

连云港华禾再生资源有限公司
年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目
一般变动环境影响分析

建设单位：连云港华禾再生资源有限公司

二〇二五年六月

目录

1 变动情况	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	2
1.3 变更内容及原因	2
2 评价要素	8
2.1 废气排放标准	8
3 环境影响分析说明	9
3.1 项目产品方案	9
3.2 厂区总平面布置	9
3.3 项目原辅料	12
3.4 主要生产设备	12
3.5 项目工程分析	13
3.6 项目变动前后产排污环节变化情况	21
3.7 污染防治措施可达性分析	33
3.8 风险识别	41
3.9 变动后环境影响分析	46
4 结论	51
4.1 变动内容	51
4.2 变动后环境影响分析	51
4.3 总量控制	52
4.4 变动影响分析与排污许可的衔接工作	52
4.5 总结论	52

1 变动情况

1.1 项目由来

连云港华禾再生资源有限公司成立于 2024 年 5 月 20 日,从事再生资源回收、加工、销售,橡胶制品制造、销售,轮胎销售。企业投资 6000 万元在江苏省连云港市赣榆区沙河镇工业集中区 92 号建设年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目,主要建设废旧轮胎以及废塑料裂解设施及辅助设施和配套工程,投产后将形成年处理 3 万吨废轮胎以及 2 万吨废塑料的规模。为此编制了《连云港华禾再生资源有限公司年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目环境影响报告表》,并于 2024 年 12 月 12 日取得连云港市生态环境局批复(连环表复[2024]4076 号)。

建设单位因公司后期发展需要,对项目生产工艺、设备数量以及车间布局进行调整。具体如下:

(1) 生产工艺

①炭黑深加工工段不再建设。

(2) 设备数量、型号调整

①热裂解炉及其配套设施(分汽包、过滤罐、水封罐、冷却池、生产油罐)由 10 台增加至 12 台;

②炭黑研磨机和炭黑称重包装机设备数量调整为 0;

③新增 2 台裂解气周转罐;

④燃料油储罐区的 3 个 300m³ 的燃料油储罐变为 2 个 120m³ 燃料油储罐和 1 个 180m³ 燃料油储罐。

(3) 厂区平面布置调整

①厂区占地面积新增 13.31 亩,总占地面积由 12.8 亩增加至 26.11 亩;1#厂房占地面积从 3971.96m² 变为 4055m²;新增 2#厂房,占地面积为 2739m²;新增生活区,占地面积为 1419m²;办公楼从厂区东北侧调整至东南侧;新增 72m² 气罐储区。

②原料库、钢丝出料车间和成品库由 1#厂房调整到 2#厂房。

③燃料油罐区从厂区西北角调整至 1#厂房内西南侧。

④事故应急池由厂区东侧调整至厂区西北角。

变动内容根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号）的相关规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》不纳入环评管理，不需要办理环评手续。同时对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》（环办环评函[2020]688 号），本项目上述的变动不属于重大变动，属一般变动，为此，本公司编制了一般变动影响分析，从环保的角度分析变化的可行性。

1.2 编制依据

（1）《连云港华禾再生资源有限公司年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目环境影响报告表》及批复（连环表复[2024]4076 号）；

（2）《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》，环办环评函[2020]688 号；

（3）《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》，苏环办[2021]122 号；

（4）项目依据的其他法律、法规、规定、技术规范参考原环评编制依据。

1.3 变更内容及原因

根据项目实际调整情况，对照项目环境影响报告表及批复，本工程项目主要变更情况见表 1.3-1。

项目不新增污染因子，废气、废水不增加，项目地点未改变。根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，环办环评函[2020]688 号，本项目变动不属于重大变动。

表 1.3-1 对照环办环评函[2020]688 号项目变更主要内容一览表

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况 及原因	不利环境影响 变化情况	是否属于 一般变动
项目 性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	处理废旧轮胎、废塑料	处理废旧轮胎、废塑料	不发生变化	性质不变	/
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	处理废旧轮胎 30000t/a、废塑料 20000t/a	处理废旧轮胎 30000t/a、废塑料 20000t/a	不发生变化	生产、处置能力未增大	/
	3.生产、处置或储存能力增大,导致废水第一类污染物排放量增加的。	不排放废水第一类污染物	不排放废水第一类污染物	不变	不增加废水第一类污染物	/
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区,相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物;臭氧不达标区,相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物;其他大气、水污染物因子不达标区,相应污染物为超标污染因子);位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大,导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目位于臭氧不达标区域,建成后全厂项目大气污染物总量指标:颗粒物 $\leq 0.615\text{t/a}$ 、 $\text{SO}_2 \leq 1.097\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.237\text{t/a}$ 、非甲烷总烃 $\leq 0.245\text{t/a}$ 、 $\text{H}_2\text{S} \leq 0.132\text{t/a}$ 、甲苯 $\leq 0.0404\text{t/a}$ 、二甲苯 $\leq 0.0132\text{t/a}$ 。 水污染物总量指标:接管考核量为废水量 $\leq 756\text{m}^3/\text{a}$ 、 $\text{COD} \leq 0.063\text{t/a}$ 、 $\text{SS} \leq 0.0265\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.0041\text{t/a}$ 、 $\text{TN} \leq 0.00567\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 0.00101\text{t/a}$ 、盐分 0.945t/a ;最终排放量为废水量 $\leq 756\text{m}^3/\text{a}$ 、 $\text{COD} \leq 0.0378\text{t/a}$ 、 $\text{SS} \leq 0.00756\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.00378\text{t/a}$ 、 $\text{TN} \leq 0.00567\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 0.000378\text{t/a}$ 、盐分 $\leq 0.945\text{t/a}$ 。	建成后全厂废气:颗粒物 $\leq 0.574\text{t/a}$ 、 $\text{SO}_2 \leq 1.097\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.237\text{t/a}$ 、非甲烷总烃 $\leq 0.245\text{t/a}$ 、 $\text{H}_2\text{S} \leq 0.132\text{t/a}$ 、甲苯 $\leq 0.0404\text{t/a}$ 、二甲苯 $\leq 0.0132\text{t/a}$ 。 水污染物总量指标:接管考核量为废水量 $\leq 756\text{m}^3/\text{a}$ 、 $\text{COD} \leq 0.063\text{t/a}$ 、 $\text{SS} \leq 0.0265\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.0041\text{t/a}$ 、 $\text{TN} \leq 0.00567\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 0.00101\text{t/a}$ 、盐分 0.945t/a ;最终排放量为废水量 $\leq 756\text{m}^3/\text{a}$ 、 $\text{COD} \leq 0.0378\text{t/a}$ 、 $\text{SS} \leq 0.00756\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.00378\text{t/a}$ 、 $\text{TN} \leq 0.00567\text{t/a}$ 、 $\text{TP} \leq 0.000378\text{t/a}$ 、盐分 $\leq 0.945\text{t/a}$ 。	废气污染物排放量减少;废水污染物排放量不发生变化	废气污染物排放量减少;废水污染物排放量不发生变化	是

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况及原因	不利环境影响变化情况	是否属于一般变动
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	公司厂区内，环境保护距离内无敏感点	总平面布置发生变化： ①厂区占地面积新增 13.31 亩，总占地面积由 12.8 亩增加至 26.11 亩；1#厂房占地面积从 3971.96m²变为 4055m²；新增 2#厂房，占地面积为 2739m²；新增生活区，占地面积为 1419m²；办公楼从厂区东北侧调整至东南侧；新增 72m²气罐储区。 ②原料库、钢丝出料车间和成品库由 1#厂房调整到 2#厂房。 ③燃料油罐区从厂区西北角调整至 1#厂房内西南侧。 ④事故应急池由厂区东侧调整至厂区西北角。	由于实际生产需要，总平面布置发生变化	本项目不属于重新选址，环境保护距离内无敏感点	是
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物	处理废旧轮胎 30000t/a、废塑料 20000t/a	①炭黑深加工工段不再建设。	炭黑深加工工段弃建	未新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料不发生变化。	是

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况及原因	不利环境影响变化情况	是否属于一般变动
	排放量增加的； (3) 废水第一类污染物排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。					
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	本项目物料运输采用汽车运输，贮存采用仓库。	本项目物料运输采用汽车运输，贮存采用仓库。	不变	物料运输、装卸、贮存方式未变化	/
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	废气污染防治措施：本项目轻柴油和裂解气燃烧废气经“SCR 脱硝+冷却+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后由排气筒（DA001）排放，炭黑出料以及深加工产生的炭黑尘经二级布袋除尘器由排气筒（DA002）排放，罐区呼吸废气收集至裂解炉燃烧室燃烧后由排气筒（DA001）排放。 废水污染防治措施：项目生活污水经化粪池处理后与循环冷却排污水一同接管至连云港市建民污水处理有限公司，水封废水和含油废水雾化喷入裂解炉燃烧室，初期雨水经初期雨水池收集后由隔油沉	废气污染防治措施：本项目轻柴油和裂解气燃烧废气经“SCR 脱硝+冷却+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后由排气筒（DA001）排放，炭黑出料产生的炭黑尘经二级布袋除尘器由排气筒（DA002）排放，罐区呼吸废气收集至裂解炉燃烧室燃烧后由排气筒（DA001）排放。。 废水污染防治措施：生活污水经化粪池处理后与循环冷却排污水一同接管至连云港市建民污水处理有限公司，水封废水和含油废水雾化喷入裂解炉燃烧室，初期雨水经初期雨水池收集后由隔油沉淀池处理，回用于绿化。	不变	废气、废水治理措施不发生变化	是

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况及原因	不利环境影响变化情况	是否属于一般变动
		沉淀池处理，回用于绿化。				
	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目生活污水经化粪池处理后与循环冷却排污水一同接管至连云港市建民污水处理有限公司处理	项目市废水经厂区化粪池预处理后与循环冷却排污水一同接管至连云港市建民污水处理有限公司集中处理，项目不新增废水直接排放口	不变	废水排放方式未发生变化，未造成不利环境影响。	/
	10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	项目废气为一般排放口，项目废气排放口排气筒 DA001、排气筒 DA001 均为 20m 高	项目废气为一般排放口，不新增主要排放口；排气筒 DA001、排气筒 DA001 均为 20m 高。	不变	废气排放方式未发生变化，未增加不利环境影响	是
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声：采用车间设备合理布局、厂房建筑隔声等措施。 土壤及地下水：隔油沉淀池、罐区、危废仓库、初期雨水池、事故应急池进行重点防渗，定期检查维护；生产装置区、一般固废库进行一般防渗；除污染区的其他区域做地面硬化。	噪声：采用车间设备合理布局、厂房建筑隔声等措施 土壤及地下水：隔油沉淀池、罐区、危废仓库、初期雨水池、事故应急池进行重点防渗，定期检查维护；生产装置区、一般固废库进行一般防渗；除污染区的其他区域做地面硬化。	不变	噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化，未导致不利环境影响加重的	/
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固	一般固废：生活垃圾由环卫部门统一清运处理，废包装袋统一收集外售，除尘器收集粉尘和脱硫石膏收集后作为产品外售，隔油沉淀池池渣委托有资质单位处置。油渣、净	一般固废：生活垃圾由环卫部门统一清运处理，废包装袋统一收集外售，除尘器收集粉尘和脱硫石膏收集后作为产品外售，隔油沉淀池池渣委托有资质单位处置。油渣、净	不变	固体废物利用处置方式未变化，未导致不利环境影响加重的	/

判定标准		原环评情况	本次变动	变动情况及原因	不利环境影响变化情况	是否属于一般变动
	体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	化沉渣、废脱硝催化剂、维修废机油、在线运维废液、废包装桶以及含油抹布委托有资质单位处置。	化沉渣、废脱硝催化剂、维修废机油、在线运维废液、废包装桶以及含油抹布委托有资质单位处置。			
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	/	/	不变	事故废水暂存能力或拦截设施未变化，未导致环境风险防范能力弱化或降低的。	/

2 评价要素

本项目变动后各环境要素评价等级、评价范围均不发生变化。

2.1 废气排放标准

(1) 项目变动前废气排放标准如下：

本项目营运期主要大气污染物为颗粒物、NO_x、SO₂、H₂S、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等。其中 SO₂、NO_x 有组织排放浓度执行《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 特别排放限值，有组织排放速率及无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1；颗粒物、炭黑尘、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 中的二级新改扩建标准值，具体标准见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目大气污染物排放标准限值

污染物		有组织排放速率 限值 (kg/h)	有组织排放浓度 限值 (mg/m ³)	监控 位置	排放标准
SO ₂		/	50	车间 排气 筒出 口或 生产 设施 排气 筒出 口	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
NO _x		/	100		
颗 粒 物	炭黑尘	0.51	15		
	其他	1	20		
甲苯		0.2	10		
二甲苯		0.72	10		
非甲烷总烃		3	60		
H ₂ S		0.58	/		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）

注：①SO₂、NO_x 排放速率执行燃烧（焚烧、氧化）装置、固定式内燃机、发动机制造测试工艺；

②本项目热裂解器的裂解气作为燃料进入加热装置，加热装置视为热裂解炉尾气净化装置。参照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中废轮胎加工工业热裂解器废气执行的污染物排放标准（GB31571）；

③本项目颗粒物、NO_x、SO₂、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等污染因子对比 GB31571-2015、DB32/4041-2021 标准从严执行。

④赣榆区规定排气筒高度不得低于 20m。

表 2.1-2 项目大气污染物无组织排放限值

污染物		监控浓度限值 (mg/m ³)	监控位置	排放标准
SO ₂		0.4	边界浓度最 高点	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
NO _x		0.12		
颗粒	炭黑尘	肉眼不可见		

物	其他	0.5		
	甲苯	0.2		
	二甲苯	0.2		
	非甲烷总烃	4		
	H ₂ S	0.1		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准

表 2.1-3 厂区内无组织排放限值

污染物项目	监控点限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

3 环境影响分析说明

3.1 项目产品方案

项目变动前后处理能力不发生变化。项目建设年处理 3 万吨废旧轮胎及 2 万吨废塑料生产线，项目处理能力及规模见表 3.1-1。由于炭黑深加工工序弃建，炭黑产出量增加，项目产品方案变动情况见表 3.1-2。

表 3.1-1 本项目处理能力一览表

名称	处理量 (t/a)	运行时数 (h/a)
废旧轮胎	30000	4320
废塑料	20000	2880

表 3.1-2 本项目产品方案一览表

原料	变动前产品 (t/a)			变动后产品 (t/a)			增减量 (t/a)	运行时间(h/a)
	燃料油	炭黑	钢丝	燃料油	炭黑	钢丝	炭黑	
废旧轮胎	11300	11250	4000	11300	11255.625	4000	+5.625	4320
废塑料	12000	6000	/	12000	6003	/	+3	2880
合计	23300	17250	4000	23300	17258.625	4000	+8.625	7200

本项目产生的炭黑为废轮胎、废塑料低温裂解而制得，据建设单位提供的资料，本项目炭黑灰分和硫含量较高，不能直接应用于较高档的橡胶制品，可出售给炭黑生产企业经进一步加工或与高档炭黑配比后用于密封条、胶管、电线槽、橡胶垫等的生产。本项目炭黑技术性能指标达到《橡胶用炭黑标准》(GB3778-2021)，详见下表 3.1-3。

表 3.1-3 炭黑技术性能指标

项目名称	橡胶用炭黑标准 (GB3778-2021)		
	N330	N550	N660
吸碘值 g/kg	84±6	43±5	36±5
吸油值 10 ⁻⁵ m ³ /kg	102±6	121±7	90±5

压缩吸油值 $10^{-5}\text{m}^3/\text{kg}$	82~94	80~90	69~79
着色强度%	96~112	-	-
CTAB 吸附比表面积 $10^3\text{m}^2/\text{kg}$	73~85	36~48	31~43
外表面积 $10^3\text{m}^2/\text{kg}$	69~81	34~44	29~39
总表面积 $10^3\text{m}^2/\text{kg}$	72~84	35~45	30~40
加热减量%	≤ 2.0	≤ 1.5	≤ 1.5
300%定伸应力 mpa	-0.5	-0.5	-2.2
倾注密度 kg/m^3	380	360	440

3.2 厂区总平面布置

本项目厂区车间位置进行部分调整。变动前后项目主要构筑物情况详见表 3.2-1，厂区平面布置见附图。

表 3.2-1 项目主要建筑物情况表

序号	原环评				变动后				
	建、构筑物名称	占地面积（m²）	建筑面积(m²)	备注	建、构筑物名称		占地面积（m²）	建筑面积（m²）	备注
1	1#厂房	3971.96	3971.96	1 层	1#厂房	热裂解车间	3800	3800	1 层
2	办公楼	308	616	2 层		燃料油罐区	195	195	1 层
3	燃料油罐区	580	/			一般固废仓库	30	30	1 层
4	事故应急池	230	/			危险废物仓库	30	30	1 层
5	隔油沉淀池	30	/			合计	4055	4055	1 层
6	初期雨水池	30	/		2#厂房	钢丝出料车间	1089	1089	1 层
7						原料库	800	800	1 层
8						成品库	850	850	1 层
9						合计	2739	2739	1 层
10					办公楼		310.2	970.48	3 层
11					生活区		1419	1419	1 层
12					裂解气周转罐区		72		/
13					事故应急池		230		/
14					隔油沉淀池		30		/
15					初期雨水池		30		/

3.3 项目原辅料

变动前后主要原辅料能耗不发生变化，主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	年消耗量 (t/a)	原料来源	最大存储量 (t)	包装规格
1	废旧轮胎	30000	外购	500	袋装, 1 吨/袋
2	废塑料	20000	外购	500	袋装, 1 吨/袋
3	轻柴油	1	外购	1	桶装
4	氢氧化钠	7.41	外购	5	50kg/袋
5	尿素	12.5	外购	10	50kg/袋
6	生石灰 (氧化钙)	16.863	外购	10	50kg/袋
7	钒钛系催化剂	2	外购	/	/

3.4 主要生产设备

变动后项目主要生产设备数量减少，变动前后项目生产线设备清单情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目生产主要设备清单

序号	设备名称	单位	原环评		本项目实际		变动情况
			设计数量	备注	建设数量	备注	
1	旋转式热解炉	台	10	处理能力为 15t/d	6	处理能力为 15t/d	+2
					6	处理能力为 10t/d	
2	进料机	台	4		4		0
3	除渣机	台	6		6		0
4	分汽包	台	10		12		+2
5	过滤罐	台	10		12		+2
6	水封罐	台	10		12		+2
7	冷却池	台	10		12		+2
8	生产油罐	台	10		12		+2
9	裂解气周转罐	台	0		2	容积均为 50m ³	+2
10	炭黑研磨机	台	2		0		-2
11	炭黑称重包装机	台	2		0		-2
12	钢丝液压打包机	台	1		1		0
13	热裂解燃料油储罐	台	3	容积为 300m ³	1	容积为 180m ³	0
					2	容积为 120m ³	

原环评设计布置 10 台热解炉，每台处理能力均为 15t/d；项目实际布置 12 台热解炉，其中 6 台的处理能力为 15t/d，剩余 6 台的处理能力为 10t/d；热解炉

总处理能力不变。

项目实际布置中新增 2 台裂解气周转罐，用于调节裂解气气压，以确保常压生产。

3.5 项目工程分析

本次变动炭黑深加工工段弃建。

3.5.1 变动前产品生产工艺

3.5.1.1 废旧轮胎热解

项目废旧轮胎热解生产工艺及产污流程见图 3.5.1-1。

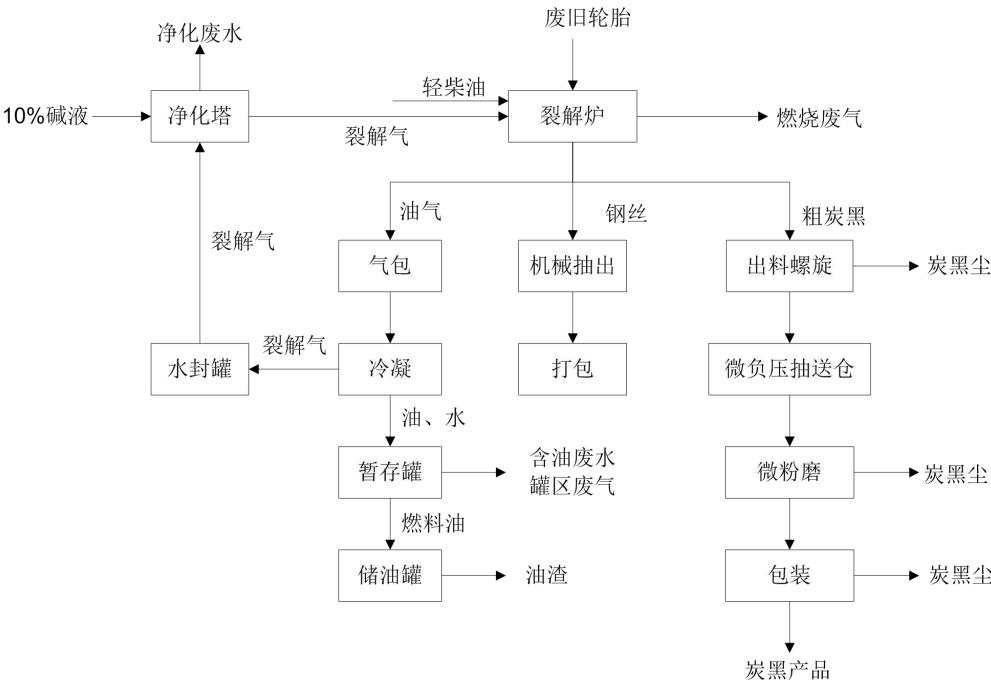


图 3.5.1-1 废轮胎热解工艺及产污流程图

工艺流程及产污环节简述：

（1）装料

项目原料为外购的干净废旧轮胎块，无需清洗破碎。废旧轮胎块由上料机输送至料仓，再经液压推送器推送至裂解炉内，进料完成后关闭裂解炉，检查机器所有阀门、电机和密封是否都正常。本项目原料为废旧轮胎块，投料产生颗粒物较少，可忽略不计。

（2）裂解

装料完成后开始裂解过程，裂解炉为夹套间接加热，初次启动时用轻柴油作

为热源启动（轻柴油作为首次启动点火燃料暂时使用，在厂区内不暂存），自动进出料，裂解时间共约 6h，其中 2h 预热，4h 热裂解。具体裂解工艺如下所述：

①预热阶段：首台裂解炉以轻柴油加热启动，其余裂解炉以裂解产生的裂解气作为燃料加热启动。废旧轮胎先进行吸热、传热过程，因此在前期需要慢加热，在温度达到 180℃左右时，轮胎开始大量吸热，热解反应过程逐渐开始，热解气逐渐开始产生，此阶段一般在 2h 左右，主要是预热、烘干水分和分解少量的橡胶助剂；

②热裂解阶段：后 4 小时温度约为 370℃左右，橡胶热解，会有大量油气产生，油气经管道进入分气包进行油气回收处理。

③油气回收：裂解过程中产生大量裂解气体，主要包含重油、轻油（气态）、裂解气和少量水蒸气等，裂解气体经管道流入分汽包。在分汽包内，重油返回至裂解炉内再次裂解；气态成分经管道进入常温循环水冷却系统（自来水）。经冷却后，裂解气体分为液体和气体，其中气体为裂解气。液体为裂解燃料油和水的混合物。裂解气经管道返回裂解炉作为燃料；液体流入油水分离器，分离出的燃料油经油泵输送至燃料油罐暂存，产生的少量含油废水雾化处理后，喷入裂解炉燃烧室内燃烧处理。

根据相关研究，废轮胎裂解产生油品中轻质馏分油（初馏点 200~300℃）收率约为 70%，重质馏分油（初馏点高于 350℃）的收率为 29%（刘因南.废轮胎裂解油品分析及深加工方案研究[J].中国轮胎资源综合利用,2016,(010)）。本项目根据油品的初馏点，对油品进行冷凝并分离。

裂解气的循环利用：

根据（冀星等）《聚乙烯聚丙烯树脂及废塑料的热解》，PP、PE 产生不凝可燃气主要为氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丙烷、丁烷、丁烯等。混合气体性质类似液化石油气。

裂解炉先以轻柴油加热启动，待体系温度升高后，体系内物料开始热解后产生不凝气，裂解不凝气通过水封后作为裂解炉燃料。项目共计 24 台裂解炉，为充分利用裂解气，24 台裂解设备串联运行。

第 1 台裂解炉由室温升至 180℃的 2 个小时内由轻柴油作为燃料供热，2 小时后，裂解气的产生趋于稳定状态，在为自身供给裂解炉燃料的同时，多余气体可作为裂解炉的启动燃料或在配套的单独燃烧室燃烧；当第 2 台裂解炉运行 2 小时后，可同时为第 3 台裂解炉提供燃料，以此类推。这样，24 台裂解炉即可连续运行。若中间因为原料供应、人员操作等问题需要停止运行，则再次启动时重复上述步骤。

④冷却阶段

热解结束后炉体停止加热，进行自然冷却，冷却持续时间约 6h，炉内残留废气负压抽空，直到温度降到 100℃左右，此时裂解炉内的粗炭黑与钢丝已经完全分离，打开粗炭黑出料口，出料口与封闭式出渣机衔接。

（3）炭黑深加工工段

裂解工段的粗炭黑经密闭螺旋输送机输送至微粉磨进行粉碎，粉碎后的物料被上升的气流输送至选粉机，在离心力和风机抽力的作用下返回磨粉机继续粉碎。旋风收集器和布袋除尘器收集的细粉经螺旋输送机输送进入包装机进行包装。

（4）出钢丝

粗炭黑从裂解炉排出完毕后，炉内温度已降到 45℃左右，此时操作人员打开罐体门，在炉壁上的螺旋作用下自动卸出热解钢丝。由于裂解过程中炉体不停转动，因此出料时钢丝绞结在一起，钢丝出料后直接打包，送成品库，定期外售。

3.5.1.2 废塑料热解

项目废塑料热解生产工艺及产污流程见图 3.5.1-2。

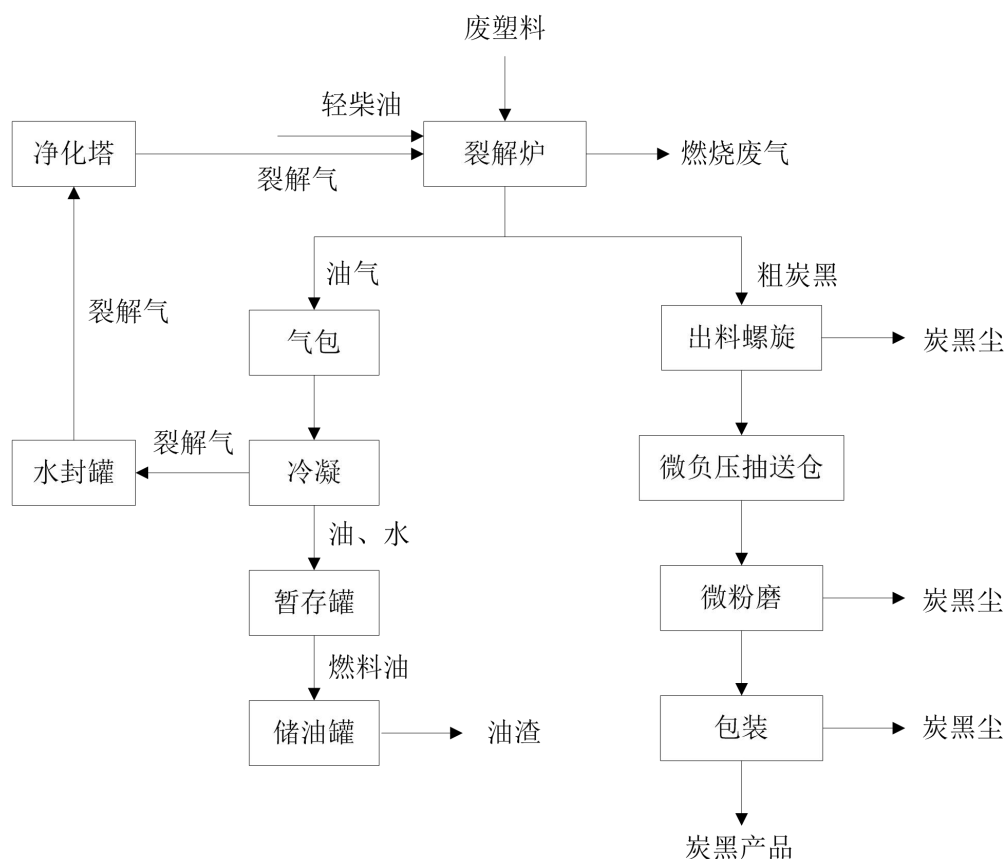


图 3.5.1-2 废塑料热解工艺及产污流程图

工艺流程简述：

（1）装料

项目原料为外购的干净废塑料，无需清洗破碎。废塑料由上料机输送至料仓，再经液压推送器推送至裂解炉内，进料完成后关闭裂解炉，检查机器所有阀门、电机和密封是否都正常。本项目原料为废旧轮胎块，投料产生颗粒物较少，可忽略不计。本项目原料为废塑料，投料产生颗粒物较少，可忽略不计。

（2）裂解

装料完成后开始裂解过程，裂解炉为夹套间接加热，初次启动时用轻柴油作为热源启动（轻柴油作为首次启动点火燃料暂时使用，在厂区内不暂存），自动进出料，裂解时间共约 6h，其中 2h 预热，4h 热裂解。具体裂解工艺如下所述：

①预热阶段：首台裂解炉以轻柴油加热启动，其余裂解炉以裂解产生的裂解气作为燃料加热启动。废塑料先进行吸热、传热过程，因此在前期需要慢加热，在温度达到 180℃左右时，塑料开始大量吸热，热解反应过程逐渐开始，热解气

逐渐开始产生，此阶段一般在 2h 左右，主要是预热、烘干水分；

②热裂解阶段：后 4 小时温度约为 370℃左右，塑料热解，会有大量油气产生，油气经管道进入分气包进行油气回收处理。

③油气回收：裂解过程中产生大量裂解气体，主要包含重油、轻油（气态）、裂解气和少量水蒸气等，裂解气体经管道流入分汽包。在分汽包内，重油返回至裂解炉内再次裂解；气态成分经管道进入常温循环水冷却系统（自来水）。经冷却后，裂解气体分为液体和气体，其中气体为裂解气。液体为裂解燃料油和水的混合物。裂解气经管道返回裂解炉作为燃料；液体流入油水分离器，分离出的燃料油经油泵输送至燃料油罐暂存，产生的少量含油废水雾化处理后，喷入裂解炉燃烧室内燃烧处理。

④冷却阶段

热解结束后炉体停止加热，进行自然冷却，冷却持续时间约 6h，炉内残留废气负压抽空，直到温度降到 100℃左右，打开粗炭黑出料口，出料口与封闭式出渣机衔接。

（3）炭黑深加工工段

裂解工段的粗炭黑经密闭螺旋输送机输送至微粉磨进行粉碎，粉碎后的物料被上升的气流输送至选粉机，在离心力和风机抽力的作用下返回磨粉机继续粉碎。旋风收集器和布袋除尘器收集的细粉经螺旋输送机输送进入包装机进行包装。

3.5.2 变动后生产工艺

3.5.2.1 废旧轮胎热解

项目废旧轮胎热解生产工艺及产污流程见图 3.5.2-1。

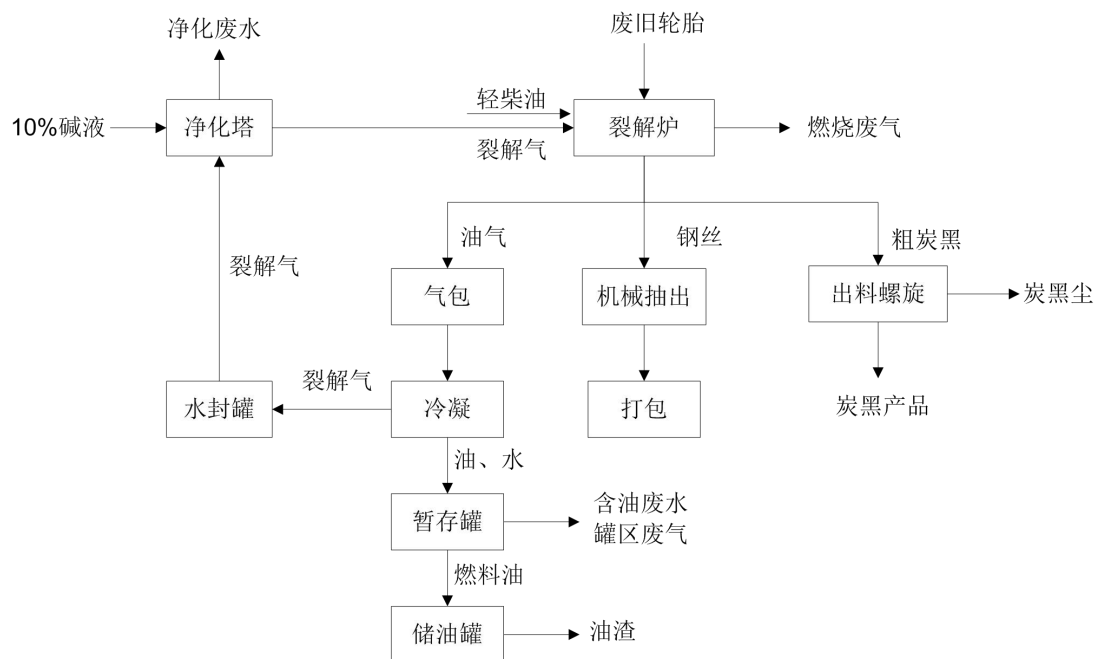


图 3.5.2-1 废轮胎热解工艺及产污流程图

工艺流程及产污环节简述：

（1）装料

项目原料为外购的干净废旧轮胎块，无需清洗破碎。废旧轮胎块由上料机输送至料仓，再经液压推送器推送至裂解炉内，进料完成后关闭裂解炉，检查机器所有阀门、电机和密封是否都正常。本项目原料为废旧轮胎块，投料产生颗粒物较少，可忽略不计。

（2）裂解

装料完成后开始裂解过程，裂解炉为夹套间接加热，初次启动时用轻柴油作为热源启动（轻柴油作为首次启动点火燃料暂时使用，在厂区内不暂存），自动进出料，裂解时间共约 6h，其中 2h 预热，4h 热裂解。具体裂解工艺如下所述：

①预热阶段：首台裂解炉以轻柴油加热启动，其余裂解炉以裂解产生的裂解气作为燃料加热启动。废旧轮胎先进行吸热、传热过程，因此在前期需要慢加热，在温度达到 180℃ 左右时，轮胎开始大量吸热，热解反应过程逐渐开始，热解气逐渐开始产生，此阶段一般在 2h 左右，主要是预热、烘干水分和分解少量的橡胶助剂；

②热裂解阶段：后 4 小时温度约为 370℃ 左右，橡胶热解，会有大量油气产

生，油气经管道进入分气包进行油气回收处理。

③油气回收：裂解过程中产生大量裂解气体，主要包含重油、轻油（气态）、裂解气和少量水蒸气等，裂解气体经管道流入分汽包。在分汽包内，重油返回至裂解炉内再次裂解；气态成分经管道进入常温循环水冷却系统（自来水）。经冷却后，裂解气体分为液体和气体，其中气体为裂解气。液体为裂解燃料油和水的混合物。裂解气通过水封、净化、过滤处理后经管道返回裂解炉作为燃料；液体流入油水分离器，分离出的燃料油经油泵输送至燃料油罐暂存，产生的少量含油废水雾化处理后，喷入裂解炉燃烧室内燃烧处理。

根据相关研究，废轮胎裂解产生油品中轻质馏分油（初馏点 200~300℃）收率约为 70%，重质馏分油（初馏点高于 350℃）的收率为 29%（刘因南.废轮胎裂解油品分析及深加工方案研究[J].中国轮胎资源综合利用,2016,(010)）。本项目根据油品的初馏点，对油品进行冷凝并分离。

裂解气的循环利用：

根据（冀星等）《聚乙烯聚丙烯树脂及废塑料的热解》，PP、PE 产生不凝可燃气主要为氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丙烷、丁烷、丁烯等。混合气体性质类似液化石油气。

裂解炉先以轻柴油加热启动，待体系温度升高后，体系内物料开始热解后产生不凝气，裂解不凝气通过水封后作为裂解炉燃料。项目共计 24 台裂解炉，为充分利用裂解气，24 台裂解设备串联运行。

第 1 台裂解炉由室温升至 180℃的 2 个小时内由轻柴油作为燃料供热，2 小时后，裂解气的产生趋于稳定状态，在为自身供给裂解炉燃料的同时，多余气体可作为裂解炉的启动燃料或在配套的单独燃烧室燃烧；当第 2 台裂解炉运行 2 小时后，可同时为第 3 台裂解炉提供燃料，以此类推。这样，24 台裂解炉即可连续运行。若中间因为原料供应、人员操作等问题需要停止运行，则再次启动时重复上述步骤。

④冷却阶段

热解结束后炉体停止加热，进行自然冷却，冷却持续时间约 6h，炉内残留

废气负压抽空，直到温度降到 100℃左右，此时裂解炉内的粗炭黑与钢丝已经完全分离，打开粗炭黑出料口，出料口与封闭式出渣机衔接。炭黑出料后直接打包，送成品库，定期外售。

（3）出钢丝

粗炭黑从裂解炉排出完毕后，炉内温度已降到 45℃左右，此时操作人员打开罐体门，在炉壁上的螺旋作用下自动卸出热解钢丝。由于裂解过程中炉体不停转动，因此出料时钢丝绞结在一起，钢丝出料后直接打包，送成品库，定期外售。

3.5.2.2 废塑料热解

项目废塑料热解生产工艺及产污流程见图 3.5.2-2。

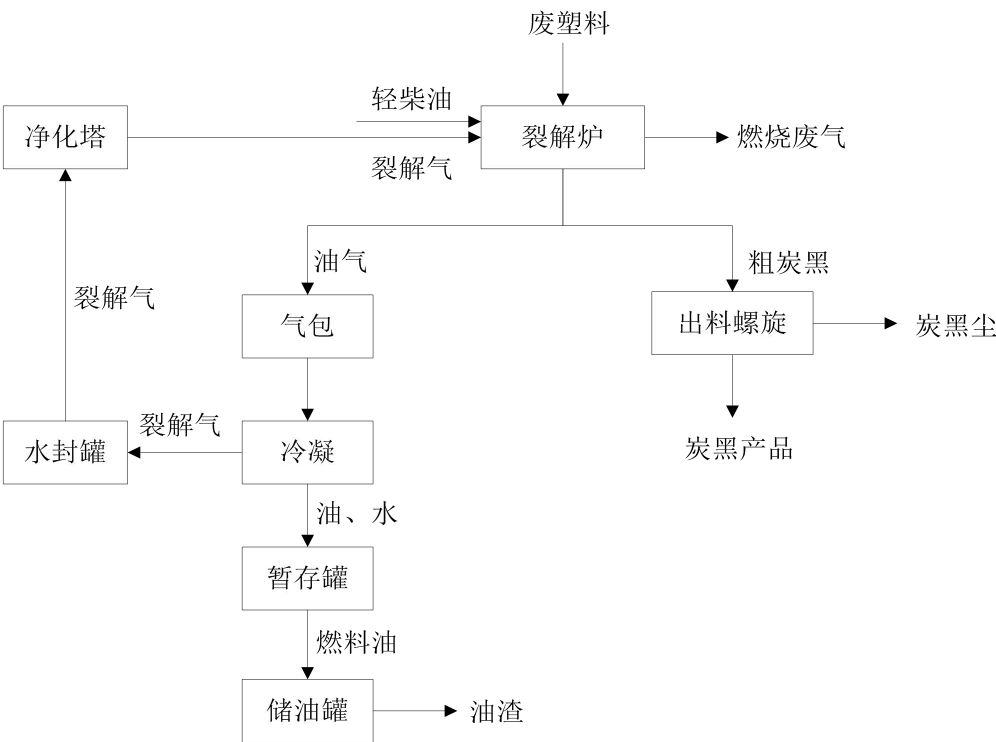


图 3.5.1-2 废塑料热解工艺及产污流程图

工艺流程简述：

（1）装料

项目原料为外购的干净废塑料，无需清洗破碎。废塑料由上料机输送至料仓，再经液压推送器推送至裂解炉内，进料完成后关闭裂解炉，检查机器所有阀门、电机和密封是否都正常。本项目原料为废旧轮胎块，投料产生颗粒物较少，可忽略不计。本项目原料为废塑料，投料产生颗粒物较少，可忽略不计。

(2) 裂解

装料完成后开始裂解过程，裂解炉为夹套间接加热，初次启动时用轻柴油作为热源启动（轻柴油作为首次启动点火燃料暂时使用，在厂区内不暂存），自动进出料，裂解时间共约 6h，其中 2h 预热，4h 热裂解。具体裂解工艺如下所述：

①预热阶段：首台裂解炉以轻柴油加热启动，其余裂解炉以裂解产生的裂解气作为燃料加热启动。废塑料先进行吸热、传热过程，因此在前期需要慢加热，在温度达到 180℃左右时，塑料开始大量吸热，热解反应过程逐渐开始，热解气逐渐开始产生，此阶段一般在 2h 左右，主要是预热、烘干水分；

②热裂解阶段：后 4 小时温度约为 370℃左右，塑料热解，会有大量油气产生，油气经管道进入分气包进行油气回收处理。

③油气回收：裂解过程中产生大量裂解气体，主要包含重油、轻油（气态）、裂解气和少量水蒸气等，裂解气体通过水封、净化、过滤处理后经管道流入分汽包。在分汽包内，重油返回至裂解炉内再次裂解；气态成分经管道进入常温循环水冷却系统（自来水）。经冷却后，裂解气体分为液体和气体，其中气体为裂解气。液体为裂解燃料油和水的混合物。裂解气经管道返回裂解炉作为燃料；液体流入油水分离器，分离出的燃料油经油泵输送至燃料油罐暂存，产生的少量含油废水雾化处理后，喷入裂解炉燃烧室内燃烧处理。

④冷却阶段

热解结束后炉体停止加热，进行自然冷却，冷却持续时间约 6h，炉内残留废气负压抽空，直到温度降到 100℃左右，打开粗炭黑出料口，出料口与封闭式出渣机衔接。炭黑出料后直接打包，送成品库，定期外售。

3.6 项目变动前后产排污环节变化情况

3.6.1 废气污染物源强及排放量变动情况

变动前，有组织废气产生及处理排放情况详见表 3.6-1，车间无组织废气见表 3.6-2。

表 3.6-1 变动前项目有组织废气处理、排放情况一览表

产污环节	排气量 m³/h	污染物	产生状况			治理措施	排放状况			排放标准		排气筒参数	排放时间
		名称	产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	速率 kg/h		
裂解	30000	颗粒物	9.434	2.167	72.222	SCR 脱硝+ 冷却+布袋 除尘器+双 碱法脱硫 (燃烧采用 低氮燃烧器)	0.566	0.13	4.333	20	/	DA001 排 气筒 Φ=0.9m h=20m	7200
		二氧化硫	10.970	2.575	85.834		1.097	0.258	8.583	50	/		
		硫化氢	0.441	0.104	3.450		0.132	0.0311	1.035	/	0.33		
		氮氧化物	11.670	1.700	56.678		2.101	0.306	10.202	100	/		
		非甲烷总烃	11.724	2.124	70.798		0.234	0.0425	1.416	60	3		
		甲苯	0.0404	0.00948	0.316		0.0404	0.00948	0.316	10	0.2		
		二甲苯	0.0132	0.00309	0.103		0.0132	0.00309	0.103	10	0.72		
罐区	500	非甲烷总烃	0.112	0.0156	31.111		0.00224	0.000311	0.622	60	3		
炭黑出料加工	15000	炭黑尘	9.833	1.366	91.046	二级布袋除尘器	0.0492	0.0068	0.455	15	0.51	DA002 排 气筒 Φ=0.6m h=20m	

表 3.6-2 变动前无组织废气排放情况

项目	无组织源强	污染物名称	产生量 (t/a)	去除率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放面积 (m²)	排放高度 (m)
1#厂房	裂解炉放空废气	硫化氢	0.000896	/	0.000896	0.00149	3970	8.1
		非甲烷总烃	0.00117	/	0.00117	0.00195		
	炭黑出料加工废气	炭黑尘	0.517	70%*	0.155	0.0215		
罐区	燃料油储罐区废气	非甲烷总烃	0.0126	/	0.0126	0.00175	580	10

注：车间炭黑尘考虑沉降 70%

变动前：

(1) 原环评废旧轮胎热解工段炭黑深加工工序颗粒物有组织、无组织排放量

项目裂解产生的粗炭黑出料后输送至研磨设备，研磨、筛分后，包装入库。根据原环评，废旧轮胎热解工段炭黑深加工工序颗粒物产生量约为 5.625t/a，其中颗粒物有组织、无组织产生量分别为 5.4t/a、0.225t/a，颗粒物有组织、无组织排放量分别为 0.027t/a、0.0675t/a。

(2) 原环评废塑料热解工段炭黑深加工工序颗粒物有组织、无组织排放量

项目裂解产生的粗炭黑出料后输送至研磨设备，研磨、筛分后，包装入库。根据原环评，废塑料热解工段炭黑深加工工序颗粒物产生量约为 3t/a，其中颗粒物有组织、无组织产生量分别为 2.88t/a、0.12t/a，颗粒物有组织、无组织排放量分别为 0.0144t/a、0.036t/a。

(3) 原环评燃料油罐区非甲烷总烃有组织、无组织排放量

项目共设 3 个 300m³ 固定顶燃料油储罐（2 用 1 备），燃料油大、小呼吸废气产生量为 0.126t/a，其中非甲烷总烃有组织产生量 0.112t/a（0.0158kg/h），无组织产生量 0.0126t/a（0.00175kg/h），非甲烷总烃有组织排放量 0.0492t/a，无组织产生量 0.0126t/a。

变动后：

(1) 实际废旧轮胎热解工段炭黑深加工工序颗粒物有组织、无组织排放量

项目变动后，炭黑深加工工序弃建，炭黑出料后直接包装入库。变动后炭黑深加工工序颗粒物有组织、无组织排放量均为零。

(2) 实际废塑料热解工段炭黑深加工工序颗粒物有组织、无组织排放量

项目变动后，炭黑深加工工序弃建，炭黑出料后直接包装入库。变动后炭黑深加工工序颗粒物有组织、无组织排放量均为零。

(3) 实际燃料油罐区非甲烷总烃有组织、无组织排放量

项目变动后，在 1#厂房内设置燃料油罐区，共设 1 个 180m³ 固定顶燃料油储罐和 2 个 120m³ 固定顶燃料油储罐（其中 1 台 120m³ 储罐为备用储罐）。裂解

燃料油密度 $\leq 950\text{kg/m}^3$ ，罐区最大贮存量约 285t。本项目建成后，裂解燃料油约 23300t/a(约 78t/d)。项目原料油最多可在厂区内存储约 3 天的量，然后由专业油品运输车卖掉。储罐区废气包括油罐大呼吸、小呼吸废气和原料油装车废气。

项目原料油采用浸没式液下装车，装车过程中，鹤管插入罐车底部且一直处于液面下，大大降低了油品的飞溅，减少了油品的挥发损耗，因此油品装车过程损耗的量很小。本次评价储油罐区主要考虑油罐的大小呼吸废气。

①小呼吸废气

露天储罐由于昼夜温度的升降变化引起储罐内气体压力变化，使混合蒸汽排出而产生“小呼吸废气”。项目储罐小呼吸废气排放量参照《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2019)附录 A 中推荐的小呼吸蒸发损耗计算公式进行计算，计算公式如下：

$$L_S = 365K_E V_V K_S W_V$$

$$K_E = 0.00324\Delta T_V$$

$$K_E - \frac{\Delta T_V}{T_{LA}} + \frac{\Delta p_V - \Delta p_B}{p_A - p_{VA}} \geq 0$$

$$K_S = \left(1 + \frac{0.1p_{VA}V_V}{\pi D^2}\right)^{-1}$$

$$W_V = \frac{1000M_V p_{VA}}{RT_{LA}}$$

$$\Delta T_V = 0.72(T_{MAX} - T_{MIN}) + 4.93\alpha I$$

$$\Delta p_V = p_{VX} - p_{VN}$$

$$\Delta p_V = \frac{0.5Bp_{VA}\Delta T_V}{T_{LA}^2}$$

$$p_V = 6.8948 \exp\left(A - \frac{B}{T_L}\right)$$

式中： L_S —拱顶罐年小呼吸损耗量，kg/a；

K_E —气相空间膨胀系数,无量纲。当蒸气压 $p_{VA} \leq 0.69\text{kPa}$ (绝)或呼吸阀定压

$p_B \leq \pm 0.21 \text{ kPa}$ 时, K_E 按简化公式(A.0.2 -2)计算(若无计算参数取 $K_E=0.04$); 否则 K_E 按式(A.0.2 -3)计算(计算为负值时, $K_E=0$);

V_V —油罐气相空间体积, m^3 ; 本项目储罐分别为 120m^3 、 180m^3 , 充装系数取 0.8, 则油罐气相空间体积分别为 24m^3 、 36m^3 ;

K_S —排放气体饱和度系数, 无量纲;

W_V —日均液体表面温度下的气相密度, kg/m^3 ;

T_{MAX} —日最高环境温度, K;

T_{MIN} —日最低环境温度, K;

α —罐表面太阳辐射热吸收率, 按表 A.0.2-1 取值, 无量纲;

I —24h 的太阳辐射热, kW/m^2 ;

T_{LA} —日均液体表面温度, K; 本项目取 293K ;

T_{AA} —日均环境温度(取目最高和最低温度的均值), K;

p_V —罐内液体表面温度 T_L 对应的气相压力, kPa (绝) ;

p_{VX} —罐内液体表面最高温度 T_{LX} 对应的气相压力, kPa (绝), 按式(A.0.2 -9)计算;

p_{VN} —罐内液体表面最低温度 T_{LN} 对应的气相力, kPa (绝), 按式(A.0.2 9)计算;

ΔT_V —日气相温度范围, K; 本项目取 15K ;

Δp_V —24h 的罐内蒸气压力范围, kPa , 按式(A.0.2-7)计算, 也可按简化式(A.0.2-8)计算:

Δp_B —呼吸阀定压范围, kPa ;

p_A —大气压, kPa (绝);

D —罐直径, m; 本项目 180m^3 油罐直径为 6.5m , 120m^3 油罐直径为 5m 。

p_{VA} —日均液体表面温度 T_{LA} 对应的气相压力, kPa (绝), 按式(A.0.2-9) 计算约 0.0004kPa ;

M_v —气体分子量, $\text{kg}/\text{kg-mole}$; 本项目取值 $190 \text{ kg}/\text{kg-mole}$

R —真实气体常数, $8314\text{N.m}/(\text{kg.K})$;

A—常数，无量纲；本项目取值 10.104

B—常数，本项目取值 5819.7K

项目储罐小呼吸废气主要计算参数及计算结果见表 4-13。

表 4-13 项目储罐“小呼吸”废气计算一览表

位置	储罐容积	K_E	V_V	K_S	W_V	L_S (kg/a)
燃料油储罐	180m ³	0.04	36	0.999989146	0.0312	11.905
	120m ³	0.04	24	0.999987771	0.0312	7.937

根据计算，2 个储罐合计小呼吸损失量约 0.0198t/a（备用储罐不考虑）。

②大呼吸废气

储罐在进行收发作业（包括卸料、输转、发货）时，由于液面的升降变化引起储罐内气体压力变化，使混合蒸汽排出而产生“大呼吸废气”。储罐大呼吸废气排放量参照《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2019)附录 A 中推荐的大呼吸蒸发损耗计算公式进行计算，计算公式如下：

拱顶罐（固定顶罐）

$$L_w = NV_L K_N K_B W_V$$

$$N = Q/V_L$$

式中：L_w—年大呼吸蒸发损耗量，kg/a；

N—年油品周转次数，次/年；

V_l—罐内液体最大体积量，m³；

Q—油品的年周转体积，m³/a；

V_L—罐内液体最大体积量，m³；

K_N—周转系数， $K_N = 11.467 \times N^{-0.7026}$ ；

K_P—油品损耗系数，原油 K_P=0.75，炼油和化工产品 K_P=1；

K_B—排放压力设定值校正系数，取 K_B=1；

W_V—日均液体表面温度下的气相密度，kg/m³；

项目储罐大呼吸废气主要计算参数及计算结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 单个储罐“大呼吸”废气计算一览表

位置	ρ kg/m ³	N 次/年	V _L m ³	K _N	K _P kg/m ³	K _B	W _V kg/m ³	L _w kg/a
罐区原料油储罐	950	82	180	0.519	1	1	0.0312	238.796
	950	82	120	0.519	1	1	0.0312	159.197

根据计算 2 个储罐合计大呼吸损失量约 0.398t/a（备用储罐不考虑），通过通气管上安装压力阀、装卸过程中油气回收 80%，罐区大呼吸废气产生量约 0.0796t/a。

③储罐的呼吸总损失

本项目储罐蒸发的气体主要成分为非甲烷总烃，储罐区在运营期间的呼吸总损失见表 3.6-4。

表 3.6-4 储罐非甲烷总烃总损失一览表

损失量 t/a		废气产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	排放方式
大呼吸损失	小呼吸损失				
0.0796	0.0198	0.0994	有组织 0.0158; 无组织 0.00175	收集引至裂解炉燃烧	有组织、无组织排放

本项目采用固定顶储罐，为了进一步减少储罐呼吸损失，要求采用浸液式密封方式，另建议进出管道采用法兰连接，优先采用焊接（密封焊）；储油罐的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片应适当提高密封等级，密封面宜为长颈对焊，玻璃管液面计及视镜应加设保护设施。设备的排净及排口不得采用螺纹密封结构，且不得直接排放；所有输送燃料油的离心泵及回转泵宜采用机械密封，同时在燃料油储罐通气管上安装压力阀，并且设置油气回收装置，呼吸口废气再收集后(收集效率按 90%计)，罐区废气总产生量 0.0994t/a，其中非甲烷总烃有组织产生量 0.895t/a（0.0124kg/h），无组织产生量 0.00994t/a（0.00138kg/h）；非甲烷总烃有组织排放量 0.00179t/a，无组织产生量 0.00994t/a。，实现达标排放。

表 3.6-5 变动后项目有组织废气处理、排放情况一览表

产污环节	排气量 m ³ /h	污染物	产生状况			治理措施	排放状况			排放标准		排气筒参数	排放时间
		名称	产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
裂解	30000	颗粒物	9.434	2.167	72.222	SCR 脱硝+ 冷却+布袋 除尘器+双 碱法脱硫 (燃烧采 用低氮燃 烧器)	0.566	0.13	4.333	20	/	DA001 排 气筒 Φ=0.9m h=20m	7200
		二氧化硫	10.970	2.575	85.834		1.097	0.258	8.583	50	/		
		硫化氢	0.441	0.104	3.450		0.132	0.0311	1.035	/	0.33		
		氮氧化物	11.670	1.700	56.678		2.101	0.306	10.202	100	/		
		非甲烷总烃	11.724	2.124	70.798		0.234	0.0425	1.416	60	3		
		甲苯	0.0404	0.00948	0.316		0.0404	0.00948	0.316	10	0.2		
		二甲苯	0.0132	0.00309	0.103		0.0132	0.00309	0.103	10	0.72		
罐区	500	非甲烷总烃	0.0895	0.0124	24.861		0.00179	0.000249	0.497	60	3		
炭黑出料加工	15000	炭黑尘	1.553	0.216	14.4	二级布袋除尘器	0.00777	0.00108	0.072	15	0.51	DA002 排 气筒 Φ=0.6m h=20m	

表 3.6-6 变动后无组织废气排放情况

项目	无组织源强	污染物名称	产生量 (t/a)	去除率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	长 (m)	宽 (m)	高度 (m)
1#厂房	裂解炉放空废气	硫化氢	0.000896	/	0.000896	0.00149	102	40	10
		非甲烷总烃	0.00117	/	0.00117	0.00195			
	炭黑出料加工废气	炭黑尘	0.172	70%*	0.0516	0.00717			
	燃料油储罐区废气	非甲烷总烃	0.00994	/	0.00994	0.00138			

注：车间炭黑尘考虑沉降 70%

3.6.2 废水污染物源强及排放量变化情况

项目变动不涉及废水污染物的变化，本项目废水产生源强情况见表 3.6-7。

表 3.6-7 项目污水产生、排放情况

废水	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	污水处理厂接管标准 mg/L
生活污水	废水量 126t/a			化粪池	废水量 126t/a		
	COD	400	0.0504		300	0.0378	450
	SS	300	0.0378		210	0.0265	300
	NH ₃ -N	35	0.00441		35	0.00441	35
	TN	45	0.00567		45	0.00567	50
	TP	8	0.00101		8	0.00101	8
循环冷却排污水	废水量 630t/a			/	废水量 630t/a		
	COD	40	0.0252		40	0.0252	450
	盐分	1500	0.945		1500	0.945	/
总计	废水量 756t/a			/	废水量 756t/a		
	COD	100	0.0756		83.333	0.063	450
	SS	50	0.0378		35.053	0.0265	300
	NH ₃ -N	5.833	0.00441		5.833	0.00441	35
	TN	7.5	0.00567		7.5	0.00567	50
	TP	1.336	0.00101		1.336	0.00101	8
	盐分	1250	0.945		1250	0.945	/

3.6.3 固体废物源强及产生量变化情况

3.6.3.1 变动前固体废物源强及产生量变化情况

根据原环评，项目变动前固废产生及处置情况见表 3.6-8。

表 3.6-8 变动前项目固体废物产生及利用处置方式

序号	固废名称	生产工序	产生量 (t/a)	属性	类别	代码	处置措施
1	生活垃圾	办公生活	2.25	一般固废	/	/	环卫处置
2	隔油沉淀池沉渣	废水处理	0.02	一般固废	SW07	900-099-S07	委托有资质单位处置
3	除尘器收集尘	废气处理	9.954	一般固废	SW59	900-009-S59	作为产品外售
4	脱硫石膏	废气处理	34.868	一般固废	SW06	900-099-S06	外售综合利用
5	净化沉渣	裂解气净化	6.954	一般固废	HW49	900-000-49	委托有资质单位处置
6	废脱硝催化	废气处理	6 吨/三	危险固废	HW50	772-007-50	

	剂		年				
7	油渣	原料加工	4.88	危险固废	HW08	900-221-08	
8	检修废机油	维修	6	危险固废	HW08	900-049-08	
9	含油抹布、手套	维修	0.1	危险固废	HW49	900-041-49	
10	废包装桶	维修	0.2	危险固废	HW49	900-041-49	
11	在线运维废液	在线监测	0.1	危险固废	HW49	900-047-49	

3.6.3.2 变动后固体废物源强及产生量变化情况

根据项目实际情况，由于炭黑深加工工序弃建，导致除尘器收集尘减少。项目固体废物产生及处置情况见表 3.6-9。

表 3.6-9 变动后项目固体废物产生及利用处置方式

序号	固废名称	生产工序	产生量(t/a)	属性	类别	代码	处置措施
1	生活垃圾	办公生活	2.25	一般固废	/	/	环卫处置
2	隔油沉淀池沉渣	废水处理	0.02	一般固废	SW07	900-099-S07	委托有资质单位处置
3	除尘器收集尘	废气处理	1.545	一般固废	SW59	900-099-S59	作为产品外售
4	脱硫石膏	废气处理	34.868	一般固废	SW06	900-099-S06	外售综合利用
5	净化沉渣	裂解气净化	6.954	待鉴定	HW49	900-000-49	委托有资质单位处置
6	废脱硝催化剂	废气处理	6 吨/三年	危险固废	HW50	772-007-50	
7	油渣	原料加工	4.88	危险固废	HW08	900-221-08	
8	检修废机油	维修	6	危险固废	HW08	900-249-08	
9	含油抹布、手套	维修	0.1	危险固废	HW08	900-249-08	
10	废包装桶	维修	0.2	危险固废	HW08	900-249-08	
11	在线运维废液	在线监测	0.1	危险固废	HW49	900-047-49	

3.6.4 噪声源强变化情况

变动后主要噪声源种类及数量发生变化，裂解炉以及其配套设施水泵数量增加，炭黑深加工工序弃建，取消了主要噪声源炭黑球磨机和包装机组。变动后声环境评价结果详见下表。

表 3.6-10 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置 ^a m			距室内边界距离 ^b m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声 ^c	
		(声压级 /1m)dB(A)	数量 (台)		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离 m
1	进料机	74	4	基础减震、厂房隔声（约减 25dB(A)）	-21.89	112.46	1	15	25.48	全天	16	9.48	1
2	裂解炉	70	12		-18.22	128.87	1	5	31.02		16	15.02	
3	除渣机	75	6		7.01	123.48	1	10	30		16	14	
4	水泵	85	12		-50.06	116.63	1	5	46.02		16	30.02	
a、空间相对位置选取总平面布置图中厂界西边界与南边界交点为坐标原点(118° 56'08.719"N、34° 44'09.871"E)，向东为 X 方向，向北为 Y 方向，沿厂房高度向上为 Z 方向；													
b、距室内边界距离取噪声设备距离室内边界的最近距离；													
c、建筑物外声压级为建筑物边界处声压级，建筑物外距离为建筑物距离各项目边界的最近距离。													

表 3.6-11 室外声源声压级等效声功率级换算

序号	声源名称	透声面积 m ²		声功率级 L _w	
		长边（东西向）	短边（南北向）	长边（东西向）	短边（南北向）
1	1#厂房	406.62	163.32	67.10	63.14

表 3.6-12 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量 (台)	空间相对位置 ^a m			声源源强 声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段	距厂界距离 m
				X	Y	Z				
1	风机 1	/	1	-54.95	104.38	8.1	85	低噪声设备、基础减振（约减 20dB(A)）	全天	E: 95; W: 12; S: 110; N: 52
2	风机 2	/	1	6.52	103.15	8.1	85	低噪声设备、基础减振（约减 20dB(A)）	全天	E: 48; W: 55; S: 102; N: 52
a、空间相对位置选取总平面布置图中厂界西边界与南边界交点为坐标原点，向东为 X 方向，向北为 Y 方向，沿装置高度向上为 Z 方向。										

表 3.6-13 本项目声环境厂界达标分析表

序号	厂界	噪声背景/dB(A)		噪声现状/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东	/	/	/	/	65	55	36.92	36.92	/	/	/	/	达标	达标
2	西	/	/	/	/			45.92	45.92	/	/	/	/	达标	达标
3	南	/	/	/	/			30.16	30.16	/	/	/	/	达标	达标
4	北	/	/	/	/			47.29	47.29	/	/	/	/	达标	达标

变动后项目噪声主要来自于生产设备如进料机、裂解炉、除渣机、水泵、风机等运行时产生的机械噪声，各噪声声压级一般在 70~85dB(A)之间。项目生产设备均放置于生产区域内，钢混结构厂房，门窗紧闭，综合隔声量可达 25dB(A)以上；废气处理风机设置于厂房外侧，风机外安装隔声罩，下方加装减振垫。

3.6.5 污染物排放量变化情况

本次变动主要对项目生产工艺及污染物收集措施进行调整，污染物治理措施不发生变化。

调整前后污染物排放情况详见表 3.6-14。

表 3.6-14 调整前后建设项目污染物排放量汇总 (t/a)

种类	污染物名称	变动前		变动后		变化情况
		接管量	外排量	接管量	外排量	
废水	废水量	756m³/a	756m³/a	756m³/a	756m³/a	不变
	COD	0.063	0.0378	0.063	0.0378	
	SS	0.0265	0.00756	0.0265	0.00756	
	氨氮	0.00441	0.00378	0.00441	0.00378	
	总氮	0.00567	0.00567	0.00567	0.00567	
	总磷	0.00101	0.000378	0.00101	0.000378	
	盐分	0.945	0.945	0.945	0.945	
废气	有组织	颗粒物	0.615	0.574		-0.041
		非甲烷总烃	0.237	0.236		-0.001
		SO ₂	1.097	1.097		不变
		NO _x	2.101	2.101		
		硫化氢	0.132	0.132		
		甲苯	0.0404	0.0404		
		二甲苯	0.0132	0.0132		
	无组织	颗粒物	0.172	0.0516		-0.1204
		非甲烷总烃	0.0138	0.0111		-0.0027
		硫化氢	0.000896	0.000896		不变

3.7 污染防治措施可达性分析

3.7.1 废气

(1) 废气产生情况

本项目轻柴油和裂解气燃烧产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯经“SCR 脱硝+冷却+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理后由排气筒 (DA001) 排放，炭黑出料产生的炭黑尘经二级布袋除尘器由排气筒 (DA002) 排放，罐区呼吸废气收集至裂解炉燃烧室燃烧后由排气筒 (DA001)

排放。

(2) 废气走向

变动前废气走向详见图 3.7-1。

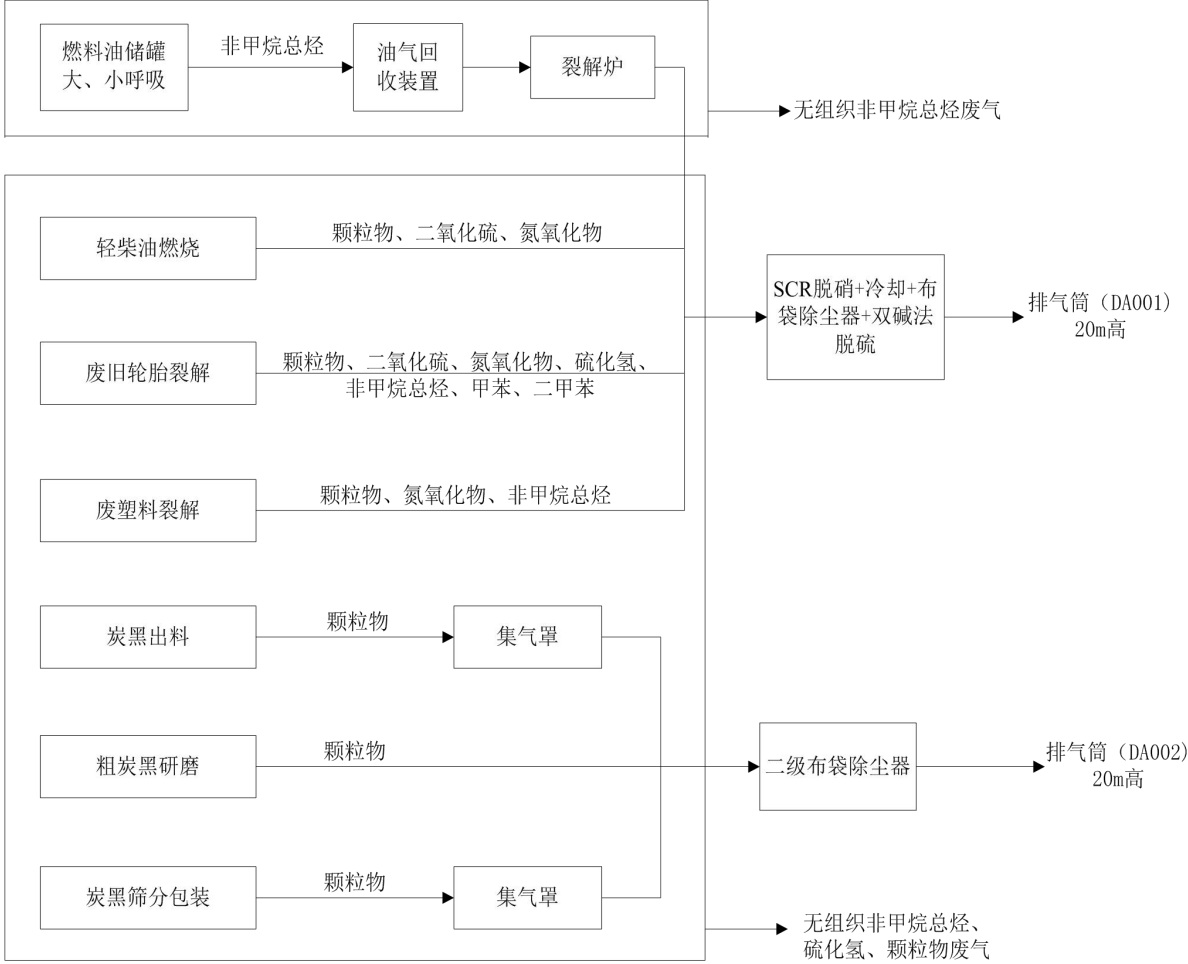


图 3.7-1 变动前项目废气污染物走向情况

根据车间位置调整及生产工艺调整，项目变动后废气走向详见图 3.7-2。

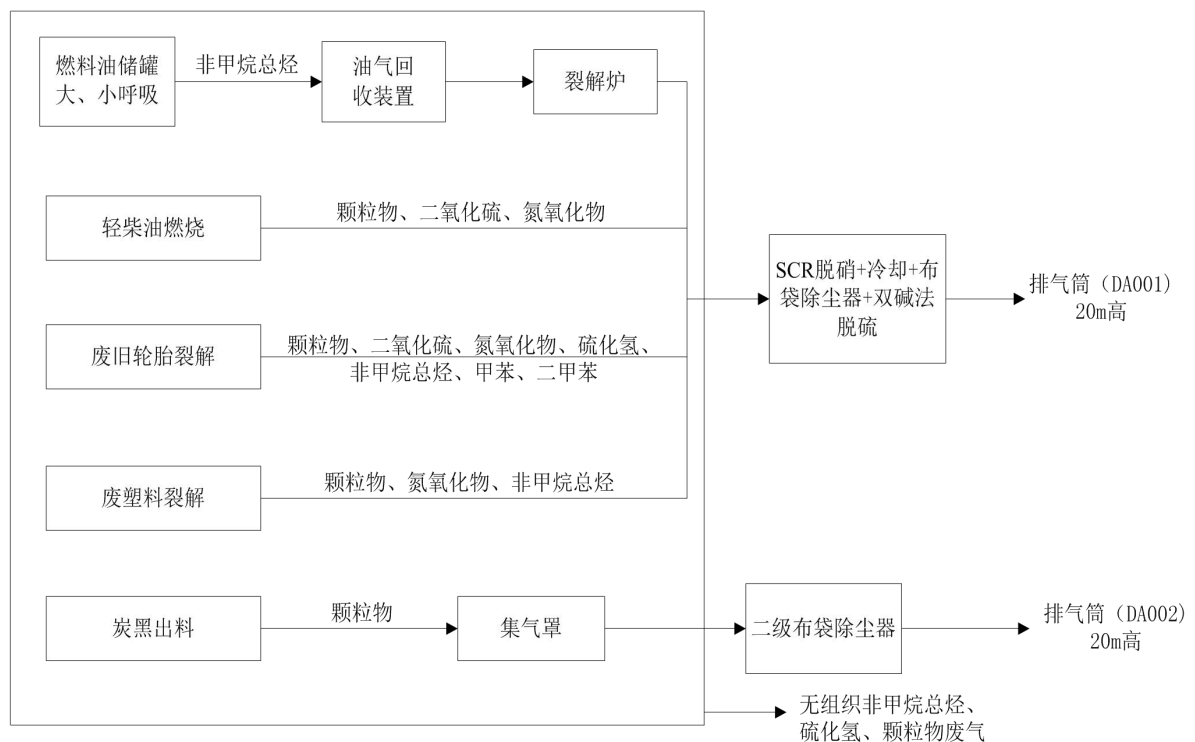


图 3.7-2 变动后项目废气污染物走向情况

（3）废气处理措施可行性分析

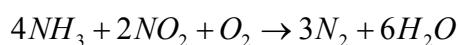
1）低氮燃烧：根据设计资料，热裂解装置自带低氮燃烧器，采用烟气再循环法控制氮氧化物的生成。烟气再循环法是指把温度较低的烟气直接送到炉内或与燃烧用的空气混合，使燃烧区的惰性气体含量增加，因烟气吸热和稀释了氧的浓度，使燃烧速度和炉内温度降低，从而抑制了 NO_x 的生成。

2）选择性催化还原法（SCR）脱硝

选择性催化还原法（SCR）脱硝技术是指在催化剂的作用下，还原剂与烟气中的氮氧化物反应生成无害的氮和水，从而去除烟气中的 NO_x 。选择性是指还原剂 NH_3 和烟气中的 NO_x 发生还原反应，而不与烟气中的氧气发生反应。本工程的 SCR 反应器位于中温催化剂温度窗口，催化剂采用 TiO_2 为基材，活性成分为 $\text{V}_2\text{O}_5/\text{WO}_3$ 。

本项目脱硝催化剂采用低温催化剂，还原剂采用尿素为还原剂，SCR 脱硝效率一般为 60~90%。影响脱硝效率有以下几个主要因素：催化剂活性、反应温度、烟气在反应器内的空间速度、催化剂类型、结构、表面积。

选择性催化还原（SCR）脱硝反应原理如下：



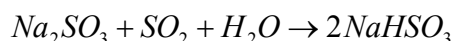
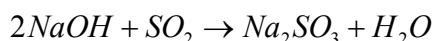
催化剂在与烟气接触过程中，受到气态化学物质毒害、飞灰堵塞与冲蚀磨损等因素的影响，其活性逐渐降低。通常 3 年增加或更换一层催化剂，废催化剂委托有资质单位处理。

3）冷却：裂解气燃烧废气经 SCR 脱硝后，经风冷后进入布袋除尘。风冷采取热交换，空气与废气间接接触，风冷冷却器进口烟气温度约 400℃，出口烟气温度约 200℃，烟气流速 7~9m/s，烟气停留时间约 1s。

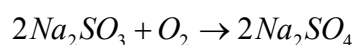
4）布袋式除尘器原理：利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用，对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是：含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成，新型滤有玻璃纤维和微滤膜等，滤料本身网孔较小，一般为 20-50μm，表面起绒的滤料为 5-10μm，而新型滤料的孔径在 5μm 以下。按不同粒径的粉尘在流体中运动的不同物理学特征，颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。

5）双碱湿式脱硫处理工艺原理：以石灰作为主脱硫剂，钠碱为助脱硫剂，对烟气中 SO₂ 进行处理。双碱法先用可溶性的碱性清液（NaOH 水溶液）作为吸收剂吸收 SO₂，然后再用石灰乳或者石灰（Ca(OH)₂）对吸收液进行再生。其反应过程如下：

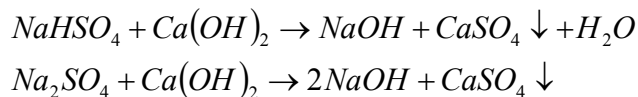
①脱硫过程



②氧化过程



③再生过程



双碱法湿法脱硫的优点为：

a.用 NaOH 脱硫，循环水基本上是 NaOH 的水溶液，在循环过程中对水泵、管道、设备均无腐蚀与堵塞现象，便于设备运行与保养。

b.吸收剂的再生和脱硫渣的沉淀发生在塔外，这样避免了塔内堵塞和磨损，提高了运行的可靠性，降低了操作费用；同时可以用高效的板式塔或填料塔代替空塔，使系统更紧凑，且可提高脱硫效率；

c.钠基吸收液吸收 SO₂ 速度快，故可用较小的液气比，具有较高的脱硫效率，一般可达到 90%；

d.对脱硫除尘一体化技术而言，可提高石灰的利用率。

双碱法湿法脱硫的缺点为：

NaSO₃ 氧化副反应产物 Na₂SO₄ 较难再生，需不断地补充 NaOH 或 Na₂CO₃ 而增加碱的消耗量。另外 Na₂SO₄ 的存在也降低石膏的质量。

3.7.2 废水

变动前后项目废水源强不发生变化，治理措施同原环评。

3.7.3 固废

变动前后，项目固废产生量减少，处置方式不发生变化。项目固废产生及利用处置方式见表 3.6-9。

本项目产生的固废主要有生活垃圾、除尘器收集粉尘、隔油沉淀池池渣、净化沉渣、脱硫石膏、油渣、废脱硝催化剂、维修废机油、在线运维废液、废包装桶以及含油抹布等。生活垃圾由环卫部门统一清运处理，废包装袋统一收集外售，除尘器收集粉尘和脱硫石膏收集后作为产品外售，隔油沉淀池池渣委托有资质单位处置。净化沉渣、油渣、废脱硝催化剂、维修废机油、在线运维废液、废包装桶以及含油抹布委托有资质单位处置。

3.7.4 噪声治理措施可行性分析

本次变动不涉及噪声污染防治措施，噪声污染防治措施不变。

变动后，裂解炉数量以及其配套设施水泵数量增加至 12 台，由于炭黑深加

工工段弃建，厂区不设置炭黑球磨机和包装机组，采用吸声、隔音、减振等措施降噪。厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

3.7.5 土壤及地下水污染防治措施

本项目对厂区平面布置进行调整。

项目采取的地下水及土壤污染防治措施主要以水平防渗为主，对地面进行硬化。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“表7 地下水污染防渗分区参照表”，项目防渗分区见下表3.7-2。

表 3.7-2 项目分区防控情况表

序号	分区类别	名称	防渗区域	备注
1	重点防渗区	隔油沉淀池、罐区、危废仓库、初期雨水池、事故应急池	地面、池底和池壁	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计
2	一般防渗区	生产车间、原料库、成品库、一般固废库等	地面	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中进行防渗设计
3	简易防渗区	除污染区的其他区域	地面	不需设置防渗等级，一般地面硬化

3.7.6 变动前后“三同时”验收一览表

变动后，项目环保总投资约460.5万元，项目环保项目投资估算情况见表3.7-2，在企业的承受范围内，因此，建设项目环保措施在经济上具有可行性。

表 3.7-3 “三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（建设数量、规模、处理能力等）			处理效果、执行标准或拟达要求	环保投资（万元）	运行费用（万元）	完成时间
			原环评	变动后	变动情况				
废气	DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯	SCR 脱硝+冷却+布袋除尘器+双碱法脱硫（1套）	SCR 脱硝+冷却+布袋除尘器+双碱法脱硫（1套）	不变	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	300.5	30	与建设项目主体工程同时设计、同时开工、同时建成运行
		非甲烷总烃	储罐配套油气回收装置 1 套、压力阀若干	储罐配套油气回收装置 1 套、压力阀若干	不变				
	DA002	颗粒物	集气罩（11 台）、二级布袋除尘器（1 套）	集气罩（12 台）、二级布袋除尘器（1 套）	裂解炉数量增加，配套集气罩数量增加				
	管线、风机等若干、排气筒 2 根			管线、风机等若干、排气筒 2 根	不变				
废水	含油废水	石油类	雾化器	雾化器	不变	/	25	10	
	生活污水	COD、SS、氨氮、TP、总氮	化粪池	化粪池	不变	/			
	初期雨水	SS、石油类	隔油沉淀池	隔油沉淀池	不变	/			
噪声	噪声设备	噪声	消声器、设备减震	消声器、设备减震	不变	（GB12348-2008）3 类标准要求	20	/	
固废	生活	生活垃圾	环卫部门集中清运处理	环卫部门集中清运处理	不变	零排放	20	120	

	一般固废	除尘器收集尘、废包装物等	一般固废暂存库	一般固废暂存库	不变	零排放		
	危险固废	油渣、废催化剂、维修废机油、废包装桶、含油抹布、在线运维废液	危废暂存库	危废暂存库	不变	零排放		
地下水、土壤		分区防渗防腐		分区防渗防腐	不变	确保地下水、土壤 不受污染	30	/
排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）		雨污分流、清污分流；新增废气排口。固废：设置专用的贮存设施或堆放场地，设置标志牌等。噪声：在噪声设备点，设置环境保护标志牌。在废气排放口安装自动监测，在生产、治污设施分别安装用电监控设备。		雨污分流、清污分流；新增废气排口。固废：设置专用的贮存设施或堆放场地，设置标志牌等。噪声：在噪声设备点，设置环境保护标志牌。在废气排放口安装自动监测，在生产、治污设施分别安装用电监控设备。	不变	满足相关要求	15	/
风险防范措施		消防排水收集系统，包括管网及排水监控系统，事故应急池 230m³		消防排水收集系统，包括管网及排水监控系统，事故应急池 230m³	不变	将风险水平降低到可接受范围	50	5
		建立事故风险紧急监测系统、热解气泄漏报警系统等		建立事故风险紧急监测系统、热解气泄漏报警系统等	不变			
		应急预案		应急预案	不变			
环保投资合计							460.5	165

3.8 风险识别

项目变动后，风险物质不增加，项目环境风险源、原辅料储存方式不发生变化；燃料油储罐型号变化，燃料油暂存量减少，燃料油储罐罐区位置变化；新增裂解气周转罐。

3.8.1 风险源识别及影响途径

(1) 物质危险性识别

本项目属于非金属废料和碎屑加工处理项目，项目生产过程中涉及的主要危险、有毒有害物质情况如下：

原辅料：轻柴油；

中间产物：裂解气（主要成分有氢气、一氧化碳、硫化氢、甲烷、乙烷、乙烯、丙烷、丁烷、戊烷等）；

产品：燃料油；

其他：废气处理使用的氢氧化钠、项目产生的危险废物。

项目涉及的燃料油的危险性以可燃性为主，主要环境风险是燃料油贮存、使用、搬运或危险废物贮存、搬运过程中因包装容器破损或人员操作不当发生泄漏，遇明火引发火灾事件，产生 CO，污染周边大气环境；若地面防渗措施不到位，火灾、爆炸事故产生的消防废水和泄露的燃料油或危险废物物质可能会漫流进入地表水、下渗进入土壤和地下水产生不利影响。

(2) Q 值确定

通过对建设项目危险物质识别，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1，确定建设项目 Q 值，即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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

表 4-43 建设项目 Q 值确定值

序号	危险物质名称	CAS 号	厂区内最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q	Q
1	轻柴油	/	1	2500	0.0004	0.0004
2	裂解气	/	0.7	10	0.07	0.07
3	燃料油	/	570	2500	0.228	0.228
合计						0.2984

注：生产场所存在量主要考虑裂解装置及管道系统中的裂解气存在量，按裂解气在系统中运行 30min 计算则生产场所存在量约 0.7t。

由上述计算可知，本项目 Q 值为：Q<1，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势为 I，风险评价工作级别为简单分析。

（3）风险源分布

项目变动后，环境风险单元主要为生产车间、燃料油储罐罐区、裂解气周转罐区、危废仓库、环保装置。

（4）影响途径

①裂解气管道、设备穿孔、破裂，将导致裂解气泄漏。泄漏的裂解气直接排放到大气中，通过大气扩散引起环境污染及中毒事件。同时，泄漏的裂解气遇点火源（明火、雷电、机械火花、静电火花等）可造成火灾爆炸事故产生消防废水、次生废气等。其中所含的化学物质通过大气、水、土壤等途径对周边环境造成影响。

②本项目轻质柴油、燃料油以及危险废物在厂内存储过程中发生泄漏事故后，其所泄漏的化学产品进入水环境、土壤环境会对周边地下水及土壤造成一定影响；燃料油、危废在运输过程中如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入沿途水体。同时当突发火灾时，还将会产生消防废水、次生废气等，其中所含的化学物质通过大气、水、土壤等途径对周边环境造成影响。

③当燃烧废气净化系统出现事故时，产生的污染物均未进行处理直接排放到大气中，通过大气扩散引起环境污染及中毒事件。

3.8.2 风险分析

（1）物料贮存过程风险识别

在危险物料的的储存、转运、装卸过程中可能发生火灾、爆炸、中毒窒息等危害。项目主要原辅材料及产品贮存方式及最大储存量情况见下表。

（2）生产系统危险性识别

项目环境风险因素主要集中在裂解装置。国内外生产经验表明，设备故障、操作失误都可能发生物料泄漏、燃烧、爆炸、中毒危险，危害人身安全，污染环境。

本项目涉及到的可燃化学品主要有：轻柴油、热裂解气和燃料油

1) 可燃化学品发生泄漏燃烧必须具备下述三个条件：①可燃性物资；②助燃性物质；③点火源。

2) 爆炸性混合物爆炸必须的条件有：①具有可燃气体、粉尘；②上述的可燃气体、粉尘与空气（或氧化剂）混合达到一定浓度范围；③有激发能源。

一般来说，爆炸现象具有以下特征：①爆炸过程进行得很快；②爆炸点附近压力急剧升高；③发出或大或小的响声；④周围介质发生震动或临近物质遭受破坏。

可燃液体泄漏后，易聚集在防液池内或地势低洼处形成液池，液体表面由于受到表面风的对流而缓慢蒸发，遇到点火源就会发生池火灾。低温可燃液化可燃气体由于过热，容器内压增大，使容器爆炸，内容物释放并被点燃，发生剧烈燃烧，产生强大的火球，形成强烈的热辐射。

具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要时间，项目涉及到轻柴油和燃料油等易燃介质，燃料油储罐发生泄漏，若与明火接触，可能发生火灾事故。

（4）炭黑尘爆炸风险识别

粉尘爆炸是指悬浮在空气中的炭黑粉尘，当达到爆炸下限以上，遇点火源瞬间发生燃烧，产生高温致使有限空间内燃烧后产生的混合气体迅速膨胀、压力增大，产生声响的过程。二次爆炸是指发生粉尘爆炸时，初始爆炸的冲击波将沉积炭黑粉尘再次扬起形成粉尘云，并被其后的火焰引燃而发生的连续爆炸。产生原因多为操作失误、设备不符合设计技术要求、设备损坏而未及时维修、设备仪表腐蚀引入爆炸气体；设备管道泄漏使易爆气体外逸形成爆炸性气体混合物、设备维修不慎，引起火灾爆炸、操作中产生静电火花引起燃爆；当布袋除尘装置发生

布袋穿滤时，炭黑粉尘外逸形成爆炸性气体混合物，将会造成一定的燃爆风险。

3.8.3 风险事故影响分析

（1）裂解气泄漏影响分析

本项目产生的裂解气气体，主要为烷烃类、 H_2S 等，一旦在传送、使用过程中发生泄漏事故，将造成局部高浓度环境，人员直接接触高浓度此类物质气体将造成中毒危险。进入存在有裂解气气体的设施内检修时，因设施未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，将造成人员中毒或因通风不良导致人员缺氧窒息；在有裂解气的环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，将造成人员中毒；在有裂解气的环境下进食、饮水，裂解气随食物进入可能造成人员中毒。

项目裂解气在泄漏后或火灾爆炸事故中燃烧、遇水、遇热或与其他化学品接触会产生伴生和次生的危害。

（2）燃料油泄漏影响分析

燃料油储罐发生泄漏时，主要收集于围堰中，储罐区地面应做好防渗措施，防止渗漏，进而对土壤、地下水环境造成污染。因此，要求建设单位加强日常

（3）废水泄漏环境风险分析

化粪池在工程设计时，应做好防渗措施，一般情况下不会发生渗漏，但随着运营期的增加，池底工程防渗措施可能发生破损等现象，导致少量废水缓慢渗漏，进而对土壤、地下水环境造成缓慢、累积性污染。因此，要求建设单位加强日常巡检维护。

（4）废气处理装置故障风险分析

厂区内废气处理装置一般不会同时故障，当发生故障时，立即停止相应生产线的生产活动，切断事故源，组织环保部门人员对故障进行排查和检修，在废气处理装置恢复正常工作前不得擅自启动生产设备。由于废气处理装置故障、处理效率降为 0 的概率较低，只要建设单位加强日常运维、提高故障响应速度，事故对大气环境的影响一般较小，不会造成较大的事故后果。

3.8.4 环境风险防范措施及应急要求

本项目具有潜在的危险性，因此建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，特别是仓储制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

①加强原料的储存管理，项目的原料、产品严禁与易燃易爆品混存，液态风险物质均下设防渗托盘；燃料油输送、裂解气输送调压岗位采用质量合格的生产设施，阀门、法兰垫片采用特殊制作，在罐口和管道法兰处安装自动泄漏检查设施。设置紧急排气装置，在罐夹套上设置紧急降温用自来水管路，裂解气管线附近设置紧急喷淋装置，在厂区布置消防沙池，用以扑消万一出现的泄露及火灾事故。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。末端治理措施因故障不能运行，则生产必须停止。

③在雨水排口处设置一个闸口，发生事故时，立刻关闭雨水排口，将污水引至事故池暂存处理。

④加强安全疏散设施管理：单位应保持疏散通道、安全出口畅通，严禁占用疏散通道，严禁在安全出口或疏散通道上安装栅栏等影响疏散的障碍物；应按规范设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施；应保持防火门、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态，并定期组织检查、测试、维护和保养；严禁在营业或工作期间将安全出口上锁。

3.8.5 事故应急池容积计算

根据《化工建设项目环境保护工程设计规范》GB/T50483-2019 第 6.6 节中应急事故池应该包括事故物料泄漏量、消防尾水量、和事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。

（1）事故物料泄漏量

事故物料泄露量以最大容积的一台设备或贮存罐贮量进行考量，本项目燃料油储罐位于罐区内，发生泄漏时由罐区围堰收集，不排入事故应急池内。最大容积的设备为 1t 的轻柴油桶，轻柴油密度取 0.85g/cm^3 ，则项目产生的事故物料泄

漏废水量约 1.176m^3 。

(2) 发生最严重爆炸、火灾事故产生的最大消防废水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)， $20000 < \text{丙类厂房建筑体积} \leq 50000\text{m}^3$ 须至少设置室外消火栓 30L/s ，高度 $\leq 24\text{m}$ 且体积 $> 5000\text{m}^3$ 丙类厂房须至少设置室内消火栓 20L/s ，甲乙丙类厂房火灾持续时间至少 3h 。

本次评价计算消防废水量时，各厂房不作同时发生考虑，按项目最大生产厂房发生火灾事故考虑消防废水量。根据建设单位提供的资料，本项目最大生产厂房(即 1#厂房)为丙类厂房，高度为 8.1m ，建筑容积 $\leq 50000\text{m}^3$ (占地面积 4055m^2 ，高度 8.1m)，则本项目最大单体室内消防用水量取为 20L/s ，室外消防用水量 30L/s ，室内外消防用水总量为 50L/s 。按照消防灭火时间 1h 计，总消防用水量 180m^3 ，消防尾水池产生量以消防用水量的 90% 计算，总计消防尾水量约 162m^3 。

(3) 事故期间混入事故废水收集系统的降雨量

根据《化工建设项目环境保护工程设计规范》(GB/T50483-2019)，事故期间混入事故收集系统的降雨量为事故废水收集系统雨水汇水面积和降雨厚度(以平均日降雨量计)之积。

本项目最大生产厂房发生火灾事故时，事故废水收集系统雨水汇水面积按厂房面积计，约 4055m^2 。

根据《2018 年连云港市水资源公报》，赣榆区年降雨量约 646.3mm ；经查询连云港全年天气情况，全年约有 63 天雨天，则赣榆区平均日降雨量约 10.3mm 。经计算，火灾事故期间混入事故收集系统的降雨量约 41.767m^3 。

综上所述(不考虑事故水在收集管道内滞留等)，本项目至少须建设有效容积 $1.176+162+41.767=204.942\text{m}^3$ 的应急事故池，本项目建设 230m^3 的应急事故池满足要求。

3.9 变动后环境影响分析

3.9.1 大气环境影响预测与分析

3.9.1.1 评价因子和评价标准

评价因子选择项目排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总

烃、甲苯、二甲苯。评价因子和评价标准详见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目评价因子及评价标准（单位：mg/m³）

评价因子	评价标准（小时值）	标准来源
PM ₁₀	0.45	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
SO ₂	0.5	
NO _x	0.25	
TSP	0.9	
H ₂ S	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准
甲苯	0.2	
二甲苯	0.2	
非甲烷总烃	2	《大气污染物综合排放标准详解》

3.9.1.2 预测源强及相关参数

本项目采用估算模式 AERSCREEN 进行判定时，采用的参数见表 3.9-2。变动后项目正常工况下有组织、无组织排放源强及相关参数见表 3.9-3、表 3.9-4：

表 3.9-2 废气估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	周边 3km 半径范围一半以上面积不属于城市建成区或规划区
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/℃		39.7	近 20 年气象统计数据
最低环境温度/℃		-18.1	
土地利用类型		工业用地	周围 3km 范围内占地面积最大的土地为工业用地
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿分区图
是否考虑地形	考虑地形	是	/
	地形数据分辨率/m	/	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

表 3.9-3 点源参数表

名称	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气量	排放工况	污染物最大排放速率（kg/h）						
					颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	硫化氢	非甲烷总烃	甲苯	二甲苯
DA001	20	0.9	30000	正常	0.13	0.258	0.306	0.0311	0.0427	0.00948	0.00309

DA002	20	0.6	15000	正常	0.00108	/	/	/	/	/	/
-------	----	-----	-------	----	---------	---	---	---	---	---	---

表 3.9-4 面源参数表

名称	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)		
					粉尘	非甲烷总烃	硫化氢
1#厂房	102	40	10	正常	0.00717	0.00333	0.00149

3.9.1.3 判定结果

根据估算模式 AERSCREEN 对本项目正常排放的污染源进行计算判定，本项目废气排放对周边环境影响结果详见表 3.9-5。

表 3.9-5 估算模式计算结果表

污染源		污染物	小时空气质量标准 (mg/Nm³)	小时浓度 (mg/Nm³)	1 小时浓度 占标率	最大落地 浓度距源 距离 (m)
点源	DA001	颗粒物	0.45	0.007	1.57	116
		二氧化硫	0.5	0.014	2.8	
		硫化氢	0.01	0.00169	16.86	
		氮氧化物	0.2	0.0166	13.27	
		非甲烷总烃	2	0.00231	0.12	
		甲苯	0.2	0.000514	0.26	
		二甲苯	0.2	0.000167	0.08	
	DA002	颗粒物	0.45	0.0000603	0.01	115
面源	1#厂房	颗粒物	0.45	0.00369	0.41	72
		非甲烷总烃	2	0.00171	0.09	
		硫化氢	0.01	0.000767	7.67	

通过上表估算预测，项目排放的污染物最大落地浓度均小于各污染物的环境质量标准，对区域环境质量影响较小；项目排放的各污染物最大落地浓度对应的最远距离为 116m，项目周边最近的敏感点为肖岭村，距离约 174m，项目排放的大气污染物对周边敏感点影响较小。

3.9.1.4 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导 技术导则》(GB/T39499-2020) 规定，卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m 为环境一次浓度标准值 (mg/m^3) ;

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h) ;

r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m) ;

L 为工业企业所需的卫生防护距离 (m) ;

A 、 B 、 C 、 D 为计算系数。

无组织排放多种有害气体时,按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时,级差为 50m;超过 100m,但小于 1000m 时,级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速属 2~4m/s 范围, A 、 B 、 C 、 D 值的选取见表 3.9-6。

表 3.9-6 卫生防护距离计算系数

计算 系数	5 年平 均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	~4	700	470	50	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

表 3.9-7 卫生防护距离计算结果

污染源位置	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	污染物排放速率 (kg/h)	年排放时间 (h/a)	面源面积(m^2)	面源高度(m)	计算值	卫生防护距离 (m)
1#厂房	颗粒物	0.0516	0.0717	7200	4055	10	0.154	50
	非甲烷总烃	0.0111	0.00333	7200			0.024	50
	硫化氢	0.000896	0.00149	600			5.029	50

据此计算,项目需设置以 1#厂房外扩 100m 的距离作为卫生防护距离。卫生防护距离范围内无居民点,周围状况满足卫生防护距离的要求。

3.9.2 水环境影响预测与分析

变动后，项目废水污染物产生量不发生变化，采取的污水处理措施不发生变化，且各污染物均能做到达到沙河循环产业园接管标准排放。因此变动后项目废水污染物排放较变动前不会增加对环境的影响。

3.9.3 固体废物影响分析

变动后，项目所有固废可完全处理处置，不外排，不会对外环境产生不良影响。

3.9.4 噪声影响分析

变动后，主要噪声源及设备数量减少。通过采取车间设备合理布局、厂房建筑隔声、废气处理设施风机外安装隔声罩、下方加装减震垫等隔声降噪措施后，隔声量在 5~20dB(A)以上。项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3.9.5 土壤及地下水环境影响

变动前后，在项目落实土壤及地下水污染防治措施基础上，做到从源头控制、分区防治措施等方面，有效控制了可能污染土壤、地下水影响。

3.9.6 风险评价

变动后，不新增危险源，原辅料储存量不发生变化，燃料油储存量减少，不增加环境风险。项目风险识别、源项分析以及风险预测等内容不发生变化，详见原环评。风险防范措施同变动前。

4 结论

4.1 变动内容

本次变动调整的主要内容为：

(1) 生产工艺

①炭黑深加工工段不再建设。

(2) 设备数量、型号调整

①热裂解炉及其配套设施（分汽包、过滤罐、水封罐、冷却池、生产油罐）由 10 台增加至 12 台；

②炭黑研磨机和炭黑称重包装机设备数量调整为 0；

③新增 2 台裂解气周转罐；

④燃料油储罐区的 3 个 300m³ 的燃料油储罐变为 2 个 120m³ 燃料油储罐和 1 个 180m³ 燃料油储罐。

(3) 厂区平面布置调整

①厂区占地面积新增 13.31 亩，总占地面积由 12.8 亩增加至 26.11 亩；1#厂房占地面积从 3971.96m² 变为 4055m²；新增 2#厂房，占地面积为 2739m²；新增生活区，占地面积为 1419m²；办公楼从厂区东北侧调整至东南侧；新增 72m² 气罐储区。

②原料库、钢丝出料车间和成品库由 1#厂房调整到 2#厂房。

③燃料油罐区从厂区西北角调整至 1#厂房内西南侧。

④事故应急池由厂区东侧调整至厂区西北角。

4.2 变动后环境影响分析

变动后正常工况下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯的最大落地浓度均低于环境标准，对大气环境影响较小。

变动后，项目废水污染物不发生变化，采取的污水处理措施不发生变化，且各污染物均能做到达标排放，因此变动后项目废水污染物排放对水环境影响同变动前。

变动后，项目危险废物种类、产生量不发生变化，处置方式与变更前一致。

一般固废废物产生量减少。产生的固废可完全处理处置或综合利用，不外排，不会对外环境产生不良影响。

变动后，主要噪声源、生产设备数量变化，厂界噪声贡献值达标，对外环境影响较小。

变动后，在项目落实土壤及地下水污染防治措施基础上，做到从源头控制、分区管控等措施，有效预防和防止了土壤、地下水的污染。

4.3 总量控制

变动前后不新增污染因子，污染总量减少。

4.4 变动影响分析与排污许可的衔接工作

对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688号)，本项目上述的变动不属于重大变动。根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122号）的相关规定，项目变动为一般变动，纳入排污许可和竣工环境保护验收管理。由于连云港华禾再生资源有限公司未取得排污许可证，应根据《排污管理条例》的要求申请排污许可证并将上述变动纳入排污许可管理。

4.5 总结论

变动后，在企业严格落实环保“三同时”措施、确保各项环保措施稳定正常运行、外排污染物达标排放的情况下，经分析，变动后各废气、废水污染因子、固废对环境影响较小，均能够达标排放且变动后较变动前不加大对外环境的影响。由此可见，项目的发生一般变动在环境保护方面是可行的。变动后，建设项目环境影响评价结论不变。

连云港市生态环境局

连环表复（2024）4076 号

关于对连云港华禾再生资源有限公司年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目 环境影响报告表的批复

连云港华禾再生资源有限公司：

你公司报送的《连云港华禾再生资源有限公司年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目环境影响报告表》（项目代码：2405-320707-89-01-350812，以下简称《报告表》）收悉，经研究，批复如下：

一、项目为新建，位于连云港市赣榆区沙河镇工业集中区 92 号，占地面积 12.8 亩，总投资 6000 万元，其中环保投资为 460 万元。项目购置裂解炉、油罐、炭黑研磨机、钢丝打捆机等设备，以废旧轮胎、废塑料为原料，经投料、加热裂解、冷凝、裂解油收集入罐，炭黑出料、研磨、收集包装入库，钢丝包装入库工序生产产品。项目建成后，可形成年产 2.33 万吨裂解油、1.725 万超细炭黑粉吨、0.4 万吨钢丝的生产能力。

根据《报告表》评价结论，在落实《报告表》中提出的各项污染防治措施的前提下，不利生态环境影响能够得到减缓和控制。从生态环境角度考虑，我局原则同意《报告表》的环境影响评价总体结论和拟采取的生态环境保护措施。

二、在项目设计、建设和环境管理中，你公司须落实《报告表》中提出的各项污染防治措施，确保各类污染物达标排放，并须着重落实以下要求：

（一）全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和设备，优化工程设计，合理布局，实施高效环境管理，提高资源合理配置和循环利用水平，严格执行清洁生产，最大限度减少污染物产生量和排放量。

（二）加强废水污染防治。按“清污分流、雨污分流”原则设计、建设厂区给排水系统。项目运营期废水主要包括含油废水、水封废水、生活污水和循环冷却排污水。水封废水和含油废水雾化喷入裂解炉燃烧室，不外排；生活污水经化粪池处理后与循环冷却排水一并达接管标准后，接管至连云港市建民污水处理有限公司集中处理，达标排放。

（三）加强废气污染防治。严格落实《报告表》提出的各项废气污染防治措施，确保废气的处理效率及排气筒高度达到《报告表》提出的要求。本项目新建排气筒2座。项目运营期废气主要为裂解启动阶段轻柴油燃烧废气、稳定运行阶段裂解气燃烧废气、炭黑出料废气、炭黑深加工（研磨、包装）废气、罐区废气。项目裂解炉采取低氮燃烧方式，产生的轻柴油燃烧废气和裂解气燃烧废气及罐区废气经密闭收集后由“SCR脱硝+冷却+布袋除尘器+双碱法脱硫”处理达标后经20m高DA001排气筒排放。炭黑出料废气及炭黑深加工（包装）废气经集气罩收集、炭黑深加工（研磨）废气经密闭管道收集，一并由“二级布袋除尘器”处理达标后经20m高DA002排气筒排放。项目废气污染物主要为颗粒

物、NO_x、SO₂、H₂S、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等。其中 SO₂、NO_x 有组织排放浓度执行《石油化工工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 特别排放限值，有组织排放速率及无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 中排放限值；颗粒物（碳黑尘、其他）、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1、表 2 中的二级新改扩建标准值。

（四）加强噪声污染防治。项目运营期产生的噪声主要来源设备运转，须选用低噪设备，切实落实《报告表》中提出的减振、隔声、消声降噪措施。项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

（五）落实固废的规范堆放和安全处置措施。应按“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。固体废物在厂内的堆放、贮存、转移应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及省、市相关文件要求，防止产生二次污染。危险废物应委托具备危险废物处置资质的单位进行安全处置，并按规定办理危险废物转移处理手续。

（六）加强设备运行及环境风险管理，落实《报告表》提出的风险防范措施，完善全厂突发环境事故应急预案，采取切实可行的工程控制和管理措施，防止发生污染事故。

（七）对环境治理设施开展安全风险识别管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环

境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

(八) 根据《报告表》要求，项目以 1#厂房和罐区为边界设置 100m 的卫生防护距离。该范围内目前无环境敏感目标，今后该范围内亦不得新建住宅、学校、医院等环境敏感目标。

(九) 项目实施后，全厂污染物年排放总量初步核定为：

1. 大气污染物：颗粒物 0.615 吨、SO₂ 1.097 吨、NO_x 2.101 吨、VOCs(以非甲烷总烃计) 0.237 吨、H₂S 0.132 吨、甲苯 0.0404 吨、二甲苯 0.0132 吨；

2. 水污染物(接管量/外排量)：废水量 756/756 立方米，COD 0.063/0.0378 吨，NH₃-N 0.00441/0.00378 吨，TP 0.00101/0.000378 吨，TN 0.00567/0.00567 吨；

3. 固体废物：全部综合利用或规范处置。

(十) 按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求设置各类排污口和标志。按《报告表》提出的环境管理与监测计划实施日常环境管理与监测。

三、严格落实生态环境保护主体责任，你公司应当对《报告表》的内容和结论负责。

四、项目建设和运行期间的环境现场监督管理工作由连云港市赣榆生态环境局负责。

五、项目应当在启动生产设施或者在实际排污之前申领排污许可证，未取得排污许可证不得排放污染物。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，须按规定程序实施竣工环境保护验收。

六、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。项目自批准之日起超过5年方开工建设的，环境影响评价文件须报我局重新审核。



抄送：连云港市赣榆生态环境局，连云港市赣榆区应急管理局，
赣榆区沙河镇人民政府，江苏智盛环境科技有限公司。

附件 2：原有土地证

苏 (2025) 赣榆区 不动产权第 0001538 号	
权 利 人	连云港华禾再生资源有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	赣榆区沙河镇横街村工业路西侧 (GY02024-R014)
不动产单元号	320707 115213 JB00454 W00000000
权利类型	集体建设用地使用权
权利性质	入股
用 途	工业用地
面 积	宗地面积8547.00平方米
使用期限	2025年01月10日起 2075年01月09日止
权利其他状况	登记原因:集体建设用地使用权首次登记

租赁协议书

甲方：连云港恒登科技有限公司（以下简称为甲方）

乙方：连云港华禾再生资源有限公司（以下简称为乙方）

根据国家有关法律、法规，本着“平等互利、共赢发展”的原则，经甲、乙双方友好协商，就乙方租赁甲方现有土地及厂房，用于投资建设废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目达成如下协议：

一、项目主要内容

（一）乙方规划建设废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目，拟租赁甲方土地及厂房用于承载项目建设。

（二）项目应于 2025 年 6 月 前投产运营，如项目建设进度未能按照协议如期履行，甲方有权解除本合同，将用地及厂房收回另行处理。如遇不可抗力延误，项目进度约定周期经双方协商同意后顺延。

二、租赁用地及厂房

（一）地址及面积：项目用地及厂房位于沙河镇工业集中区，占地面积 13.31 亩；建筑物包括标准化厂房 2 栋，其中 1 号厂房建筑面积 2739 平方米，2 号厂房建筑面积 1419 平方米；办公楼建筑面积 970.48 平方米，总建筑面积合计 5148.88 平方米。

（二）土地性质为集体建设用地，用途为工业用地。

（三）租赁期限为 10 年，自本协议生效之日起计算。租赁期满，甲方有权收回土地及厂房，乙方应如期归还。乙方需继续承租的，有优先租赁权利，应于租赁期满前三个月，向甲方提出书面申请，重新签订租赁合同。

三、用地及厂房租金

(一) 经双方确认, 租赁期内, 每年租金为 35 万元, 年租金每 3 年递增 6%。租赁时间自 2025 年 1 月 15 日起计算。

(二) 双方合同签订后, 乙方需先预交保证金 10 万元, 每年缴纳一次租金, 初次缴纳租金时间为 2025 年 1 月 1 日, 租金应提前一个月缴纳。

(三) 租赁期间, 乙方应及时支付租金, 如拖欠不付满三个月, 甲方有权终止租赁协议。

(四) 经济效益: 项目投产后 3 年内, 乙方每年度平均年缴增值税和所得税总额 130 万元以上。

四、权利与义务

(一) 甲方

1. 甲方依法保障乙方的人身和财产安全, 应为乙方项目建设提供良好的投资环境, 负责协调解决乙方在项目建设过程中的有关问题, 促进乙方投资项目早日顺利建成投产。

2. 甲方仅提供厂房及项目用地, 厂房内部建设工作由乙方自行完成。由于乙方原因造成本协议无法履行, 导致甲方收回项目厂房及用地的情况下, 甲方对乙方自行建设内容不进行补偿。

(二) 乙方

1. 乙方在本协议约定的地块上具有使用权、收益权、自主组织生产经营权。

2. 乙方应依法保护和合理利用土地, 不得使其荒芜、不得从事掠夺性经营, 不得擅自改变土地用途, 不得给土地造成永久性损害。

3. 租赁期间, 乙方负责厂房的维护, 保证厂房的完好性, 如乙方需对厂房进行变动, 需先书面申请要改变的内容



给甲方，待甲方同意并书面回复后才可进行，不得擅自对厂区内建筑物进行拆除、改建，不得私自转租土地及厂房。

4、租赁期满后，如乙方不再租赁甲方土地及厂房，需恢复租赁之前原状。

五、其它约定

1. 当甲、乙双方在合作过程中遇到不可抗力事件，无法履行本协议的，本协议将予以终止。

2. 双方应认真履行本协议条款，任何一方违反本协议条款造成另一方损失的，守约方有权要求违约方赔偿损失。

3. 本协议的签订、生效、变更和争议的裁决，以中华人民共和国法律为依据，未尽事宜，经双方协商后可另外补充协议，补充协议应成为本协议中不可分割的一部分，具备同等法律效力。

4. 本协议在执行时如发生争议，双方本着友好协商的原则予以解决。未能解决的，各方可通过诉讼或另订仲裁协议提起仲裁解决。在争议处理过程中，除争议事项外，各方应继续履行本协议的其他方面。

5. 本协议一式肆份，甲、乙双方各执贰份。在乙方设立后，本项目协议书经双方签字和盖章生效。

甲方（盖章）：连云港恒登科技有限公司

法定代表人/委托人（签字）：_____

乙方（盖章）：连云港华禾再生资源有限公司

法定代表人/委托人（签字）：傅泽友

签订日期：2025 年 1 月 16 日

附件四：技术咨询意见

连云港华禾再生资源有限公司年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料 热解综合利用项目一般变动环境影响分析技术咨询意见

2025 年 6 月 23 日，连云港华禾再生资源有限公司（建设单位）邀请 2 位专家对《连云港华禾再生资源有限公司年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目一般变动环境影响分析》(以下简称“变动分析”)进行函审。专家组在查阅了相关技术资料并进行现场踏勘后，经质询讨论，形成如下意见：

一、基本情况

《连云港华禾再生资源有限公司年处理 5 万吨废旧轮胎及废塑料热解综合利用项目环境影响报告表》于 2024 年 12 月 12 日取得连云港市生态环境局批复（连环表复[2024]4076 号）。项目实际建设过程中发生如下调整：

①生产工艺及设备调整

取消炭黑深加工工段，不再设置炭黑研磨机和炭黑称重包装机；新增 2 台 50m³裂解气周转罐；热裂解炉由 10 台 15t/h 调整为 6 台 15t/h、6 台 10t/h，其配套设施（分汽包、过滤罐、水封罐、冷却池、生产油罐）由原环评 10 台增加至 12 台；燃料油储罐由原环评的 3 个 300m³燃料油储罐调整 2 个 120m³燃料油储罐、1 个 180m³燃料油储罐。

②厂区总平面布置

厂区占地面积增加至 26.11 亩；1#厂房占地面积略有增加；新增 2#厂房（占地面积为 2739m²）、生活区（占地面积为 1419m²）、新增 72m²气罐储区。

总平面布置根据生产需要进行优化，原料库、钢丝出料车间和成品库由 1#厂房调整到 2#厂房，料油罐区从厂区西北角调整至 1#厂房内西南侧，事故应急池由厂区东侧调整至厂区西北角。

二、总体意见

对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》，环办环评函[2020]688 号，项目上述变动不属于重大变动。

该“变动分析”内容基本符合《关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号）的要求，针对变动情况描述基本清楚，结论基本可信，经修改完善后可纳入排污许可和竣工环境保护验收管理。

三、需补充完善以下内容

1、进一步核实项目变动内容，完善变动原因及必要性说明。结合总图变动内容，明确本次新增用地是否属于重新选址。

2、核实变动后的炭黑产量，补充相关产品质量标准。核实变动后设备清单（不同处理规模的热裂解炉要予以区分），进一步完善设备与产能匹配性分析内容。细化变动后工艺流程描述及产污环节？完善变动后“三废”、噪声源项源强分析及“三同时”验收一览表。完善变动后平面布置图。

3、完善变动后的环境影响分析内容，重新核算变动后大气环境保护距离。结合噪声源及厂界变化情况，完善变动后项目噪声厂界达标预测内容。变动后新增裂解气中转罐等风险单元，厂区风险单元分布情况也发生变化，应进一步细化分析环境风险防范措施的有效性。

4、完善相关附图附件。

专家组：

王育强 侯延建

2025年6月23日

附件五：修改清单

修改清单

1、进一步核实项目变动内容，完善变动原因及必要性说明。结合总图变动内容，明确本次新增用地是否属于重新选址。

已核实项目变动内容，详见 P1。已明确“厂区占地面积新增 13.31 亩，总占地面积由 12.8 亩增加至 26.11 亩”，不属于重新选址，详见 P1、附图一。

2、核实变动后的炭黑产量，补充相关产品质量标准。核实变动后设备清单（不同处理规模的热裂解炉要予以区分），进一步完善设备与产能匹配性分析内容。细化变动后工艺流程描述及产污环节？完善变动后“三废”、噪声源项源强分析及“三同时”验收一览表。完善变动后平面布置图。

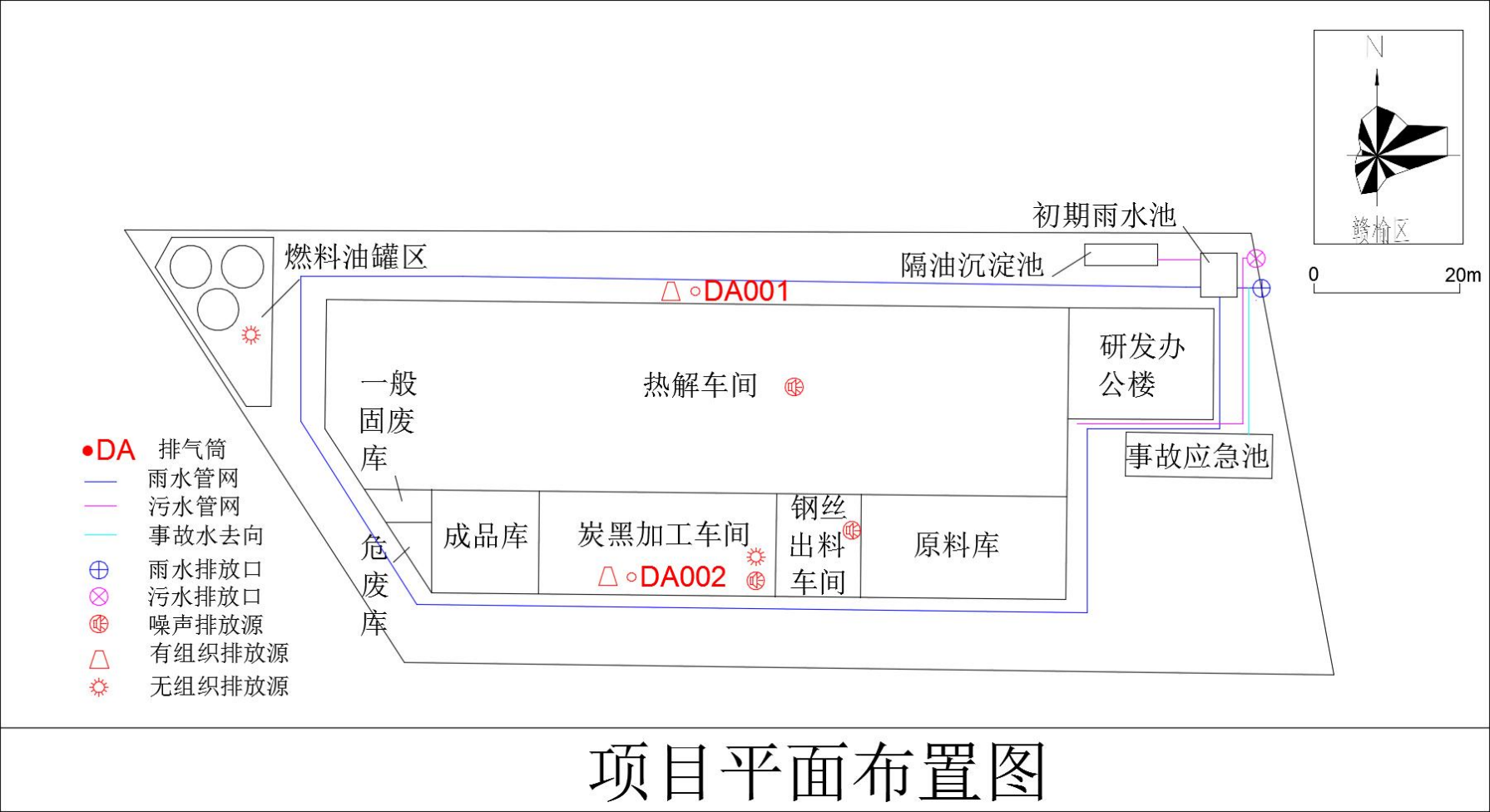
已修改变动后的炭黑产量，已补充炭黑产品质量标准，详见 P9。已核实变动后设备清单，已完善设备与产能匹配性分析：“原环评设计布置 10 台热解炉，每台处理能力均为 15t/d；项目实际布置 12 台热解炉，其中 6 台的处理能力为 15t/d，剩余 6 台的处理能力为 10t/d；热解炉总处理能力不变。”，详见 P12。已细化变动后工艺流程描述及产污环节，详见 P12~21。已完善变动后“三废”，详见 P33。已完善变动后噪声源项源强分析，详见 P31、32。已完善变动后“三同时”验收一览表，详见 P39~40。已完善变动后平面布置图，详见附图一。

3、完善变动后的环境影响分析内容，重新核算变动后大气环境保护距离。结合噪声源及厂界变化情况，完善变动后项目噪声厂界达标预测内容。变动后新增裂解气中转罐等风险单元，厂区风险单元分布情况也发生变化，应进一步细化分析环境风险防范措施的有效性。已核算变动后大气环境保护距离，详见 P47~49。已完善变动后项目噪声厂界达标预测内容，详见 P31、32。已完善环境风险防范措施分析，详见 P41~46。

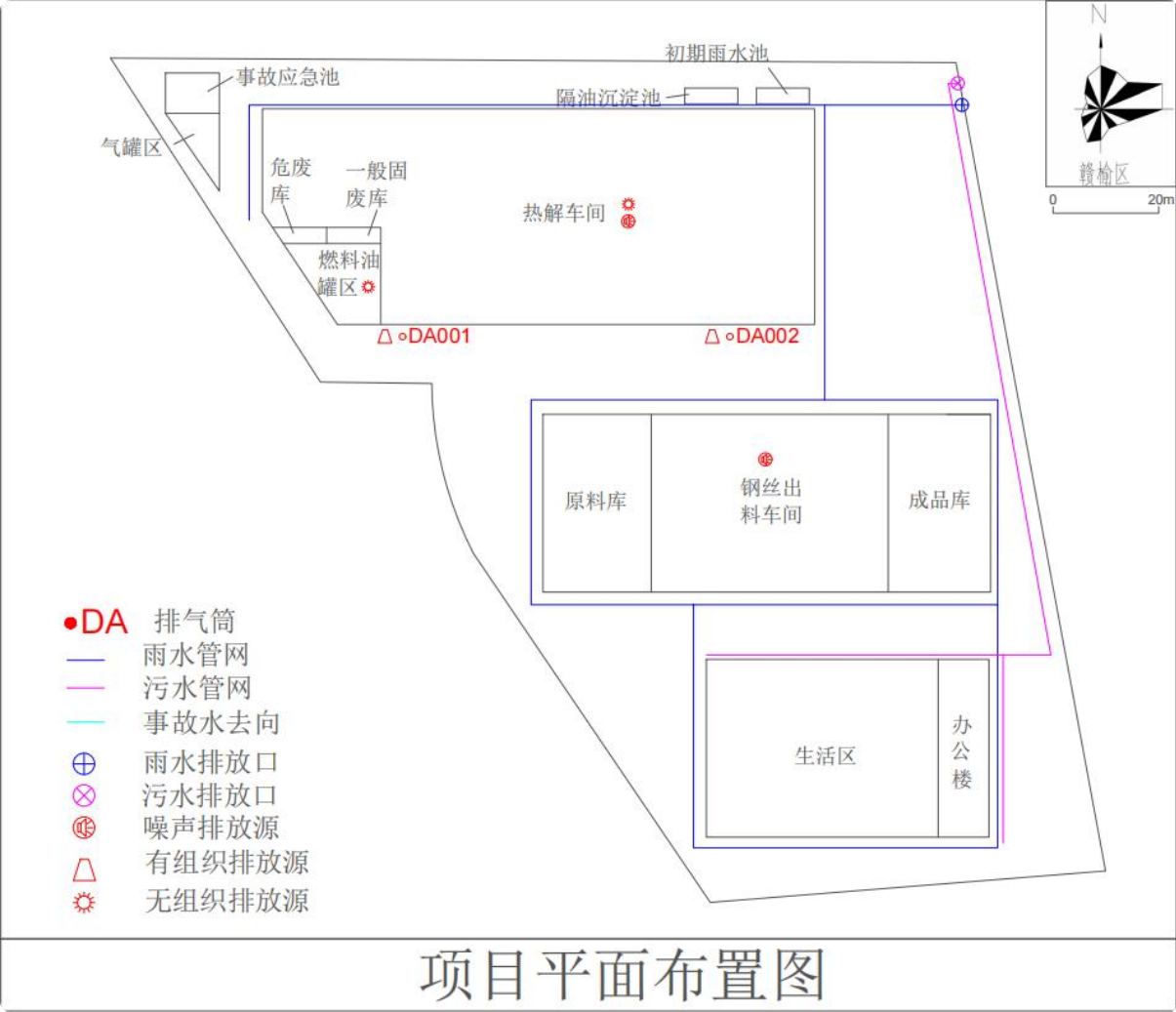
4、完善相关附图附件。

已完善附图附件。

附图一：变动前厂区平面布置图



附图二：变动后厂区平面布置图



附图三：项目地理位置图



附图四：变动前项目周边 500m 用地现状图



附图五：变动后项目周边 500m 用地现状图

