用方式		固废来源	处理量 (t/a)	
综合利用	焦化装置	炼油污水处理场油泥、浮渣，炼油清罐油泥	35729	13000
		炼油厂区白土装置产生的络合衍生物		354
		化工厂区 8700 罐产生的裂解残液		12000
		化工厂区裂解车间产生的急冷油等杂油		60
		化工厂区聚丙烯车间产生的含三乙基铝废油		50
		化工厂区橡胶车间产生的含正丁基锂、苯乙烯、环己烷等废油		20
		化工厂区丁二烯车间产生的丁二烯二聚物		3000
		化工厂区苯乙烯车间产生的焦油		6000
		化工厂区高压车间、橡胶车间产生的废溶剂油、废添加剂等		1200
		茂石化港口一区产生的废成品油（含苯等）		10
		化工芳烃车间、炼油重整装置产生的废环丁砜		35
	煤制氢装置	炼油厂区的炼油污水处理场产生的油泥、浮渣	20170	20000
		港口第一、第三作业区和湛茂输油站污水处理场产生的油泥浮渣		170
	五号常减压装置	茂石化各车间废润滑油、废变压器油、废液压油	10000	
	小计		65899	
CFB 锅炉掺烧		炼油厂区各车间产生的滤纸、滤布等含油废物	100	
		炼油清罐油泥、水务污水处理场油泥	4000	
		茂石化公司各车间产生的含油抹布、棉纱头等含油废物（破碎后）	200	
		化工厂区的清罐油泥、化工厂区污水处理场产生的油泥	1700	
		茂名港口第一、第三作业区、湛江首站清罐油泥	1000	
		炼油厂区的污水提升池、西罐区油气回收、油硫磺回收装置、水务净化水等产生的废活性炭	60	
		茂石化公司各车间产生的含油木糠	6	
		炼油厂区的 MTBE 装置产生的废树脂	30	
		炼油厂区水务部制化学水车间产生的废离子交换树脂	30t/3a	
		炼油厂区重整车间产生的废脱氯剂	500	
		炼油厂区 CFB 锅炉产生的脱硫污泥	120	
		炼油厂区水务净化车间产生废填料	30	
		茂石化各车间产生的清罐产生废含油浮船胶囊	10	
		小计	7756	
合计			73655	

本扩建项目分阶段主要建设内容，见表 1.2-3。

本次项目公辅设施均依托中石化茂名分公司炼油厂区现有设施，不新增。

表 1.2-3 本项目工程组成一览表

工程组成		主要建设内容
主体工程	综合利用部分	1、焦化装置增加污泥储存及回炼输送设施，包括新增一台污泥罐、一台污泥罐专用水封罐及一台污泥泵；
		2、增设净化水车间浓缩后污泥送煤制氢利用流程，在污水处理场设置 1 台污泥输送泵。
		3、增设化工废液卸车设施，整个废液卸车设施均为密闭装置。在五常预处理单元北面设置卸车点，并在卸车点设置新鲜水、低压氮气和低压蒸汽软管站，以及对泵、管线进行相应改造。
		4、增加一套废物综合利用预处理设施（包括一台斗式提升机、一个灰渣料斗、一个油泥料斗、一台搅拌器）和三层框架。
		5、润滑油一东罐区增设废润滑油、化工废油卸车设施，主要利用原有污油甩头增加卸车接口，同时为了避免杂质带入损坏卸油泵而增加过滤设施。
		6、沥青渣油泵房增设废环丁矾回炼设施
	CFB 锅炉掺烧部分	增加一套气引物流站废料掺烧设施。
公用辅助工程	给排水系统	利用中石化茂名分公司炼油厂区现有给水排水系统
	供电	供电系统利用中石化茂名分公司现有的供电设施
环保工程	废气治理措施	1、整个固废输送、混合工序均在密闭环境下操作，可有效避免废气的无组织扩散； 2、固废综合利用预处理设施的灰渣料斗投料口上方设置集尘设施，并配套设置 1 个布袋除尘器，收集处理后的粉尘经 15m 高排气筒排放。
	废水治理措施	固废综合利用预处理设施处的地面冲洗产生的含油冲洗废水，排入炼油厂区现有的含油污水处理站进行处理。
	噪声治理措施	选各类泵、风机采用低噪音设备，采用基础减震；运输车辆禁鸣喇叭，减速行驶。
储运工程	物料输送	1、采用管道输送 2、采用车辆道路输送

1.3 相关法律法规相符性分析

本项目属于自产危险废物在厂内资源化利用，仅对企业自身产生的危险废物进行回收利用，不接纳厂外危险废物。项目与相关法律法规相符性情况，详见下表。

表 1.3-1 项目政策相符性分析一览表

名称	项目情况	是否符合
选址合理合法性	位于工业园区，土地性质为工业	是

产业结构调整指导目录	经检索不属于限制类和禁止类建设项目	是
广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）	经检索不属于限制类和禁止类建设项目	是
《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）	本项目位于茂名高新技术产业开发区（电白县）属于广东省省级重点开发区域，不属于《广东省主体功能区划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）规定的生态红线，项目排放的污染物产生和排放强度符合相关排放标准。	是
饮用水源水质保护条例	项目选址不在水源保护区内，本技改项目无生产废水产生。	是
《关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环[2015]26 号）	第二条“鼓励危险废物产生量较大的钢铁、石化等企业自建危险废物处理处置设施”。本技改项目主要将乙烯厂内产生的废活性炭、裂解清焦渣、废树脂、水务废弃离子交换树脂、含油废物、无烟煤、废白土、自聚物（丁二烯自聚物）、油泥等作为燃料用于热电站 CFB 锅炉燃烧供热	是

2、环境质量现状

（1）环境空气质量现状

通过对周边敏感点进行现状环境质量监测，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、二噁英、铅、锰及其化合物、镉、六价铬等监测因子的监测结果表明，区域大气环境质量现状较好，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 可满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单二级标准；铅、锰及其化合物、镉、六价铬日均浓度值执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单 二级标准；二噁英年均浓度值参照日本的标准值为 0.6pg-TEQ/m³，根据浓度关系则日均浓度标准值为 3.6 pg-TEQ/m³。

（2）声环境现状

项目厂界现状噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，声环境现状良好。

（3）地下水环境现状

地下水布设 10 个监测断面，其中 5 个监测水质、水位，另外 5 个仅监测水位。根据监测结果 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、溶解性总固体、氯化物、硫化物、氟化物、高锰酸钾盐指数、氨氮、总大肠杆菌、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、苯乙烯、苯、甲苯、砷、汞、锌、铅、镉、镍、锰、六价铬，共 30 项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

（4）土壤环境现状

为了解项目所在地土壤环境质量状况，布设项目所在地 1 个监测点位对土壤进行监

测。共监测 45 个基本项目因子，根据监测结果，均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。

3、建设项目环境影响评价及污染防治措施

3.1 建设项目周边环境敏感点分布情况

本技改项目选址于炼油厂内，离本项目主体工程 3km 的区域内的敏感点，详见下表。

表 3.1-1 本技改项目周边敏感点分布一览表

对应图中编号	所属辖区	敏感点名称	行政级别	距离(m)	方位	户数	人数
81	厂前西居委		行政村	1730	ESE	361	1030
36	车田村	北斗村	自然村	2545	SES	24	67
59	大山岭村	茂太丰村	自然村	2949	WSW	87	361
69		上玉岭村	自然村	2500	W	57	216
61		大山岭新村	行政村	2124	WSW	49	208
4	大塘村	大头岭村	自然村	2265	NEN	77	233
7		车田山村	自然村	2473	ENE	62	191
8		下新屋村	自然村	2052	NE	57	190
65	高岭村		自然村	1860	WNW	72	191
21	官渡村	下低村	自然村	2446	ENE	45	149
22		官渡居委	行政村	2464	ENE	2971	9553
80	河西居委		行政村	1546	NEN	1147	3436
30	红旗中居委		行政村	1237	ESE	603	1848
73	华德岭村		行政村	2193	NWN	123	411
48	黄竹村	新屋村	自然村	2650	SWS	188	673
29	黄竹塘		行政村	1080	E	68	249
31	建设居委		行政村	1210	ESE	1363	5271
28	金花居委		行政村	1631	ENE	589	1838
35	岭咀居委		行政村	2765	ESE	2217	7601
3	罗村居委		行政村	1744	NEN	402	1224
66	坡塘村		行政村	1420	WNW	68	273
1	蒲瓜杓		行政村	920	NWN	49	225
64	文冲口村	谢屋村	自然村	1300	WSW	40	157
49		烧酒坡村	自然村	2650	SWS	48	146
50		石山脚村	自然村	1868	SWS	135	417
51		文进村	自然村	2049	SWS	104	373
52		文冲口村	行政村	2417	SW	116	376

62		中心塘村	自然村	2163	SW	92	312
34	新坡村	新坡村	行政村	1791	SES	121	389
2	油甘窝村	白银镜村	自然村	2007	NWN	131	515
26	樟古村	大园村	自然村	1843	ENE	60	156
27		樟古村	行政村	1864	ENE	121	441
	合计					11757	39220

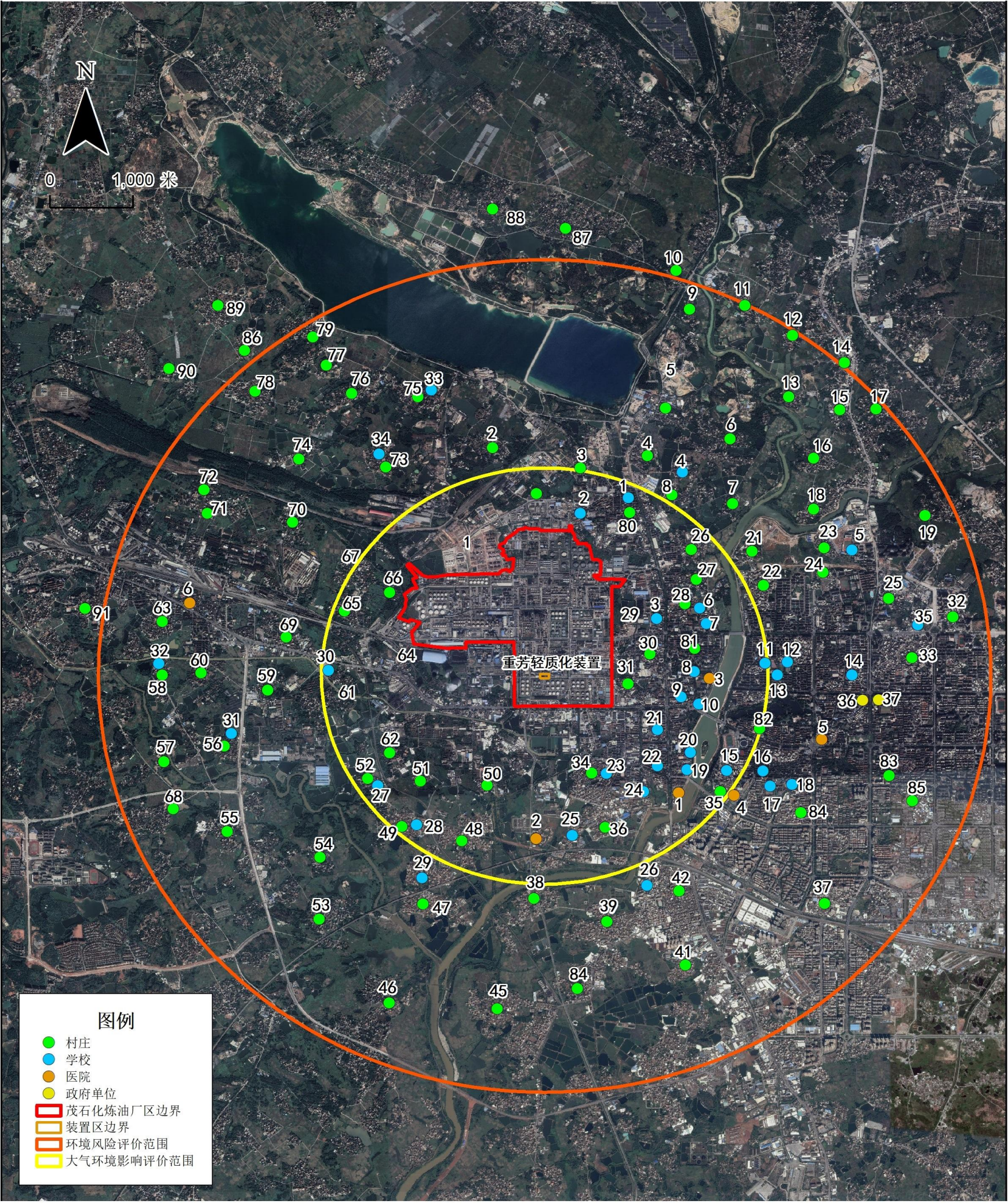


图3.1-1 本项目环境敏感点示意图

3.2 环境影响评价

（1）大气环境影响评价

通过对项目的大气污染物的消减对周边的大气环境改善影响预测可知，项目对周边的大气环境改善作用较明显。

（2）水环境影响分析

本技改项目不新增生产废水及生活污水，按现有项目废水处理系统处理废水，不会对区域水环境造成明显不利影响。

（3）固体废弃物影响

本技改项目不新增固体废物，技改后固体废物均仍按现有项目处理方式进行处理，不外排，不会对周边环境造成明显不利影响。

（4）噪声影响

本技改项目不新增设备，通过预测可知，在项目正常运行过程中厂界噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

3.3 污染防治措施

本技改项目无新增废水、无新增固体废物，仅废气有所变化。主要的污染防治措施如下：

（1）废气防治措施

本项目采用“布袋除尘器+FGD 系统除尘+湿式静电除尘器”综合除尘（除尘效率 99.6%）；脱硫系统出口设湿式静电除尘器（除尘效率 70%），再考虑脱硫系统 50%的除尘效果、除雾器除尘效率 50%，综合除尘效率为 99.97%。

脱硫采用“炉内+炉外”联合脱硫的方式，炉内脱硫效率 75%，炉外石灰石-石膏湿法脱硫效率 92%，综合脱硫效率 98%。

采用低氮燃烧技术及烟气“SNCR+SCR”联合脱硝技术，炉内 SNCR 脱硝效率为不小于 50%，炉外 SCR 脱硝效率 75%，综合脱硝效率 85%。

（2）废水防治措施

本技改项目不新增生活污水及生产废水。技改后项目废水处理设施与现有工程保持一致。

（3）噪声防治措施

本技改项目无新增设备，噪声源强无明显增加。噪声防治措施与现有工程保持一致。

①汽机、汽轮机在主厂房室内布置，主厂房隔声不低于10dB；并在主机外壳装设隔音罩，汽轮发电机组主设备要做好防振基础；

②电厂锅炉房内的引风机装设隔声罩，以降低引风机口的气流噪声，要求降噪15dB(A)。送风机装设消声器，要求降噪20dB(A)。

③机、炉控制室及主控室设置双层隔音窗，双层门，室顶棚装吸音材料；控制汽机房的开窗面积、减少噪音外逸。

④循环水泵房和空压机房均采用隔声厂房封闭，隔声量 $\geq 20\text{dB(A)}$ 。

⑤锅炉启动、停机及事故时排汽噪声可达140 dB(A)以上，需安装排汽消声器，为提高消声器效果，应使用节流降压阻性复合消声器，其消声量可以达到40dB(A)。

（4）固体废物防治措施

技改后项目灰渣、脱硫石膏、煤灰等已与茂名外联石化有限公司、茂名石化胜利水泥有限公司、茂名石化交运实业有限公司、华一新型建材有限公司等公司签订协议，主要用作建筑材料。

工业废物全部综合利用，当综合利用不畅时，运至茂石化的备用灰渣场。

通过上述处理措施，技改后项目所产生的固废将得到有效的处置，不会对周围环境产生直接影响。

4、公众参与

本次公众参与调查工作以建设单位为责任单位，通过对主要环境保护敏感目标群众（居民区、学校、企事业单位等）、当地政府机关等作为主要公众参与对象。采用在敏感点张贴布告、政府网站公示、发放调查表等方式进行了公众参与调查，调查结果充分和真性地反映了受影响公众和单位的意见。根据调查结果统计总体看：本次调查人数和调查单位基本为评价区域周边环境敏感点的公众，对情况的反映比较客观、透彻。根据调查结果，本技改项目得到了大多数被调查者的支持。

5、综合结论

针对茂石化炼油厂厂内产生的固废，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，利用茂石化炼油厂区现有的焦化装置、5#常减压装置、煤制氢装置和 CFB 锅炉等装置，不涉及其主体工程，主要增加各装置的混合、输送及预处理设施等上料设施。改造完成后，茂石化厂区及港口产生的固废中约 65900 吨/年，根据焦化装置、5#常减压装置、煤制氢装置等的进料要求配比加入到上述 3 套装置的原料中，作为原料之一进入生产系统中，进行回收综合利用；产生的固废中约 7800 吨/年控制比例掺入炼油厂区现有 CFB 锅炉中的燃煤中，作为 CFB 锅炉掺烧燃料。项目拟处理的固废为茂石化厂区及港口产生的油泥、油泥浮渣、焦油、废成品油、废溶剂油、废活性炭等。本项目作为固废综合利用项目，不涉及到炼油厂区的产能。项目在茂石化炼油厂现有装置内建设，不新增用地。项目选址位于广东省省级重点开发区，符合国家、地方及行业的政策法规、规划要求。

项目投入运营后周围环境符合水、大气、声和生态环境功能区划要求，对敏感点的影响可以接受；本项目不存在重大危险源，采取风险防范措施、制定应急预案后，本项目的环境风险可以接受的。综上所述，从环境保护的角度分析，本技改工程的建设是可行的。

6、联系方式

建设单位：中国石油化工股份有限公司茂名分公司

地 址：广东省茂名市双山四路 9 号大院

联 系 人：刘工 联系电话：0668-2248592 传真：0668-2248615

评价单位：广西博环环境咨询服务有限公司

地 址：广西南宁市高新区科兴路 12 号

联 系 人：丁工 联系电话：0771-5881803 E-mail: gdsdhks@163.com