

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（化工厂区）

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
1.3 相关法律法规相符性分析	5
2、环境质量现状	6
(1) 环境空气质量现状	6
(2) 声环境现状	6
(3) 地下水环境现状	6
(4) 土壤环境现状	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	12
5、综合结论	12
6、联系方式	13

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延迟焦化等装置原料清洁生产技术改造项目（化工厂区）位于茂名高新技术产业开发区，中心地理坐标为：北纬：21.578114°；东经：110.958776°，项目地理位置详见图 1.1-1。

“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（化工厂区）生产涉及连续重整、原油加工、浆态床渣油加氢装置等生产，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，为妥善处理乙烯厂产生的废活性炭、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，本着节约能源、有效利用资源的原则，拟对乙烯厂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。

本次建设仅对 CFB 锅炉燃料组成进行调整，调整后茂石化（化工厂区）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。



图 1.1-1 项目地理位置

1.2 建设项目基本概况

本技改项目主要依托乙烯厂内热车间的 CFB 锅炉, 将乙烯厂产生的危险废物废活性炭、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)、油泥等作为燃料掺烧。乙烯厂产生的危险废物在乙烯厂暂存, 运至热车间后立即进入燃料料斗, 输送至 CFB 锅炉内燃烧,

不在热车间内建设危废暂存间。本技改项目其他设施均依托热车间现有工程，不进行土建，无施工期。

本项目无新增员工，生产运营采取三班制，年运行 8000 小时。

表 1.2-1 技改后项目主要工程组成一览表

项目		建设内容	
主体工程	锅炉	种类	循环流化床锅炉
		蒸发量	2X 410t/h, CFB 循环流化床锅炉
	汽轮机	种类	双抽凝汽式汽轮发电机
		出力	2×双抽凝 25MW + 1×双抽凝 <u>40MW</u>
	发电机	种类	无刷励磁发电机
		出力	2×50000kw
燃料贮运系统	煤种与耗煤量	以贵州煤和炼厂高含硫的石油焦为燃料，燃料中硫含量为 1.085%，2014 年耗用烟煤 566888 吨、耗用石油焦 102298 吨	
	煤的运输	通过海运船只运到防城港后用海路短倒运到茂名水东港，最后通过铁路运输至分公司乙烯工程厂区内。	
	储煤场	尺寸为 150m×35 m×5 m 的煤棚两座	
	厂内输煤系统	出力达 2×220t/h 的输煤栈桥 1 条	
烟气净化系统	脱硝系统	采用 SNCR 脱硝技术，采用尿素作为还原剂，其设计脱硝效率为 50%（本项目脱硝效率根据中国石化公司其他同类型 CFB 锅炉已建成 SNCR 脱硝装置运行情况的最低脱硝效率计算）， $\text{NH}_3/\text{NO}_x \leq 2$ 。在两座脱硫塔的臭氧输送管线及臭氧喷射格栅设置臭氧发生器及其辅助系统，使 NO_x 排放浓度为 $50 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ （标态，干基，6% O_2 ）	
	除尘系统	每炉配四电场静电除尘器，除尘效率为 99.0%，脱硫设施的除尘效率为 50%，综合除尘效率 99.5%。1#、2#炉电除尘低低温+3/4 电场高频脉冲的出口粉尘排放指标为 $20 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ 。加上脱硫系统的吸收塔协同除尘，使其出口粉尘排放指标为 $10 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ （标态，干基，6% O_2 ）。	
	脱硫系统	石灰石湿法脱硫，采用“1 炉 1 塔”的石灰石－石膏湿法脱硫工艺，设计脱硫效率为 90%，钙硫比 1.05。锅炉进行烟气脱硫，第一级锅炉炉内脱硫效率为 68%，第二级烟气脱硫效率为 90%，项目总脱硫效率为 98.0%。吸收塔协同除尘装置，使其出口粉尘排放指标为 $10 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ （干基，6% O_2 ）。1#、2#脱硫塔，采取三级脱硫增效协同除尘装置；塔顶采取一级管式+二级屋脊除雾器，脱硫塔出口设置 1 级烟道除雾器及其冲洗水系统。 SO_2 排放浓度为 $35 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ （标态，干基，6% O_2 ）。	
	烟气脱汞	无	
	烟囱	2 台 CFB 锅炉共用一条水泥烟囱，150 米	
灰场		运至茂石化的备用灰渣场。	
灰渣处理	方式	除灰系统采用正压密相气力输送系统将飞灰送往飞灰库贮存；除渣系统按干式机械除渣方式。	
	处理量	灰处理 123401 吨/年，渣处理 72348 吨/年	

	渣仓	现有容积 1500m ³ 的渣库 1 座
	灰库	现有容积 1400m ³ 的飞灰库 2 座
脱石膏处理	方式	综合利用
	处理量	1015 吨/月
给排水系统	水源	乙烯厂水务运行部负责在袂花江取水。
	循环水供水系统	依托乙烯厂水务运行部四循 B 系统循环水系统扩能改造(能力 9000 吨/小时)
	锅炉补给水处理系统	自建化学水制水系统（能力 500 吨/小时）
	冷凝水回收	乙烯厂水务运行部负责全厂工艺凝液和透平凝液回收
	消防水系统	乙烯厂水务运行部
	排水系统	雨污分流制
	污水处理系统	酸碱废水 由水务运行部中和池处理合格后，经乙烯厂水务运行部现有管线排放 反渗透排水 乙烯厂水务运行部现有管线排放 灰库、渣库、除尘器废水 主厂房地面冲洗水及灰渣系统冲洗地面水排入沉灰池并经沉淀后排至煤灰水处理系统，经处理后的废水再循环使用 锅炉化学清洗废水和空预器冲洗排水 乙烯厂水务运行部现有管线排放 含煤废水 排入沉灰池并经沉淀后排至煤灰水处理系统，经处理后的废水再循环使用 脱硫污水 配套脱硫设施新建了脱硫废水处理设施，规模为 12.5m ³ /h，处理后的废水纳入乙烯厂管网。 生活污水 纳入乙烯厂现有生活污水管网。
办公、生活设施		生产办公楼、生活综合楼等

表 1.2-2 技改项目处理危险废物一览表

序号	来源	物料名称	数量 (t/a)
1.1	化工芳烃车间 API 除臭	废活性炭	100 吨/年
1.2	化工苯乙烯		
1.3	化工橡胶		
1.4	化工乙二醇		
1.5	化工各车间污水池		
1.6	水务化工区净化水除臭装置		
1.7	港口一区		
1.8	港口三区		
1.9	湛江首站		

2.1	1#裂解	裂解清焦渣	200 吨/年
2.2	2#裂解		
3.1	丁烯	废树脂	检修 200 吨/三年 1 次；平时 30 吨/年
3.2	芳烃		检修 15 吨/三年 1 次
3.3	乙二醇		
4.1	水务化工净化水	水务废弃离子交换树脂	30 吨/三年 1 次
5.1	乙二醇/环氧乙烷装置	多元醇	13200 吨/年
6.1	化工厂区污水站	活性污泥	2000 吨/年
7.1	苯乙烯	无烟煤	15 吨/三年 1 次
8.1	芳烃	废白土	60 吨/三年 1 次
8.2	苯乙烯		30 吨/三年 1 次
9.1	丁烯	自聚物	15 吨/年
9.2	橡胶		
9.3	裂解		

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
三线一单	项目选址于茂名高新技术产业开发区（电白县），不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求；项目附近的地表水、地下水、大气环境、噪声环境等满足环境质量要求，各污染物经收集处理后均可以达标排放，符合环境质量底线要求；本技改项目运营期使用燃料主要为煤、厂内产生的危险废物，资源的消耗量相对	是

	区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求；本项目生产瓷砖产品，所用原料、生产工艺、治理设施都较先进，产生的污染物处理后均达标排放，不属于负面清单中的类别。	
《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车间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地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

本技改项目选址于乙烯厂内，离本项目主体工程 3km 的区域内的敏感点，包括最近 750 米的飞鹅头村，详见下表。

表 3.1-1 本技改项目周边敏感点分布一览表

环境要素	保护目标								
	镇名	村委会	序号	村名	方位	到本项目烟囱距离(m)	到厂区边界距离(m)	户数	人口
大气	坡心镇	新河村委会	1	飞鹅头	NW	750	285	53	274
			2	外坡	NW	1844	1380	86	582
			3	潭波菰	W	2047	1580	48	386
			4	坡心	WNW	2294	1465	61	337
			5	长苏梁	W	1080	440	130	800
			6	新河小学	WNW	2014	1450	/	587
		潭莲村委会	7	下排	N	1371	1120	31	159
			8	上坡	N	1561	1265	81	564
			9	田垌	NW	1140	820	216	862
			10	筋岭	NNW	1090	710	27	130
			11	潭莲	N	1925	1565	102	583
			12	潭碧	NNW	1920	1640	91	526
			13	石屋	NNW	2320	1990	119	478
			14	红圪仔	NW	2334	1850	9	45
			15	潭莲小学	N	2200	2000	/	980
		牛六架村委会	16	田头坪	NE	2146	1650	43	150
			17	田中间	NNE	2340	1990	87	350
	七迳镇	尼乔村委会	18	秀官坡	SE	2018	156	113	874
			19	岭连	ESE	1933	856	182	730
			20	陂仔	E	2481	1346	55	220
			21	罗乾	S	1515	315	40	265

		厂前 居委会	22	赤兰山	SE	2158	694	29	153
			23	马鹿	S	1910	630	137	716
			24	厂前村	SE	1681	85	252	1262
	袂花 镇	新屋 仔村 委会	25	谭波逻	SW	1524	45	274	1503
			26	独田	SW	1691	45	42	245
			27	正北丰	WSW	1988	606	194	645
			28	豆坡	W	2180	1107	38	202
			29	北丰	WSW	2294	1010	170	929
			30	公屋	WSW	2470	1065	97	275
		袂花 村	31	新屋仔	SW	2434	860	565	1830
			32	白水塘	WNW	2304	1651	50	201
			33	羊甘埗	NW	1061	583	76	620
				34	茂名市六中	WNW	2125	1590	/
地表 水	袂花河亭梓~塘口段，Ⅲ类水体								
海域	澳内工业排污功能区的海域，三类海水								
声环 境	厂界 200m 范围内无居民分布								
地下 水	厂区 3km 内有大小村落（含袂花镇）约 35 个，总人口 24344 人，约有地下水井 4011 口，由于个别村落已改造自来水，对地下水的依赖程度为 5~100%不等、平均约为 58%，总体地下水的开采量较小、总量为 2463m ³ /d（127.6 万 m ³ /a）。								

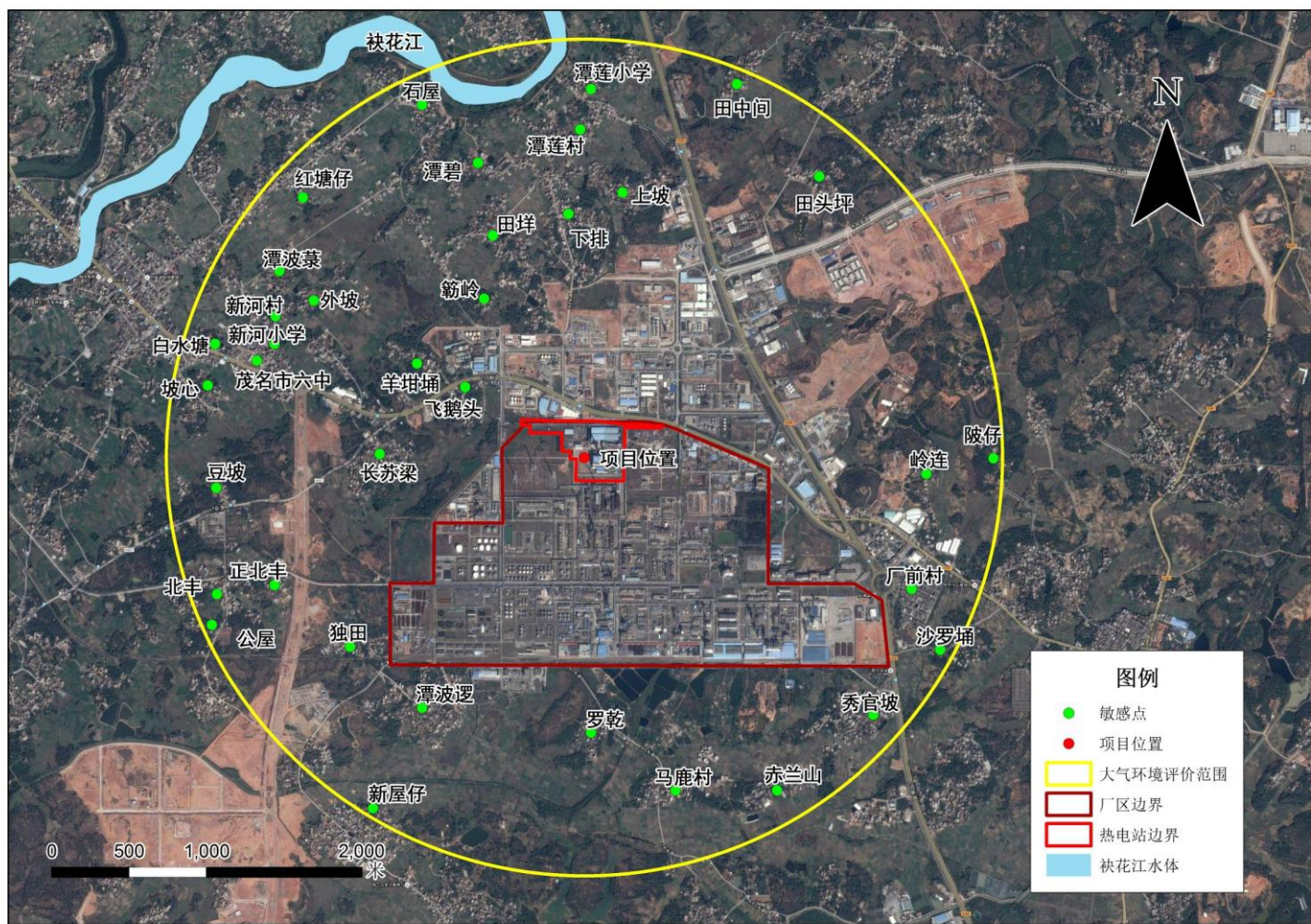


图3.1-1 本项目环境敏感点示意图

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，主要为：

① **脱硫废水**：脱硫装置以及湿式静电除尘器的废水，在不断循环的过程中会富集重金属元素（Ni）以及盐分 Cl⁻等，进入脱硫废水处理系统，经中和、絮凝、沉淀和过滤等处理过程，预处理后送乙烯厂废碱液处理设施（采用菌-曝气生物滤池 EM-BAF 处理工艺）处理后排澳内海。

脱硫废水处理工艺流程见图 3.3-1。

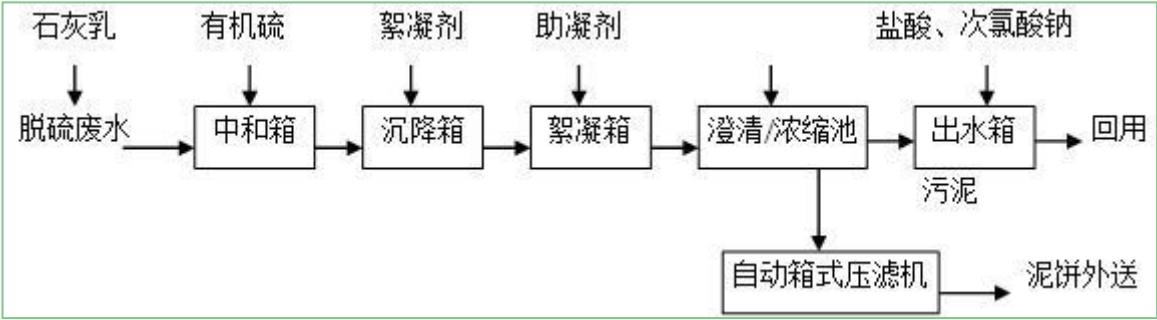


图 3.3-1 脱硫废水处理主要工艺流程

② **含煤废水**：含煤废水处理装置收集输煤系统冲洗水及输煤系统的。雨水经周边的排水沟收集至沉煤池。输煤系统的冲洗水经集水井收集后用提升泵抽升至沉煤池。出水符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T17920-2002）标准，回用。

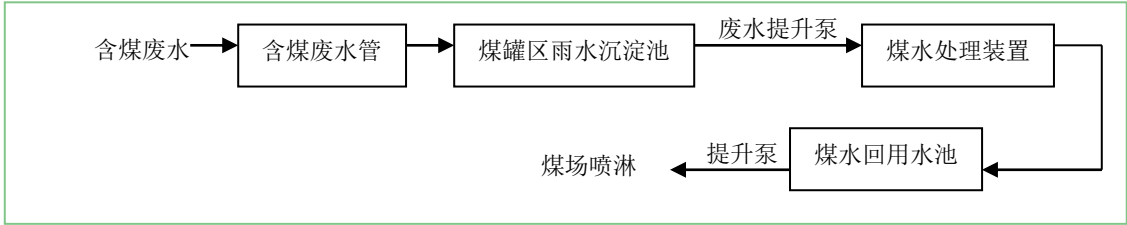


图 3.3-2 含煤废水处理工艺流程

③ **生活污水**：与现有工程保持一致，依托乙烯厂污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31751-2015）表 1 中水污染排放限值后，排入澳内海。

（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

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（化工厂区）依托乙烯厂热车间 CFB 锅炉，将茂石化厂区及港口产生

的部分危险废物作为燃料燃烧供热，本着节约能源、有效利用资源的原则，对乙烯厂产生的危险废物进行资源化利用。本技改项目位于茂名高新技术产业开发区，中心地理坐标为：北纬：21.578114°；东经：110.958776°，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。本次环境影响评价采取网站公示、现场张贴、问卷调查等形式开展公众参与工作，公众认同性高。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