

汨罗万容固体废物处理有限公司
再生园区固体废物资源化利用项目变更
环境影响报告书

湖南天瑶环境技术有限公司

二〇一八年十二月

汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化 利用项目变更环境影响报告书专家评审意见修改说明

序号	评审意见	修改说明
1	完善项目变更的必要性，对照生态环境部复函充分论证本次变更内容确定依据，完善变更后项目组成一览表，完善项目主要原辅材料	P2~P4 完善了项目必要性，对照了生态环境部复函论证了本次变更内容的确定依据； P56 完善了变更后项目组成一览表； P57~P58 完善了项目主要原辅材料
2	核实变更后项目主要设备数量及规格型号，根据主要设备数量及其生产能力校核变更后项目产能及各部分的生产工作制度，核实变更后项目产品方案、产量及执行的产品标准，补充蒸馏热源等燃料消耗情况。	P59~P60 核实了变更后项目主要设备数量及规模型号，并根据主要设备数量及其生产能力校核了变更后项目产能及各部分的生产工作制度；P56~P57 核实了项目变更后的产品发昂安、产量；P62 核实了项目变更后产品标准；P62 补充了蒸馏人员等燃料消耗情况，蒸馏过程中所用能源为电能
3	根据各要素评价范围核实项目主要环保目标，根据核实的大气污染源强，核实项目大气评价等级。	P21~P22 已核实了主要环境保护目标；P18 已根据核实的大气污染源强，核实了项目大气评价等级。
4	细化项目蒸馏提纯生产工艺流程说明及产污节点，核实项目物料平衡和水平衡，补充蒸馏提纯过程物料平衡。	P60~P65 细化了项目蒸馏提纯生产工艺流程说明及产污节点；P63 核实了项目物料平衡和水平衡；P63 补充了蒸馏提纯过程中物料平衡
5	根据变更内容，核实热解液蒸馏提纯部分不凝气、装置泄漏、储罐呼吸等无组织排放废气等废气污染源强，细化热解炉燃烧废气污染源强及收集排放方式。	P71~P73 已核实了热解液蒸馏提纯部分不凝气、装置泄露、储罐呼吸等无组织排放废气等废气污染源强；P66~P71 已细化了热解炉燃烧废气污染源强及收集排放方式
6	核实项目喷淋废水量及主要污染物。	P80 已核实项目喷淋废水量及主要污染物
7	按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，核实高浓度有机废液等危废类别、产生量、储存量、处置量及处置方式，细化高浓度有机废液收集暂存要求。	P81~P82 已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，核实了高浓度危险废物类别、产生量、处置量和处置方式；P71 细化了高浓度有机废液收集暂存要求。
8	以本次变更新增的蒸馏提纯装置排放的废气为重点，完善废气收集处理措施，校核变更项目新增的大气环境影响及大气环境防护距离。	本次变更蒸馏提纯不新增废气排放，蒸馏提纯过程中产生的不凝气通过管道回炉燃烧，不外排；P97~P102 校核了变更项目新增的大气环境影响及大气防护距离
9	结合裂解炉废气含水情况，核实变更后项目裂解炉废气吸收液不外排的可行性，补充区雨污水管网情况及项目排水进入汨罗污水处理厂的可行性。	P136 已结合裂解炉废气含水情况，核实了变更后项目裂解炉废气吸收液不外排的可行性。P137 已补充了雨水管网情况以及项目排水进入汨罗污水处理厂的可行性。
10	补充完善项目地下水环境影响分析及相应的污染防控措施。	P104~P107 补充了地下水环境影响分析；

		P142~P143 补充了地下水污染防治措施
11	核实沉淀池污泥等各类固废产生量、属性及处置方式，明确项目一般固废暂存间及危废暂存间建设的工程措施要求。	P81~P82 核对了沉淀池污泥等各类固废产生量、属性及处置方式，P138~P141 明确了项目一般固废暂存间及危废暂存间的要求。
12	核实项目环境风险物质及可信事故，完善项目环境风险评价及风险防范措施。	P114 已核对了项目环境风险物质； P116~P117 已核对了项目可信事故； P118~P120 完善了项目环境风险评价； P122~P124 完善了风险防范措施
13	根据汨罗循环经济产业园规划定位、规划环评及其批复，强化本项目选址的合理性和可行性分析。	P141~P143 已根据汨罗循环经济产业园规划定位，强化了本项目选址的合理性和可行性分析
14	核实变更后项目总量，根据核实的各项环保措施，核实项目环保投资，完善项目环境监测计划，完善项目竣工环保验收一览表。	P137 核对了变更后项目总量；P138 已核对了环保投资；P150 已完善了项目环境监测计划；P152 已完善了项目竣工环保验收一览表
15	完善项目“三线一单”的符合性分析，更新完善相关编制依据，完善相关图件。	P147 完善了项目“三线一单”的符合性分析；P9~P10 已更新完善了项目相关编制依据；完善了相关图件。

目 录

概述	1
1.总则	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的	11
1.3 评价原则及方法	12
1.4 评价重点	13
1.5 环境影响识别和评价因子筛选	13
1.6 评价标准	14
1.7 评价工作等级、评价范围	18
1.8 环境保护目标	20
2.原环评工程及第一次变更内容概况	23
2.1 原有项目基本情况	23
2.2 原项目工程组成	23
2.3 原有工程规模及主要原辅材料	24
2.4 储存库建设	28
2.5 产品	29
2.6 主要工艺设备	31
2.7 平面布置	31
2.8 工作制度与劳动定员	32
2.9 公用工程	32
2.10 主要经济技术指标	33
2.11 原有项目工艺流程及产污环节	33
2.12 主要污染物产生与排放情况	41
2.13 原环评批复措施要求	52
3.项目变更内容及工程分析	55
3.1 项目建设内容变更情况	55
3.2 产品方案变更情况	56
3.3 原辅材料变更情况	57
3.4 主要设备、设施变化情况	59
3.5 工作制度和劳动人员变更情况	60
3.6 用水变化情况	60
3.7 工艺变化情况	60
3.8 主要能耗及来源	62
3.9 平面布置变更情况	62
4.变更后工程分析	63
4.1 变更后的相关平衡	63
4.2 变更后污染源分析	65
4.3 变更前后污染物排放对比	82
4.4 非正常情况下废气污染物的排放	83
5.环境现状调查与评价	84
5.1 自然环境概况	84
5.2 汨罗循环经济产业园基本情况	86

5.3 环境空气质量现状监测与评价	89
5.4 地表水环境质量现状监测与评价	91
5.5 地下水质量现状监测与评价	93
5.6 土壤质量现状监测与评价	94
5.7 声环境质量现状监测与评价	95
5.8 生态环境现状评价	96
6.环境影响分析	97
6.1 大气环境影响预测	97
6.2 水环境影响预测	102
6.3 声环境影响预测	107
6.4 固体废物环境环境影响预测	110
7.环境风险分析	112
7.1 评价目的以及评价重点	112
7.2 风险评价等级与评价范围	112
7.3 风险识别	114
7.4 风险事故源项分析	116
7.5 事故后果分析	118
7.6 环境风险防范及应急预案	122
8.污染防治措施可行性分析	129
8.1 废气污染防治措施可行性分析	129
8.2 废水污染防治措施可行性分析	136
8.3 固体废物处理措施可行性分析	138
8.4 噪声治理措施可行性分析	141
8.5 运营期地下水污染防治措施	142
9.变更后工程总量控制	137
10.变更后环保投资	138
11.环保可行性分析	139
11.1 产业政策相符性分析	139
11.2 与汨罗循环产业园规划符合性	141
11.3 选址与平面布局合理性分析	142
11.4 与中华人民共和国生态环境部办公厅《关于低温裂解工艺处理危险废物项目有关事项的复核》（环办土壤函[2018]958号）的符合性分析	144
11.5 与“三线一单”符合性分析	147
12 环境管理与监测计划	148
12.1 建立环境管理	148
12.2 环境监测	150
12.3 排放口规范化	151
12.4 竣工环保验收	151
13 变更结论与建议	153
13.1 结论	153
13.1.1 变更内容	153
13.1.2 环境质量现状	154
13.1.3 环境影响评价结论	154
13.1.4 项目符合性	156

13.1.5 环境风险评价结论-----	156
13.1.6 总量控制-----	156
13.1.7 公众参与-----	156
13.1.8 结论-----	157
13.2 建议-----	157

附件：

附件 1 环境影响评价委托书；

附件 2 中华人民共和国生态环境部办公厅《关于低温裂解工艺处理危险废物项目有关事项的复函》（环办土壤函[2018]958 号）；

附件 3 关于汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响报告书的批复；

附件 4 变更批复；

附件 5 汨罗市环保局标准函关于本项目环评执行标准函；

附件 6 湖南汨罗循环经济产业园调区扩区环境影响报告书审查意见；

附件 7 湖南省环境保护厅《关于汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程环境影响补充说明批复意见的函》；

附件 8 岳阳市环境保护局《关于汨罗万容电子废弃物处理有限公司汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程阶段性竣工环保验收意见的函》；

附件 9 岳阳市环境保护局《关于汨罗万容固体废物处理有限公司申请报告的回复函》；

附件 10 危险废物经营许可证；

附件 11 油水分离之后废水检测报告；

附件 12 炭黑毒性浸出实验报告；

附件 13 油水分离之后热解油检测报告；

附件 14 热解液水含量检测报告；

附件 15 热解液中重金属检测报告；

附件 16 热解液中二噁英含量检测报告；

附件 17 市售燃料油有害组分检测报告；

附件 18 湖南省质量技术监督局《湖南省产品标准实施证书》（油漆渣再生炭以及有机树脂再生炭）；

附件 19 总量申请表;

附件 20 危废处置协议;

附件 21 燃料油检测指标;

附件 22 高浓度有机废液处置协议;

附件 23 关于汨罗固废 GAC 吸收回收装置情况的说明;

附件 24 专家意见。

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 调扩区前土地利用现状图;

附图 3 调扩区总体用地布局图;

附图 4 项目变更后平面布置图;

附图 5 项目所在地表水系及地表水功能区划图;

附图 6 项目区水文地质图。

附表:

审批基础信息表

概述

一、变更由来

湖南万容科技有限公司是一家以“电子废弃物”、“工业废弃物”、“报废汽车”等“城市矿产”环保处理和资源回收利用为主营业务的民营高新技术企业。自2004年创业伊始，公司以“科技、环境、资源”为核心理念，打造一条集环保处理设备研发制造、工业三废治理运营服务、报废电器电子产品与报废汽车回收拆解、有色金属与稀贵金属资源加工于一体的“城市矿产”资源开发绿色产业链。现公司已快速成长为我国电子废弃物环保处理与资源回收领域的重点骨干企业，经营模式正在走向集团化，先后在东莞、深圳、无锡、香港、郴州、汨罗、长沙、昆明投资设立了8个集中处置公司。汨罗万容电子废弃物处理有限公司成立于2008年，属于湖南万容科技有限公司旗下的全资子公司，专业从事电子废弃物等再生资源回收处理与资源再生利用产业。

近年来，随着我国经济的高速发展，工业化程度不断提高，固体废物的产量随之急剧扩大，种类及成分越发复杂多样，覆盖领域逐步增多，处理难度也不断提升。虽然我省各地建设了少量的集中式固体废物处置中心，但由于固体废物具有产出地点分散、种类复杂等特点，使得大型的集中式固体废物处置中心在处置物收集区域、可处置固体废物种类、处置中心建设地点等方面存在较大的局限性，导致目前大量固体废物未能得到及时有效的处置。汨罗是湖南仅有的两个可以集中收集危险废物处置的地区之一，具有政策优势和区域优势。此外，国家发改委2017年第1号公告明确将“废旧轮胎分解制油和炭黑装置”列入《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》，2017年初国家工信部、商务部、科技部三部委发布的《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》（工信部联节[2016]440号）文件中把“热裂解生产技术与装备”列入重点领域。

在目前固体废物资源化市场快速发展的需求之下，汨罗万容电子废弃物处理有限公司依托其覆盖全国的废物回收网络、丰富的固体废物处理经验、专业的固体废物处置技术人才队伍、充足的资金支持以及母公司万容科技提供的坚实的技术基础，另投资成立了汨罗万容固体废物处理有限公司，于2016年开展再生园区固体废物资源化利用项目。

该项目位于汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基内北侧，占地面积

57 亩，建筑面积 22065m²。项目资源化利用固体废物 8.9 万吨，总投资 11734 万元。项目共分两期建设：其中一期工程建设内容包括：建设固体废物综合仓库，危废仓库、固体废物资源化车间，资源化利用固体废物 3.9 万吨，总投资 7745 万元。二期工程依托一期工程固体废物资源化车间及固体废物综合仓库，新增固体废物资源化设备，投资 3989 万元，资源化利用废旧轮胎、废塑料 5 万吨的处理规模。项目采用热解的方式利用热解炉处理废旧轮胎、废塑料以及其他固体废物，生产出炭黑、热解液及其他产品。

2016 年 5 月汨罗万容固体废物处理有限公司委托湖南天瑶环境技术有限公司承担再生园区固体废物资源化利用项目环境影响评价工作，2016 年 12 月，岳阳市环境保护局以岳环评【2016】82 号文对项目环评进行了批复(批复见附件 2)。

该项目于 2017 年 3 月动工，2017 年 11 月底完工，随后进行了试生产。2018 年 5 月，根据固体废物管理相关政策及环保主管部门建议，为了更有利于生产经营中的环境管理，降低环境风险，汨罗万容固体废物处理有限公司于委托湖南天瑶环境技术有限公司对原环评的建设内容进行变更环评，并于 2018 年 6 月 20 日取得了岳阳市环境保护局关于《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明》的批复（岳环评[2018]56 号）。第一次变更内容主要为项目一期总体规模 39000t/a 保持不变，去除 HW50 废催化剂（4000t/a）一个大类。在保留的其他 6 大类中：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物大类处理规模量 2000t/a 保持不变，处理小类类别不变；HW11 精（蒸）馏残渣处理规模量减少 4000t/a，最终共处理 4000t/a，处理小类类别不变；HW12 染料、涂料废物处理规模量增加 5000t/a，最终共处理 15000t/a，处理小类不变；HW13 有机树脂类废物大类处理规模量 8000t/a 保持不变，处理小类类别不变；HW16 感光材料废物处理规模量增加 3000t/a，最终共处理 5000t/a，处理小类类别不变；HW49 处理规模 5000t/a 不变，处理小类进行调整，将原有工程已经获得核准的 900-041-49 小类纳入，不新增工程建设内容及设施设备；此外，将原环评中的 500 吨的 2 个油罐，变更为 3 个 50 吨的油罐，同时对 VOC 废气的收集与处理设施也进行了进一步的优化。

但之后，原湖南省环保厅对采用本项目类似工艺，即以为热解工艺处理固体废物的项目的有关问题向中华人民共和国生态环境部进行了咨询，生态环境部办

公斤以《关于低温裂解工艺处理危险废物项目有关事项的复函》（环办土壤函[2018]958号）进行了回复。复函指出：

①低温裂解工艺处理危险废物时，根据固体废物鉴别标准（GB34330-2017），裂解后的产品热解液如能达到燃料油的质量标准，且其中的有害物质含量不高于目前市场销售的燃料油中有害物质的含量，裂解油不属于固体废物，此时低温裂解处理危险废物为利用工艺；若不能满足上述条件，则裂解油属于固体废物，根据危险废物鉴别标准通则（GB5085.7-2007），危险废物处理后产生的裂解油应属于危险废物，此时低温裂解处理危险废物为处置工艺；

②危险废物裂解产生的再生炭，根据环评报告，其中含有较多重金属，根据固体废物鉴别标准（GB34330-2017），其含量如高于目前市场销售的炭黑中重金属的含量，再生炭应属于固体废物，根据危险废物鉴别标准通则（GB5085.7-2007），危险废物处理后产生的再生炭应属于危险废物；

③低温裂解工艺如处理单一类型的危险废物，且危险废物中不含卤素，缺乏二噁英的产生条件，则可不考虑二噁英的环境影响评价；若处理危险废物中含卤素，特别是危险废物来源复杂，难以控制卤素的来源，此裂解温度条件下，应考虑二噁英的环境影响；

④低温裂解建议应用于单一类型的危险废物的处理处置，并重点强化处理后产物的去向管理和处理过程中的环境风险监管。审慎用于处置多类型的复杂的危险废物。

根据“环办土壤函[2018]958号”提出的相关要求，同时结合市场的实际情况，汨罗万容固体废物处理有限公司拟对原项目进行如下变更：

①保持项目一期工程处理危险废物总量 39000t/a 不变，在第一次原材料变更后继续调整原料组成，去掉 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物以及 HW11 精（蒸）馏残渣这两个大类，HW12 染料、涂料废物的处理规模由原来的 15000t/a 扩大至 21000t/a，同时保留 HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物处理规模保持不变。变更后收集以及资源化利用危废原材料由原料的 6 大类降为 4 大类，收集和利用的危废总量保持不变。其中 HW12 染料、涂料废物由厂区的 1 台连续的热解炉进行处理，HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物分别由厂区的 3 台间歇的热解炉进行处理。从而实现每

台热解炉都应用于单一类型的危险废物的处理处置，避免了热解炉用于处置多类型的复杂的危险废物。

②根据对汨罗万容固体废物处理有限公司生产的热解液中水分含量、油品指标、重金属、二噁英的检测以及市售燃料油有害组分的检测报告可知（附件 13~附件 17），汨罗万容固体废物处理有限公司生产的热解液中有害物质的含量低于市售燃料油有害组分的含量，除水分含量和闪点低于燃料油的质量标准外，其余指标均能够满足燃料油的标准。因此，为了降低水分并提高闪点，使汨罗万容公司产生的产品能够达到燃料油的质量标准，本次变更对一期以及二期工程产生的热解液增设一套精炼装置（含油水分离、蒸馏提纯）。

二、项目主要特点

（1）产业政策相符性

本项目采用废旧橡胶、废旧塑料等热裂解工艺生产橡胶补强用工业炭渣。生产工艺和设备未采用国家明令禁止的限制和淘汰类生产工艺和设备，符合《产业结构调整指导目录》国家发改委第 9 号令（2011）要求，项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修订）中的鼓励类中第二十六类环境保护与资源节约综合利用中的“23.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。

本次变更仅对一期原料种类进行变更，同时增加热解液的精炼。因此本次变更后，项目仍符合国家产业政策。

（2）环保治理

在环保治理上，项目采取以下处理措施：连续性热解炉和间歇性热解炉废气采用水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置处理废气；原料车间采用一整套活性炭有机废气吸附回收装置（GAC）处理废气；经处理后的废气中热解炉废气中的粉尘和 SO₂ 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中其他炉窑标准的二级标准和表 4 中燃煤（油）炉的二级标准；恶臭满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准要求（6000（无量纲））；热解炉中的其他废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。VOCs 满足《工业企业挥发性有机化合物排放控制标准》（DB12/524-2014）。项目生产废水经沉淀处理后全部回用，

不外排；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网；项目产生的固体废物均得到合理处置。

本次变更后，新增高浓度有机废液以及蒸馏残渣，其均委托有资质的单位处理（见附件 22）。

三、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、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，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件；在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，建设单位应当组织环评的后评价，采取改进措施，并报原环评文件审批部门和建设项目审批部门备案。汨罗万容固体废物处理有限公司于 2018 年 9 月委托湖南天瑶环境技术有限公司，针对企业原项目的变更内容，编制变更环境影响报告书（委托书见附件 1）。我公司接受委托后，对该项目进行了资料调研和现场踏勘，依据国家和地方环保法律、法规和相关资料，编制了《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响报告书》。按照环境影响评价技术导则和技术规范要求，该项目遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 1。

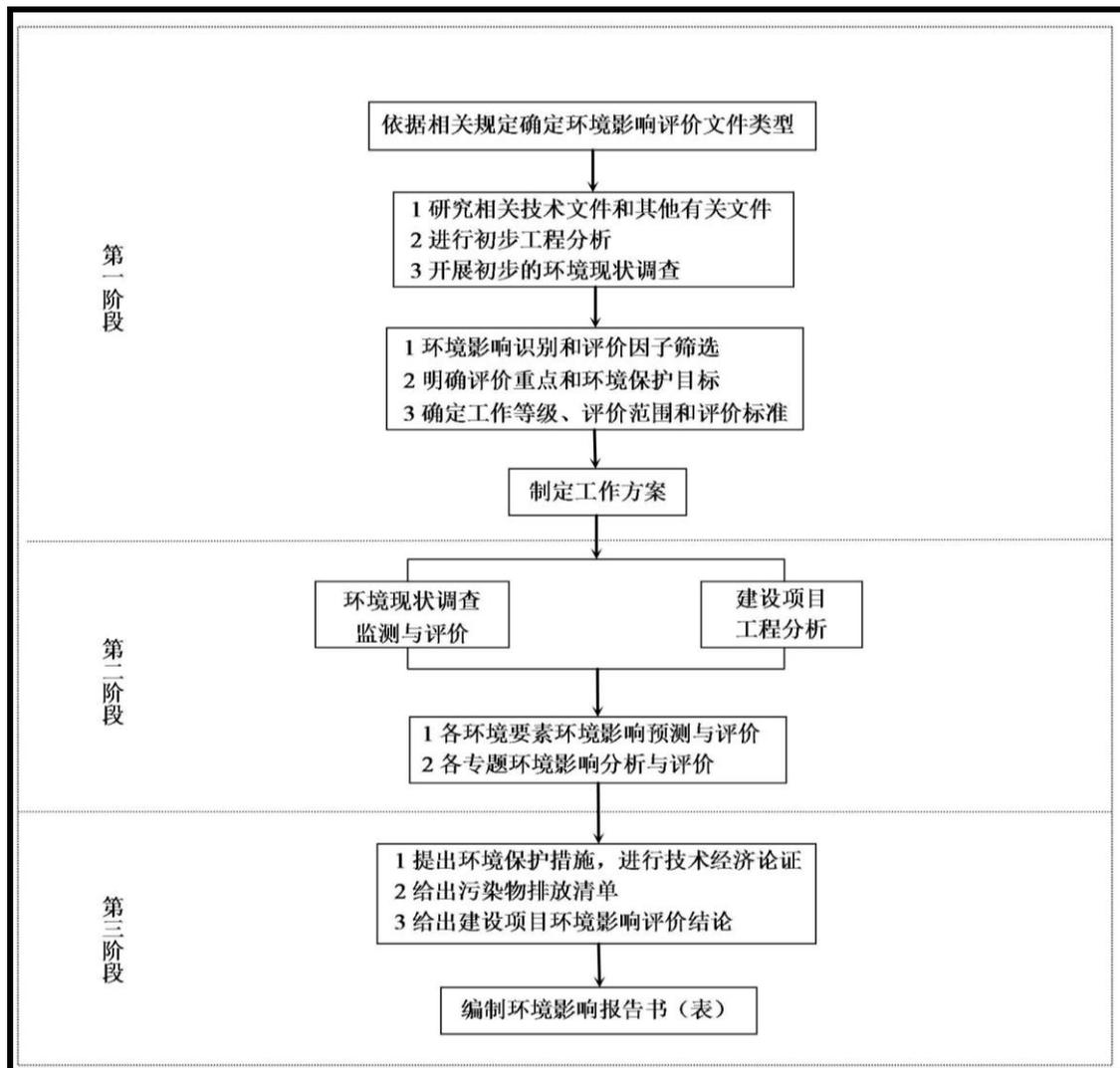


图 1 环境影响评价工作程序

四、关注的主要环境问题及环境影响

汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更主要环境问题为废水处置以及废气对环境的影响，主要关注以下环境问题：

(1) 详细分析项目变更内容、污染防治措施及风险防范措施等内容，并分析项目污染防治措施及风险防范措施的可行性。

(2) 分析废气、废水防治措施的可行性。

(3) 项目大气环境影响评价，主要关注项目外排二噁英对周围大气环境的影响。

(4) 项目废水暂存产生的恶臭对周围环境的影响。

五、环境影响评价主要结论

变更后本工程符合国家产业政策，符合环办土壤函[2018]958 号。在认真落

实报告中提出的各项环保措施后，工程变更后气型污染物均可达标排放，对周边大气环境影响不大；变更后排放的废水为生活污水，水型污染物排放同变更前，生产废水不外排，高浓度有机废液委托有资质的单位处理（见附件 22）；各类固体废物可做到安全处置或综合利用；噪声可做到不扰民。项目在认真落实本报告提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，确保污染治理设施稳定运行、污染物达标排放的情况下，从环境保护角度看，本次变更是可行的。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日修订实施；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日实施；
- (3)《建设项目环境保护管理条例》，2015年6月1日实施；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日修订实施；
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订实施；
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日实施；
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订实施；
- (8)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起修订实施；
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第33号，2018.4.28）；
- (10)《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号，2013年5月1日起施行）；
- (11)《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日起施行；
- (12)《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日起施行；
- (13)《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订实施；
- (14)《中华人民共和国节约能源法》，2016年7月2日修订实施；

1.1.2 规章及规范性文件

- (1)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）；
- (2)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环发【2012】134号）；
- (3)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月8日）
- (4)《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》，国发[2007]15号；
- (5)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作

改善区域空气质量指导意见的通知》，国办发[2010]33号；

(6)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；

(7)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；

(8)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；

(9)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；

(10)《关于发布实施<限制用地项目目录(2012年本)>和<禁止用地项目目录>(2012年本)的通知》(国土资源部、国家发展和改革委员会2012年5月23日)；

(11)国家安全生产监督管理总局等十部门公告2015年第5号《危险化学品名录(2015版)》，2015年5月1日起实施；

(12)《环境保护公众参与办法》，环境保护部令第53号，2015年9月1日施行；

(13)《国家危险废物名录》(自2016年6月14日起实施)；

(14)《危险废物转移联单管理办法》(1999年5月31日实施)；

(15)《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第591号，2011年12月1日)；

(16)《废弃危险化学品污染环境防治办法》(国家环保总局令第27号2005年10月1日施行)；

(17)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告2013年第59号)；

(18)中华人民共和国国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》，国务院第144次常务会议修订通过，2011年12月1日起施行；

(19)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发〔2009〕61号)；

(20)《卫生部办公厅关于印发<环境重金属污染健康监测技术指南(试行)>的通知》(卫办监督发〔2010〕188号)；

(21)《鼓励的资源综合利用认定管理办法》(发改环资〔2006〕1864号)；

(22)《再生资源回收管理办法》(商务部令2007年第8号)；

(23)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；

1.1.3 地方性法律法规和规划

- (1) 《湖南省环境保护条例》(2013年5月27日);
- (2) 《湖南省主体功能区划》;
- (3) 《湖南省“十三五”环境保护规划》，湘环发[2016]25号;
- (4) 《湖南省大气污染防治条例》(湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过)，2017年4月;
- (5) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)》的通知，湘政发〔2015〕53号;
- (6) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知，湘政发〔2013〕77号
- (7) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005，2005.7.1);
- (8) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令第215号2007.10.1);
- (9) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(湘环发[2006]88号);
- (10) 《湖南省危险废物经营许可证管理暂行办法》;
- (11) 《岳阳市环境保护局关于印发《岳阳市大气污染防治2016年度实施方案》的通知(岳环发〔2016〕15号)》;
- (12) 岳阳市人民政府办公室《关于印发岳阳市大气污染防治特护期工作方案的通知》(岳政办发〔2016〕27号);
- (13) 岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市湘江保护和治理第二个“三年行动计划”(2016-2018年)实施方案》的通知(岳政办发〔2016〕31号)。

1.1.4 技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009);
- (4) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3—93);
- (5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610—2016);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

- (7)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (8)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (9)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (11)《固体废物处理工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (12)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (13)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2011)
及其 2013 年修改单;
- (14)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单;
- (15)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号);
- (18)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (19)《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2007);
- (20)《固体废物鉴别标准》(GB34330-2017);
- (21)《中华人民共和国生态环境部办公厅《关于低温裂解工艺处理危险废物项目有关事项的复函》(环办土壤函[2018]958 号)。

1.1.5 工程资料及相关批文

- (1)《汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地一期工程环境影响报告书》，环境保护部南京环境科学研究所，2011 年 12 月；
- (2)《关于汨罗万容电子废弃物处理有限公司汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地一期工程环境影响报告书的批复》，湖南省环境保护厅，湘环评〔2012〕112 号，2012 年 4 月 24 日；
- (3)汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地一期工程验收批复，湖南省环保厅，湘环评验〔2012〕60 号，2012 年 7 月 17 日；
- (4)《汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程环境影响报告书》，南京国环环境科技发展股份有限公司，2015 年 2 月；
- (5)《关于汨罗万容电子废弃物处理有限公司汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程环境影响报告书的批复》，湖南省环境保护厅，湘环评〔2015〕99 号，2015 年 6 月 24 日；
- (6)《汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程环境影响补充说

明》，长沙市玺成工程技术咨询有限责任公司，2016年1月；

(7)《关于汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程环境影响补充说明批复意见的函》，湖南省环保厅，湘环评函〔2016〕8号，2016年2月29日；

(8)《汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程验收监测报告》，湖南永蓝检测技术有限公司，湘环评验〔2015〕35号，2016年6月。

(9)《废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目环境影响报告书》，河南蓝森环保科技有限公司，2015年5月；

(10)《废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理目竣工环保验收监测报告》，湖南永蓝检测技术股份有限公司，2016年5月；

(11)《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响报告书》，湖南天瑶环境技术有限公司，2016年5月；

(12)《关于汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响报告书的批复》，岳阳市环保局，岳环评〔2016〕82号，2016年12月16日；

(13)《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明》，湖南天瑶环境技术有限公司，2018年5月；

(14)岳阳市环境保护局《关于汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明的批复》，岳环评[2018]56号，2018年6月20日。

(15)《项目环境影响评价委托书》。

1.2 评价目的

(1) 从国家产业政策的角度出发，结合当地相关规划要求，确定项目的建设是否符合产业政策及规划要求；

(2) 在对项目厂址周边自然环境状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标；充分利用现有资料，并进行现场踏勘和必要的现状监测，查清评价区域环境现状，并做出现状评价；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征；

(3) 全面分析工程建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物的产生特征，

通过物料衡算、类比分析等方法计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和工程污染物排放特点，预测对周围环境影响的程度和范围，采用模式计算和定性分析的方式预测、分析项目投产后排放污染物的影响范围以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性；

(4) 对项目建设所引起的环境污染，提出切实可行的减缓或补偿措施建议，最大限度降低或减缓项目建设对环境带来的负面影响；

(5) 根据国家对企业“清洁生产、达标排放、节能减排、总量控制”等方面的要求，多方面论述建设项目生产工艺、技术装备、环保设施的先进性。通过对工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环境工程设计、合理施工和工程投产后的环境管理提供科学依据和措施建议，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。

(6) 从环境影响、产业政策、法规和规划相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价，对项目是否可行作出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

1.3 评价原则及方法

1.3.1 评价原则

(1) 对建设项目实施全过程的污染控制，实现资源的合理使用、实现废料的综合利用，有效地控制污染物的产生量和削减污染物的排放量。

(2) 贯彻“达标排放”和“总量控制”原则，采取有效治理措施，使污染物排放达到国家的排放标准；根据当地总量控制要求，确定建设项目总量控制方案和控制措施，提出总量控制指标建议。

(3) 在评价工作中，全面收集评价区域已有资料，认真研究和分析自然环境和环境质量现状资料的可靠性和时效性，充分利用其合理部分，避免不必要的重复工作，做到真实、客观、公正，结论明确。

1.3.2 评价方法

(1) 环境质量现状评价采用现场实测及资料调查法。

(2) 工程分析采用类比分析法、实测法等。

(3) 大气环境影响、声环境影响等采用模型预测法。

1.4 评价重点

根据项目污染物排放特征及项目所在区域环境质量现状，确定本次评价工作的重点为：工程分析、大气环境影响评价、地表水环境影响、地下水环境影响、固体废物环境影响分析、污染防治措施及可行性论证。

1.5 环境影响识别和评价因子筛选

1.5.1 环境影响识别

本次变更对原料的种类进行变更，同时增加热解液精炼装置，本次变更无土建施工，仅为少部分设备安装。项目运行期对环境的影响表现在废气、噪声、生活污水、固体废物对环境的影响。工程各阶段的环境影响因素识别见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响因素识别表

阶段 环境要素		运营期				
		废水排放	噪声排放	废气排放	固体废物	产品生产
自然环境	环境空气	/	/	-1C	-1C	-1C
	地表水	-1C	/	/	-1C	-1C
	声环境	/	-1C	/	/	/
	地下水	/	/	/	-1D	-1D
生态环境	水土保持	/	/	/	/	/
	陆生生物	/	/	-1C	/	/
	水生生物	-1C	/	/	/	/
生活环境	就业、劳务	/	/	/	/	+2C
	人群健康	-1C	-1C	-1C	/	/
	生活水平	/	/	/	/	+2C

注：“C”表示长期影响；“D”表示短期影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响；
“1”表示影响较小；“2”表示影响中等；“3”表示影响较大；空白表示无直接相互影响。

1.5.2 评价因子筛选

在工程环境影响因素识别的基础上，根据本项目的污染源特点及其所处区域的环境状况，确定各环境要素的评价因子分别为：

(1) 地表水环境评价因子

现状评价因子：pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类；

(2) 地下水环境评价因子

现状评价因子：pH、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍。

(3) 大气环境评价因子

现状评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和TVOC

影响预测因子： SO_2 、 NO_x 、烟尘、VOCs、Pb、As、Hg、Cd、Cr、Ni、氟化氢、氯化氢、臭气。

(4) 声环境评价因子

现状评价因子和影响预测评价因子均为等效连续 A 声级。

(5) 固体废物评价因子

一般工业固体废物、危险废物。

(6) 土壤

现状评价因子：铜、汞、砷、镉、铅、镍。

1.6 评价标准

由于汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目的环境影响评价工作已于 2016 年 12 月完成，与现今项目变更之间间隔时间较短，评价标准除土壤标准有更新外，其他标准均未发生更新变化，故本次变更环评评价标准将依据汨罗市环境保护局关于《关于汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响评价执行标准的复函》执行（见附件 3），同时将土壤标准进行更新。根据项目的变化情况对相关评价标准进行了补充与完善。

1.6.1 环境质量标准

1.6.1.1 地表水

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），汨罗江新市桥至市水厂取水口上游 1000 米为饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；市自来水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 为饮用水水源保护区，执行 GB3838-2002 中 II 类标准；市水厂取水口下游 200 米至南渡桥为饮用水水源保护区，执行 GB3838-2002 中 III 类标准；南渡桥至磊石为渔业用水区，执行 GB3838-2002 中 III 类标准。车对河（湄江）为渔业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，项目地表水环境质量标准详见下表。

表 1.6-1 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	II类标准	III类标准	序号	项目	II类标准	III类标准
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0	9	SS	25	30
2	COD	15	20	10	铜	1	1
3	BOD ₅	3	4	11	镍	0.02	0.02
4	氨氮	0.5	1	12	六价铬	0.05	0.05
5	石油类	0.05	0.05	13	铅	0.01	0.05
6	总氮	0.5	1	14	镉	0.005	0.005
7	总磷	0.1	0.2	15	砷	0.05	0.05
8	粪大肠菌群	2000	10000	16	汞	0.00005	0.0001

注: SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

1.6.1.2 地下水

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

表 1.6-2 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L (pH 除外)

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	pH	6.5~8.5	8	镍	≤0.02
2	耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0	9	六价铬	≤0.05
3	硫酸盐	≤250	10	铅	≤0.01
4	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	11	镉	≤0.005
5	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0	12	砷	≤0.01
6	氨氮	≤0.50	13	汞	≤0.001
7	铜	≤1.00	14	锌	≤1.00

1.6.1.3 环境空气

SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, TVOC 参照《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002) 执行, 项目地环境空气质量标准见下表。

表 1.6-3 环境空气质量标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150	μg/m ³	

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
TSP	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8小时	0.6	mg/m^3	《室内空气质量标准》 (GB18883-2002)

1.6.1.4 声环境

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,东侧厂界临近交通干线执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准,具体声环境质量标准值见下表。

表 1.6-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB (A)

功能区划	昼间	夜间	标准来源
3类	≤ 65	≤ 55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
4a	≤ 70	≤ 55	

1.6.1.5 土壤环境质量标准

项目区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值,详见下表。

具体标准值见表 1.6-5。

表 1.6-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg (pH 除外)

项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 废水

项目生产废水全部回用,不外排;项目生活污水经隔油池、化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网。

1.6.2.2 噪声

运营期南侧、西侧以及北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准

表 1.6-6 工业企业厂界环境噪声排放标准单位: dB (A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
2类区	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
4类区	70	55	

1.6.2.3 废气

①热解炉废气中的粉尘、铅以及汞执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中热处理炉的二级标准和表 4 中其他类标准标准；

②热解炉中的恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 和表 2 中相关标准要求（6000（无量纲））；

③热解炉中的其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；

④VOCs 参考执行天津市《工业企业挥发性有机化合物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 和表 5 中其他行业对应的标准要求；

⑤二噁英参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中标准要求。

⑥破碎粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；

表 1.6-7 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控限值 (mg/m ³)	标准来源
粉尘	200	--	--	《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2、表 4 中标准
铅	0.10	--	--	
汞	0.01	--	--	
SO ₂	550	4.3kg/h (20m 排气筒)	0.40	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的要求
NO _x	240	1.3kg/h (20m 排气筒)	0.12	
氯化氢	100	0.43kg/h (20m 排气筒)	0.20	
氟化氢	9.0	0.17kg/h (20m 排气筒)	20ug/m ³	
镍	4.3	0.26kg/h (20m 排气筒)	0.04	
镉	0.85	0.09kg/h (20m 排气筒)	0.04	
铬	0.07	0.013kg/h (20m 排气筒)	0.006	
砷	--	--	--	--
臭气浓度	--	6000 (无量纲)	20 (量纲)	《恶臭污染物排放标准》
二噁英	0.5TEQng/m ³	--	--	《危险废物焚烧污染控制标准》
VOCs	80mg/m ³	3.8kg/h (20m 排气筒高)	2.0	天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表 2 和表 5

1.6.2.4 固体废物

①一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2001) 及 2013 修改单的要求;

②生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);

③危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单的要求。

1.7 评价工作等级、评价范围

1.7.1 工作等级

1.7.1.1 大气环境

本次变更仅进行原料种类的变更和新增一套热解液精炼装置,原料处理量保持不变,各污染物排放量与变更前保持不变,因此大气环境影响评价工作等级与原环评保持一致。即大气环境评价工作等级为三级。

1.7.1.2 废水

本项目生产废水主要为喷淋废水。喷淋废水经沉淀处理后回用,不外排。项目外排废水主要为生活污水。生活污水经隔油池、化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准后经工业园区管网进入汨罗市污水处理厂处理。本项目生活污水排放量为 4.32m³/d, 生活污水主要污染因子为 COD、氨氮,污水水质成分简单;项目所在区域企业纳污水体汨罗江为大河,纳污河段功能区域属于(南渡桥至磊石河段)渔业用水区,水质目标为《地表水环境质量标准》中的 III 类。评价工作等级选取参数见下表。

表 1.7-1 地表水环境影响评价工作等级参数选取表

参数名称	参数值
污水排放量(m ³ /d)	4.32
污水水质复杂程度	简单
地表水水质要求	GB3838-2002 III类
地表水域规模	大河

根据《导则》的规定,确定地表水环境影响评价工作等级为三级。

1.7.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目为“危险废物综合利用项目”,报告书类别为 I 类项目,即指在项目建设、生产运行和服务期满后的各个过程中,可能造成地下水水质污染的建设项目。

根据实地调查,本项目所在地属于三类工业用地,本项目位于汨罗市工业园内,当地区域地下水属于不敏感区域。

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水评价等级为二级。评价工作等级的判定依据见下表。

表 1.7-2 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	二级		

综上可知，本项目的类别为 I 类项目，环境敏感程度为不敏感，因此确定地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.7.1.4 声环境

本项目位于汨罗市工业园内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区的划分，项目属于声环境 3 类区。项目建设地周围多为企业，周边声环境敏感目标较少，建设项目完成后，评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受噪声影响的人口数量增加较少，故本项目声环境评价等级为三级评价。

表 1.7-3 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0 类	>5dB(A)	显著增多
二级	1 类，2 类	≥3dB(A)，≤5dB(A)	较多
三级	3 类，4 类	<3dB(A)	不大
本项目	2 类	<3dB	不大
项目评价工作等级	三级		

1.7.1.5 环境风险评价等级

本项目副产物重油的燃点在 65℃左右，属于易燃液体，根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2009 的辨识条件，重油属于易燃的危险化学品，项目厂区内重油及油渣的总储存量低于 5000t/d 的临界量要求，因此不属于重大危险源。本项目收集储运的危险废物根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，本项目收储的危险废物不属于重大危险废物。本项目收储的危险废物定期由相关单位进行回收、转运，对所在地区环境影响很小。项目地处工业园区内，周边居民分布较少，非环境敏感区域。根据《导则》规定，确定环境风险评价工作等级为二级。

表 1.7-4 评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

1.7.1.6 生态影响评价等级

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)表 1 进行判别,生态影响评价工作等级划分见下表。

表 1.7-5 生态影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2-20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}-100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
一般区域	二级	三级	三级

本项目总占地面积为 $0.38\text{km}^2 < 2\text{km}^2$,项目位于汨罗工业园内,项目用地为工业用地,不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区,因此,本项目生态影响评价等级为三级。

1.7.2 评价范围

(1) 大气:根据大气评价等级,大气环境影响评价范围为以厂区为中心,边长为 2.5km 的圆形区域。

(2) 地表水:汨罗市市政污水处理厂排口上游 500m 至下游 5km ,长 5.5km 的河段。

(3) 地下水:根据厂区及周边地形条件及地下水流向,本次地下水评价范围北侧以汨罗江为界,东侧以车对河为界,南侧及东侧以周边山脊分水岭为界,面积约 6.2km^2 。

(4) 噪声:项目厂界外 200m 范围区域;

(5) 生态:项目用地及外延 500m 范围内;

(6) 风险:大气环境风险评价范围为距离危险源点 3km 范围内;水环境风险评价范围和水环境影响评价范围相同。

1.8 环境保护目标

本次变更在已批复厂址进行,环境保护目标基本没有发生变化,工程环境保护目标如表 1.8-1。

表 1.8-1 本工程大气主要环境保护目标一览表

类别	保护目标	与厂界最近距离	与项目中心距离	所在区域功能	所在区域	执行环保标准
大气环境	①新市镇新书村 20 组	SW 约 80m	SW, 约 200m	约 30 户, 约 120 人。 根据《湖南汨罗循环经济产业园调区扩区环境影响报告书》, 该居民点为园区扩区拟搬迁居民点	汨罗市	GB3095-2012
	②新市镇新书村 18 组	NW, 约 320m	W, 约 400m	约 30 户, 约 120 人	汨罗市	
	③祝家墩	S, 约 400m	S, 约 420m	约 20 户, 约 100 人	汨罗市	
	④新市镇新书村 10 组	NW, 约 920m	NW, 约 1000m	约 40 户, 约 150 人	汨罗市	
	⑤金家坳	SW, 约 1200m	SW, 约 1320m	约 80 户, 约 400 人	汨罗市	
	⑥伍市镇童家墩 5 组 (向家咀)	NE, 约 720m	NE, 约 820m	约 35 户, 约 105 人	平江县	
	⑦新市镇新书村 11 组	N, 约 1200m	N, 约 1300m	约 300 户, 约 9000 人	汨罗市	
	⑧童家墩村	SE, 约 1100m	SE, 约 1200m	约 50 户, 约 150 人	平江县	
	⑨童家墩村枫家岭	NE, 约 1400m	N, 约 1500m	约 40 户, 约 120 人	平江县	
	⑩新市镇 1	N, 约 1400m	N, 约 1500m	约 2000 户, 约 6000 人	汨罗市	
	⑪新市镇 2	W, 约 1200m	W, 约 1300m	约 2500 户, 约 7500 人	汨罗市	
	⑫胡家垅	NE, 约 1800m	W, 约 1900m	约 100 户, 约 400 人	汨罗市	
	⑬武莲村	NE, 约 2000m	NE, 约 2100m	约 70 户, 约 210 人	平江县	
	新市镇人民政府	NE, 约 2100m	NE, 约 2200m	机关单位	汨罗市	
	新市镇中学	NE, 约 1900m	NE, 约 2000m	教职工 128 人, 学生约 1800 名	汨罗市	
	汨罗市第二人民医院	NE, 约 1800m	NE, 约 1900m	职工 160 人, 床位约 120 张	汨罗市	
	新市镇中心医院枫家岭医院	N, 约 2000m	N, 约 2100m	职工约 30 人, 床位约 15 张	汨罗市	
	新市小学	N, 约 2200m	N, 约 2300m	11 个班级, 教师 28 人, 学生约 500 人	汨罗市	
声环境	①新市镇新书村 20 组	SW 约 80m	SW, 约 200m	约 30 户, 约 120 人	汨罗市	GB3096-2008 2 类
	②新市镇新书村 18 组	NW, 约 320m	W, 约 400m	约 30 户, 约 120 人	汨罗市	
	③祝家墩	S, 约 400m	S, 约 420m	约 20 户, 约 100 人	汨罗市	
水环境	湄江 (车对河)	E, 560m		渔业用水, 河宽 15~25m, 与项目厂区之间有湖南中联志远车轮有限公司厂房相隔, 且与本项目高差为-6m		GB3838-2002 III类
	汨罗江	N, 2000m		新市桥至汨罗市水厂取水口上游 1000 米河段, 二级饮用水源保护区, 长 4.8km 河段		GB3838-2002 III类
				汨罗市水厂取水口上游 1000 米至下游 200 米河段, 一级饮用水源保护区, 长 1.2km 河段		GB3838-2002 II类
			市水厂取水口下游 200 米至南渡桥河段, 二级饮用水源保护区, 长 6km 河段		GB3838-2002 III类	

			南渡桥至磊石河段，渔业用水区，长 23.4km 河段	
	地下水	项目选址区域及周边，居民和工企业用水基本都采用自来水		GB/T14848-93 的Ⅲ类
生态环境	周围植被	项目南侧有小山丘分布	植被覆盖率不高，无珍稀野生植被，林业区（杉木、马尾松、梧桐等常见植被为主）	不影响植被的正常生长
	周围农田	主要分布在厂界南和东面，距离厂界最近距离约 400m，项目与农田之均有居民或山体相隔	零星成片分布，基本农田约 30 亩；水田以水稻为主，旱地以玉米、大豆等农作物为主	不影响农作物正常生长

本项目位于汨罗市循环经济工业园汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地内北侧，项目厂界距最近居民点新市镇新书村 20 组（即 107 国道旁居民）距离约为 80m，项目厂界西南侧和西侧离居民较近。新市镇新书村 20 组居民会随着园区开发，逐步拆迁。

2014 年，湖南汨罗循环经济产业园经济发展投资有限公司开展“湖南汨罗循环经济产业园调区扩区”项目，委托湖南省环境保护科学研究生院编写了该项目的环境影响报告书。2014 年 12 月 25 日，该项目获得了省环保厅的批复（湘环评函[2014]137 号，见附件 1）。根据环评报告，新市片区共需要拆迁安置 340 户，约 1240 人，其中已包含项目最近居民点（即 107 国道旁居民）。再从用地性质上来看，根据扩区前土地利用现状图（具体见附图 2），项目西南侧和南侧 107 国道旁用地属于三类居住用地，该地居民现已存在（即本项目最近的居民点）。根据调扩区总体用地布局图（具体见附图 2），项目西南侧和南侧 107 国道旁用地属于三类居住用地属于公园绿化用地，则说明该地已有居民（即本项目最近的居民点）将会进行拆迁安置。

2.原环评工程及第一次变更内容概况

本部分内容综合了《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响报告书》（2016年12月）以及《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明》（2018年10月）中相关内容。

2.1 原有项目基本情况

原有工程基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 原有工程概况一览表

项 目	内 容
建设单位名称	汨罗万容固体废物处理有限公司
建设项目名称	再生园区固体废物资源化利用项目
项目建设地点	汨罗市循环经济工业园汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地内北侧
项目建设性质	新建
建设规模	共资源化利用固体废物 8.9 万吨/年。其中一期：资源化利用固体废物 3.9 万吨/年；二期：资源化利用固体废物 5 万吨/年。
项目建筑面积	22065m ²
项目投资	项目总投资 11734 万元， 其中环保投资 460 万元

2.2 原项目工程组成

企业考虑到资源利用及管理的合理化和统一化，拟将汨罗万容城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程中“资源化利用 2 万吨年废弃包装容器（油漆桶）、年收集储运 0.5 万吨废油漆渣；年破碎处理锥玻璃（含铅）5 万吨”相关已建内容纳入到本项目中，岳阳市环保局已出具同意意见。该部分内容仅是经营公司由汨罗万容电子废弃物处理有限公司变改为汨罗万容固体废物处理有限公司。该部分内容已包含在汨罗万容城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程中，已履行了环评手续（湘环评[2015]99 号、湘环评函[2016]8 号），且已经通过了环保验收（岳环评验[2016]7 号）。湖南省环保厅也对汨罗万容固体废物处理有限公司核发了危险废物经营许可证，包含了 HW49（900-041-49）类（限废铁桶）。

原有工程内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 原有工程项目组成一览表

项目名称	工程名称	面积及规模	备注
主体工程	固体废物资源化利用车间 1	单层厂房，总建筑面积为 3061m ²	

项目名称	工程名称	面积及规模	备注
	固体废物资源化利用车间 2	单层厂房，总建筑面积为 1938.5m ²	
	固体废物资源化利用车间 3	单层厂房，总建筑面积为 1920m ²	
	固体废物综合仓库 1	单层厂房，建筑面积为 3188.8m ²	
	固体废物综合仓库 2	单层厂房，建筑面积为 3441.1m ²	
	固体废物综合仓库 3	层数为一层，建筑面积为 1204.9m ²	
	综合办公楼	层数为五层，建筑面积为 4552.5m ²	
公用工程	给水工程	从园区自来水干网接入 DN150 供水管接口，由园区统一供水	
	排水工程	厂区内污水管道管径为 DN200~DN1000，利用园区管网排放	
	供配电	依托汨罗万容电子废弃物处理有限公司二期工程厂房变配电站，设 1 台 800KVA 变压器	依托基地
环保工程	废水处理	生产废水经处理后回用，不外排。喷淋废水经沉淀处理后回用，不外排。	
		生活污水经化粪池、沉淀池处理后通过市政污水管网进入汨罗市污水处理厂处理，达标后排入汨罗江	
		初期雨水经初期雨水池（50m ³ ）处理后，排入园区雨水管，进入车对河，最终排入汨罗江。	
	废气处理	固体废物资源化利用工艺破碎废气采用布袋除尘、旋风除尘、活性炭吸附处理达标后，经 1 根 20m 高的排气筒排放	破碎过程废气共用一套处理设备，共设 1 个排气筒
		连续式热解炉废气采用水喷淋、碱液喷淋（NaOH）、酸液喷淋（硫酸）、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）、活性炭吸附处理达标后，经 1 根 20m 高的排气筒排放	共 2 套连续式热解设备，每套 1 根排气筒，共有 2 根排气筒
		间歇式热解炉废气采用水喷淋、碱液喷淋（NaOH）、酸液喷淋（硫酸）、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）、活性炭吸附处理达标后，经 1 根 20m 高的排气筒排放	共 4 套间歇式热解设备，共用 1 根排气筒

2.3 原有工程规模及主要原辅材料

（一）工程规模

原有工程生产规模见下表 2.3-1。

表 2.3-1 原有工程生产规模一览表

	拟建工程（一期）	拟建工程（二期）	合计
资源化利用固体废物(万 t/a)	3.9	5	8.9

（二）原有工程主要原辅材料

根据《湖南省环境保护厅关于加强危险废物收集、利用、处置建设项目环保

审批管理的通知》(湘环发〔2016〕12号),项目资源化利用的主要原辅材料均符合该文件要求。

①危险废物(一期工程)

原有一期工程拟收集及资源化利用的危废原料包括 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物; HW11 精(蒸)馏残渣; HW12 染料、涂料废物; HW13 有机树脂类废物; HW16 感光材料废物; HW49 其他废物以及 HW50 废催化剂。2018年5月,汨罗万容固体废物处理有限公司对其一期工程进行变更,去掉了 HW50 废催化剂大类,但维持处理总量 39000t/a 的处理规模不变;同时原环评中的 500 吨的 2 个油罐,变更为 3 个 50 吨的油罐,同时对 VOC 废气的收集与处理设施也进行了进一步的优化。

项目原有一期工程拟收集及资源化利用的危废原料见下表 2.3-2。

表 2.3-2 一期工程收集及资源化利用的危废原辅材料一览表

序号	类别	废物代码	危险废物行业来源	危险特性	物料来源	形态	收集方式	处理规模(t/a)
1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-405-06	900-401-06中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T	全国范围内收集转移	固态或半固态	袋装或桶装	2000
		900-406-06	900-402-06和900-404-06中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	I, T				
2	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	其他精炼、蒸馏和任何热解处理中产生的废焦油状残留物	T	全国范围内收集转移	固态或半固态	袋装或桶装	4000
3	HW12染料、涂料废物	264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆(不包括水性漆)生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	T	全国范围内收集转移	固态或半固态	袋装或桶装	15000
		264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆(不包括水性漆)生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂	T, I				
		264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物	T, I				
		221-001-12	废纸回收利用处理过程中产生的脱墨渣	T				
		900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物	T, I				
		900-251-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆、真漆、罩光漆产品	T, I				
		900-252-12	使用油漆(不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物	T, I				
		900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物	T, I				
		900-254-12	使用遮盖油、有机溶剂进行遮盖油的涂敷过程中产生的废物	T, I				

序号	类别	废物代码	危险废物行业来源	危险特性	物料来源	形态	收集方式	处理规模 (t/a)
		900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料	T				
		900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料	T				
		900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆	T				
4	HW13有机树脂类废物	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂	T	全国范围内收集转移	固态或固态	袋装或桶装	8000
		900-015-13	废弃的离子交换树脂	T				
		900-016-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物	T				
5	HW16感光材料废物	231-001-16	使用显影剂进行胶卷显影，定影剂进行胶卷定影，以及使用铁氰化钾、硫代硫酸盐进行影像减薄（漂白）产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T	全国范围内收集转移	固态或半固态	袋装或桶装	5000
		231-002-16	使用显影剂进行印刷显影、抗蚀图形显影，以及凸版印刷产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T				
		863-001-16	电影厂产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T				
		397-001-16	使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T				
		749-001-16	摄影扩印服务行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T				
		900-019-16	其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸	T				
6	HW49其他废物	900-039-49	化工行业生产过程中产生的废活性炭	T	全国范围内收集转移	固态	吨袋编织袋	5000
合计								39000
注：危险特性中 T 表示毒性，I 表示易燃性。								

②一般工业固体废物（二期工程）

项目二期工程拟收集及资源化利用固体废物原料见下表 2.3-3。

表 2.3-3 二期工程收集及资源化利用固体废物原辅材料一览表

序号	类别	主要利用对象	主要成分	物料来源	收集方式	处理规模 (t/a)
1	一般工业废物	废轮胎、废塑料及塑料包装袋	园区内企业产生的废旧橡胶类、塑料类、省内医疗废物处置中心蒸煮后产生的废料	全国范围内收集转移	散装	50000
小计						50000

（3）原辅材料成分分析

① HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物

HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物主要物质是碳，根据检测报告（具体见附件 10），HW06 废有机溶剂与含有机溶剂成分见下表 2.3-4。

表 2.3-4 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂成份（%）

C	油脂类	Cu	Pb	Hg	As	Cr
99	0.001	0.0001	未检出	未检出	未检出	未检出

② HW11 精（蒸）馏残渣

HW11 精（蒸）馏残渣主要物质是芳香族，根据检测报告（具体见附件 10），HW11 精（蒸）馏残渣成分见下表 2.3-5。

表 2.3-5 HW11 精（蒸）馏残渣成份（%）

芳香族	Cu	Pb	Hg	As	Cr
99	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

③ HW12 染料、涂料废物

HW12 染料、涂料废物主要物质是油漆渣，根据检测报告（具体见附件 10），油漆渣的成分见下表 2.3-6。

表 2.3-6 油漆渣成份（%）

pH	Cd	Pb	Zn	As	Ni	Cr
5.5	0.0001	0.005	12.18	0.004	0.005	0.0037
说明：其他成分主要为树脂						

④ HW13 有机树脂类废物

HW13 有机树脂类废物主要物质是环氧树脂，根据检测报告（具体见附件 10），HW13 有机树脂类废物的成分见下表 2.3-7。

表 2.3-7 HW13 有机树脂类废物成份（%）

环氧树脂	Ca	Na ⁺	玻璃纤维	Pb	As	Cr
98	0.001	0.005	1.5	未检出	未检出	未检出

⑤ HW16 感光材料废物

根据检测报告（具体见附件 10），感光材料的成分见下表 2.3-8。

表 2.3-8 感光材料成份（%）

Cu	Ag(g/t)	Zn	Cr	Cd	As
0.001	795.58	0.001	0.036	0.0001	0.03
说明：其他成分主要为树脂、聚酯类					

⑥ HW49 其他废物

HW49 其他废物主要物质是废活性炭，根据检测报告（具体见附件 10），废活性炭的成分见下表 2.3-9。

表 2.3-9 废活性炭成份 (%)

Cu	Pb	Zn	Hg	Cr	Cd	As
0.001	0.001	0.001	0.0001	0.031	0.0001	0.002
说明：其他成主要为碳						

⑦ 废旧轮胎

根据资料收集，废旧轮胎一般组成成分见表 2.3-10。

表 2.3-10 废旧轮胎化学组分

项目	组分	单位	完整度
粗略分析	挥发性物质	%	69.33
	固定碳	%	4.69
	水分	%	5.85
	灰分	%	7.09
	其他	%	11.06
详细分析	C	%	79
	H	%	6
	O	%	3
	S	%	1.4
	N	%	0.5
	CQ	%	1
	其他	%	9.1

由上表可见，废旧轮胎中也不会含有重金属。

原有工程所采用的工艺是将不同的物料分批次送入热解系统进行热解，每种物料单独进料，不会与其他物料相混合，从而避免物料之间热解时发生其他副反应。

2.4 储存库建设

原有工程每年将收集和暂存的固体废物储存情况如下表 2.4-1 所示：

表 2.4-1 暂存库建设

序号	废物类别	储存位置	年处理/产生量	备注
1	HW11 精（蒸）馏残渣	固体危废暂存库	4000 吨	每 5 天为一个周期对固态或半固态危险废物进行资源化利用。
2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	固态危废暂存库	2000 吨	
3	HW12 染料、涂料废物	固态危废暂存库	15000 吨	
4	HW13 有机树脂类废物	固态危废暂存库	8000 吨	
5	HW16 感光材料废物	固态危废暂存库	5000 吨	
6	HW49 其他废物	固态危废暂存库	5000 吨	

根据现存存储系统情况及业主提供的相关资料，原有工程危险废物的暂存仓

库作如下考虑：

原有工程储运无液态的危险废物。储运的固体危险废主要有：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，年储运量 2000 吨；HW11 精（蒸）馏残渣，年储运量 4000 吨；残渣，HW12 染料、涂料废物，年储运量 15000 吨；HW13 有机树脂类废物，年储运量 8000 吨；HW16 感光材料废物，年储运量 5000 吨，HW49 其他废物，年储运量 5000 吨。需要暂存的固体危险废物共计 39000 吨/年。本项目考虑每 5 天为一个周期对以上固态的危险废物进行资源化利用。取不均衡产量系数 1.4，则固态危险废物每个周期贮存量约为 827.3 吨。固态危险废物比重约 2.3t/m³ 计，则固态危险废物每个周期储运量约为 1902.79m³。固体废物综合仓库 1 中内设置危险废物暂存库，危险废物暂存库长×宽×高为 80m×20m×2m，则贮存总容量为 3200m³，从总量来看，能满足每个转运周期每种形态危险废物的贮存量。

原料与危险废物暂存库必须遵照《危险废物贮存污染控制标准》与《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，主要如下：

（1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；基础和裙脚必须防渗，防渗能力要达到渗透系数≤10⁻⁷cm/s。

（2）危险废物必须置于专用库房内；各存储设施内要有安全照明设施和观察窗口；须有隔离设施、防风、防晒、防雨设施。

（3）各危险废物必须分开存放，并设置隔离间隔断；堆放高度应根据地面承载能力确定。

（4）须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接受单位名称；每个堆放仓库应留有搬运通道。

（5）定期对原料储存场所进行检查，发现异常应及时进行维护。

（6）库房必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

2.5 产品

原有工程资源化利用固体废物主要产品建下表 2.5-1。

表 2.5-1 主要产品一览表

产品名称		产量 (t/a)	去向
废轮胎、废塑料资源化利用	废钢	10000	外售
	碳渣	15000	外售周围水泥厂、砖厂

工艺	热解液	12000	外售远大再生油
固体废物综合资源化利用工艺	金属（铜、铁等）	6000	外售
	碳渣	13650	外售周围水泥厂、砖厂
	热解液	4000	外售远大再生油

（1）碳渣的理化性质

根据建设单位提供的成分分析报告，碳渣的成份及性质见下表 2.5-2。

表 2.5-2 碳渣成份

全水分 (Mt%)	空气干燥基水分 (Mad%)	空气干燥基水分 (Mad%)	空气干燥基挥发分 (Vad%)	焦渣特征 (1-8)	空气干燥基固定碳 (FCad%)
2.0	1.45	65.81	14.93	2	17.81
干燥基高位发热量 (Q _{gr, v, d} MJ/Kg)			收到基低位发热量 (Q _{net, v, ar} MJ/Kg)		
9.55			9.06		

原有工程固体废物热解后的残渣包括原料带来的所有灰分、有机物热解的残炭、夹杂的金属、石头、玻璃、陶瓷等。残渣分离大块物料后的粉末中除了有机物热解炭外，就是大量的泥沙等物，本项目称为“碳渣”。

碳素材料：炭和石墨材料是以碳元素为主的非金属固体材料，其中炭材料基本上由非石墨质碳组成的材料，而石墨材料则是基本上由石墨质碳组成的材料。不仅是石墨，同时也包含金刚石、富勒烯、卡宾所有的含碳材料都称为碳素材料炭。根据碳素材料与碳渣的定义，本项目碳渣与碳素制品相差甚远，本项目不属于碳素制品行业。

碳渣根据废弃物来源不同含碳量不同，热值也有较大差异。其中含有一定量的重金属，不能随意处置。本项目中产生的碳渣有三种去向：第一，以粉体方式送水泥窑作为辅助燃料使用，借助水泥窑烧结过程利用其中碳的热值，同时灰分和重金属烧结成水泥体，实现稳定化和无害化。第二，以粉体方式送砖场，以内部燃料的方式混在砖坯生产的原料中，在砖块烧结过程中释放碳的热能，完成重金属与灰分的稳定化，无害化。第三，与污泥、沼渣等含水废弃物协同处置，利用污泥的水分和粘性，成型成热值、水分稳定，有统一粒径的衍生燃料，进入高温燃气化炉，将其中碳和有机物变成可燃气加以利用。灰渣在炉底 1200℃以上的高温区被熔融烧结，也成为稳定、无害的水泥体。本项目碳渣可售往汨罗周围的水泥厂或砖厂，其中长沙县江背的印山台水泥厂、泾沅砖厂等都是建设单位长期合作单位。

（2）热解液的理化性质

根据建设单位提供的成分分析报告，热解液的成份及性质见下表 2.5-3，具体见附件 13。

表 2.5-3 热解液成份及理化性质

名称	单位	数值
密度 (20℃)	g/cm ³	0.90469
闪点 (℃)	℃	61.5
酸值	mgKOH/g	2.15
水分	%	4.0
凝点	℃	-16
运动黏度	50℃, mm ² /S	9.262

2.6 主要工艺设备

原有工程主要工艺设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目主要工艺设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	原料储存罐 10m ³	个	1	储存天然气
2	成品储存罐 500t	个	2	储存热解液
3	间歇热解设备 XY-8	套	4	
4	燃气机组	套	4	
5	连续热解设备	套	2	1 台 150t/d; 1 台 100t/d
6	燃气机组	套	2	
7	预处理设备	套	2	
8	喷淋除尘设备	套	24 套	
9	输送管道和泵	套	8	
10	输油管道和泵	套	2	
11	水循环冷却器	个	8	
12	换热器	个	8	
13	回收水过滤槽	个	4	
14	磁选机	台	1	
15	吸附塔	台	6	
16	配电系统	套	1	

2.7 平面布置

原有工程位于汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基北侧，呈不规则的倒“7”形状，布局较为简单。厂区大门位于东面，经厂门后从东往西依次是：固体废物综合仓库 3，固体废物资源化利用车间 2（预处理车间），固体废物资源化利用车间 1（热解炉车间），固体废物综合仓库 1，固体废物资源化利用车间 3（热

解炉车间)位于固体废物综合仓库 3 南侧,固体废物综合仓库 2 位于固体废物废物综合仓库 1 南侧。整个厂区具体平面布置见附图 2。

2.8 工作制度与劳动定员

原有项目生产采用一日三班轮换制,年运行 330 天,每天 24 小时。原有项目实际定员为 36 人,其中管理人员 4 人,生产人员 32 人。

2.9 公用工程

汨罗万容电子废弃物处理有限公司与汨罗万容固体废物处理有限公司同属于母公司万容科技,两个公司为单独法人,汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目为新建项目,项目主要是征用了汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基地用地,给排水等公用工程基本未依托基地内现有工程。

2.9.1 给水排水

(一) 给水

根据万容公司厂区供水情况及本工程水平衡计算结果,原有项目的新鲜水用量为 $26.28\text{m}^3/\text{d}$,其中包括生产用水 $15.83\text{m}^3/\text{d}$,生活用水 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 。用水依托现有厂区供水系统。

(二) 排水

原有项目依托原有工程排水将遵循清污分流、雨污分流原则,厂区共设雨水、生产废水、生活废水三套排水系统。

建筑物周围设雨水沟,雨水直接排入园区雨水管网。喷淋废水经沉淀处理后回用,不外排。生活污水经隔油池、化粪池处理达标后,经市政污水管网排入汨罗市污水处理厂进一步处理。

2.9.2 供电

万容公司电源由园区电力专线接入,基地建有一座 10kV 高压配电站,将 10kV 高压电输送至用电部门,经变配电系统变压后,向用电设施提供动力和照明负荷供电。

原有工程建设新增电力负荷 860kw 。汨罗万容基地已有设计变压器总容量 1600kVA ,并预留 800kVA 变压器台位一个,其中在高压配电所设 800kVA 变压器 1 台,分别供本项目工程及基地办公、生活、照明用电;在报废汽车拆解及报废车身破碎分选联合厂房变配电站设 800kVA 变压器台位 1 台供原有工程用电。

所有电气设备均用接零保护，变电所接地电阻要求不大于 4 欧，零线重复接地电阻要求不大于 10 欧。

2.10 主要经济技术指标

原有工程主要经济技术指标详见下表 2.10-1。

表 2.10-1 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	建设规模			
1.1	一期资源化利用固体废物	t/a	3.9	
1.2	二期资源化利用固体废物	t/a	5	
2	总投资	万元	11734	
3	项目定员	人	36	
	其中生产和辅助生产人员	人	32	
	管理人员	人	4	
4	全年生产天数	天	330	三班生产
5	主要动力消耗			
5.1	水	t/a	4349.4	
5.2	电	kwh/a	35×105	
6	所得税	万元	292	贷款还清后
7	净利润	万元	876	贷款还清后
8	项目投资回收期（所得税前）	年	4.86	
9	项目投资回收期（所得税后）	年	5.62	

2.11 原有项目工艺流程及产污环节

2.11.1 项目生产技术路线

本部分内容综合了《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响报告书》（2016 年 12 月）以及《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明》（2018 年 10 月）中相关内容。

原有项目根据各种类型固体废物和危险废物的特性采用综合利用方法，从安全性、经济性、技术可行性的角度出发，使固体废物的综合利用达到资源化、减量化和无害化。本工程生产技术路线具体见 3.1-1。

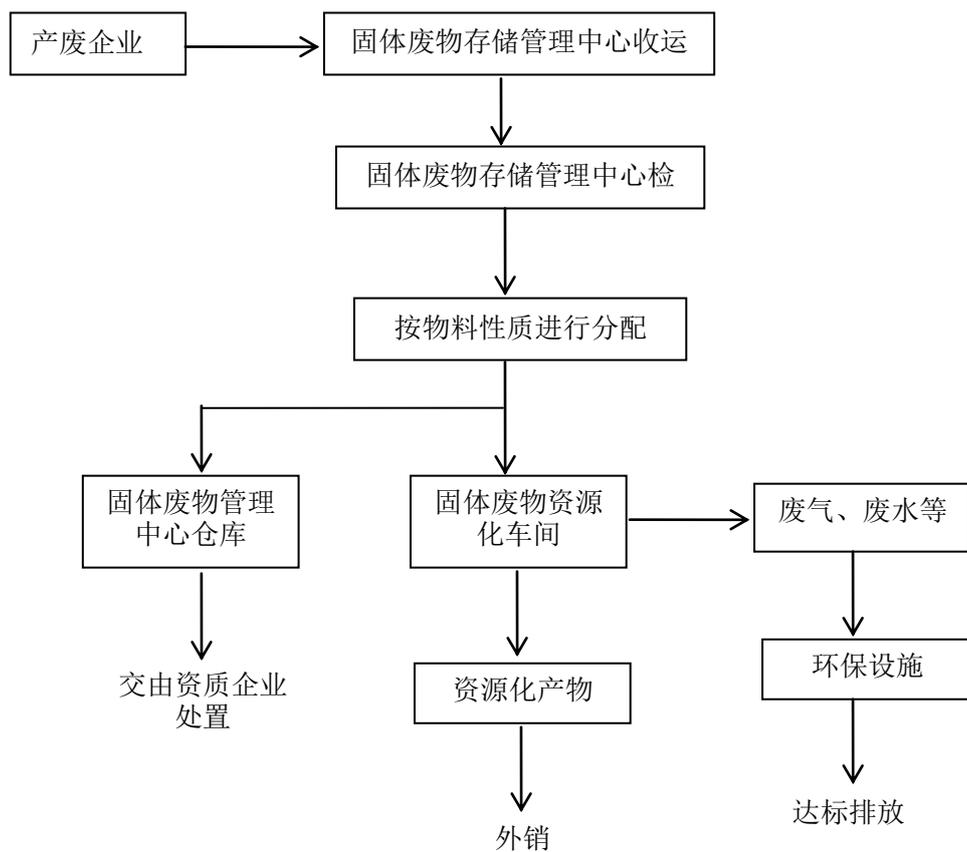


图 2.11-1 工程技术路线

2.11.2 项目生产工艺流程及产污节点

原有工程生产包括固体废物的转运、存储和废物资源化利用。其中，固体废物资源化利用在固体废物资源化车间完成，一期工程资源化利用危险废物 3.9 万吨/年，二期工程资源化利用一般工业废物 5 万吨/年。固体废物资源化车间包括废轮胎塑料资源化利用线与固体废物资源化利用线。

低温热解系统总体工艺流程如下图。

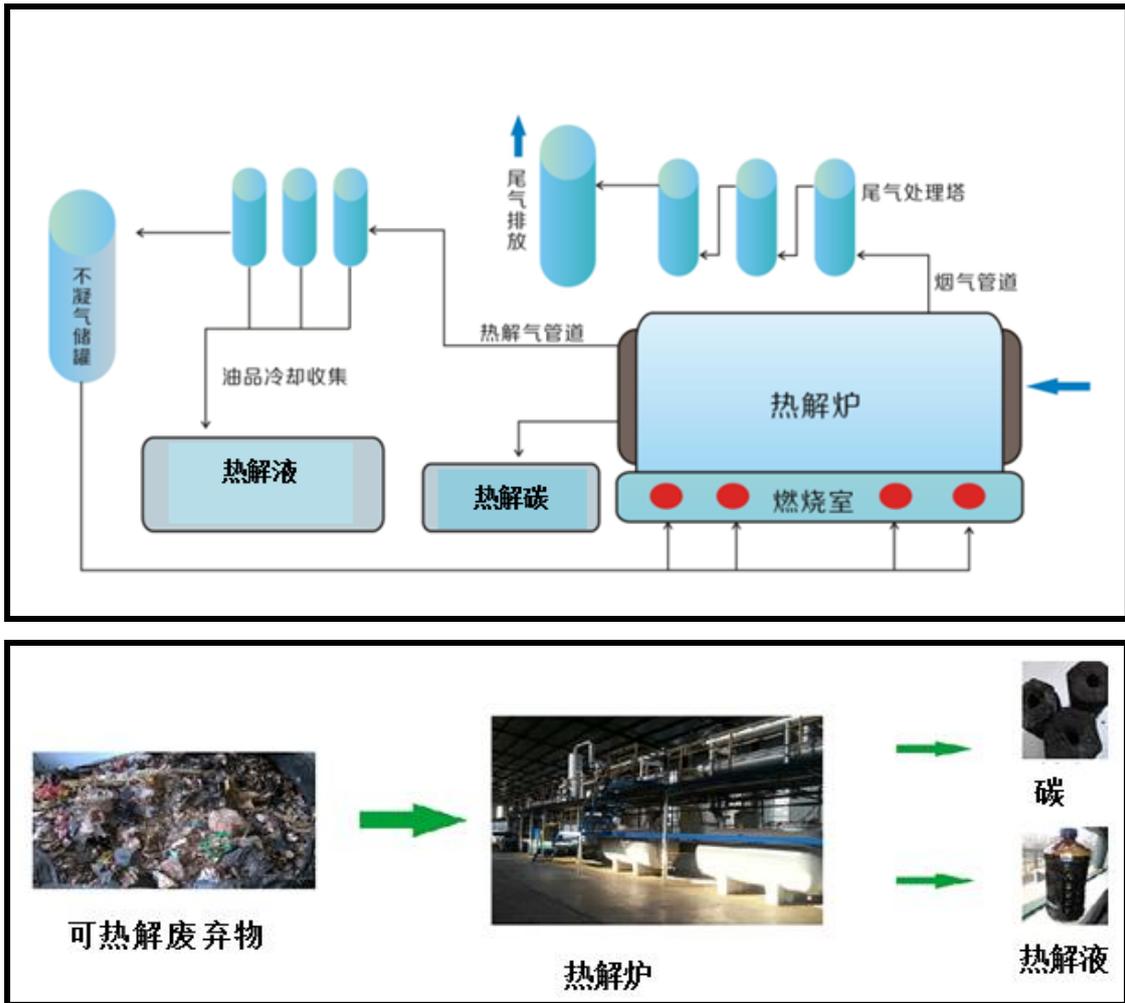


图 2.11-2 低温热解工艺流程图

2.11.2.1 一期工程固体废物资源化利用工艺流程及产污节点

该资源化利用生产线用于对油墨渣、油漆渣、钻孔粉尘与废树脂粉尘、废胶片、相纸、废活性炭、有机溶剂废物进行预处理及低温热解，每种物料均分批次单独进料，不混合。本项目共资源化利用固体废物 3.9 万吨/年，其工艺流程见下图。

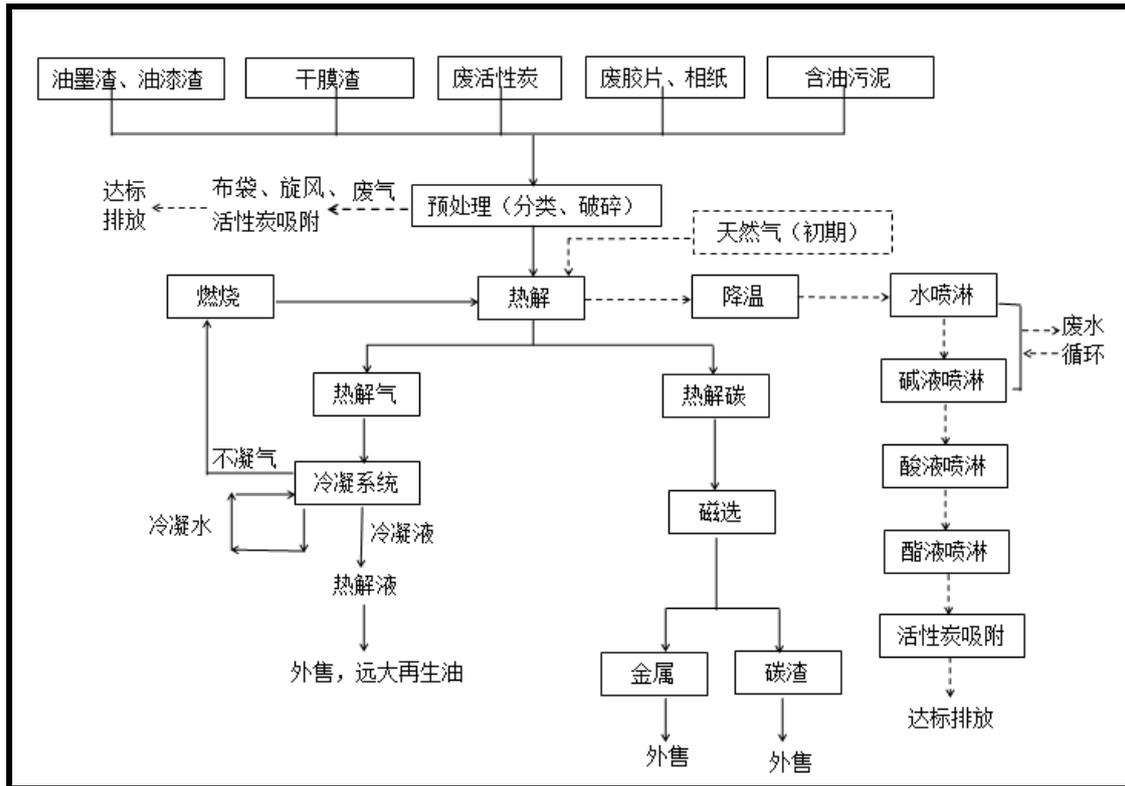


图 2.11-3 固体废物资源化利用工艺流程及产污节点图

工艺说明：

将墨渣、油漆渣、含油污泥、干膜渣、废活性炭、废胶片等经预处理后分批次送入热解炉内，通过无氧热解工艺对物料进行处理（加热为间接加热过程），使物料中有机物成分分解，产生热解气，热解气通过冷凝装置收集，收集的液体为燃油，未冷凝的气体进入燃烧室充分燃烧，产生的烟气经换热获得余热后，通过降温、水喷淋、碱液喷淋、酸液喷淋、酯液喷淋、活性炭吸附措施处理后达标排放。由于在隔绝氧气的条件下处理，利用金属与碳渣比重的差异，通过分选方式将金属予以回收，送协同企业进行精细加工。这是焚烧法无法解决的问题。对热解过程产生的碳渣经收集后，热值可达到 3000 大卡以上，可作为水泥窑、冶炼炉等工业窑炉的燃料使用，也可以作为冶炼用还原剂使用。

2.11.2.2 二期工程废轮胎、废塑料资源化利用工艺流程及产污节点

本项目共综合利用废轮胎、废塑料及塑料包装袋 5 万吨/年，采用 1 套连续化热解系统，其工艺流程见下图。

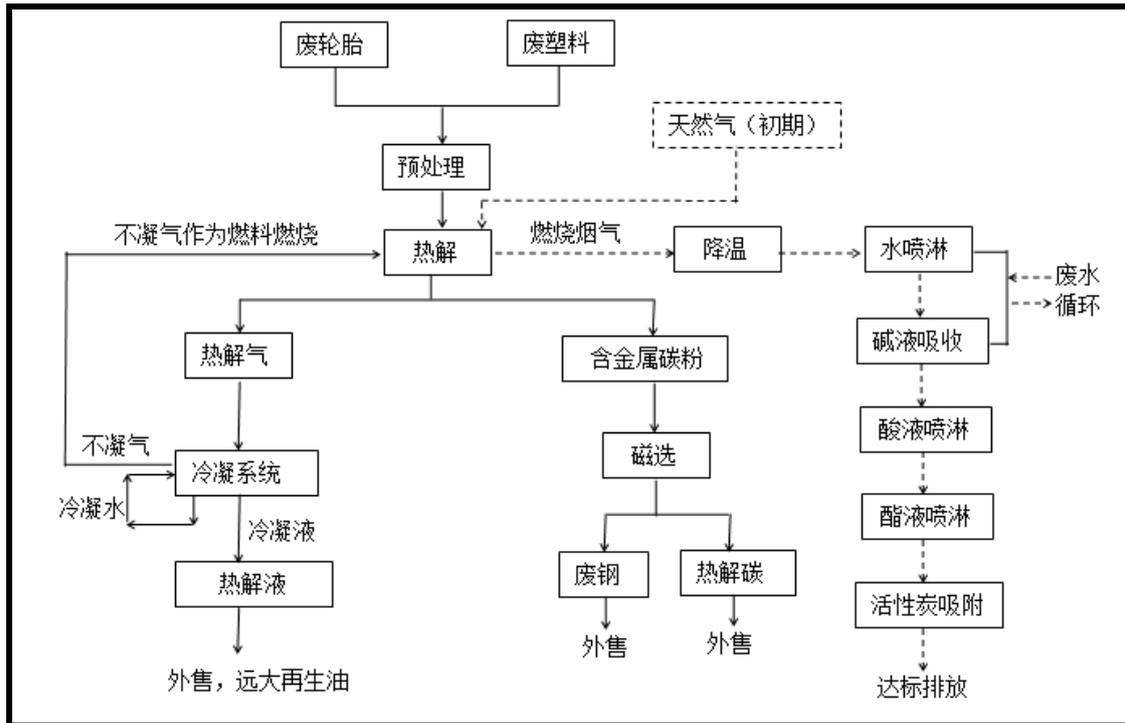


图 2.11-4 废轮胎、废塑料资源化利用工艺及产污节点图

工艺说明：

将废轮胎、废塑料分批次送入热解系统进行热解，产出的热解气，通过冷凝装置收集，凝结的液体为热解液，未冷凝的气体进入燃烧室充分燃烧，产生的烟气经换热使热能得到充分利用，再通过降温、水喷淋、碱液喷淋、酸液喷淋、酯液喷淋、活性炭吸附措施处理后达标排放。热解产生的热解液为油类物质，即重油，一部分热解液用于项目生产热源，一部分热解液进行外售。热解产生的含金属碳渣，经磁选后分为热解碳及废钢，两者均外售。预处理是对轮胎进行大块破碎，无含粉尘废气排放。

2.11.3 低温热解设备介绍

(1) 工艺流程说明

本项目利用低温热解工艺对废旧橡胶轮胎、废塑料等固体废物无害化、资源化处理，生产工艺流程分述如下：

①投料系统

项目原材料全部外购，原材料经预处理后通过送料系统进入热解炉中，催化剂与原料充分混合。

②热解处理系统

废旧橡胶轮胎等物料送入热解炉中，一次装填 15-20 吨后封紧进料口，初始

生产用天然气进行逐步加温 2-3h，然后运用热解中产生的不凝气继续进行加热。当温度达到 90℃时，原材料中的水分逐步以蒸汽的方式从放气阀蒸发放出，当温度达到 110℃以上时，关闭放气阀门。当热解炉温度达到 200℃时，将有油气产生，初期主要是轻组分被热分解出来。然后催化剂与剩余重组分难分解物质继续热解，分离出炭渣。进入热解炉的废旧橡胶轮胎在非高压状态下(450℃~500℃，0.02MPa)以不可凝气体作为燃料进行热解，其中立体网状结构、大分子的橡胶、大分子有机物裂解成小分子量的低烃分子，经冷凝转化为重油。C5 以下的不凝气体以气态形式存在，经回收后可作为热解燃料，混合固体材料为炭渣和金属。

当热解炉内的物料热解结束后停止加温并自然冷却降温，降温 3-5 小时，当温度降至 100℃以下，开启热解炉，采用负压将炭渣从热解炉中取出，碳黑经冷却水套进一步冷却，冷却至常温后，炭渣经过磁选机进行磁选将金属与炭渣分离，并分别打包入库。

③油品处理系统

热解炉产生热解气进入冷凝器，热解气经冷凝器冷凝后，不凝气体进入通过输送管道输送至燃气机组作为燃料燃烧，为热解炉提供所需能量。冷凝液为油、水混合物，冷凝液经油水分离器分离后为成品油进入油罐，分离出的含油废水经废水处理系统处理后回用于喷淋系统。

④尾气回收处理

冷凝后不凝气体主要为低碳烃类可燃性气体，此气体通过输送管道输送至燃气机组作为燃料燃烧，为热解炉提供所需能量，燃烧烟气通过水喷淋、碱液喷淋、活性炭吸附处理后通过 20m 高的烟囱排出。

⑤炭渣处理系统

炭渣、钢丝以混合形式出料，出料后混合产品经磁选机磁选，将产品中的金属分离出来打包入库，剩余炭渣颗粒可直接打包入库。催化剂由于已经与炭渣混合，故不进行分离，与炭渣一起打包。

热解主要方程式如下：



(2) 工作原理

废旧轮胎、废弃塑料等原料通过粉碎机粉碎后或者切割后送进给料机，然后经提升机、喂料机、密封进料机装入热解炉处理器中，在密闭无氧状态下催化加

热（催化剂为沸石分子筛和硅酸铝），馏出油蒸汽，油气通过轻、重组分分离装置，轻组分进入冷凝器，可液化部分，冷凝为混合油也叫重油，不可液化部分通过燃气净化系统输入供热系统作燃料，重组分为废渣（碳黑），废渣经自动出渣系统（采用负压）排出。废渣进入磁选工序，经过水冷式绞笼送进磁选机进一步分选出金属和碳渣。

不凝气体通过燃气净化系统处理后经燃气系统插入供热系统中烧掉，既节约燃料能源又不污染环境。燃烧后产生的烟气进入喷淋塔，与喷淋塔中的水泵抽送的碱液混合（喷淋塔水池中掺有碱液），此时碱液中的碱性物质与烟气气体中的酸性物质发生酸碱中和反应，达到清除烟气气体中酸性物质的目的，烟气气体经酸碱中和后，通过吸附塔中的填料除去烟气气体中的残余碱液，流回水池内，清洁的烟气外排，完成烟气的脱硫除尘处理。（烟气气体通过专用设备，经过加压，使通过的气体得到 NaOH、的净化，将气体中的 SO₂ 转化为 Na₂SO₄，这种固体物是一种盐类物质，均在常温下产生且状态稳定，到一定量时可以取出，并可作为改性沥青的添加剂）。

（3）低温催化热解技术对环境的影响分析

随着我国工业化程度的逐步加深和城镇化速度的加快，包括生活垃圾在内的固体废弃物的量越来越多，对环境的影响越来越大。实现包括生活垃圾在内的固体废弃物减量化、无害化和资源化利用已经成为业界专家探索和研究的主题。以生活垃圾的减量化、无害化和资源化利用为例，焚烧发电、热解焚烧等方式虽然可以部分实现减量和资源化，但在生产过程中都会对环境造成二次污染，尤其是二噁英的污染，只能采取措施尽量降低，无法消除。利用水泥窑协同处置固体废弃物和生活垃圾，虽然可以消除大部分污染，热能回收率也较高，但生活垃圾的前处理和运输过程产生的污染，以及水泥窑数量与分布地点造成的运输成本增加，严重影响着水泥窑协同处置的推广。

低温催化热解技术长期以来主要用于废旧塑料与橡胶的回收，经过几十年的发展与完善，已经比较成熟。与焚烧、热解焚烧等废弃物热能回收技术相比，从消除二噁英、粉尘、恶臭等污染，和废弃物资源化角度看，低温催化热解在固体废弃物利用领域都具有无可替代的优势。

有机物的低温催化热解是指：在有催化剂存在，450℃~500℃温度，贫氧或无氧状态的密闭环境中，完成高分子材料分子结构的变化，由网状结构的大分子

有机物转化成中、小分子量有机物和水、二氧化碳等无机物，剩余部分成为碳单质的过程。

有机物焚烧和热解的区别主要体现在以下几个方面：

①有机物焚烧是有氧反应过程，产物主要是二氧化碳和水，而热解是无氧或缺氧条件下的反应，主要产物有：小分子的 H_2 、 CO 、甲烷等低分子量烃，以及高分子量有机物。其中的小分子物质又称为不凝性气体，高分子量的有机物冷却后成为液体，又称为油品。

②有机物焚烧是碳和氢与氧反应放出热量的过程，是一个放热过程。焚烧过程中有机物在温度和氧气的作用下被完全破坏，产物中不再有有机物存在。而热解则是吸热过程，物质吸收热能，使原有分子结构破坏，变成中、小分子有机物或碳单质。由于热解温度低，不足以引起无机物和有机小分子物质的分解，所以热解不是有机物的完全分解。

③有机物焚烧只能将产生的热量用来即时发电和供热，而热解的产物是碳黑、不凝气及重油，可再利用，易于储存和运输。

④有机物焚烧过程中可燃物质、空气和燃烧生成物等始终混合在一起，所以易产生二噁英、飞灰等有毒物质，无论采取什么措施处理烟气，只能减低污染，却不能消除。有机物的低温催化热解过程则完全不同，从理论上和实际过程都证明，可以消除二噁英、飞灰和尾渣的污染。

(4) 二噁英产生情况分析

①理论分析

二噁英产生有以下几个必备条件：含有机物和氯元素；氧气存在；重金属离子催化，合适的温度条件。

a.在低温催化热解过程中，随着物料温度的升高，有机物逐步发生变化，首先是键能较低的化学键断裂，如 $C-Cl$ 键、 $C-H$ 键、 $C-S$ 键等，通常说的脱硫、脱卤过程开始进行，伴随的还有部分小分子有机物，如甲烷、乙烷等的产生。卤素一旦脱除，二噁英产生的前提即不存在。实测结果表明，在有催化剂存在条件下，塑料、橡胶、树脂等有机物在 $90^\circ C$ 以左右即开始 Cl 、 S 、 Br 等元素脱除， $180^\circ C$ 左右完成。

热解过程，小分子一旦产生，气化产物在热解炉内外温度差产生的压差作用下立即被排出热解炉，很快与固体物料分离，也就是说，热解过程的后期，当有

有机物分子的碳链发生断裂，发生分子重整时，反应器中的卤素已经脱除了，即使发生有机物分子重整，也不会产生二噁英。

b.热解气中会夹杂反应生成固体微粒，随热解气排出热解炉的固体粉尘在冷凝收集过程中几乎全部进入了热解液。冷凝后的不凝气在进入热风炉之前有两级静态碱洗，将不凝气中的灰尘将至最低。没有粉尘，二噁英产生的另外一个条件--催化剂也被剔除（二噁英合成的催化剂为重金属盐，这种重金属盐往往含在粉尘中）。热解过程是封闭贫氧环境。二噁英产生的催化剂和氧气两条途径已被大大削弱。

c.热解气排出热解炉后被急速冷却（温度瞬间降至 100℃ 以下），即使有，二噁英也会进入热解液中（二噁英的沸点 400℃ 以上），冷凝后的不凝性气夹杂二噁英可能性很小。

d.燃烧器中温度高（1100℃ 以上），燃气高温时间长（10s 以上），有机物被完全焚毁高，二噁英更难形成。

综上所述，低温催化热解技术二噁英产生量很少。

2.12 主要污染物产生与排放情况

根据《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响报告书》以及《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明》中相关内容，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目各污染物产生与排放情况如下：

2.12.1 废气

2.12.1.1 排气筒设置情况

根据工艺分析，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目废气有组织污染源主要为：固体废物资源化利用工艺破碎废气；热解炉加热烟气，其中包括间歇式热解炉烟气和连续性热解炉烟气。无组织污染源主要为：热解炉开炉时产生的无组织热解废气。

该项目共有 4 台间歇式热解炉，2 台连续性热解炉，4 台间歇式热解炉每 2 台分别带有 1 套尾气处理系统，4 台间歇式热解炉尾气经各自尾气处理系统处理后汇总由 1 根 20m 高的排气筒排放。2 台连续性热解炉每台也分别带有 1 套尾气处理系统，2 台连续性热解炉尾气经各自尾气处理系统处理后各自分别由 1 根

20m 高的排气筒排放，故整个项目热解炉排气筒设置为 3 个。固体废物资源化利用工艺破碎废气经布袋除尘、旋风除尘、活性炭吸附处理后，由 1 根 20m 高的排气筒排放。因此，本项目共设有 4 个排气筒。排气筒设置情况见下表。

表 2.12-1 排气筒设置情况一览表

工程期数	类型	资源化规模		排气筒个数	高度 (m)
		原料	数量 (t/a)		
一期	破碎废气 (前期预处理)	HW12 染料涂料废物、 HW16 感光材料废物、 HW49 其他废物等 6 类	39000	1	20
	1 台连续性热解炉废气	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW11 精 (蒸) 馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物	29000	1	20
	4 台间歇式热解炉废气	HW16 感光材料废物、 HW49 其他废物	10000	1	20
二期	1 台连续性热解炉废气	废旧轮胎、废塑料	50000	1	20

2.12.1.2 废气产生与排放情况

(1) 废气污染源强核算依据

同类项目资源化利用废旧轮胎、废塑料、HW12 染料涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物等固体废物共计 41000 吨/年。根据《郴州鹏琨再生资源有限公司废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目验收监测报告》污染源强产生情况核算如下表。

表 2.12-2 同类工程污染源强核算一览表

污染物	排放量	水喷淋+碱液喷淋 去除效率 (%)	产生量
SO ₂	5.544t/a	70	18.48t/a
NO _x	3.672t/a	15	4.32t/a
VOCs	2.97t/a	0	2.97t/a
氯化氢	33.12kg/a	90	331.2kg/a
氟化氢	0.9kg/a	90	9kg/a
镍	2.16kg/a	75	8.64kg/a
汞	0.108kg/a	75	0.432kg/a
铅	0.3kg/a	75	1.2kg/a
砷	6.26kg/a	75	25.04kg/a
镉	33.12g/a	75	132.48g/a
铬	1.02kg/a	75	4.08kg/a

注：总金属去除率单级按照 50%，双级去除效率则为 75%

(1) 连续性热解炉加热烟气

本项目废轮胎塑料资源化利用生产线采用 1 台连续化热解炉，资源化利用废旧轮胎、废塑料 50000t/a，危险废物资源化利用生产线采用 1 台连续化热解炉，资源化利用油墨渣、油漆渣、含油污泥、干膜渣、废活性炭等危废 29000t/a。危险废物油墨渣、油漆渣、含油污泥、干膜渣、废活性炭等分批次单独进料，均不混合进料。

①资源化利用废旧轮胎、废塑料连续性热解炉废气

根据《郴州鹏琨再生资源有限公司废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目验收监测报告》（湖南永蓝检测技术股份有限公司，2016 年 5 月）及上表 4.3-2。资源化利用废旧轮胎、废塑料、油墨渣、油漆渣等固体废物 41000 吨/年，热解炉加热烟气中 SO₂ 产生量为 18.48t/a；NO_x 产生量为 4.32t/a；VOCs 产生量为 2.97t/a；氯化氢产生量为 331.2kg/a；氟化氢产生量为 9kg/a；臭气浓度（无量纲）为 113。

根据湖南万容科技股份有限公司提供的热解炉监测报告，热解炉规模为 20t/d，尾气处理采用了喷淋装置，粉尘的排放浓度为 1.295mg/m³，烟气量为 40000m³/h，粉尘排放速率为 0.0518kg/h，排放量为 0.41t/a，除尘效率单级按 70% 计算，则粉尘产生量为 1.37t/a。本项目连续性热解炉资源化利用固体废物共计 50000 吨/年，即 151.51t/d，类比可知，本项目的粉尘产生量为 10.38t/a。

该项目资源化利用废旧轮胎、废塑料 50000 吨/年，风机风量为 30000m³/h，根据类比，污染源强排放情况见下表。

表 2.12-3 资源化利用废旧轮胎、废塑料连续性热解炉废气源强核算一览表

污染物	产生量	四级喷淋+活性炭吸附装置去除效率(%)	排放量	排放速率	排放浓度
SO ₂	22.54t/a	70	6.76t/a	0.85kg/h	28.3mg/m ³
NO _x	5.27t/a	15	4.48t/a	0.57kg/h	19mg/m ³
粉尘	10.38t/a	99	0.1038t/a	0.013kg/h	0.43mg/m ³
VOCs	3.62t/a	90	0.362t/a	0.046kg/h	1.53mg/m ³
氯化氢	403.9kg/a	90	40.39kg/a	5.1g/h	0.17mg/m ³
氟化氢	10.97kg/a	90	1.097kg/a	0.14g/h	0.005mg/m ³
臭气浓度	138（无量纲）	80	27.6（无量纲）	/	/

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置；单级喷淋除尘按 70% 计，则四级喷淋除尘效率按 99% 计；与另一台连续炉共用一套废气环保设备

②资源化利用油墨渣、油漆渣等固体废物连续性热解炉废气

该项目资源化利用油墨渣、油漆渣等固体废物 29000 吨/年，风机风量为 30000m³/h。同上述类比情况，资源化利用油墨渣、油漆渣等固体废物连续性热解炉废气污染源强排放情况见下表。

表 2.12-4 资源化利用油墨渣、油漆渣等固体废物连续性热解炉废气源强核算一览表

污染物	产生量	四级喷淋+活性炭吸附装置去除效率 (%)	排放量	排放速率	排放浓度
SO ₂	13.06t/a	70	3.918t/a	0.49kg/h	16.3mg/m ³
NO _x	3.06t/a	15	2.6t/a	0.328kg/h	10.93mg/m ³
粉尘	6t/a	99	0.06t/a	0.007kg/h	0.23mg/m ³
VOCs	2.09t/a	90	0.209t/a	0.026kg/h	0.87mg/m ³
氯化氢	234.11kg/a	90	23.41kg/a	0.0029kg/h	0.097mg/m ³
氟化氢	6.36kg/a	90	0.636kg/a	0.08g/h	0.0027mg/m ³
镍	6.1kg/a	93	0.427kg/a	0.054g/h	0.0018mg/m ³
汞	0.31kg/a	93	0.022kg/a	0.0027g/h	0.00009mg/m ³
铅	0.85kg/a	93	0.059kg/a	0.007g/h	0.00023mg/m ³
砷	17.7kg/a	93	1.239kg/a	0.156g/h	0.0052mg/m ³
镉	93.66g/a	93	6.56g/a	0.827mg/h	0.0000276mg/m ³
铬	2.88kg/a	93	0.202kg/a	0.025g/h	0.0008mg/m ³
臭气浓度	70 (无量纲)	80	14 (无量纲)	/	/

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置；单级喷淋除尘按 70%计，则四级喷淋除尘效率按 99%计；单级喷淋去除重金属按 50%计，则四级喷淋去除重金属按 93%计算

(2) 间歇式热解炉加热烟气

危险废物资源化利用生产线采用 4 台连间歇式热解炉，间歇式热解炉资源化利用 HW16 感光材料废物、HW49 其他废物共 10000t/a。连续炉和间歇炉的区别仅仅是上料的连续性与间歇性的区别，其余所用设备及原理都相同，故间歇式热解炉加热废气污染源核算与连续性热解炉废气相同。

同上述类比情况，间歇式热解炉加热废气污染源强排放情况见下表。

表 2.12-5 间歇式热解炉加热废气源强核算一览表

污染物	产生量	四级喷淋+活性炭吸附装置去除效率 (%)	排放量	排放速率	排放浓度
SO ₂	4.512t/a	70	1.35t/a	0.171kg/h	5.7mg/m ³
NO _x	1.05t/a	15	0.89t/a	0.113kg/h	3.77mg/m ³
粉尘	2.07t/a	99	0.02t/a	0.0026kg/h	0.087mg/m ³

VOCs	0.725t/a	90	0.07t/a	0.009kg/h	0.3mg/m ³
氯化氢	80.72kg/a	90	8.07kg/a	1.019g/h	0.033mg/m ³
氟化氢	2.199kg/a	90	0.22kg/a	0.027g/h	0.0008mg/m ³
汞	0.105kg/a	93	0.007kg/a	0.0009g/h	0.00003mg/m ³
铅	0.293kg/a	93	0.02kg/a	0.0026g/h	0.000087mg/m ³
砷	6.11kg/a	93	0.43kg/a	0.054g/h	0.0018mg/m ³
镉	32.3g/a	93	2.261g/a	0.285mg/h	0.000009mg/m ³
铬	0.99kg/a	93	0.069kg/a	0.0087g/h	0.0029mg/m ³
臭气浓度	28 (无量纲)	80	5.6 (无量纲)	/	/

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置；单级喷淋除尘按 70% 计，则四级喷淋除尘效率按 99% 计；单级喷淋去除重金属按 50% 计，则四级喷淋去除重金属按 93% 计算

(3) 破碎废气

本项目在固体废物资源化利用工艺中需要对 HW12 染料涂料废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物等固体废物进行前期破碎处理，破碎量共计 39000 吨。根据建设单位提供的资料，破碎中粉尘按投料的 0.05% 计算，VOCs 按投料的 0.004% 计算，则产生的粉尘量为 19.5t/a，产生的 VOCs 量为 1.56t/a。本项目采用布袋除尘和旋风除尘（除尘效率按 90% 计），则粉尘的排放量为 1.95t/a，排放速率为 0.246kg/h，风机风量为 8000m³/h，则粉尘排放浓度为 30.75mg/m³。VOCs 处理措施采用活性炭吸附（去除效率按 80% 计），则 VOCs 排放量为 0.312t/a，排放速率为 0.039kg/h，风机风量为 8000m³/h，则 VOCs 排放浓度为 4.88mg/m³。

(4) 无组织热解废气

热解炉在开炉出炭渣与钢丝时产生无组织热解废气，废气中污染物主要是粉尘。该尾气经热解炉上方采用集气罩收集后引入至热解炉加热烟气处理装置。集气罩收尘时有 15% 的粉尘会变成无组织气体，经过类比，本项目产生的无组织气体为 0.24t/a（即 0.03kg/h）。

(5) 危险废物库无组织排放废气

本项目危险废物库暂存的危废有：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物。危险废物为固体或半固态，采用密闭的桶装或袋装。根据同类工程现场踏勘，危废库仍将会产生少量的恶臭废气，该部分废气为无组织排放。建设单位在两座危废仓库采用了负压抽风，再采取活性炭有机废气吸附回收装置吸附处理，减少了恶臭废气的无组织排放。

该项目大气污染源排放见下表。

表 2.12-6 主要大气污染源排放情况

排放源	污染物名称	产速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	排放速率	排放浓度 (mg/m ³)	GB9078-1996 / GB16297-1996	排放方式
废旧轮胎、废塑料连续性热解炉废气 ₁	SO ₂	2.83kg/h	94.3	水喷淋+碱液喷淋 (NaOH)+酸液喷淋 (硫酸)+酯喷淋 (邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置	0.85kg/h	28.3	850	连续排放
	NO _x	0.67kg/h	22.35		0.57kg/h	19	240	
	粉尘	1.3kg/h	43		0.013kg/h	0.43	200	
	VOCs	0.46kg/h	15.3		0.046kg/h	1.53	80	
	氯化氢	51g/h	1.7		5.1g/h	0.17	100	
	氟化氢	1.4g/h	0.05		0.14g/h	0.005	11	
	臭气浓度	/	138 (无量纲)		/	27.6 (无量纲)	6000 无量纲	
油墨渣、油漆渣等固体废物连续性热解炉废气 ₂	SO ₂	1.63kg/h	54.33	水喷淋+碱液喷淋 (NaOH)+酸液喷淋 (硫酸)+酯喷淋 (邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置	0.49kg/h	16.3	850	连续排放
	NO _x	0.386kg/h	12.85		0.328kg/h	10.93	240	
	粉尘	0.7kg/h	23		0.007kg/h	0.23	200	
	VOCs	0.26kg/h	8.7		0.026kg/h	0.87	80	
	氯化氢	0.029kg/h	0.97		0.0029kg/h	0.097	100	
	氟化氢	0.8g/h	0.027		0.08g/h	0.0027	9	
	镍	0.771g/h	0.0257		0.054g/h	0.0018	4.3	
	汞	0.038g/h	0.0013		0.0027g/h	0.00009	0.012	
	铅	0.1g/h	0.0033		0.007g/h	0.00023	0.7	
	砷	2.23g/h	0.074		0.156g/h	0.0052		
	镉	11.81mg/h	0.00039		0.827mg/h	0.0000276	0.85	
	铬	0.357g/h	0.011		0.025g/h	0.0008	0.07	
	臭气浓度	/	70 (无量纲)		/	14 (无量纲)	6000 无量纲	
间歇式热解炉加	SO ₂	0.57kg/h	19	水喷淋+碱液喷淋 (NaOH)+酸液喷淋 (硫酸)+酯喷淋 (邻苯二	0.171kg/h	5.7	850	间歇排放
	NO _x	0.133kg/h	4.44		0.113kg/h	3.77	240	
	粉尘	0.26kg/h	8.73		0.0026kg/h	0.0873	200	
	VOCs	0.09kg/h	3		0.009kg/h	0.3	80	
	氯化氢	10.19g/h	0.33		1.019g/h	0.033	100	

热烟气	氟化氢	0.27g/h	0.008	甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置	0.027g/h	0.0008	9	
	汞	0.013g/h	0.0004		0.0009g/h	0.00003	4.3	
	铅	0.037g/h	0.0012		0.0026g/h	0.000087	0.012	
	砷	0.771g/h	0.026		0.054g/h	0.0018	0.7	
	镉	4.07mg/h	0.00013		0.285mg/h	0.000009		
	铬	0.124g/h	0.0414		0.0087g/h	0.0029	0.85	
	臭气浓度	/	28(无量纲)		/	5.6无量纲	6000无量纲	
破碎废气	粉尘	2.46kg/h	307.5	布袋除尘+旋风除尘+活性炭吸附	0.246kg/h	30.75	120	间歇排放
	VOCs	0.195kg/h	24.4		0.039kg/h	4.48	80	
注: VOCs参考执行《工业企业挥发性有机化合物排放控制标准》(DB12/524-2014)								

2.12.1.3 废气处理设施

在热解炉工作过程中,热解炉以不可凝气体为燃料,产生的烟气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、VOCs等,本项目热解炉废气均采用水喷淋、碱液喷淋(NaOH)、酸液喷淋(硫酸)、酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)、活性炭吸附处理达标后,经1根20m高的排气筒排放。

2.12.2 废水

该项目废水主要包括热解废气喷淋废水和职工生活污水。喷淋废水经沉淀处理后回用,不外排。生活污水经隔油池、化粪池处理达标后,经工园区管网进入汨罗市市政污水处理厂处理。本项目水平衡图详见下图。

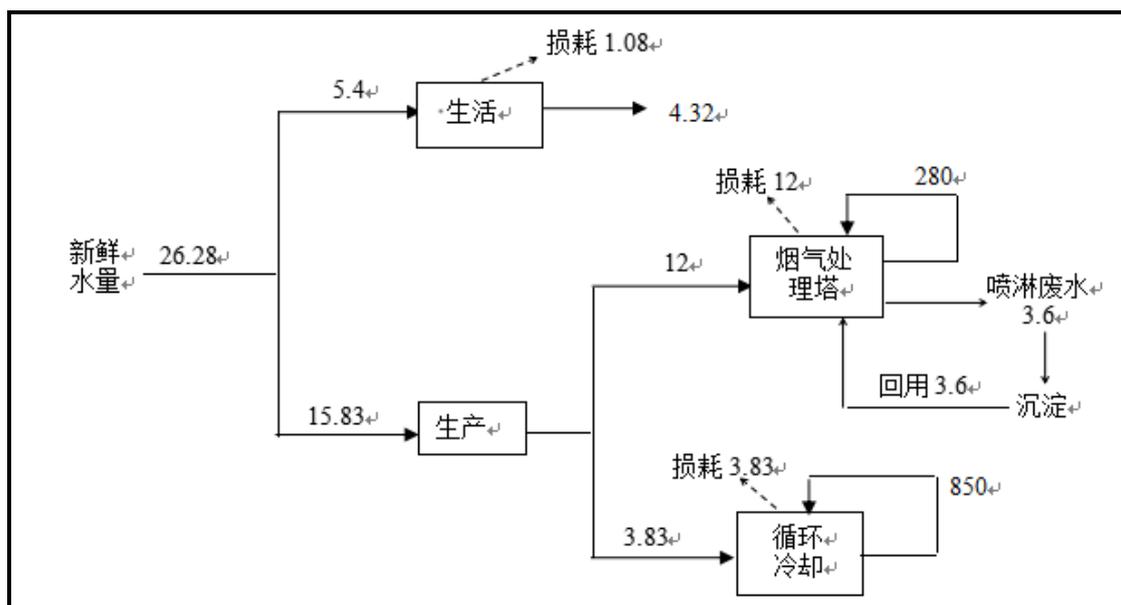


图 2.12-1 项目水平衡图 单位: m³/d

(1) 喷淋废水

主要是热解炉烟气水喷淋、碱水喷淋、酸喷淋、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）过程中所产生的喷淋废水，该部分废水经沉淀处理后回用。根据可研及建设方提供的资料，喷淋用循环水量为 $280\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋废水产生量约为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。喷淋废水主要污染物是 SS，喷淋废水经沉淀处理后回用，不外排。

(2) 初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 20min 的污染较大的雨水量。初期雨水中主要污染因子为尘粒等物质，若不收集将会伴随雨水进入环境，对环境造成影响。

初期雨水量按下式计算：

$$Q=F.\psi.q \text{ (L/s)}$$

式中：Q--雨水流量（L/s）

F--汇水面积（ha）

Ψ --径流系数

q--设计暴雨强度（L/s.ha）

暴雨强度公式：

$$q=892(1+0.67\lg P)/t^{0.57}(\text{L/s.ha})$$

式中：t--降雨历时（min）

P--设计重现期（a）

径流系数 ψ 取 0.9，降雨历时 t 取 20min，设计重现期取 2a，汇水面积约 2000m^2 ，据此计算出工程厂区前 20min 产生初期雨水量约 49m^3 。因为本项目的主要原料为固态或半固态，运输和生产过程中不易散落，各类产品和原辅材料也配套建有专用仓库。类比同类工程生产区初期雨水的水质情况，初期雨水的主要污染为 SS，初期雨水经沉淀池（即初期雨水池 50m^3 ）处理后，通过园区雨水管网，进入车对河，最终排入汨罗江。初期雨水排放路线示意图见下图。

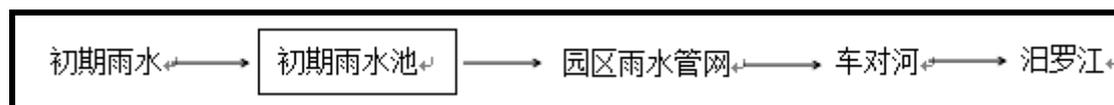


图 2.12-2 初期雨水排放示意图

(3) 生活污水

厂区生活用水量按 $150\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ ，按 36 人定员计算，生活用水量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生系数为 0.8，则生活污水排放量为 $4.32\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中污染物产生浓

度为：CODCr250mg/L，SS200 mg/L，NH₃-N20 mg/L。生活污水经隔油池、化粪池处理后污水主要污染物浓度可达 COD：200mg/L，SS：120mg/L，NH₃-N：15mg/L，可达《污水综合排放标准》（GB8978—96）三级标准。生活污水经隔油池、化粪池处理达标后，经园区管网进入汨罗市污水处理厂进行处理。

2.12.3 固体废物

本项目所产生的固体废物主要为除尘渣、喷淋渣、废活性炭和生活垃圾等。本项目固体废物的产生及处理处置情况详见下表。

表2.12-7 本项目固体废物产生及处理处置情况一览表

序号	名称	性质	产生量 (t/a)	处理处置方式	处理后性质
1	除尘渣和喷淋渣	HW49 其他废物； 危险废物	2.5	返回至热解炉中综合利用	均成为产品或产品（热解液或碳渣）
2	废活性炭	HW49 其他废物； 危险废物	3		
3	危险废物包装袋	HW49 其他废物； 危险废物	3		
4	生活垃圾	一般固体废物	5.61		
5	化粪池、沉淀池污泥	一般固体废物	1		

2.12.4 噪声

该项目的主要噪声源包括：来自热解炉、轮胎切割机、磁选机、风机和各车间的机械噪声、气流噪声和金属部件撞击噪声，以连续性排放为主。主要噪声源情况详见下表。

表2.12-8 工程主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	等效声级	治理措施	降噪后效果
1	上、下料输送	60~80dB(A)	减振、隔声	55~65
2	热解炉	80~100dB(A)	减振、隔声、消声	65~80
3	行车	70~80dB(A)	减振	60~65
4	轮胎切割机	85~95dB(A)	减振、隔声	65~80
5	泵	60~80dB(A)	减振、隔声	50~65
6	塑料打包机	70~90dB(A)	减振、隔声	60~65
7	各类型风机	85~90dB(A)	减振、隔声、消声	65
8	磁选机	85~90dB(A)	减振、隔声、消声	60~65

2.12.5 污染物汇总

该项目污染物排放统计见表 2.12-9，项目主要污染物排放量统计见表 2.12-10。

表 2.12-9 该项目“三废”排放汇总

污染类型	排放源	污染物名称	产生情况		处理后情况		备注	是否变化
			产速率	产生浓度 (mg/m ³)	排放速率	排放浓度 (mg/m ³)		
废气	连续性热解炉加热烟气1	SO ₂	2.83kg/h	94.3	0.85kg/h	28.3	采用水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置处理达标后,经1根20m高的排气筒排放	未发生变化
		NO _x	0.67kg/h	22.35	0.57kg/h	19		
		粉尘	1.3kg/h	43	0.013kg/h	0.43		
		VOCs	0.46kg/h	15.3	0.046kg/h	1.53		
		氯化氢	51g/h	1.7	5.1g/h	0.17		
		氟化氢	1.4g/h	0.05	0.14g/h	0.005		
		臭气浓度	/	138(无量纲)	/	27.6(无量纲)		
	连续性热解炉加热烟气2	SO ₂	1.63kg/h	54.33	0.49kg/h	16.3	采用水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置处理达标后,经1根20m高的排气筒排放	变化
		NO _x	0.386kg/h	12.85	0.328kg/h	10.93		
		粉尘	0.7kg/h	23	0.007kg/h	0.23		
		VOCs	0.26kg/h	8.7	0.026kg/h	0.87		
		氯化氢	0.029kg/h	0.97	0.0029kg/h	0.097		
		氟化氢	0.8g/h	0.027	0.08g/h	0.0027		
		镍	0.771g/h	0.0257	0.054g/h	0.0018		
		汞	0.038g/h	0.0013	0.0027g/h	0.00009		
铅		0.1g/h	0.0033	0.007g/h	0.00023			
砷		2.23g/h	0.074	0.156g/h	0.0052			
镉		11.81mg/h	0.00039	0.827mg/h	0.0000276			
铬	0.357g/h	0.011	0.025g/h	0.0008				
臭气浓度	/	70(无量纲)	/	14(无量纲)				
间歇式热解炉加热烟气	SO ₂	0.57kg/h	19	0.171kg/h	5.7	采用水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置处理达标后,	变化	
	NO _x	0.133kg/h	4.44	0.113kg/h	3.77			
	粉尘	0.26kg/h	8.73	0.0026kg/h	0.0873			
	VOCs	0.09kg/h	3	0.009kg/h	0.3			
	氯化氢	10.19g/h	0.33	1.019g/h	0.033			
	氟化氢	0.27g/h	0.008	0.027g/h	0.0008			
	汞	0.013g/h	0.0004	0.0009g/h	0.00003			
铅	0.037g/h	0.0012	0.0026g/h	0.000087				

		砷	0.771g/h	0.026	0.054g/h	0.0018	经1根20m高的排气筒排放	
		镉	4.07mg/h	0.00013	0.285mg/h	0.000009		
		铬	0.124g/h	0.0414	0.0087g/h	0.0029		
		臭气浓度	/	28(无量纲)	/	5.6无量纲		
破碎废气	粉尘	2.46kg/h	307.5	0.246kg/h	30.75	采用布袋除尘、旋风除尘、活性炭吸附处理达标后,经1根20m高的排气筒排放	未变化	
	VOCS	0.195kg/h	24.4	0.039kg/h	4.48			
废水	生活污水 (1425.6t/a)	名称	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	经隔油池、化粪池处理达标后,经园区管网进入汨罗市市政污水处理厂处理	
		CODcr	250	0.35	200	0.28		
		氨氮	200	0.28	120	0.17		
		SS	20	0.3	15	0.02		
固体废物	除尘渣、喷淋渣	2.5t/a		2.5t/a		返回至热解炉	变化	
	废活性炭	3t/a		3t/a		返回至热解炉		
	生活垃圾及沉淀池污泥	6.61t/a		2.1		返回至热解炉		
	包装袋	3t/a		3t/a		返回至热解炉		
	合计	9.61		9.61		均综合利用		
注:经隔油池、化粪池处理达标后,经园区管网进入汨罗市市政污水处理厂处理,废水污染物总量控制《按照城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级B类标准计:COD60mg/L、氨氮8mg/L,则本项目COD排放量为0.086t/a;氨氮排放量为0.011t/a								

表 2.12-10 该项目主要污染物排放量统计

类别	项目	单位	变更后工程排放量
废气	SO ₂	t/a	12.028
	NO _x	t/a	7.974
	VOCs	t/a	0.953
	Ni	kg/a	0.429
	Hg	kg/a	0.029
	Pb	kg/a	0.079
	As	kg/a	1.669
	Cd	kg/a	0.0088

	Cr	kg/a	0.271
废水	CODcr	t/a	0.085
	氨氮	t/a	0.011

2.13 原环评批复措施要求

(1) 原环评批复要求

根据《关于汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目环境影响报告书的批复》内容，在工程设计、施工和管理中，应着重注意落实以下要求，具体见下下表。

表 2.13-1 原环评批复措施要求

序号	类别	环评批复要求
1	建设内容	项目分两期建设，一期：年利用危险废物 3.9 万吨；固体废物类型为：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 2000t/a、HW11 精（蒸）馏残渣 8000t/a、HW12 染料、涂料废物 10000t/a、HW13 有机树脂类废物 8000t/a、HW16 感光材料废物 2000t/a、HW49 其他废物 5000t/a、HW50 废催化剂 4000t/a。二期：新增固体废物资源化设备，年资源化利用一般工业固体废物 5 万吨；固体废物类型：废轮胎、废塑料及塑料包装（来自园区内企业产生的废旧橡胶、塑料、省内医疗废物处置中心蒸煮后产生的废料）。主要设备包括：4 台间歇式热解炉、2 台连续性热解炉、燃气机组、水循环冷却器、换热器、磁选机，配套 1 个 10m ³ 天然气储气罐、2 个 500t 热解液储存罐等。主要产品：一期为金属（铜、铁等）6000t/a、碳渣 13650t/a、热解液 4000t/a，二期为废钢 10000t/a、碳渣 15000t/a、热解液 12000t/a。项目采用无氧低温热解工艺，每种物料分批次处理（不混合），热解气采用天然气为燃料。
2	原辅材料	项目应严格按照报告书所列原辅材料种类及数量、产品规模进行生产，不得擅自变更或扩大规模。
3	施工期	切实做好施工期环境保护工作。尽量缩短施工期，合理安排高噪声设备的作业时间，施工期间的场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准要求；使用商品混凝土，采取洒水、篷布覆盖和设置防尘围挡等防尘措施，减少物料装卸、运输、堆放、拌和等过程中产生的粉尘对环境污染；建筑材料设置专用仓库堆放，施工废水及车辆清洗废水经隔油池、沉淀池处理后回用；施工期生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网进入汨罗市污水处理厂处理，达标后外排；严禁随意抛洒施工期产生的建筑阿拉基，及时对可再利用的建筑垃圾进行回收处置。
4	储存方面	加强各类危险废物及固体废物的储运管理工作。根据各类废物的不同属性，分别使用不同的运输设备收运各类废物，合理安排运输时间及线路，并做好危险废物转移联单工作。严格按《危险废物贮存污染控制标准》与《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求建设总容量 32000m ³ 的暂存库危险废物暂存场，并最好防渗、防风、防晒、防雨等工作。危险废物无组织排放恶臭废气经负压抽风收集后，通过活性炭吸附处理，确保达到《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）中的相关标注你要求。
5	废水	废水污染防治工作。严格按照“雨污分流、污污分流”的原则规范建设厂区雨水及污水管网。项目初期雨水经 50m ³ 初期雨水池收集预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后，通过园

		<p>区雨水管网进入车对河，最终排入汨罗江；喷淋废水经沉淀池处理后回用，不外排；生活污水经化粪池处理，达到汨罗城市污水处理厂进行水质要求后，通过管道排入汨罗市城市污水处理厂处理达标后排放。</p> <p>按照分区防控的原则落实报告书提出地下水污染防治措施，做好新建生产区、装置区、仓库、储罐区等区域的防雨、防腐、防渗工作，防止对地下水污染；跟踪监测地下水水质情况，确保地下水环境安全。</p>
6	废气	<p>废气污染防治工作。项目4台间歇式热解炉尾气各自经“水喷淋+碱液喷淋+酸液喷淋+酯喷淋+活性炭吸附”处理，达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中相关标准要求后，通过1根20m高的排气筒排放；2台连续性热解炉尾气经“水喷淋+碱液喷淋+酸液喷淋+酯喷淋+活性炭吸附”，达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中相关标准要求后，各自通过1根20m高的排气筒排放；破碎工艺废气经“布袋除尘+旋风除尘+活性炭吸附”处理，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准要求后，通过1根20m高的排气筒排放。</p>
7	噪声	<p>噪声污染防治工作。采用低噪声设备，对产生的噪声设备和工序进行合理布局，对主要的声源设备热解炉、轮胎切割机、磁选机、风机等采取消声、减震措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。</p>
8	固体废物	<p>固体废物防治工作。按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固体废物的分类收集和综合利用，并建立固体废物产生、储存、处置管理台账；除尘渣、喷淋渣、废活性炭、危险废物包装袋收集后单独分批次返回热解炉中综合利用；各类固体废物须严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设危险废物暂存场，避免造成二次污染；沉淀池污泥及生活垃圾收集后返回热解炉中综合利用。</p>
9	环境风险	<p>加强营运期风险防范，防治风险事故的发生。落实各项风险防范措施。加强生产系统和环保设备的维护和管理，注重各类危险废物，热解液的运输、储存过程的安全管理，分类存放；加强员工培训，规范工作流程，设置警示标牌，提高员工的安全意识；储罐区按要求设置50m³围堰，安装火灾报警器，修建导流沟，修建170m³事故应池；严格按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求制定事故环境应急预案，储备风险救助物资并组织演练，杜绝环境风险事故发生。</p>
10	防护距离	<p>项目以生产车间为单元设置100m的卫生防护距离，防护距离范围内禁止新建学校、医院、集中居民区等环境敏感点。</p>
11	环境管理	<p>加强环境管理，建立健全污染防治设施运行管理台账，设专门的环保机构及环保人员，确保各项污染防治设施的正常运行，各类污染物达标排放。</p>
12	产品要求	<p>每批次碳渣、热解液需要做浸出试验分析、提供质检部门的检测认定和生产许可证，证明其不属于危险废物后方可做产品出售，否则需按危险废物管理。</p>
13	总量控制指标	<p>本项目总量控制指标为：SO₂≤12.1 t/a，氮氧化物≤8 t/a。</p>

（2）变更环评批复要求

根据岳阳市环境保护局《关于汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明的批复》内容，在工程设计、施工和管理中，应着重注意落实以下要求，具体见下表。

表 2.13-2 原变更环评批复措施要求

序号	类别	环评批复要求
1	变更内容	<p>①项目总体规模 39000t/a 保持不变，去除 HW50 废催化剂（4000t/a）一个大类。在保留的其他 6 大类中：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物大类处理规模量 2000t/a 保持不变；HW11 精（蒸）馏残渣处理规模量减少 4000t/a，最终共处理 4000t/a；HW12 染料、涂料废物处理规模量增加 5000t/a，最终共处理 15000t/a；HW13 有机树脂类废物大类处理规模量 8000t/a 保持不变；HW16 感光材料废物处理规模量增加 3000t/a，最终共处理 5000t/a；HW49 其他废物处理规模 5000t/a 不变，处理小类进行调整，将原工程已经获得核准的 900-041-49 小类纳入（仅限非感染类及金属类）；其他大类中的小类类别均保持不变。</p> <p>②副产品储存设施方面，将原来 2 个 500 吨的油罐，变更为 3 个 50 吨的油罐；</p> <p>③污染防治设施方面，预处理车间和两座仓库原配备的 2 台活性炭吸附优化为整套活性炭有机废气回收装置（GAC）。</p>
2	废气	<p>工程在后续建设和管理过程中，须加强废气污染防治工作，规范操作流程，认真做好废气防范措施的维护管理，确保设施正常运转，确保废气稳定达标排放。预处理车间破碎粉尘先除尘处理，再与两座仓库的有机废气分别收集一同进入活性炭有机废气吸附回收装置（GAC）吸附处理，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准要求，通过 1 根 20m 高排气筒排放</p>
3	固体废物	<p>严格按照原环评及变更说明要求加强各类危险废物及固体废物的储运管理及固体废物污染防治工作。根据各类废物的不同属性，分别使用不同的专用运输设备收运各类废物，合理安排运输时间及线路，按照“无害化、减量化、资源化”原则，做好固体废物的分类收集和综合利用，并建立固体废物产生、储存、处置管理台账，并做好危险废物转移联单工作。</p>
4	其他	其他按原环评批复执行

3.项目变更内容及工程分析

2016年5月汨罗万容固体废物处理有限公司委托湖南天瑶环境技术有限公司承担再生园区固体废物资源化利用项目环境影响评价工作，2016年12月，岳阳市环境保护局以岳环评【2016】82号文对项目环评进行了批复。项目于2017年3月动工，2017年11月底完工，目前正在设备调试，未进行生产，尚未开展竣工环保验收。2018年5月，汨罗万容固体废物处理有限公司委托湖南天瑶环境技术有限公司承担汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响评价工作，2018年6月20日岳阳市环保局以岳环评[2018]56号对项目变更说明进行了批复。

本次变更是在原环评以及上次变更的基础进行变更。本次变更内容如下：

①保持项目一期工程处理危险废物总量39000t/a不变，在第一次原材料变更后继续调整原料组成，去掉HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物以及HW11精（蒸）馏残渣这两个大类，HW12染料、涂料废物的处理规模由原来的15000t/a扩大至21000t/a，同时保留HW13有机树脂类废物、HW16感光材料废物、HW49其他废物处理规模保持不变。变更后收集以及资源化利用危废原材料由原料的6大类降为4大类，收集和利用的危废总量保持不变。其中HW12染料、涂料废物由厂区的1台连续的热解炉进行处理，HW13有机树脂类废物、HW16感光材料废物、HW49其他废物分别由厂区的3台间歇的热解炉进行处理。从而实现每台热解炉都应用于单一类型的危险废物的处理处置，避免了热解炉用于处置多类型的复杂的危险废物。

②根据对汨罗万容固体废物处理有限公司生产的热解液中水分含量、油品指标、重金属、二噁英的检测以及市售燃料油有害组分的检测报告可知（附件13~附件17），汨罗万容固体废物处理有限公司生产的热解液中有害物质的含量低于市售燃料油有害组分的含量，除水分含量和闪点低于燃料油的质量标准外，其余指标均能够满足燃料油的标准。因此，为了降低水分并提高闪点，使汨罗万容公司产生的产品能够达到燃料油的质量标准，本次变更对一期以及二期工程产生的热解液增设一套精炼装置（含油水分离、蒸馏提纯）。

3.1 项目建设内容变更情况

项目建设内容变更情况见表3.1-1。

表 3.1-1 工程项目组成一览表

项目名称	工程名称	原有项目	本次变更
主体工程	固体废物资源化利用车间 1	单层厂房，总建筑面积为 3061m ²	保持原有工程建设内容不变，新增热解液精炼车间（含废水处理），层数为一层，建筑面积 1920m ²
	固体废物资源化利用车间 2	单层厂房，总建筑面积为 1938.5m ²	
	固体废物资源化利用车间 3	单层厂房，总建筑面积为 1920m ²	
	固体废物综合仓库 1	单层厂房，建筑面积为 3188.8m ²	
	固体废物综合仓库 2	单层厂房，建筑面积为 3441.1m ²	
	固体废物综合仓库 3	层数为一层，建筑面积为 1204.9m ²	
	综合办公楼	层数为五层，建筑面积为 4552.5m ²	
公用工程	给水工程	从园区自来水干网接入 DN150 供水管接口，由园区统一供水	不变
	排水工程	厂区内污水管道管径为 DN200~DN1000，利用园区管网排放	不变
	供配电	依托汨罗万容电子废弃物处理有限公司二期工程厂房变电站，设 1 台 800KVA 变压器	不变
环保工程	废水处理	生产废水经处理后回用，不外排。喷淋废水经沉淀处理后回用，不外排。	不变
		生活污水经化粪池、沉淀池处理后通过市政污水管网进入汨罗市污水处理厂处理，达标后排入汨罗江	
		初期雨水经初期雨水池（50m ³ ）处理后，排入园区雨水管，进入车对河，最终排入汨罗江。	
	废气处理	固体废物资源化利用工艺破碎废气采用布袋除尘、旋风除尘、一整套活性炭有机废气吸附回收装置（GAC）处理达标后，经 1 根 20m 高的排气筒排放	不变
		连续式热解炉废气采用水喷淋、碱液喷淋（NaOH）、酸液喷淋（硫酸）、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）、活性炭吸附处理达标后，经 1 根 20m 高的排气筒排放	
		间歇式热解炉废气采用水喷淋、碱液喷淋（NaOH）、酸液喷淋（硫酸）、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）、活性炭吸附处理达标后，经 1 根 20m 高的排气筒排放	
	固体废物	蒸馏残渣委托有资质的单位处理	新增
高浓度有机废液委托有资质的单位处理		新增	

3.2 产品方案变更情况

项目产品方案变更情况见下表。

表 3.2-1 变更后主要产品一览表

产品名称		原有工程产量 (t/a)	变更后 (t/a)	变化情况	去向
废轮胎、废塑料资源化利用工艺	废钢	10000	10000	不变	外售
	碳渣	15000	15000	不变	外售周围水泥厂、砖厂
	热解液	12000	4564	减少 7436t/a	外售远大再生油

固体废物综合利用工艺	金属（铜、铁等）	6000	6000	不变	外售
	碳渣	13650	13650	不变	外售周围水泥厂、砖厂
	热解液	4000	1521	减少 2479t/a	外售远大再生油

3.3 原辅材料变更情况

在原环评及原变更环评的基础上，项目总体规模 39000t/a 保持不变，去除 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物以及 HW11 精（蒸）馏残渣两个大类。在保留的四大类中：HW12 染料、涂料废物大类处理规模由原来的 15000t/a 增加到 21000t/a，处理小类别不变；HW13 有机废树脂类废物大类处理规模维持 8000t/a 不变，处理小类别不变；HW16 感光材料废物大类处理规模维持 5000t/a 不变，处理小类别不变；HW49 其他废物大类处理规模维持 5000t/a 不变，处理小类别不变。项目变更内容见下表 3.3-1。项目变更后原辅材料见下表。

表 3.3-1 本次原辅材料变更情况一览表

序号	类别	原处理量 (t/a)	变更后处理 量 (t/a)	变化情况 (t/a)	
1	二期	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	2000	0	减少 2000
2		HW11 精（蒸）馏残渣	4000	0	减少 2000
3		HW12 染料、涂料废物	15000	21000	增加 6000
4		HW13 有机树脂类废物	8000	8000	不变
5		HW16 感光材料废物	5000	5000	不变
6		HW49 其他废物	5000	5000	不变
合计		39000	39000	不变	
7	二期	废旧轮胎、废塑料及塑料包装袋	50000	50000	不变

注：各处理大类中的各小类保持不变

表 3.3-2 项目各炉型处理原料种类变更情况

工程期数	类型	变更前		变更后	
		原料	数量 (t/a)	原料	数量 (t/a)
一期	破碎废气（前期预处理）	HW11 精（蒸）馏残渣、 HW12 染料涂料废物、 HW16 感光材料废物、 HW49 其他废物等	39000	HW12 染料、涂料废物； HW13 有机树脂类废物； HW16 感光材料废物； HW49 其他废物	39000
	1台连续性热解炉废气	油墨渣、油漆渣、含油污泥、干膜渣、废活性炭等	31000	HW12 染料、涂料废物；	21000
	4台间歇式热解炉废气	废胶片、相纸、废催化剂	8000	HW13 有机树脂类废物； HW16 感光材料废物； HW49 其他废物	18000
二期	1台连续性热解炉废气	废旧轮胎、废塑料	50000	废旧轮胎、废塑料	50000

表 3.3-3 本次变更后一期工程收集及资源化利用的危废原辅材料一览表

序号	类别	废物代码	危险废物行业来源	危险特性	物料来源	形态	收集方式	处理规模 (t/a)
1	HW12染料、涂料废物	264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	T	全国范围内收集转移	固态或半固态	袋装或桶装	21000
		264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂	T, I				
		264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物	T, I				
		221-001-12	废纸回收利用处理过程中产生的脱墨渣	T				
		900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物	T, I				
		900-251-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆、真漆、罩光漆产品	T, I				
		900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物	T, I				
		900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物	T, I				
		900-254-12	使用遮盖油、有机溶剂进行遮盖油的涂敷过程中产生的废物	T, I				
		900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料	T				
		900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料	T				
		900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆	T				
2	HW13有机树脂类废物	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂	T	全国范围内收集转移	固态或办固态	袋装或桶装	8000
		900-015-13	废弃的离子交换树脂	T				
		900-016-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物	T				
3	HW16感光材料废物	231-001-16	使用定影剂进行胶卷定影，以及使用铁氰化钾、硫代硫酸盐进行影像减薄（漂白）产生的废胶片及废像纸	T	全国范围内收集转移	固态或半固态	袋装或桶装	5000
		231-002-16	凸版印刷产生的胶片及废像纸	T				
		863-001-16	电影厂产生的胶片及废像纸	T				
		397-001-16	使用氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废胶片及废像纸	T				
		749-001-16	摄影扩印服务行业产生的废胶片及废像纸	T				
		900-019-16	其他行业产生的废胶片及废像纸	T				
4	HW49其他废物	900-039-49	化工行业生产过程中产生的废活性炭	T	全国范围内收集转移	固态	吨袋、编织袋、塑料桶	5000
		900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸	T				

序号	类别	废物代码	危险废物行业来源	危险性	物料来源	形态	收集方式	处理规模 (t/a)
			附介质 (仅限非感染类及非金属类)					
合计								39000
注：危险性中 T 表示毒性，I 表示易燃性。								

汨罗万容城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程中“资源化利用 2 万吨年废弃包装容器（油漆桶）、年收集储转运 0.5 万吨废油漆渣；年破碎处理锥玻璃（含铅）5 万吨”相关已建内容的经营主体由汨罗万容电子废弃物处理有限公司变更为汨罗万容固体废物处理有限公司。该部分内容已包含在汨罗万容城市矿产”资源开发产业示范基地二期工程中，已履行了环评手续（湘环评[2015]99 号、湘环评函[2016]8 号），且已经通过了环保验收（岳环评验[2016]7 号）。因此，本项目仅对一期工程进行变更。

3.4 主要设备、设施变化情况

本项目变更后主要设备、设施变化情况详见下表。

表 3.4-1 变更后主要设备变化情况

序号	名称	单位	原环评情况	较原环评阶段变更情况	
原有工程	1	原料储存罐 10m ³	个	1	不变
	2	成品储存罐 50t	个	3	不变
	3	间歇热解设备 XY-8	套	4	不变
	4	燃气机组	套	4	不变
	5	连续热解设备	套	2	不变
	6	燃气机组	套	2	不变
	7	预处理设备	套	2	不变
	8	喷淋除尘设备	套	24 套	不变
	9	输送管道和泵	套	8	不变
	10	输油管道和泵	套	2	不变
	11	水循环冷却器	个	8	不变
	12	换热器	个	8	不变
	13	回收水过滤槽	个	4	不变
	14	磁选机	台	1	不变
	15	吸附塔	台	4	不变
	16	配电系统	套	1	不变
油水分离工艺	17	乳化剂罐 RHG80*90(0.904m ³)	个	1	新增
	18	定量泵	台	1	新增
	19	离心混合器	台	1	新增
	20	油水分离罐 FSQ120*250(5.652m ³)	个	1	新增

	21	循环泵	台	1	新增
	22	油抽出泵	台	1	新增
热解液蒸馏提纯工艺	23	自动排渣离心沉降式过滤机	台	1	新增
	24	闪蒸塔	个	1	新增
	25	常压塔	个	1	新增
	26	减压塔	个	1	新增
	30	加压泵	台	1	新增
	31	预热器	台	1	新增
	32	催化剂床层	台	1	新增
	33	冷凝器	台	1	新增

根据建设单位及设备单位提供的数据，汨罗万容固体废物处理有限公司当前连续热解炉的处理能力为 100t/d，间歇炉处理能力为 16t/d，年运行天数为 330 天，因此连续炉最大处理能力为 33000t/a，项目设 4 台间歇炉，最大处理能力为 21120t/d。本次变更后连续炉固体废物处理量为 21000t/a，间歇炉固体废物处理量为 18000t/a。因此，本次变更后，现有设备的生产能力能够满足项目产能的需求，且工作制度保持不变。

3.5 工作制度和劳动人员变更情况

本次变更工作制度保持不变，即生产采用一日三班轮换制，年运行 330 天，每天 24 小时。劳动定员为 36 人，其中管理人员 4 人，生产人员 32 人。

3.6 用水变化情况

本次变更后，新增蒸馏塔冷却循环水补充水量为 2m³/d，即 660m³/a。

3.7 工艺变化情况

为了满足环办土壤函[2018]958 号中关于热解液需达到燃油的质量标准，同时有害物质含量不高于市售燃料油中有害物质含量的要求，本次变更在保持原有热解工艺不变的基础上，针对原有工艺产出的热解液增加一套油水分离工艺和一套蒸馏提纯装置，使其达到燃料油的质量标准。

3.7.1 工艺流程及产污环节

本次变更后，原有处理工艺保持不变，新增热解液处理工艺。热解液处理过程采用电能作为能源，不新增天然气的使用。

变更后热解液蒸馏提纯工艺流程及产污环节见下图。

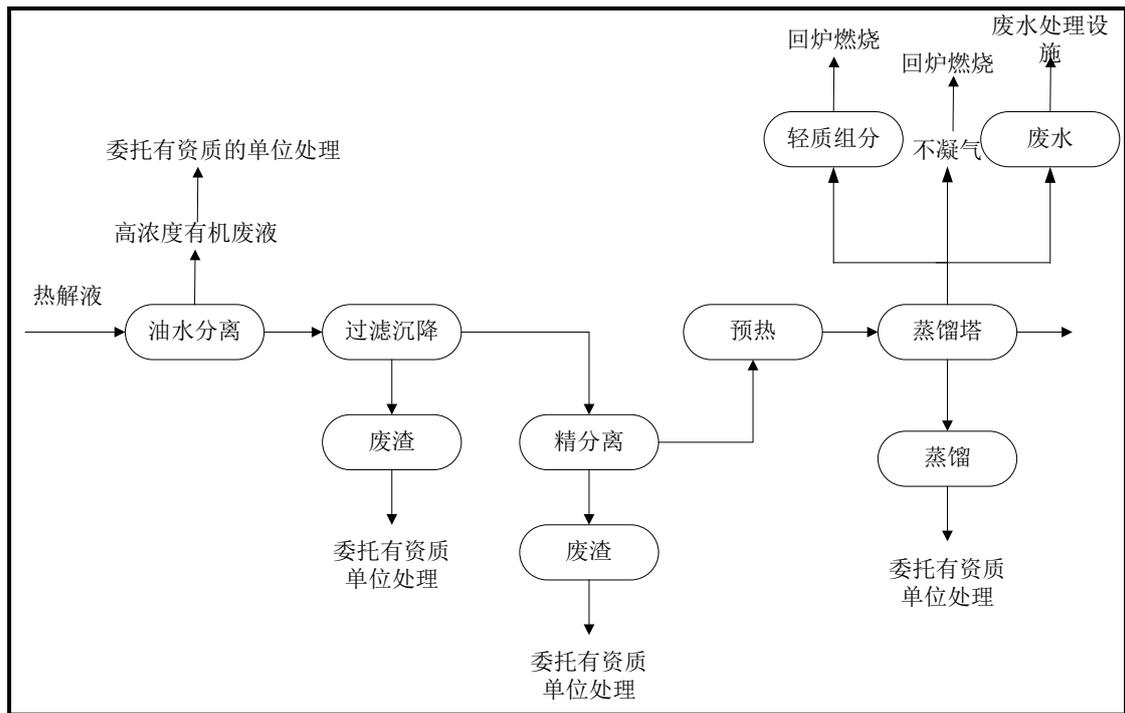


图 3.7-1 热解液精炼工艺流程及产污环节

3.7.2 工艺流程简述

热解液通过管道进入蒸馏塔，蒸馏塔内加热至 200℃左右进行蒸馏，主要目的是得到合格的燃料油，蒸馏塔侧部采出热解燃料油，使其满足《中华人民共和国炉用燃料油 GB/25989-2010》标准。

由热解工序产生的热解液首先经油水分离设备进行提纯处理，由此分离出的水进入本次变更新增的废水焚烧工艺处理后排放（改废水去向）。油水分离器分离出的热解液进入蒸馏提纯装置进一步精制提纯。

热解液蒸馏提纯装置为连续性操作过程。油水分离装置分离出的热解液首先进入自动排渣离心沉降式过滤机，分别利用重力以及离心力的作用对热解液中的废渣进行分离，分离出的废渣交由有资质的单位处理，液体进入预热器进行预热，预热温度为 60~80℃。经预热的热解液进入蒸馏塔进行蒸馏，蒸馏塔工作温度为 200℃左右，工作压力为常压，蒸馏塔所得轻组分回炉燃烧，产生的废水委托有资质的单位处理，蒸馏塔产生的重组分能够满足《中华人民共和国炉用燃料油 GB/25989-2010》标准，直接作为产品售卖，蒸馏过程产生的不凝气通过管道回炉燃烧，不外排。

热解液蒸馏提纯后热解燃料油检测结果如下表。

表 3.7-1 蒸馏提纯后热解燃料油检测结果

项目	监测结果	炉用燃料油 GB/25989-2010 标准 (馏分型 F-D2)
闪点 (闭口), °C	74	不低于 60
水和沉淀物, % (体积分数)	无	不大于 0.5
运动粘度 (40°C), mm ² /s	7.8	>5.5~24.0
含硫量	0.2	不大于 1.5
灰分	0.02	不大于 0.10

3.7.3 产污节点分析

本次变更新增热解液蒸馏处理工艺，其产污节点分析如下：

①热解液采用油水分离装置进行处理，此过程中会产生噪声和高浓度有机废液。高浓度有机废液委托有资质的单位处理；

②油水分离后的热解液采用过滤沉降和精分离进行处理，此过程会产生废渣。此过程中产生的废渣委托有资质的单位处理；

③经分离后的热解液经预热器预热后采用蒸馏塔进行处理，此过程会产生蒸馏残渣、不凝气。蒸馏残渣委托有资质的单位处理，不凝气回炉燃烧，不外排。

3.8 主要能耗及来源

本次变更在原有基础上增加了热解液处理工艺，其所用能源为电能，本次变更后不新增天然气的使用。本次变更后新增用电量为 20 万 kW·h。本次变更不新增用水量。本次变更后主要能耗见下表。

表 3.8-1 项目主要能源动力消耗一览表

序号	名称	单位	变更前年耗量	变更后年耗量	来源
1	电力	万 kW·h	160	180	汨罗循环产业园
2	自来水	吨/年	7005.9	7665.9	

3.9 平面布置变更情况

原有建设内容的平面布置未发生变化。本次变更在原有厂区增加热解液蒸馏提纯车间。具体见附图 4。

4.变更后工程分析

4.1 变更后的相关平衡

4.1.1 变更后物料平衡

(1) 一期工程固体废物资源化利用工艺物料平衡

固体废物资源化利用物料平衡见下表。

表 4.1-1 固体废物资源化利用物料平衡一览表 (单位 t/a)

项目名称		物料量	备注
投入	油墨渣、油漆渣等固体废物	39000	
产出	炭黑	13650	
	热解液	1844.25	
	金属	6000	
	不可凝气体	7200	送至燃气机组燃烧
	水蒸气	8125.87	
	无组织气体	24.13	
	蒸馏残渣	28.52	委托有资质的单位处理
	高浓度有机废液	2127.23	

(2) 废轮胎、废塑料资源化利用工艺物料平衡

废轮胎、废塑料资源化利用工艺物料平衡见下表。

表 4.1-2 废轮胎、废塑料资源化利用物料平衡一览表 (单位 t/a)

项目名称		物料量	备注
投入	废旧橡胶轮胎	50000	
产出	炭黑	15000	
	热解液	5532.73	
	废钢	10000	
	不可凝气体	7300	送至燃气机组燃烧
	水蒸气	5688.25	
	废气排放	11.75	
	蒸馏残渣	85.57	委托有资质的单位处理
	高浓度有机废液	6381.70	

(3) 项目蒸馏过程物料平衡

本次变更新增热解液处理工艺，本次新增热解液处理过程中物料平衡见下表。

表 4.1-3 热解液处理过程物料平衡表 (单位 t/a)

项目名称	物料量	备注
投入	热解液 16000	
产出	燃料油 7376.98	
	蒸馏残渣 35.09	委托有资质的单位处理
	高浓度有机废液 8508.93	
	不凝气 79	送至燃气机组燃烧

4.1.1 变更后水平衡

本次变更新增热解液精炼装置，此过程中将新增蒸馏循环冷却补充水，除此之外，不新增其他用水，项目变更后用排水量情况如下。

(1) 生活污水

本次变更后，无劳动定员的变更，因此变更前后项目生活污水产生量与排放量保持不变。即生活用水量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量为 $4.32\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经隔油池、化粪池处理达标后，经园区管网进入汨罗市污水处理厂进行处理。

(2) 喷淋废水

主要是热解炉烟气水喷淋、碱水喷淋、酸喷淋、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）过程中所产生的喷淋废水，该部分废水经沉淀处理后回用。项目喷淋用循环水量为 $280\text{m}^3/\text{d}$ ，烟气塔新鲜用水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋废水产生量约为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。喷淋废水主要污染物是 SS，喷淋废水经沉淀处理后回用，不外排。

(3) 循环冷却水

本次变更后，蒸馏塔冷却水来自原有项目的循环冷却水系统，不新增循环冷却水量，新增新鲜水补充量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。原有项目循环冷却水系统新鲜水补充量为 $3.83\text{m}^3/\text{d}$ ，本次变更后，循环冷却系统新鲜水补充水量为 $5.83\text{m}^3/\text{d}$ 。

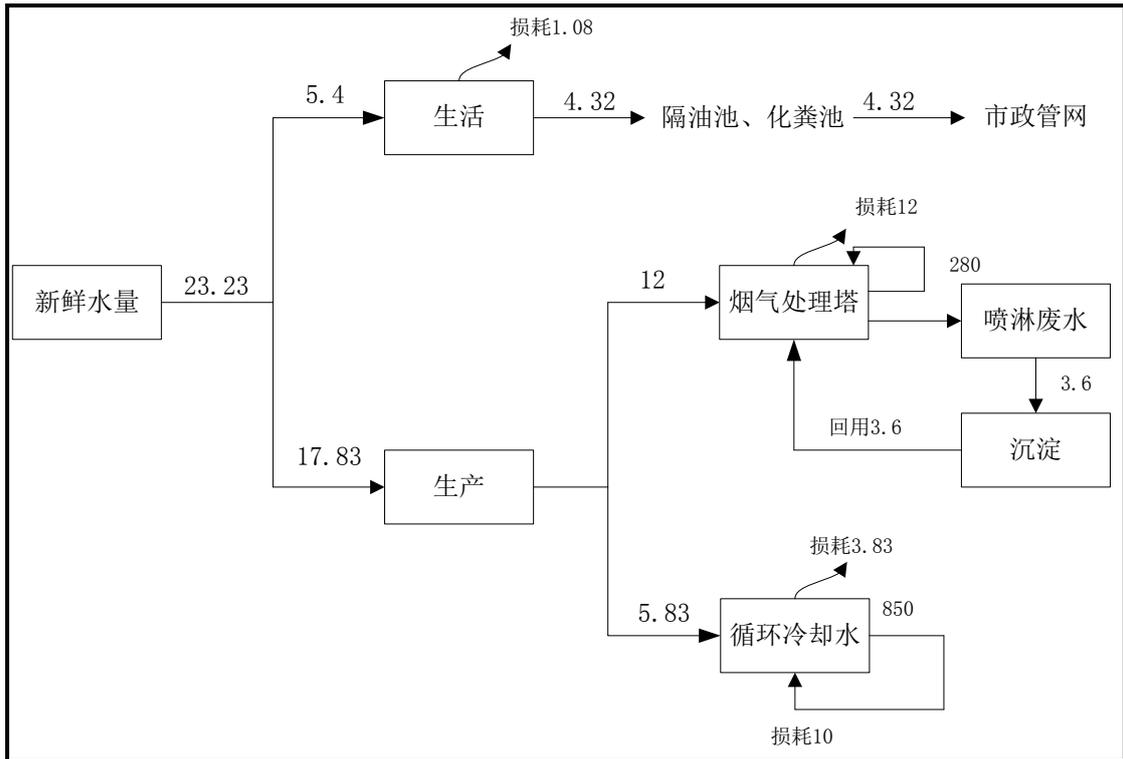


图 5.1-1 变更后全长水平衡图 单位：m³/d

4.2 变更后污染源分析

4.2.1 废气污染源核算

由于本次变更内容为一期工程原辅材料发生变化，新增热解液精炼工艺，故污染源强依据原环评进行核算。根据原有工程，该项目共设有 4 个排气筒，本项目变更后，不新增排气筒。排气筒设置情况见下表。

表 4.2-1 排气筒设置情况一览表

工程期数	类型	资源化规模		排气筒个数	高度(m)
		原料	数量 (t/a)		
一期	破碎废气(前期预处理)	HW12 染料、涂料废物; HW13 有机树脂类废物; HW16 感光材料废物;HW49 其他废物	39000	1	20
	1 台连续性热解炉 废气	HW12 染料、涂料废物;	21000	1	20
	4 台间歇式热解炉 废气	HW13 有机树脂类废物; HW16 感光材料废物;HW49 其他废物	18000	1	20
二期	1 台连续性热解炉 废气	废旧轮胎、废塑料	50000	1	20

由于本次变更二期工程原辅材料不发生变化，故二期工程废气源强不重新进行核算；破碎原料发生变化的是同种大类型废物的小类别，同种类型的废物成分

大体相同，且破碎固体废物的总量未发生变化，故本次变更破碎废气污染源强不会发生变化。本次变更需要重新核算废气源强的是：一期工程中的连续性热解炉废气；一期工程中的间歇式热解炉加热烟气；新增热解液精炼装置过程产生的废气。

连续性热解炉和间歇式热解炉废气的核算废气源强依据原环评中的核算依据进行，即类比同类工程“郴州鹏琨再生资源有限公司废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目”。

汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目采用热解炉对相关原辅材料热解，其产生的污染物主要为 SO₂、NO_x、粉尘、VOCs、重金属以及少量二噁英。

(1) 二噁英产生情况分析

二噁英产生有以下几个必备条件：含有机物和氯元素；氧气存在；重金属离子催化，合适的温度条件。

①在低温催化热解过程中，随着物料温度的升高，有机物逐步发生变化，首先是键能较低的化学键断裂，如 C-Cl 键、C-H 键、C-S 键等，通常说的脱硫、脱卤过程开始进行，伴随的还有部分小分子有机物，如甲烷、乙烷等的产生。卤素一旦脱除，二噁英产生的前提即不存在。实测结果表明，在有催化剂存在条件下，塑料、橡胶、树脂等有机物在 90℃ 以左右即开始 Cl、S、Br 等元素脱除，180℃ 左右完成。

热解过程，小分子一旦产生，气化产物在热解炉内外温度差产生的压差作用下立即被排出热解炉，很快与固体物料分离，也就是说，热解过程的后期，当有机物分子的碳链发生断裂，发生分子重整时，反应器中的卤素已经脱除了，即使发生有机物分子重整，二噁英产生量很少。

②热解气中会夹杂反应生成固体微粒，随热解气排出热解炉的固体粉尘在冷凝收集过程中几乎全部进入了热解液。冷凝后的不凝气在进入热风炉之前有两级静态碱洗，将不凝气中的灰尘将至最低。项目热解炉中粉尘产生量很少（二噁英合成的催化剂为重金属盐，这种重金属盐往往含在粉尘中）。热解过程是封闭贫氧环境。二噁英产生的催化剂和氧气两条途径已被大大削弱。因此二噁英产生量少

③热解气排出热解炉后被急速冷却（温度瞬间降至 100℃ 以下），即使有，

二噁英也会进入热解液中（二噁英的沸点 400℃以上），冷凝后的不凝性气夹杂二噁英可能性很小。

④燃烧器中温度高（1100℃以上），燃气高温时间长（10s 以上），有机物被完全焚毁高，二噁英更难形成。

综上所述，低温催化热解技术二噁英产生量很少。

（2）废气污染源强核算依据

同类项目资源化利用废旧轮胎、废塑料、HW12 染料涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物等固体废物共计 41000 吨/年。根据《郴州鹏琨再生资源有限公司废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目验收监测报告》污染源强产生情况核算如下表。

表 4.2-2 同类工程污染源强核算一览表

污染物	排放量	水喷淋+碱液喷淋 去除效率（%）	产生量
SO ₂	5.544t/a	70	18.48t/a
NO _x	3.672t/a	15	4.32t/a
VOCs	2.97t/a	0	2.97t/a
氯化氢	33.12kg/a	90	331.2kg/a
氟化氢	0.9kg/a	90	9kg/a
镍	2.16kg/a	75	8.64kg/a
汞	0.108kg/a	75	0.432kg/a
铅	0.3kg/a	75	1.2kg/a
砷	6.26kg/a	75	25.04kg/a
镉	33.12g/a	75	132.48g/a
铬	1.02kg/a	75	4.08kg/a

注：总金属去除率单级按照 50%，双级去除效率则为 75%

（3）连续性热解炉加热烟气

本项目废轮胎塑料资源化利用生产线采用 1 台连续化热解炉，资源化利用废旧轮胎、废塑料 50000t/a，危险废物资源化利用生产线采用 1 台连续化热解炉，资源化利用 HW12 染料、涂料废物等危废 21000t/a。危险废物油墨渣、油漆渣、含油污泥、干膜渣、废活性炭等分批次单独进料，均不混合进料。

①资源化利用废旧轮胎、废塑料连续性热解炉废气（引用原环评数据）

根据《郴州鹏琨再生资源有限公司废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目验收监测报告》（湖南永蓝检测技术股份有限公司，2016 年 5 月）及上表 4.2-2。资源化利用废旧轮胎、废塑料、油墨渣、油

漆渣等固体废物 41000 吨/年，热解炉加热烟气中 SO₂ 产生量为 18.48t/a；NO_x 产生量为 4.32t/a；VOCs 产生量为 2.97t/a；氯化氢产生量为 331.2kg/a；氟化氢产生量为 9kg/a；臭气浓度（无量纲）为 113。

根据湖南万容科技股份有限公司提供的热解炉监测报告，热解炉规模为 20t/d，尾气处理采用了喷淋装置，粉尘的排放浓度为 1.295mg/m³，烟气量为 40000m³/h，粉尘排放速率为 0.0518kg/h，排放量为 0.41t/a，除尘效率单级按 70% 计算，则粉尘产生量为 1.37t/a。本项目连续性热解炉资源化利用固体废物共计 50000 吨/年，即 151.51t/d，类比可知，本项目的粉尘产生量为 10.38t/a。

本项目资源化利用废旧轮胎、废塑料 50000 吨/年，风机风量为 30000m³/h，根据类比，污染源强排放情况见下表。

表 4.2-3 资源化利用废旧轮胎、废塑料连续性热解炉废气源强核算一览表

污染物	产生量	四级喷淋+活性炭吸附装置去除效率(%)	排放量	排放速率	排放浓度
SO ₂	22.54t/a	70	6.732t/a	0.85kg/h	28.3mg/m ³
NO _x	5.27t/a	15	4.514t/a	0.57kg/h	19mg/m ³
粉尘	10.38t/a	99	0.103t/a	0.013kg/h	0.43mg/m ³
VOCs	3.62t/a	90	0.364t/a	0.046kg/h	1.53mg/m ³
氯化氢	403.9kg/a	90	0.040t/a	5.1g/h	0.17mg/m ³
氟化氢	10.97kg/a	90	0.001kg/a	0.14g/h	0.005mg/m ³
臭气浓度	138（无量纲）	80	27.6（无量纲）	/	/

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置
单级喷淋除尘按 70% 计，则四级喷淋除尘效率按 99% 计；与另一台连续炉公用一套废气环保设备，具体见第二章表 2.2-1

②资源化利用 HW12 染料、涂料废物等固体废物连续性热解炉废气

本项目 HW12 染料、涂料废物等固体废物 21000 吨/年，风机风量 30000m³/h。同上述类比情况，资源化利用 HW12 染料、涂料废物等固体废物连续性热解炉废气污染源强排放情况见下表 4.2-4。

根据汨罗万容公司固体废物有限公司再生园区固体废物资源化利用项目的监测，连续炉中二噁英的排放浓度为 0.085ngTEQ/Nm³，排放量为 6.9142mgTEQ/a。

表 4.2-4 资源化利用 HW12 染料、涂料废物等固体废物连续性热解炉废气源强核算一览表

污染物	产生量	四级喷淋+活性炭吸附装置去除效率(%)	排放量	排放速率	排放浓度
SO ₂	9.478t/a	70	2.843t/a	0.359kg/h	11.967mg/m ³
NO _x	2.208t/a	15	1.877t/a	0.237kg/h	7.912mg/m ³
粉尘	4.039t/a	99	0.040t/a	0.0051kg/h	0.168mg/m ³
VOCs	1.505t/a	90	0.150t/a	0.019kg/h	0.631mg/m ³
氯化氢	0.170t/a	90	0.017t/a	2.141g/h	0.071mg/m ³
氟化氢	4.594kg/a	90	0.459kg/a	0.058g/h	0.0019mg/m ³
镍	4.412kg/a	93	0.309kg/a	0.039g/h	0.0013mg/m ³
汞	0.215kg/a	93	0.015kg/a	0.0019g/h	0.000063mg/m ³
铅	0.611kg/a	93	0.043kg/a	0.0054g/h	0.00018mg/m ³
砷	12.830kg/a	93	0.898kg/a	0.1134g/h	0.0038mg/m ³
镉	0.068kg/a	93	0.0048kg/a	0.600mg/h	0.00002mg/m ³
铬	2.036kg/a	93	0.143kg/a	0.018g/h	0.00061mg/m ³
臭气浓度	57.88 (无量纲)	80	11.58 (无量纲)	/	/
二噁英	12.6120mgTEQ/a	44.38%	6.9142mgTEQ/a	0.873uTEQ/h	0.085ngTEQ/Nm ³

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置；单级喷淋除尘按 70%计，则四级喷淋除尘效率按 99%计；单级喷淋去除重金属按 50%计，则四级喷淋去除重金属按 93%计算

(2) 间歇式热解炉加热烟气

危险废物资源化利用生产线采用 4 台连间歇式热解炉，间歇式热解炉资源化利用 HW13 有机树脂类废物 8000t/a、HW16 感光材料废物 5000t/a、HW49 其他废物 5000t/a，总处理量为 18000t/a。连续炉和间歇炉的区别仅仅是上料的连续性与间歇性的区别，其余所用设备及原理都相同，故间歇式热解炉加热废气污染源核算与连续性热解炉废气相同。

根据汨罗万容公司固体废物有限公司再生园区固体废物资源化利用项目的监测，间歇炉中二噁英的排放浓度为 0.35622ngTEQ/Nm³，排放量为 290080mgTEQ/a。

同上述类比情况，间歇式热解炉加热废气污染源强排放情况见下表。

表 4.2-5 间歇式热解炉加热废气源强核算一览表

污染物	产生量	四级喷淋+活性炭吸附装置	排放量	排放速率	排放浓度
-----	-----	--------------	-----	------	------

		去除效率 (%)			
SO ₂	8.105t/a	70	2.431t/a	0.307kg/h	10.244mg/m ³
NO _x	1.901t/a	15	1.616t/a	0.204kg/h	6.785mg/m ³
粉尘	3.722t/a	99	0.037t/a	0.0047kg/h	0.156mg/m ³
VOCs	1.267t/a	90	0.127t/a	0.016kg/h	0.547mg/m ³
氯化氢	0.145t/a	90	0.015t/a	1.836g/h	0.0612mg/m ³
氟化氢	3.952kg/a	90	0.395kg/a	0.0499g/h	0.00166mg/m ³
镍	1.714kg/a	93	0.120kg/a	0.015g/h	0.00112mg/m ³
汞	0.181kg/a	93	0.013kg/a	0.0016g/h	0.0000547mg/m ³
铅	0.531kg/a	93	0.037kg/a	0.0047g/h	0.000156mg/m ³
砷	10.975kg/a	93	0.768kg/a	0.097g/h	0.00324mg/m ³
镉	0.058kg/a	93	0.004kg/a	0.514mg/h	0.000017mg/m ³
铬	1.788kg/a	93	0.125kg/a	0.0158g/h	0.00053mg/m ³
臭气浓度	49.68 (无量纲)	80	9.936 (无量纲)	/	/
二噁英	70.1516mgTEQ/a		29.080mgTEQ/a	3.6717ugTEQ/h	0.35622ngTEQ/Nm ³

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置
单级喷淋除尘按 70%计，则四级喷淋除尘效率按 99%计；
单级喷淋去除重金属按 50%计，则四级喷淋去除重金属按 93%计算。

(3) 破碎废气

本项目在固体废物资源化利用工艺中需要对 HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物等固体废物进行前期破碎处理，破碎量共计 39000 吨。根据建设单位提供的资料，破碎中粉尘按投料的 0.05% 计算，VOCs 按投料的 0.004% 计算，则产生的粉尘量为 19.5t/a，产生的 VOCs 量为 1.56t/a。本项目采用布袋除尘和旋风除尘（除尘效率按 90% 计），则粉尘的排放量为 1.95t/a，排放速率为 0.246kg/h，风机风量为 8000m³/h，则粉尘排放浓度为 30.75mg/m³。VOCs 处理措施采用活性炭吸附（GAc），则 VOCs 排放量为 0.312t/a，排放速率为 0.039kg/h，风机风量为 8000m³/h，则 VOCs 排放浓度为 4.88mg/m³。

(4) 无组织热解废气

热解炉在开炉出炭渣与钢丝时产生无组织热解废气，废气中污染物主要是粉尘。该尾气经热解炉上方采用集气罩收集后引入至热解炉加热烟气处理装置。集气罩收尘时有 15% 的粉尘会变成无组织气体，经过类比，本项目产生的无组织气体为 0.24t/a（即 0.03kg/h）。

(5) 危险废物库无组织排放废气

本项目危险废物库暂存的危废有：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物。危险废物为固体或半固态，采用密闭的桶装或袋装。根据同类工程现场踏勘，危废仓库 VOCs 产生量为 1.0t/a。建设单位在两座危废仓库采用了负压抽风，再采取活性炭有机废气吸附回收装置（GAC 装置）吸附处理，VOCs 排放量为 0.2t/a，排放速率为 0.025kg/h，排放速率为 2.44mg/m³。

根据建设单位和设备供给单位提供的相关资料（具体见附件 23），汨罗万容固体废物处理有限公司活性炭有机废气吸附回收装置（GAC）已安装了 VOCs 浓度探头。GAC 共设三套抽风净化系统，其中一套统抽风量 4000m³/h，负责处理原料破碎车间的废气，由于车间生产属于间歇性生产，VOCs 排放不连续，对应的抽风系统可根据车间生产安排来启停运行；另外两套系统抽风量均为 15000m³/h，分别负责处理两个原料仓库无组织排放的 VOCs 气体，由于仓库内的挥发性气体总量较少，排放浓度较低，对应抽风系统可以根据库房浓度来启停，当废气 VOCs 浓度 $\geq 20\text{mg/m}^3$ 的情况下自动开启。另外由于库房做了密闭措施，密封效果较好，在不进出仓库的情况下，对应的低浓度 VOCs 气体不会逸散到库房外，对应的抽风系统可以间断运行。

(6) 热解液蒸馏提纯过程中废气

本次变更将热解液通过蒸馏装置进一步提纯。热解液提纯装置为一密闭装置，提纯过程中产生的不凝气经收集返回进入热解液蒸馏提纯系统，无废气外排。

(7) 高浓度有机废液异味

本项目热解液精制过程（包含油水分离）中会产生高浓度有机废液，高浓度有机废液转运过程中会产生少量异味。

项目热解液采用油水分离以及蒸馏提纯进行精炼，此过程中会产生高浓度的有机废液，其采用密闭储罐存储。本次变更使用的油水分离装置以及蒸馏提纯装置均为封闭装置，此过程中产生的高浓度有机废液通过管道输送至密闭储罐中临时暂存。本次变更产生的高浓度有机废液委托有资质的单位处理（具体见附件 22）。其采用管道抽吸至罐车，运往有资质的单位处理。高浓度有机废液在转移过程中会产生异味，其逸散量少。

(8) 二噁英产生与排放情况

根据项目试生产阶段对二噁英的监测（附件 10），项目一期工程二噁英产生情况见表 4.2-6；二期工程由于原料中无二噁英形成条件，因此二期工程无二噁英产生。

（9）不凝气

本次变更新增热解液蒸馏装置，蒸馏过程中产生不凝气，其产生量为 79t/a，本次变更新增的不凝气经管道收集后返回燃气机组燃烧，不外排。

（10）储罐呼吸

本次变更后，项目厂区总共 3 个储罐（拱顶罐）。储罐容积均为 50m³，最大储油量为储罐容积的 80%，即最大储油量为 40m³。储罐主要用来存储做种产品燃料油，年周转次数为 62 次，年周转量 7400t。储油罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

①小呼吸

小呼吸产生量（m³/a）

$$L_{DS} = 0.024K_2K_3 \left(\frac{P}{P_a - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_p C_1$$

（公式依据《石油库节能设计导则》）

L_{DS}—拱顶罐年小呼吸损耗量（m³/a）；

P—油罐内油品本体温度下的蒸气压（kPa），本项目取 25.6kPa；

P_a—当地大气压（kPa），本项目取 101.325KPa；

H—油罐内气体空间高度（m），本项目取 1.1m；

ΔT—大气温度的平均日温差（℃），本项目取 9.5℃；

F_p—涂斜系数，本项目取 1.2；

K₂—单位换算系数，K₂=3.05；

K₃—油品系数，K₃=1；

D—油罐直径（m），本项目取 3.4m；

C—小直径油罐修正系数，本项目取 1.0。

单个油罐小呼吸挥发性有机物产生量（m³/a）=0.383m³/a。

油罐小呼吸挥发性有机物产生量（t/a）=储罐数×0.383m³/a×汽油密度
=3×0.383×730kg/m³=0.839t/a。

②大呼吸

大呼吸产生量的计算公式如下：

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y) K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

$N > 36$ 时， $K_T = (180 + N) / 6N$

$N \leq 36$ 时，取 $K_T = 1$ ；

$$P_y = 1/2 (P_{y1} + P_{y2})$$

式中 L_{DW} —拱顶罐年大呼吸蒸发损失量 (m^3/a)；

V_1 —泵送液体入罐量 (m^3)；

N —油罐车周转次数；

Q —油罐车周转量 (m^3/a)；

V —油罐容积 (m^3)；

K —单位换算常熟， $K=51.6$ ；

K_T —周转系数；

K_1 —油品系数，本项目取 1；

P_y —油品平均温度下的蒸气压 (kPa)；

P_{y1} —油罐内页面最低温度所对应的蒸气压 (kPa)；

P_{y2} —油罐内液面最高温所对应的蒸气压 (kPa)；

u_y —油蒸汽摩尔质量 ($kg/kmol$)

单个油罐大呼吸挥发性有机物产生量 (m^3/a) = $0.139m^3/a$ 。

油罐大呼吸挥发性有机物产生量 (t/a) = 储罐数 $\times 0.139m^3/a \times$ 汽油密度
= $3 \times 0.139 \times 730kg/m^3 = 0.304t/a$ 。

综上所述，本项目储罐呼吸废气无组织排放总量为 $1.143t/a$ 。

变更后项目大气污染源排放见表 4.2-6。

同时，汨罗万容固体废物处理有限公司对一期项目试生产阶段各排气筒废气进行了监测，其监测见过见表 4.2-7~表 4.2-9。

从表 4.2-7~表 4.2-9 可知，项目试生产阶段排放的废气均能够达到相应标准。

表 4.2-6 主要大气污染源排放情况

排放源	污染物名称	产速率	产生浓度	产生量	治理措施	排放速率	排放浓度	排放量	执行标准	
									浓度 mg/m ³	速率 kg/h
废旧轮胎连续性热解炉废气	SO ₂	2.83kg/h	94.3	22.414t/a	水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置	0.85kg/h	28.3	6.732t/a	550	4.3
	粉尘	1.3kg/h	43	10.296t/a		0.013kg/h	0.43	0.103t/a	200	--
	NOx	0.67kg/h	22.35	5.306t/a		0.57kg/h	19	4.514t/a	240	0.3
	氯化氢	51g/h	1.7	0.404t/a		5.1g/h	0.17	0.040t/a	100	0.43
	氟化氢	1.4g/h	0.05	0.011kg/a		0.14g/h	0.005	0.001kg/a	9.0	0.17
	VOCs	0.46kg/h	15.3	3.643t/a		0.046kg/h	1.53	0.364t/a	80	3.8
	臭气浓度	/	138 (无量纲)			/	27.6 (无量纲)		6000 (无量纲)	
连续性热解炉废气2	SO ₂	1.1967kg/h	39.89	9.478t/a	水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置	0.359kg/h	11.967mg/m ³	2.843t/a	550	4.3
	粉尘	0.51kg/h	16.8	4.039t/a		0.0051kg/h	0.168mg/m ³	0.040t/a	200	--
	NOx	0.2788kg/h	9.3082	2.208t/a		0.237kg/h	7.912mg/m ³	1.877t/a	240	0.3
	氯化氢	21.41g/h	0.71	0.170t/a		2.141g/h	0.071mg/m ³	0.017t/a	100	0.43
	氟化氢	0.58g/h	0.019	4.594kg/a		0.058g/h	0.0019mg/m ³	0.459kg/a	9.0	0.17
	镍	0.5571g/h	0.0186	4.412kg/a		0.039g/h	0.0013mg/m ³	0.309kg/a	4.3	0.26
	汞	0.0271g/h	0.0009	0.215kg/a		0.0019g/h	0.000063mg/m ³	0.015kg/a	0.01	--
	铅	0.0771g/h	0.0026	0.611kg/a		0.0054g/h	0.00018mg/m ³	0.043kg/a	0.1	--
	砷	1.62g/h	0.0543	12.830kg/a		0.1134g/h	0.0038mg/m ³	0.898kg/a	--	--

	镉	8.5714mg/h	0.0003	0.068kg/a		0.600mg/h	0.00002mg/m ³	0.0048kg/a	0.85	0.09
	铬	0.2571g/h	0.0087	2.036kg/a		0.018g/h	0.00061mg/m ³	0.143kg/a	0.07	0.013
	VOCs	0.19kg/h	6.31	1.505t/a		0.019kg/h	0.631mg/m ³	0.150t/a	80	3.8
	臭气浓度	/	57.88 (无量纲)			11.58 无量纲			6000 (无量纲)	--
	二噁英	1.5925 ugTEQ/h	0.1521ngTEQ/N m ³	12.6120mgTEQ		0.873ugTEQ/h	0.085 ngTEQ/m ³	6.9142mgTEQ/a	0.5	--
间歇式热解炉加热烟气	SO ₂	1.0233kg/h	34.1467	8.105t/a	水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置	0.307kg/h	10.244mg/m ³	2.431t/a	550	4.3
	粉尘	0.47kg/h	15.6	3.722t/a		0.0047kg/h	0.156mg/m ³	0.037t/a	200	--
	NOx	0.24kg/h	7.9824	1.901t/a		0.204kg/h	6.785mg/m ³	1.616t/a	240	0.3
	氯化氢	18.36g/h	0.612	0.145t/a		1.836g/h	0.0612mg/m ³	0.015t/a	100	0.43
	氟化氢	0.499/h	0.0166	3.952kg/a		0.0499g/h	0.00166mg/m ³	0.395kg/a	9.0	0.17
	镍	0.2164g/h	0.016	1.714kg/a		0.015g/h	0.00112mg/m ³	0.120kg/a	4.3	0.26
	汞	0.0229g/h	0.0008	0.181kg/a		0.0016g/h	0.0000547mg/m ³	0.013kg/a	0.01	--
	铅	0.0671g/h	0.0022	0.531kg/a		0.0047g/h	0.000156mg/m ³	0.037kg/a	0.1	--
	砷	1.3857g/h	0.0463	10.975kg/a		0.097g/h	0.00324mg/m ³	0.768kg/a	--	--
	镉	7.3429mg/h	0.0002	0.058kg/a		0.514mg/h	0.000017mg/m ³	0.004kg/a	0.85	0.09
	铬	0.2257g/h	0.0076	1.788kg/a		0.0158g/h	0.00053mg/m ³	0.125kg/a	0.07	0.013
	VOCs	0.16kg/h	5.47	1.267t/a		0.016kg/h	0.547mg/m ³	0.127t/a	80	3.8
	臭气浓度	/	28 (无量纲)			9.936 (无量纲)	/		6000 (无量纲)	
	二噁英	8.8574	0.8548	70.1516		3.6717	0.3562	29.080mgTEQ/a	0.5	--

	英	ugTEQ/h	ngTEQ/Nm ³	mgTEQ/a		ugTEQ/h	ngTEQ/Nm ³			
破碎废气	粉尘	2.46kg/h	307.5	19.483t/a	布袋除尘+ 旋风除尘+ 活性炭吸 附	0.246kg/h	30.75mg/m ³	1.948t/a	120	5.9
	VOCS	0.195kg/h	24.4	1.544t/a		0.039kg/h	4.88mg/m ³	0.309t/a	80	3.8
储罐呼吸	VOCs	0.144	-	1.143		0.144	-	1.143	2.0	--

表 4.2-7 连续炉验收监测结果一览表

污染物	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	四级喷淋+活 性炭吸附装置 去除效率(%)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准	
								浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
粉尘	4.4384t/a	0.5604	53.8	98.81%	0.05188t/a	0.00655	0.638167	200	--
SO ₂	9.9150 t/a	1.2519	120	63.33%	3.5788t/a	0.451867	44	550	4.3
NO _x	2.0450 t/a	0.2588	25.0	20.00%	1.6269t/a	0.205417	20	240	0.3
VOCs	1.6558 t/a	0.20906	20.0677	87.94%	0.1968t/a	0.024852	2.420167	80	3.8
氯化 氢	0.1834 t/a	0.023158	2.22	90.92%	0.01637t/a	0.002067	0.201667	100	0.43
氟化 物	4.64112kg/a	0.000586	0.05625	84.44%	0.7117kg/a	8.986667×10 ⁻⁵	0.00875	9.0	0.17
镍	4.3639kg/a	0.000551	0.0529	87.81%	0.5248kg/a	6.626667×10 ⁻⁵	0.00645	4.3	0.26
汞	0.2224kg/a	2.808333×10 ⁻⁵	0.002695	87.94%	0.0261kg/a	3.29×10 ⁻⁶	0.000325	0.01	--
铅	0.5760kg/a	7.273333×10 ⁻⁵	0.006983	89.90%	0.0573kg/a	7.24×10 ⁻⁶	0.000705	0.1	--
砷	12.3710kg/a	0.001562	0.150333	90.91%	1.1088kg/a	0.00014	0.013667	--	--
镉	0.05845kg/a	7.38×10 ⁻⁶	0.000708	89.99%	0.0058kg/a	7.285×10 ⁻⁷	7.09×10 ⁻⁵	0.85	0.09
铬	1.9246kg/a	0.000243	0.023317	90.39%	0.1823kg/a	2.301667×10 ⁻⁵	0.00224	0.07	0.013
臭气 浓度	--	--	212.6667	77.43%	--	--	48	6000 (无 量纲)	--
二噁 英	13.2018mgTEQ	1.6669ugTEQ/h	0.16ngTEQ/Nm ³	44.38%	7.2381mgTEQ	0.9139ugTEQ/h	0.089 ngTEQ/N m ³	0.5	--

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置

表 4.2-8 间歇炉验收监测结果一览表

污染物	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	四级喷淋+活 性炭吸附装 置去除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准	
								浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
粉尘	1.7089t/a	0.215767	20.83333	98.83%	0.01978t/a	0.002498	0.242833	200	--
SO ₂	3.2950t/a	0.416033	40.16667	50.21%	1.6326t/a	0.206133	20	550	4.3
NO _x	0.6831t/a	0.08625	8.333333	18%	0.5574t/a	0.070383	6.833333	240	0.3
VOCs	0.5782t/a	0.073008	7.046833	88.87%	0.06401t/a	0.008082	0.784467	80	3.8
氯化氢	0.05630 ta	0.007108	0.686667	85.68%	0.00800t/a	0.00101	0.098333	100	0.43
氟化物	1.4810kg/a	0.000187	0.018083	85.44%	0.2149kg/a	2.713333×10 ⁻⁵	0.002633	9.0	0.17
汞	0.0697kg/a	8.806667×10 ⁻⁶	0.00085	85.88%	0.0098kg/a	1.238333×10 ⁻⁶	0.00012	0.01	--
铅	0.1723kg/a	2.175×10 ⁻⁵	0.0021	87.86%	0.0208kg/a	2.628333×10 ⁻⁶	0.000255	0.1	--
砷	4.4035kg/a	0.000556	0.053667	89.97%	0.4397kg/a	5.551667×10 ⁻⁵	0.005383	--	--
镉	0.01942kg/a	2.451667×10 ⁻⁶	0.000237	86.37%	0.0026kg/a	3.335×10 ⁻⁷	3.23×10 ⁻⁵	0.85	0.09
铬	8.3002kg/a	0.001048	0.101167	91.53%	0.6995kg/a	8.831667×10 ⁻⁵	0.008567	0.07	0.013
臭气浓 度	--	--	67	74.63%	--	--	17	6000 (无量纲)	--
二噁英	29.5416mgTEQ	3.730ugTEQ/h	0.36 ngTEQ/N m ³	58.33%	12.2459mgTE Q	1.5462ugTEQ/h	0.15 ngTEQ/Nm ³	0.5	--

注：四级喷淋装置为：水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置

表 4.2-9 破碎车间验收监测结果一览表

污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	GAC 活性炭 吸附装置去 除效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准	
								浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
粉尘	17.6833	2.232733	286.6667	88.03%	2.1026	0.265483	34.31667	120	5.9
VOCs	1.3250	0.1673	21.48567	81.31%	0.2455	0.031	4.014333	80	3.8

4.2.2 废水污染源核算

与原环评相比，本次变更内容主要为一期工程原辅材料类别发生了变化，同时新增了热解液提纯装置。项目变更后相对原环评，项目不新增废水的产生与排放。本次变更，项目废水产生与排放情况与原环评一致。

因此变更后，项目产生的废水主要为热解废气喷淋废水、职工生活污水、含油废水、间接冷却水以及喷淋废水。变更后项目废水污染源如下：

(1) 喷淋废水

主要是热解炉烟气水喷淋、碱水喷淋、酸喷淋、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）过程中所产生的喷淋废水，该部分废水经沉淀处理后回用。根据可研及建设方提供的资料，喷淋用循环水量为 280m³/d，喷淋废水产生量约为 3.6m³/d。喷淋废水主要污染物是 SS，喷淋废水经沉淀处理后回用，不外排。

(2) 初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 20min 的污染较大的雨水量。初期雨水中主要污染因子为尘粒等物质，若不收集将会伴随雨水进入环境，对环境造成影响。

初期雨水量按下式计算：

$$Q=F.\psi.q \text{ (L/s)}$$

式中：Q--雨水流量 (L/s)

F--汇水面积 (ha)

Ψ--径流系数

q--设计暴雨强度 (L/s.ha)

暴雨强度公式：

$$q=892(1+0.671\lg P)/t^{0.57} \text{ (L/s.ha)}$$

式中：t--降雨历时 (min)

P--设计重现期 (a)

径流系数 ψ 取 0.9，降雨历时 t 取 20min，设计重现期取 2a，汇水面积约 2000m²，据此计算出工程厂区前 20min 产生初期雨水量约 49m³。因为本项目的主要原料为固态或半固态，运输和生产过程中不易散落，各类产品和原辅材料也配套建有专用仓库。类比同类工程生产区初期雨水的水质情况，初期雨水的主要污染为 SS，初期雨水经沉淀池（即初期雨水池 50m³）处理后，通过园区雨水管网，进入车对河，最终排入汨罗江。初期雨水排放路线示意图见下图 5.5-2。



图 4.2-1 初期雨水排放示意图

(3) 生活污水

厂区生活用水量按 150L/d·人，按 36 人定员计算，生活用水量为 5.4m³/d，污水产生系数为 0.8，则生活污水排放量为 4.32m³/d，生活污水中污染物产生浓度为：CODCr：250mg/L，SS：200 mg/L，NH₃-N：20 mg/L。生活污水经隔油池、化粪池处理后污水主要污染物浓度可达 COD：200mg/L，SS：120mg/L，NH₃-N：15mg/L，可达《污水综合排放标准》（GB8978—96）三级标准。生活污水经隔油池、化粪池处理达标后，经园区管网进入汨罗市污水处理厂进行处理。

4.2.3 噪声

与原环评相比，本次变更内容主要为一期工程原辅材料类别发生了变化，同时新增了热解液提纯装置，由此而带来了设备的增加。项目变更后，主要噪声设备为破碎机、鼓风机、氧气站的空气机、各类泵、引风机等。变更后各噪声源情况详见下表。

表 4.2-10 工程主要噪声源及排放情况

序号	设备名称	等效声级	治理措施	降噪后效果
1	上、下料输送	60~80dB(A)	减振、隔声	55~65
2	热解炉	80~100dB(A)	减振、隔声、消声	65~80
3	行车	70~80dB(A)	减振	60~65
4	轮胎切割机	85~95dB(A)	减振、隔声	65~80
5	泵	60~80dB(A)	减振、隔声	50~65
6	塑料打包机	70~90dB(A)	减振、隔声	60~65
7	各类型风机	85~90dB(A)	减振、隔声、消声	65
8	磁选机	85~90dB(A)	减振、隔声、消声	60~65

4.2.5 固体废物

与原环评相比，本次变更内容主要为一期工程原辅材料类别发生了变化，同时新增了热解液蒸馏提纯装置，此过程将产生高浓度有机废液，交由有资质的单位处理。同时，热解液蒸馏提纯过程中会产生蒸馏残渣（HW11，252-008-11），产生量为 35.09t/a，交由有资质的单位处理。

根据青岛斯坦德检测股份有限公司关于热解液的检测报告，热解液中水分含量为 52.66%（见附件 13），项目产生的热解液采用油水分离装置进行分离，油水

分离装置年处理热解液的量为 16000t/a，热解液中含水量为 8425.6t/a。根据检测报告可知，油水分离后油中含水量为 1.52%，水中含油 1%，且所得最终燃料油中水分含量为 0.01%。因此，油水分离之后废水的产生量为 8393.93t/a，蒸馏过程中废水产生量为 115t/a，因此，有机废水产生总量为 8508.93t/a。有机废水主要污染物是 pH、COD、石油类，COD 含量高达 10 万 mg/L 以上。本项目产生的高浓度的有机废水（HW09，900-007-09）委托有资质的单位处理（具体见附件 22）。

除尘渣和喷淋渣、废活性炭以及危险废物包装袋，其均为危险废物，代码为 HW49，900-041-49，其产生量分别为 2.5t/a、3t/a、3t/a。其由厂区危废暂存间暂存后返回至热解炉中中和利用。

化粪池污泥为一般工业固体废物，其产生量为 1t/a，交由环卫部门处理；生活垃圾产生量为 5.61t/a，其交由环卫部门统一处理。

湖南汨罗万容固体废物处理有限公司热解炉废气采用碱喷淋它进行处理，喷淋塔废水经沉淀池处理后回用，此过程中沉淀池污泥产生量为 1.0t/a，其为危险废物，代码为 HW18，772-003-18。经厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

项目变更后固体废物产生情况与变化情况见下表。

表 4.2-11 变更后固体废物产生及处理处置情况一览表

1	除尘渣和喷淋渣	危险废物	HW49, 900-041-49	2.5	返回至热解炉中综合利用	不变
2	废活性炭	危险废物	HW49, 900-041-49	3		
3	危险废物包装袋	HW49 其他废物；危险废物	HW49, 900-041-49	3		
4	化粪池污泥	一般固体废物	==	1	交由环卫部门处理	
5	生活垃圾	一般固体废物	==	5.61		
6	沉淀池污泥	危险废物	HW18, 772-003-18	1.0	交由有资质的单位处理	
7	蒸馏残渣	危险废物	HW11, 252-008-11	35.09	交由有资质的单位处理	新增
8	高浓度过有机废液	危险废物	HW09, 900-007-09	8508.93		

4.3 变更前后污染物排放对比

变更前后工程污染物排放情况见下表。

表 4.3-1 工程变更前后污染物排放变化情况 (t/a)

类别	污染物	原有工程 (t/a)	变更后工程 (t/a)	增减量
气型污染物	SO ₂	12.028t/a	12.028t/a	0t/a
	NO _x	7.974t/a	7.974t/a	0t/a
	VOCs	0.953t/a	2.096t/a	+1.143t/a
	Ni	0.429kg/a	0.429kg/a	0kg/a
	Hg	0.029kg/a	0.029kg/a	0kg/a
	Pb	0.079kg/a	0.079kg/a	0kg/a
	As	1.669kg/a	1.669kg/a	0kg/a
	Cd	0.0088kg/a	0.0088kg/a	0kg/a
	Cr	0.271kg/a	0.271kg/a	0kg/a
	粉尘	2.127t/a	2.127t/a	0t/a
	臭气浓度	47.2 (无量纲)	47.2 (无量纲)	+0 (无量纲)
	二噁英	-	35.9942mgTEQ/a	+35.9942mgTEQ
水型污染物	废水量	1425.6m ³ /a	1425.6 m ³ /a	0
	CODCr	0.085 t/a	0.085 t/a	0
	NH ₃ -N	0.011 t/a	0.011 t/a	0
固体废物	除尘渣、喷淋渣	2.5t/a	2.5t/a	0
	废活性炭	3t/a	3t/a	0
	生活垃圾	5.61t/a	5.61t/a	0
	化粪池、沉淀池污泥	1t/a	1t/a	0
	包装袋	3t/a	3t/a	0
	沉淀出污泥	1t/a	1t/a	0
	蒸馏残渣	0t/a	35.09t/a	+35.09t/a
	高浓度有机废液	0t/a	8508.93t/a	+8508.93t/a
噪声	变更后, 主要增加了水泵、风机等设备噪声			

4.4 非正常情况下废气污染物的排放

本次变更仅对一期项目进行了变更。本项目大气污染物非正常排放状况主要体现在当废气处理设施出现异常的情况, 废气未经有效处理直接排空的状况。本次评价按最不利条件考虑, 即各车间废气均未经处理直接排放。

表 4.4-1 主要大气污染源非正常排放情况

排放源	污染物名称	产速率	产生浓度	产生量	治理措施	排放速率	排放浓度	排放量	执行标准	
									浓度 mg/m ³	速率 kg/h
废旧轮胎连续性热解炉废气 1	SO ₂	2.83kg/h	94.3	22.414t/a	水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置	2.83kg/h	94.3	22.414t/a	550	4.3
	粉尘	1.3kg/h	43	10.296t/a		1.3kg/h	43	10.296t/a	200	--
	NO _x	0.67kg/h	22.35	5.306t/a		0.67kg/h	22.35	5.306t/a	240	0.3
	氯化氢	51g/h	1.7	0.404t/a		51g/h	1.7	0.404t/a	100	0.43
	氟化氢	1.4g/h	0.05	0.011kg/a		1.4g/h	0.05	0.011kg/a	9.0	0.17
	VOCs	0.46kg/h	15.3	3.643t/a		0.46kg/h	15.3	3.643t/a	80	3.8
	臭气浓度	/	138 (无量纲)			/	138 (无量纲)		6000 (无量纲)	
连续性热解炉废气 2	SO ₂	1.1967kg/h	39.89	9.478t/a	水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸	1.1967kg/h	39.89	9.478t/a	550	4.3
	粉尘	0.51kg/h	16.8	4.039t/a		0.51kg/h	16.8	4.039t/a	200	--
	NO _x	0.2788kg/h	9.3082	2.208t/a		0.2788kg/h	9.3082	2.208t/a	240	0.3
	氯化氢	21.41g/h	0.71	0.170t/a		21.41g/h	0.71	0.170t/a	100	0.43
	氟化氢	0.58g/h	0.019	4.594kg/a		0.58g/h	0.019	4.594kg/a	9.0	0.17
	镍	0.5571g/h	0.0186	4.412kg/a		0.5571g/h	0.0186	4.412kg/a	4.3	0.26
	汞	0.0271g/h	0.0009	0.215kg/a		0.0271g/h	0.0009	0.215kg/a	0.01	--
	铅	0.0771g/h	0.0026	0.611kg/a		0.0771g/h	0.0026	0.611kg/a	0.1	--

	砷	1.62g/h	0.0543	12.830kg/a	附装置	1.62g/h	0.0543	12.830kg/a	--	--
	镉	8.5714mg/h	0.0003	0.068kg/a		8.5714mg/h	0.0003	0.068kg/a	0.85	0.09
	铬	0.2571g/h	0.0087	2.036kg/a		0.2571g/h	0.0087	2.036kg/a	0.07	0.013
	VOCs	0.19kg/h	6.31	1.505t/a		0.19kg/h	6.31	1.505t/a	80	3.8
	臭气浓度	/	57.88 (无量纲)			/	57.88 (无量纲)		6000 (无量纲)	--
	二噁英	1.5925 ugTEQ/h	0.1521ngTEQ/N m ³	12.6120mgTEQ		1.5925 ugTEQ/h	0.1521ngTEQ/N m ³	12.6120mgTEQ	0.5	--
间歇式热解炉加热烟气	SO ₂	1.0233kg/h	34.1467	8.105t/a	水喷淋+碱液喷淋 (NaOH) +酸液喷淋 (硫酸) +酯喷淋 (邻苯二甲酸二丁酯) +活性炭吸附装置	1.0233kg/h	34.1467	8.105t/a	550	4.3
	粉尘	0.47kg/h	15.6	3.722t/a		0.47kg/h	15.6	3.722t/a	200	--
	NO _x	0.24kg/h	7.9824	1.901t/a		0.24kg/h	7.9824	1.901t/a	240	0.3
	氯化氢	18.36g/h	0.612	0.145t/a		18.36g/h	0.612	0.145t/a	100	0.43
	氟化氢	0.499/h	0.0166	3.952kg/a		0.499/h	0.0166	3.952kg/a	9.0	0.17
	镍	0.2164g/h	0.016	1.714kg/a		0.2164g/h	0.016	1.714kg/a	4.3	0.26
	汞	0.0229g/h	0.0008	0.181kg/a		0.0229g/h	0.0008	0.181kg/a	0.01	--
	铅	0.0671g/h	0.0022	0.531kg/a		0.0671g/h	0.0022	0.531kg/a	0.1	--
	砷	1.3857g/h	0.0463	10.975kg/a		1.3857g/h	0.0463	10.975kg/a	--	--
	镉	7.3429mg/h	0.0002	0.058kg/a		7.3429mg/h	0.0002	0.058kg/a	0.85	0.09
	铬	0.2257g/h	0.0076	1.788kg/a		0.2257g/h	0.0076	1.788kg/a	0.07	0.013
	VOCs	0.16kg/h	5.47	1.267t/a		0.16kg/h	5.47	1.267t/a	80	3.8
	臭气浓度	/	28 (无量纲)			/	28 (无量纲)		6000 (无量纲)	

	二噁英	8.8574 ugTEQ/h	0.8548 ngTEQ/Nm ³	70.1516 mgTEQ/a		8.8574 ugTEQ/h	0.8548 ngTEQ/Nm ³	70.1516 mgTEQ/a	0.5	--
破碎废气	粉尘	2.46kg/h	307.5	19.483t/a	布袋除尘+ 旋风除尘+ 活性炭吸附	2.46kg/h	307.5	19.483t/a	120	5.9
	VOCS	0.195kg/h	24.4	1.544t/a		0.195kg/h	24.4	1.544t/a	80	3.8
储罐呼吸	VOCS	0.144		1.143		0.144		1.143	2.0	--

5.环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

汨罗市地处洞庭湖畔，是“中国龙舟名城”，地处湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，位于东经 112°51'~113°27'，北纬 28°28'~29°27'。市境东部和东南部与长沙县毗连，南与望城县接壤，西邻湘阴县和沅江县，北接岳阳县，东北与平江县交界。市境南北相距 66.75km，东西相距 62.5km，全境周长 301.84km，总面积 1561.95km²，占全省总面积的 0.75%，占岳阳市面积的 10.4%，汨罗市城区面积 12.37km²。因境内有汨水、罗水会合，其下游名汨罗江，因此而得市名。

湖南汨罗循环经济产业园位于汨罗市东部，新市镇团山村、新书村、合心村及城郊上马村为中心的区域内，东临平江县伍市镇，规划占地面积 418.5hm²，距汨罗市中心约 4km。

本项目建设地点位于湖南汨罗循环经济产业园区，具体地理位置见附图 1。

5.1.2 地形、地貌、地质

汨罗地处幕阜山脉与洞庭湖平原的过渡地带，地貌的过渡性明显，全市依山濒湖，由东南向西北倾斜舒展，山地往滨湖平原呈梯形过渡，岗地、平原地形多样，水系相间，丘陵、山地、湖泊交错。

汨罗循环经济产业园为不规则的山丘与平原相间地形，属于汨罗江三角洲河流冲积形成的平原地貌，原始阶地地形明显，高程为 46.52~38.3m（黄海高程），高程差 9.22m。工程用地区域大部分为河湖混合粘土夹砾石层覆盖，厚 7~8m，其下为砾石层。场区地基主要为人工填土、耕作土、江南红壤和冲击沉积物堆积层组成，地质物理力学性质较好，场地内无不良地质现象。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 VII 度。

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为 69~10m，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

5.1.3 气候特征

汨罗市地处东亚季风气候区，具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征是严寒期短，无霜期长；春温多变，秋寒偏旱；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行。根据汨罗市气象观测站多年来气象资料，该区域年平均气温 18.4℃，最冷月为 1 月份，月平均气温 4.9℃，最热月为 7 月份，月平均气温 30.0℃；年平均降水量 1450.8mm，最大暴雨量 30mm/h；降水分布不均匀，降水量主要集中在春、夏、秋三个季节，尤其以夏季降水量为最大，超过年总降水量的 1/3；年均降雪日数为 10.5d，积雪厚度最大为 10cm；年平均风速 1.8m/s，常年主导风向为西北风；冬季主导风向为北北西风、北风；夏季主导风向为东南南风；年平均霜日数 24.8 天，年均湿度为 81%，年均蒸发量为 1727.9mm。

5.1.4 水系特征

湖南省汨罗市循环经济产业园北临汨罗江，汨罗江因主河道汨水与支流罗水相汇而得名。汨水源于江西省修水县黄龙山梨树塌，流经修水县、平江县、汨罗市，于汨罗市大洲湾与罗水汇合。

汨罗江发源于江西省修水县的黄龙山脉，往西流经平江县、汨罗市于磊石山注入东洞庭湖。干流长度 253.3 公里，平均比降 0.46‰，流域面积达 5543 平方公里。青冲口以下（汨罗段）为洞庭湖冲击平原区，地形平坦开阔，地面高程在 22.1m-32.1m，汨水入湖处磊石山基岩裸露，山顶高程 88.5m。流域总的地势为东南高西北地。流域面积 5543km²，河长 253.2km，其中汨罗市境内长 61.5km，流域面积 965km²。干流多年平均径流量为 43.04 亿 m³，汛期 5~8 月，径流量占全年总量 46.2%，保证率 95%的枯水年径流量为 5.33 亿 m³，多年平均流量 99.4m³/s，多年最大月平均流量 231m³/s（5 月），最小月平均流量 26.2m³/s（1 月、12 月）。

湄江为汨罗的第三大水系，全长 41km，流域面积 344km²，其中市内 165km²，多年平均径流深 600mm，多年平均径流量 1.07 亿 m³，多年平均流量 3.4m³/s。水能资源较丰富。湄江经新市的赵公桥注入汨罗江。

区域水文地质条件较为简单，地下水类型主要为第四系松散堆积层中的孔隙潜水和孔隙承压水。前者存储和运移于第四系全新统冲击堆积中，径流条件差，

水交替弱，主要受大气降水与地表水补给向河床排泄，枯水期地下水位埋深 1-3m。后者分布于粉质粘土及砂质粘质土下部的沙砾石中，分布广，补给源主要为河水，承压水头随外河水位的涨幅变动。

本项目地下水评价范围内居民饮用水水源为城市自来水，不使用地下水作为饮用水源。

5.1.5 土壤、植被

本项目区成土母质为第四纪松散堆积物，包括第四纪红色粘土的近代河湖冲积物，两者母质均为外源物。土壤种类有浅黄色泥土、红黄泥土、青夹泥土、红泥土。土层深厚、质地粘重，呈酸性，磷钾缺乏，保水保肥性能较好。河湖冲积物形成紫河沙泥田、紫河沙田、河沙土，土层浑厚，土质疏松，养分较丰富。

按《湖南地理志》植被划分方案，汨罗属中亚热带北部常绿阔叶林亚地带的湘东山地丘陵栎拷林、台湾松林、毛竹林植被区和湘北滨湘平源栎拷林、农田及防护林、堤垸沼泽湘泊植被区。汨罗市内野生植物种类繁多，蕨菜植物共 15 科 25 种，裸 植物共 7 科 13 种，被子植物有 94 科 383 种。工业园区内无天然林和原生自然植物群落，常见的野生草灌植物有：马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草及少量灌木等。主要树种有马尾松、灌林及人工防护林欧美杨。园区内未发现珍稀需要保护的野生植物品种。

全市已查明的野生动物有昆虫 65 科，168 种；鸟类 28 科，50 种；哺乳类 16 科，29 种。区内现存的野生动物资源受人类活动的长期影响，已大为减少。项目区周围现存的动物主要是一些鸟类及其它小型动物如蛇、鼠、蛙等。未在项目区附近范围内发现珍稀保护动物及地方特有动物踪迹。

5.2 汨罗循环经济产业园基本情况

5.2.1 园区概况

湖南汨罗循环经济产业园前身为汨罗工业园，成立于 2003 年，随着园区的发展，2014 年进行调规扩区，区调区扩区为“一区三园”分别为黄市片区、新市片区以及弼时片区组成，规划控制建设用地规模为 11.08 平方公里；黄市片区位于黄集镇区以南，107 国道以东，东、南以罗江为界，规划总建设用地面积约 0.75 平方公里；新市片区位于新市镇 107 国道以东、S308 以南区域，东临湄江，南至规划金塘东路，规划总建设用地面积约 6.95 方公里；弼时片区规划总

建设用地面积约 3.38 平方公里。本次调规，由湖南省环境科学研究院编制了环境影响报告书，并于 2015 年通过了省环保厅审批，详见附件 5。

本项目位于新市片区，规划区北为沿江大道，西至武广客运专线，东至湄江，南至星火水库，规划总面积为 1992.4 公顷。新市片区主要以有色金属精深加工、再生资源回收与加工产业、再生资源拆解加工产业以及先进制造产业为主。

5.2.2 园区的定位及产业规划

1、功能定位：

(1) 成为汨罗市促进产业结构调整、升级和带动经济增长的主动力，成为汨罗市工业生产基地。

(2) 成为与周边城市组团和生态环境相协调的新型工业区。

2、产业规划：

以机械电子、新材料、精细化工、有色金属加工、塑料加工、高科技为主导，物流配套齐全的国家级循环经济示范工业园。

5.2.3 园区用地布局规划

1、规划布局与功能分区

本次规划提出“一心、一轴、一区、三片”的规划结构。

一心：园区南部中心位于车站大道与新市南街交叉口周边地块，依托武广客运专线汨罗站的发展，结合星火水库景观资源，发展为园区行政管理、研发、文化娱乐用地和商业中心。

一轴：指沿新市南街东西两厢地块形成的南北综合发展轴，犹如一条纽带将南北紧密联系在一起，并将成为园区形象的代表。

一区：指南部服务区。南部配套服务区主要依托星火水库的宜人环境和武广客运专线带来的人气，形成集居住、娱乐、研发、行政管理于一体的南部配套服务区。位于车站大道以南、星火水库以北、107 国道以西、武广客运专线以东地区。

三片：指产业用地主要分三片发展，即新市南街以西、武广专线以东地区；新市南街以东、国道 107 以西地区；国道 107 以东、湄江以西地区。

“一区、三片”的分区，使生产生活相对隔离，避免相互的干扰。

2、用地规划

(1)居住用地：园区规划中居住用地 108.58 公顷，占城市建设用地的 9.39%。规划居住用地主要分布南北，依托星火水库周围的宜人环境和武广客运专线即将带来的人气，在车站大道以南自然景观良好，环境宜居的地段规划居住用地。

(2)公共设施用地：本次规划公共设施用地 281.42 公顷，占城市建设用地的 24.35%。主要包括：行政办公用地、商业金融用地、文化娱乐用地、医疗卫生用地和教育科研用地。

(3)工业用地：本次规划工业用地 475.32 公顷，占城市建设用地的 41.12%。工业用地主要集中于“三片”中。国道 107 以西、新市南街以东地区科研实力较为雄厚，可以发展电子、新材料、化工产品等科技含量较高的产业。新市南街以西、车站北路以东已存在有色金属加工产业，规划该片区在维护生态环境的前提下发展有色金属加工产业，并适量发展一、二类工业。

本项目位于湖南汨罗循环经济产业园区，用地性质属于二类工业用地。

5.2.4 园区给排水情况

1、给水情况

湖南汨罗循环经济产业园水源为汨罗市二水厂和新市自来水厂统一供水，汨罗市二水厂供水能力为 30000m³/d，新市水厂 10000m³/d，总供水能力达 40000m³/d。目前两个水厂的取水水源均为兰家洞水库，而汨罗江的取水口仅作为备用水源。

2、排水情况

(1)雨水：采用雨、污分流的排水体制。在各道路上设置雨水口，根据园区的排水规划，雨水系统采用两级排放，一级由区内雨水管道排入渠道，尽可能采用自流分散排放。二级由渠道汇集排放至各保留水体，经生态处理后，排至湄江。

(2)排水：

汨罗循环经济产业园新市片区排水主要依托汨罗生活污水处理厂以及自身配套建设的重金属污水处理厂。汨罗循环经济产业园新市片区已建成区域污水能接入汨罗市重金属污水处理厂处理。

目前汨罗城市污水处理厂已建成处理规模为 2.5 万 t/d，工程服务范围为汨罗市城区及再生资源工业园的生活及部分生产废水。园区配套的重金属污水处理

厂已建成处理规模为 0.5 万 t/d，工程服务范围为汨罗循环经济产业园。

(3) 污水深度处理回用规划

湖南汨罗循环经济产业园拟在本项目东北侧 450m 建设湖南汨罗循环经济产业园再生材料产业园污水处理厂，其处理废水主要为包括本项目在内的再生塑料加工企业外排的塑料清洗废水，该项目位于本项目东北侧约 550m 处，总用地面积约为 40 亩，污水处理规模为一期 5000t/d，二期 5000t/d，总体处理规模为 10000t/a，采用 CASS 工艺处理，其处理后中水可回用于本项目生产用水，该污水厂已通过环评评审，目前其正在办理环评手续，根据其初步设计方案施工进度表可知，其一期预计投产时间为 2018 年 12 月。

5.2.5 园区供电情况

工业园西北角现有 110kV 窑洲变电站一座，采用三回路 110kV 电源供电，分别由岳阳 220kV 双港变电站的双窑线和汨罗 220kV 新市变电站的新窑线、新汨线提供，符合 N-1 准则，属不间断供电变电站，供电可靠性高。

根据汨罗市电网中远期规划，“十三五”期间将在园区河对面新建 110kV 江北变电站，变电站建成后窑洲变电站有更多的电容量来满足工业园负荷增长的需求。工业园后期工程的用电负荷，将由规划中新增的变电站提供电源。

5.2.6 园区燃气规划情况

规划区内气源为管道天然气。根据总规，规划区东北角设有天然气门站一座，可向工业园供气。规划区内所有燃气管道均埋地敷设，所有市政主干道均设置燃气管道；所有燃气管道均沿道路的东、南侧设置。

本项目所在地天然气管道未铺设完成，目前暂无天然气供给。

5.2.7 区域污染源调查

湖南省湖南汨罗循环经济产业园始建于 2006 年，现有企业 256 家，初步形成再生资源、电子加工、机械制造和家具制造等为主的四大加工板块，聚集加工企业 134 家，其中规模企业 53 家。

5.3 环境空气质量现状监测与评价

本次评价补充收集了《湖南省新基源新材料科技有限公司年产 3 万吨再生塑料提质改性综合利用生产建设项目环境影响报告书》中的相关大气监测数据来说明项目区环境空气质量情况。监测时间为 2017 年 11 月，监测单位为湖南永蓝检

测技术股份有限公司。

(1) 监测点位和监测因子

《湖南省新基源新材料科技有限公司年产 3 万吨再生塑料提质改性综合利用生产建设项目环境影响报告书》中布设有 2 个大气监测点，分别为万容项目场地内及新基源项目场地内，监测时间为 2017 年 11 月 16 日~22 日。具体监测点位见附图 7。具体监测点位及因子情况见下表。

表 5.3-1 环境空气监测点位表

环境监测点		与本项目方位距离	监测因子
1	G1 万容报废汽车回收拆解有限公司场地内	本项目西侧约 60m	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 和 TVOC
2	G2 新基源项目场地内	本项目东侧约 500m	

(2) 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中二级标准，TVOC 参照《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002) 执行。

(3) 监测结果统计

大气环境质量监测结果统计见下表。

表 5.3-2 环境空气质量现状监测结果

项目		指标	G1	G2	评价标准
SO ₂	1 小时值	浓度范围 (μg/m ³)	30~38	40~46	500μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	7.6	9.2	
		最大超标倍数	/	/	
	24 小时值	浓度范围 (μg/m ³)	34~36	40~45	150μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	24	30	
		最大超标倍数	/	/	
NO ₂	小时值	浓度范围 (μg/m ³)	30~37	36~46	200μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	18.5	23	
		最大超标倍数	/	/	
	24 小时值	浓度范围 (μg/m ³)	32~36	40~43	80μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	45	53.8	
		最大超标倍数	/	/	
PM ₁₀	24 小时平均值	浓度范围 (μg/m ³)	89~94	91~98	150μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	

		最大值占标率 (%)	62.7	65.3	
		最大超标倍数	/	/	
TVOC	8 小时均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.06~0.08	0.08~0.13	0.6 mg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标率 (%)	13.3	21.7	
		最大超标倍数	/	/	

(4) 监测结果分析

由上表的监测结果可知，项目区各监测点的 SO₂ 和 NO₂ 的 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度以及 PM₁₀ 的 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求，TVOC 满足《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002) 标准。

5.4 地表水环境质量现状监测与评价

5.4.1 汨罗江水环境质量现状

本次报告收集了汨罗市环境监测站 2017 年 10 月对汨罗江新市、窑州两个常规监测断面的监测数据。

(1) 监测因子

汨罗江水质监测因子为：pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类。

(2) 监测布点

汨罗江监测断面为新市常规监测断面和窑州常规监测断面，具体断面布设位置见下表。

表 5.4-1 汨罗江地表水现状监测断面情况

断面编号	位置方位	水质标准
W01	汨罗江新市常规监测断面	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准
W02	汨罗江窑州常规监测断面	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准

(3) 评价标准及评价方法

汨罗江新市常规断面及汨罗江窑洲常规断面分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类和 II 类水质标准。

(4) 监测结果与评价

表 5.4-2 汨罗江地表水水质监测结果统计 单位：mg/L(pH 除外)

监测点位	监测项目及结果					
	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类

新市断面 W01	监测值范围	7.03-7.03	9-10	2.7-2.8	0.34-0.38	0.08-0.09	0.01
	标准指数	0.015	0.45-0.5	0.675-0.7	0.34-0.38	0.4-0.45	0.2
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB3838-2002 III标准		6~9	20	4	1.0	0.2	0.05
窑州断面 W02	监测值范围	7.18-7.19	7-7	2.3-2.4	0.12-0.14	0.09-0.09	0.01ND
	标准指数	0.09-0.095	0.47	0.77-0.8	0.24-0.28	0.9	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	0.2	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB3838-2002 II 标准		6~9	6~9	15	3	0.5	0.1

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，不计算标准指数。

由上表可知，汨罗江新市断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，汨罗江窑州断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

5.4.2 湄江（车对河）水环境质量现状

本次报告收集了本项目收集了汨罗市环境保护监测站 2017 年 10 月对湄江赵公桥常规监测断面监测数据。

（1）监测断面

湄江（车对河）赵公桥监测断面 W1。

（2）监测因子

湄江（车对河）水质监测因子为：pH、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、铜、砷、汞、镉、铅。

（3）评价标准及评价方法

湄江（车对河）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III类水质标准。

（4）监测结果与评价

湄江（车对河）水质监测结果见下表。

表 5.4-3 湄江（车对河）地表水水质监测结果统计 单位：mg/L(pH 除外)

项目	pH	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮
监测值范围	7.3-7.3	14-15	2.7-2.8	23-28	0.66-0.68	0.22-0.23	1.88-2.09
最大标准指数	0.15	0.75	0.7	0.93	0.68	1.15	2.09
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0.15	1.09

超标率	0	0	0	0	0	100%	100%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标	超标
GB3838-2002 III标准	6.0~9.0	20	4	30	1	0.2	1
项目	铜	铅	镉	砷	汞	粪大肠菌群	石油类
监测值范围	0.01ND	0.02ND	0.0001ND	0.0003ND	0.0004ND	9200-12000	0.01-0.05
最大标准指数	/	/	/	/	/	1.2	1
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0.2	0
超标率	0	0	0	0	0	67	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标
GB3838-2002 III标准	1	0.05	0.005	0.05	0.0001	10000	0.05

由上表的监测结果可知，湄江赵公桥断面除总磷、总氮、粪大肠杆菌超标外，其他各水质因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，总磷、总氮、粪大肠杆菌最大超标倍数分别为 0.15 倍、1.09 倍、0.2 倍。污染的主要原因可能是受上游居民生活排污影响。

5.5 地下水质量现状监测与评价

本次评价收集了《湖南省新基源新材料科技有限公司年产 3 万吨再生塑料提质改性综合利用生产建设项目环境影响报告书》中的相关地下水监测数据，监测时间为 2017 年 11 月，监测单位为湖南永蓝检测技术股份有限公司。

（1）监测布点

设置有 3 个地下水监测点，分别为万容报废汽车回收拆解有限公司场地内西南侧、新基源项目东侧和北侧枫家岭居民备用水井，具体监测点位见附图 7。

（2）监测因子

pH、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍。

（3）监测时间及频次

进行一期监测，监测时间为 2017 年 11 月 16 日。

（5）评价方法及标准

本项目地下水水质现状评价采用标准指数法，评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（6）监测及评价结果

项目区地下水监测结果及分析见下表。

表 5.5-1 地下水水质监测结果及评价 单位 mg/l, pH 无量纲

监测项目	万容报废汽车回收拆解公司西南侧		新基源项目 东侧		项目北侧 枫家岭居民水井		III 类标准 限值
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
pH	6.59	0.82	6.84	0.32	6.91	0.18	6.5~8.5
高锰酸盐指数	1.9	0.6333	1.5	0.5	1.8	0.6	≤3.0
硫酸盐	26	0.104	23	0.092	28	0.112	≤250
亚硝酸盐氮	0.001ND	/	0.001ND	/	0.001ND	/	≤1.00
硝酸盐氮	0.008ND	/	0.008ND	/	0.008ND	/	≤20
氨氮	0.125	0.25	0.118	0.236	0.137	0.274	≤0.5
铜	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	≤1.0
镍	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	≤0.02
六价铬	0.004ND	/	0.004ND	/	0.004ND	/	≤0.05
铅	0.01ND	/	0.01ND	/	0.01ND	/	≤0.01
镉	0.001ND	/	0.001ND	/	0.001ND	/	≤0.005
砷	0.0003ND	/	0.0003ND	/	0.0003ND	/	≤0.01
汞	0.00004ND	/	0.00004ND	/	0.00004ND	/	≤0.001

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，以检出限给出，不计算标准指数。

由上表的监测结果可知，项目区各地下水监测点的 pH、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍等各项监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。项目所在区域周边地下水环境质量现状较好。

5.6 土壤质量现状监测与评价

本次评价收集了《湖南省新基源新材料科技有限公司年产 3 万吨再生塑料提质改性综合利用生产建设项目环境影响报告书》中的相关土壤监测数据，监测时间为 2017 年 11 月 16 日，监测单位为湖南永蓝检测技术股份有限公司。

(1) 监测布点

设置有 2 个土壤监测点，分别为万容报废汽车回收拆解有限公司场地内和新基源项目场地内。

(2) 监测因子

铜、汞、砷、镉、铅、镍。

(3) 监测时间及频次

进行一期监测，监测时间为 2017 年 11 月 16 日。

(4) 评价方法及标准

项目区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

(5) 监测及评价结果

项目区地下水监测结果及分析见下表。

表 5.6-1 土壤监测结果表 单位 mg/kg, pH 无量纲

监测点位	项目	铜	镍	铅	镉	砷	汞
万容车废公司场地内	监测值	16	10	93.1	0.1	2.81	0.035
	是否达标	是	是	是	是	是	是
新基源项目场地内	监测值	16	1	69.7	0.19	2.6	0.057
	是否达标	是	是	是	是	是	是
评价标准		≤18000	≤900	≤800	≤65	≤60	≤38

由上表的监测结果可知，项目区土壤中的铜、汞、砷、镉、铅、镍等各项监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

5.7 声环境质量现状监测与评价

本项目于 2018 年 7 月 29 日至 7 月 30 日对项目区声环境进行了监测。

(1) 监测点位

在项目东南西北四个场界分别布设了 1 个具有代表性的噪声监测点。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 Leq(A)。

(3) 监测时间与频次

监测时间为连续监测两天，昼、夜间各测 1 次，每次监测不少于 20min。

(4) 测量方法与仪器

测量方法与仪器应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定。

(5) 监测与评价结果

项目区声环境质量现状监测见下表。

表 5.7-1 声环境现状监测统计结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测结果		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 (东场界外 1 米)	7 月 29 日	56.6	48.5	65	50	达标	达标
	7 月 30 日	57.1	48.7	65	50	达标	达标

N2 (南场界外 1米)	7月29日	56.5	49.8	70	55	达标	达标
	7月30日	56.9	50.2	70	55	达标	达标
N3 (西场界外 1米)	7月29日	55.7	51.1	65	50	达标	达标
	7月30日	55.4	51.4	65	50	达标	达标
N4 (北场界外 1米)	7月29日	57.1	52.0	65	50	达标	达标
	7月30日	57.3	51.9	65	50	达标	达标

根据上表监测结果，本项目南、西、北侧厂界昼夜声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的3类标准，东侧厂界昼夜声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的4a类标准。

5.8 生态环境现状评价

本项目位于湖南汨罗循环经济产业园，由于工业园的建设，目前项目场地正在进行平整，项目场地内已无植被，项目区域植被以马尾松、马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草等野生草灌植物为主。园区内未发现珍稀需要保护的野生植物品种。

6.环境影响分析

本次变更为一期工程的原辅材料种类发生了变化，总规模保持不变；同时对热解炉处理原料类型进行变更，使每一台热解炉处理单一类型的危险废物；此外，增加热解液蒸馏提纯装置；二期工程保持不变。故本次变更仅需进行设备安装，无土建施工，因此，不对施工期影响进行分析。

6.1 大气环境影响预测

本次变更为一期工程的原辅材料种类发生了变化，总规模保持不变；同时对热解炉处理原料类型进行变更，使每一台热解炉处理单一类型的危险废物；此外，增加热解液蒸馏提纯装置；二期工程保持不变。新增的热解液蒸馏提纯装置不新增废气排放，本次变更新增储罐呼吸无组织排放的 VOCs，本次变更后，其他污染物的排放量基本保持不变。因此，除 VOCs 外，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更后对周围环境的影响基本保持不变。

为了重点分析项目分解过程中产生的二噁英对周围环境的影响，因此，本部分主要分析二噁英的排放对周围环境的影响。同时本次变更分析了因储罐呼吸无组织排放的 VOCs 对周围环境的影响。

由于连续性热解炉和间歇性热解炉排气筒之间的大于两者排气筒高度之和，因此，本次评价分别对其进行分析，不进行等效排气筒的核算。

6.1.1 预测因子

二噁英、VOC s。

6.1.2 预测内容

各气象条件下最大落地浓度、距源距离及地面浓度分布。

6.1.3 预测模式

本工程评价工作等级为三级，预测模型采用《环境影响评价技术导则》（HJ2.2~2008）中推荐的估算模式（SCREEN3 模型）。

6.1.4 模式参数选取

（1）正常工况下污染源排放参数

根据工程分析，正常工况下二噁英排放参数见表 6.1-1。

（2）非正常工况下污染源排放参数

本项目运营过程中，由于管理不善或其它原因将可能导致非正常排放，评价

考虑最大事故排放条件为：

非正常情况下二噁英排放参数见表 6.1-2。

(3) 预测内容

①预测正常工况时，工程排放二噁英对下风向地面浓度影响。

②预测工程非正常排放时，工程排放二噁英对下风向地面浓度影响。

表 6.1-1 拟建项目排气筒设置情况以及正常情况下大气污染源预测参数

排气筒编号	污染物	排放速率	风量 (m ³ /h)	排气筒		
				高度 m	内径 m	温度
P1(连续炉)	二噁英	0.873ugTEQ/h	30000	20m	1.0m	30
P2(间歇炉)	二噁英	3.6717ugTEQ/h	30000	20m	1.2m	30

表 6.1-2 拟建项目排气筒设置情况以及非正常情况下大气污染源预测参数

排气筒编号	污染物	排放速率	风量 (m ³ /h)	排气筒		
				高度 m	内径 m	温度
P1(连续炉)	二噁英	1.5925mgTEQ/h	10269	20m	1.0m	30
P2(间歇炉)	二噁英	8.8574mgTEQ/h	10308	20	1.2m	30

6.1.5 预测结果

(1) 正常排放情况下预测结果

表 6.1-3 各代表性污染物正常排放预测结果表

距离	二噁英（连续炉）		二噁英（间歇炉）		VOCs（无组织）	
	最大浓度	占标率	最大浓度	占标率	最大浓度	占标率
10	0	0	0	0	0.004864	0.81
100	1.89×10 ⁻¹¹	0.52	9.33×10 ⁻¹¹	2.59	0.03645	6.08
191					0.0374	6.23
200	3.03×10 ⁻¹¹	0.84	1.46×10 ⁻¹⁰	4.04	0.03727	6.21
300	3.20×10 ⁻¹¹	0.89	1.53×10 ⁻¹⁰	4.26	0.03602	6
304			1.53×10⁻¹⁰	4.26		
324	3.23×10⁻¹¹	0.9				
400	3.03×10 ⁻¹¹	0.84	1.38×10 ⁻¹⁰	3.83	0.03415	5.69
500	2.59×10 ⁻¹¹	0.72	1.26×10 ⁻¹⁰	3.51	0.03427	5.71
600	2.68×10 ⁻¹¹	0.75	1.27×10 ⁻¹⁰	3.51	0.03157	5.26
700	2.58×10 ⁻¹¹	0.72	1.19×10 ⁻¹⁰	3.31	0.02816	4.69
800	2.40×10 ⁻¹¹	0.67	1.09×10 ⁻¹⁰	3.02	0.02494	4.16
900	2.20×10 ⁻¹¹	0.61	9.84×10 ⁻¹¹	2.73	0.0221	3.68
1000	2.00×10 ⁻¹¹	0.56	8.86×10 ⁻¹¹	2.46	0.01969	3.28
1100	1.82×10 ⁻¹¹	0.51	8.01×10 ⁻¹¹	2.22	0.01764	2.94
1200	1.66×10 ⁻¹¹	0.46	7.27×10 ⁻¹¹	2.02	0.01591	2.65
1300	1.52×10 ⁻¹¹	0.42	6.63×10 ⁻¹¹	1.84	0.01441	2.4

1400	1.39×10^{-11}	0.39	6.07×10^{-11}	1.69	0.01312	2.19
1500	1.29×10^{-11}	0.36	5.58×10^{-11}	1.55	0.01202	2
1600	1.19×10^{-11}	0.33	5.14×10^{-11}	1.43	0.01104	1.84
1700	1.10×10^{-11}	0.31	4.76×10^{-11}	1.32	0.01018	1.7
1800	1.05×10^{-11}	0.29	4.42×10^{-11}	1.23	0.009428	1.57
1900	1.06×10^{-11}	0.3	4.46×10^{-11}	1.24	0.008762	1.46
2000	1.07×10^{-11}	0.3	4.48×10^{-11}	1.24	0.008172	1.36
2100	1.06×10^{-11}	0.29	4.45×10^{-11}	1.24	0.007667	1.28
2200	1.05×10^{-11}	0.29	4.41×10^{-11}	1.22	0.007208	1.2
2300	1.04×10^{-11}	0.29	4.36×10^{-11}	1.21	0.006794	1.13
2400	1.02×10^{-11}	0.28	4.30×10^{-11}	1.19	0.006419	1.07
2500	1.01×10^{-11}	0.28	4.24×10^{-11}	1.18	0.006077	1.01
最大浓度/占标率	3.23×10^{-11}	0.9	1.53×10^{-10}	4.26	0.0374	6.23
最大浓度距离	324		304		191	

表 6.1-4 各代表性污染物非正常排放预测结果表

距离	二噁英（连续炉）		二噁英（间歇炉）	
	最大浓度	占标率	最大浓度	占标率
10	0	0	0	0
100	3.44×10^{-11}	0.96	2.25×10^{-10}	6.25
200	5.53×10^{-11}	1.54	3.51×10^{-10}	9.76
300	5.84×10^{-11}	1.62	3.70×10^{-10}	10.27
304			3.70×10^{-10}	10.27
324	5.90×10^{-11}	1.64		
400	5.53×10^{-11}	1.54	3.33×10^{-10}	9.25
500	4.72×10^{-11}	1.31	3.05×10^{-10}	8.46
600	4.89×10^{-11}	1.36	3.05×10^{-10}	8.47
700	4.71×10^{-11}	1.31	2.87×10^{-10}	7.97
800	4.39×10^{-11}	1.22	2.63×10^{-10}	7.29
900	4.01×10^{-11}	1.11	2.37×10^{-10}	6.59
1000	3.65×10^{-11}	1.01	2.14×10^{-10}	5.93
1100	3.32×10^{-11}	0.92	1.93×10^{-10}	5.36
1200	3.03×10^{-11}	0.84	1.75×10^{-10}	4.87
1300	2.77×10^{-11}	0.77	1.60×10^{-10}	4.44
1400	2.54×10^{-11}	0.71	1.46×10^{-10}	4.06
1500	2.34×10^{-11}	0.65	1.35×10^{-10}	3.74
1600	2.17×10^{-11}	0.6	1.24×10^{-10}	3.45
1700	2.01×10^{-11}	0.56	1.15×10^{-10}	3.19
1800	1.92×10^{-11}	0.53	1.07×10^{-10}	2.96
1900	1.94×10^{-11}	0.54	1.08×10^{-10}	2.99

2000	1.95×10^{-11}	0.54	1.08×10^{-10}	3
2100	1.93×10^{-11}	0.54	1.07×10^{-10}	2.98
2200	1.91×10^{-11}	0.53	1.06×10^{-10}	2.95
2300	1.89×10^{-11}	0.53	1.05×10^{-10}	2.92
2400	1.87×10^{-11}	0.52	1.04×10^{-10}	2.88
2500	1.84×10^{-11}	0.51	1.02×10^{-10}	2.84
最大浓度/占标率	5.90×10^{-11}	1.64	3.70×10^{-10}	10.27
最大浓度距离	324		304	

从上表可知，在正常排放情况下，连续性热解炉、间歇性热解炉排放的二噁英的最大落地浓度满足日本关于二噁英的质量标准要求。

本次变更新增的储罐呼吸无组织排放的 VOCs 的最大落地浓度能够满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）中标准要求。

非正常排放情况下，连续性热解炉、间歇性热解炉排放的二噁英的最大落地浓度满足日本关于二噁英的质量标准要求，但其对周围环境的影响会加大。因此，建设单位应严格控制生产工艺，降低二噁英的产生。同时，建设单位应加强管理，定期进行检查维护，减少不正常情况的发生。

6.1.6 防护距离

本次变更后新增储罐呼吸废气的无组织排放，故本次评价在原环评的基础上，根据新增的储罐呼吸无组织废气排放核算防护距离。

(1) 大气环境保护距离

本次变更新增的储罐呼吸废气，储罐位于厂区内，选择储罐无组织排放的污染物计算大气环境保护距离。计算方法按 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则大气环境》推荐的大气环境保护距离模式计算。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。计算参数见表 6.1-5。

表 6.1-6 大气环境保护距离计算结果一览表

污染源	污染因子	排放速率 t/a	面源有效 高度 (m)	长度 (m)	宽度(m)	环境标准值 (mg/m ³)	大气环境防 护距离(m)
电泳车间	VOCs	0.144	10	60	40	0.6	无超标点



图 6.1-1 大气环境防护距离

本次变更前后，无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

本次变更后，卫生防护距离未发生改变。即项目车间外设置 100m 的卫生防护距离。本项目周围敏感点最近的是新书村 20 组居民点，该居民点距离厂界距离约为 80m，至生产车间距离约为 250m，且新书村 20 组居民点随着园区开发，将会统一拆迁，因此，从拟建项目厂址周边环境看，卫生防护距离内无居民住户分布。拟建项目在此建设后，当地政府和土地部门，应严格控制该工程厂址周边的土地审批和居民建房，确保民宅用地与建设安置在距该厂卫生防护距离以外的区域。

6.1.7 对敏感点的影响

汨罗地区主导风向为西北风，本项目所在区域下风向距本项目最近的居民点为童家墩居民点，其距本项目的距离为 1100m。本项目各污染源排放的污染物对童家墩居民点的影响见下表。

表 6.1-7 敏感点处项目废气排放情况一览表

污染源		正常情况	非正常情况
		二噁英	二噁英
有组织	连续炉	二	二
	连续炉	1.82×10^{-11}	3.32×10^{-11}
	间歇炉	8.01×10^{-11}	1.93×10^{-10}

	破碎	二	二
	叠加	9.83 ¹¹	2.262×10 ⁻¹⁰
	标准值	0.6×10 ⁻⁹	0.6×10 ⁻⁹
	达标性	达标	达标

根据表 6.1-5 可知，本项目变更后，在正常排放的条件下，项目排放的二噁英在童家墩居民点处的叠加值均能够满足相应的标准要求。因此，在正常排放的情况下，项目产生的废气对周围环境的影响较小。在非正常排放的条件下，项目排放的二噁英在童家墩居民点处的叠加值均能够满足相应的标准要求。因此，在非正常排放的情况下，项目产生的废气对周围环境的影响较小。但非正常排放情况下的影响较大。因此，建设单位应严格控制生产工艺，降低铅的产生。同时，建设单位应加强管理，定期进行检查维护，减少不正常情况的发生。

此外，本次变更新增的储罐呼吸无组织排放的 VOCs 在敏感点的最大落地浓度能够满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）中标准要求。其产生的影响较小。

6.1.8 高浓度有机废液异味

本项目热解液精制过程（包含油水分离）中会产生高浓度有机废液，高浓度有机废液转运过程中会产生少量异味。

项目热解液采用油水分离以及蒸馏提纯进行精炼，此过程中会产生高浓度的有机废液，其采用密闭储罐存储。本次变更使用的油水分离装置以及蒸馏提纯装置均为封闭装置，此过程中产生的高浓度有机废液通过管道输送至密闭储罐中临时暂存。本次变更产生的高浓度有机废液委托有资质的单位处理（具体见附件 22）。其采用管道抽吸至罐车，运往有资质的单位处理。高浓度有机废液在转移过程中会产生异味，其逸散量少，转移过程通过管道转移至罐车内，罐车为密闭运输，其对周围环境影响较小。

6.2 水环境影响预测

6.2.1 地表水

与原环评相比，本次变更内容主要为一期工程原辅材料类别发生了变化，同时新增了热解液提纯装置。项目变更后相对原环评，项目不新增废水的产生与排放。本次变更，项目废水产生与排放情况与原环评一致。

工程外排废水为生活污水，其排放量为 5.4m³/d，变更前后未发生变化。生

活污水经厂区隔油池、化粪池处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,经市政污水管网排入汨罗市污水处理厂处理达标后排入汨罗江。

因此正常生产情况下,本次变更后,项目对地表水环境影响较小。

6.2.2 地下水环境影响

6.2.2.1 区域地下水赋存条件及分布规律

汨罗市境地貌自东北幕阜山余脉向西南东洞庭湖呈降阶梯状倾斜。地下水主要类型有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两大类型。储水构造主要有断裂充水带和向斜储水构造。地下水埋深度自东向西由深变浅,均为弱酸性极软淡水,矿化度小于0.40g/l,多为重碳酸钠氯化钙型水,重碳酸钙、重碳酸钙镁型水。地下水主要靠大气降水补给,降水量的变化是地下水动态变化的主要原因,4~10月(丰水期)地下水位较高,11~3月(枯水期)地下水位较低。

(1) 区域地质构造

汨罗地处幕阜山脉与洞庭湖平原的过渡地带,地貌的过渡性明显,全市依山濒湖,由东南向西北倾斜舒展,山地往滨湖平原呈梯形过渡,岗地、平原地形多样。汨罗市境内地层简单,由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带,厚度为69~10m,底部为黄褐色砾石层,中部为黄褐色砂砾层,上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

(2) 地形地貌及周边环境

本项目位于湖南汨罗循环经济产业园内,目前场地正进行平整,场地地势较为平坦、地貌形态单一,原始地貌为丘岗。

(3) 场地水文地质条件

项目区地下水类型以基岩裂隙水为主,项目区地下水的补给来源为大气降水及江和的渗入补给,项目区水文地质图见附图6。

(4) 地下水开发利用现状

项目地下水评价范围内居民生活用水均由汨罗市自来水水厂提供,项目区地下水评价范围内无集中式地下水饮用水源,无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

6.2.2.2 地下水的补给、径流、排泄

(1) 松散岩类孔隙水

补给：松散岩类孔隙水的补给源主要是大气降水，其次是地表水。本区地层均为粘性土层，渗透性较差，入渗系数为 0.001~0.180。

径流：枯、平季节阶地内孔隙水水位高于河流水位，以渗流形式补给河流。

排泄：孔隙水在枯、平季节多以渗流形式排泄至附近河流（新墙河）中。

（2）基岩裂隙水

补给：基岩裂隙水多分布于丘陵地带，最大年降雨量可达 1530.6mm 以上，丰沛的降水是基岩裂隙水的主要补给源，补给强度取决于降雨量，频率和形式、地貌、岩性、构造及岩石的风化状况诸因素。

径流：基岩裂隙水迳流条件与地貌和岩性关系密切。从场区简易水文观测得知，高程越高，水位埋深越大，高程越低，水位埋深越小，山脊处水位埋深大于山坡处，陡坡处大于缓坡处，水位埋深与地形起伏大体呈正相关。基岩裂隙水分布的丘陵地带，地形较缓，水力坡度较小，迳流速度慢，强度弱。

排泄：基岩裂隙水在斜坡或谷底以下降泉的形式排泄于地表。场区基岩均为相对隔水层，渗透性较差，因此通过接触带的补给性较弱。

6.2.2.3 影响分析及预测参数

汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目可能对地下水造成污染的途径主要有：生产区、储罐区、固废暂存区以及喷淋塔循环水等废水下渗对地下水造成的污染。

（1）正常工况地下水环境影响分析

正常工况下，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目喷淋塔循环水经沉淀后全部回用，不外排，不会对地下水环境造成影响；如果生产区以及储罐发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有污水以及废油等少量泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不能任由污水、废油漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快挖出进行处置，并将硬化防渗面进行修补，不能任其渗入地下水；项目固废仓库进行地面防渗处理，正常情况下，固废中少量的渗滤液不会污染地下水。

因此，本变更项目在正常工况下对地下水环境影响较小。

（2）事故状态下地下水环境影响分析

变更项目评价区地下水类型为松散岩类孔隙水，表现形式为上层滞水及潜水。根据项目区域的水文地质勘察可知：项目所在区域的潜水含水层渗透系数约

为 1.65~2.12m/d，地下水整体上呈东向西方向流动，根据计算本得项目评价区域内平均水力梯度约为 3.0×10^{-4} ，根据地下水动力学教材中的达西定律计算相应场区的地下水渗流速度为：

$$V = K \times J$$

式中：

V--地下水渗流速度；

K--含水层的渗透系数；

J--平均水力梯度。

根据水文地质勘察资料获得含潜水水层最大渗透系数为 2.12m/d。则相应的地下水渗流速度为： 6.36×10^{-4} m/d。

6.2.2.4 溶质运移模型概化

本次预测主要目的是针对厂区高浓度废液在转运过程中的跑冒滴漏对地下水的污染情形进行研究，主要考虑高浓度废液储罐转运时跑冒滴漏对地下水产生的影响。废液储罐一般不会发生泄漏事故，且废液储罐外设置了围堰，除非发生地震等自然灾害时，才会发生瞬时泄漏，本次评价不考虑以上地震等自然灾害的极端情况，仅考虑在防渗措施正常情况下，由于运营过程中存在的一些工程瑕疵以及防渗工程本身的缺陷等，导致废水渗漏到地下的情况。这种情况可以将污染源概化为一个连续泄漏污染源，溶质运移模型概化为稳定流二维水动力弥散模型。

6.2.2.5 预测时段

按 100 天、500 天、1000 天、以及运营期 50 年的下游厂界地下水污染羽的扩散范围进行预测。

6.2.2.6 污染物预测因子及相关参数

本次预测选取项目高浓度有机废液中 COD_{Cr}、氨氮等作为预测因子。具体预测源强见下表。

表 6.2-1 本变更项目水污染物预测源强以及预测断面水质情况表

名称	对象	最大产生水量 (kg/d)	污染物浓度 (mg/L)	
			COD	氨氮
非正常情况	高浓度有机废液储罐储运过程中的跑冒滴漏李	1.0	118000	2946

6.2.2.7 溶质运移模型

本变更项目水文地质勘察中未进行弥散试验，因此相关参数的选取均参考其

他区域类似的试验结果。预测模型中的纵向弥散系数参照水文地质手册中的经验值，纵向弥散系数取 $6.69\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数取值 $1.52\text{m}^2/\text{d}$ 。根据项目水文地质勘察报告可知，研究区平均水力梯度为 3.0×10^{-4} ，计算出的地下水流速为 $6.36 \times 10^{-4}\text{m}/\text{d}$ 。

本变更项目污水处理站发生废水泄漏时，泄漏源为定浓度边界，预测模式选择《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的“附录 D.1.2.2 一维稳定流动二维动力弥散问题”中的“D.1.2.2.1 瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”预测模式，预测工程项目非正常排放下对周围地下水环境质量的最大影响程度，为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。

$$C(x,y,t) = \frac{m_M/M}{4\pi\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x —距注入点的距离，报告中指距离厂界的距离 (m)；

t ：时间 (d)；

$C(x,y,t)$ — t 时刻点 x ， y 处的示踪剂浓度， mg/L ；

M —含水层的厚度， m ；

mM —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量， g ；

u —水流速度， m/d ；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

根据本变更项目实际情况，地下水预测起点为项目污水处理站，第一个预测点 A 为厂界北侧边界，距离污水处理站直线距离 312 米，第二个预测点 B 为西侧最近水域东方红水库堤坝处，直线距离 2500 米。

6.2.2.8 预测结果

高浓度有机废液储罐下游方向 COD、氨氮在不同时间不同距离位置预测结

果见表 6.2-2 、表 6.2-3 。本变更项目氨氮执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中 0.2mg/L 标准。根据高浓度有机废液跑冒滴漏污染预测结果,地下水中 COD 和氨氮的浓度逐年上升,污染源逐步向外围扩散,当事故泄露 330 天后,其氨氮污染源以扩散到下游厂界时已超标。因此,本变更项目污水处理站污水事故泄漏对地下水影响较大。必须加强对污水处理站防渗设施的监管,确保污水处理站的防渗措施安全正常运行,并每年例行检查,从源头上控制污水的渗漏量。

表 6.2-2 非正常工况下 COD 预测浓度值 (单位: mg/L)

位置 \ 时间 (d)	100	500	1000	50 年
厂界 A 点	0	3.0	26	2531
堤坝 B 点	0	0	0.3	2412

表 6.2-3 非正常工况下氨氮预测浓度值 (单位: mg/L)

位置 \ 时间 (d)	100	330	500	1000	50 年
厂界 A 点	0	0.2	1.5	13.8	1293
堤坝 B 点	0	0	0	0.13	1273

由计算可知,污染物随着扩散距离的增加浓度随之减小,在泄漏点下游 0~10m 时浓度衰减速率最快,在泄漏 100 天时,泄漏点下游 10m 浓度约为 181mg/L。废水连续泄露 100 天、500 天、1000 天时污染物迁移距离分别为 63m、144m、202m,此时主要污染物氨氮浓度预测结果约为 0.02mg/L,满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准要求,因此该情形下污染扩散影响较小。

综上所述,地下水污染是一个漫长的过程,在污染过程中土壤会截留大部分,并且有部分污染物会在土壤中降解、稀释,而最终进入到地下水含水层中的量较少。根据预测结果,必须加强对污水处理站防渗设施的监管,确保污水处理站等的防渗措施安全正常运行,并每年例行检查,从源头上控制污水的渗漏量。采取上述地下水防渗措施后,项目运营期不会对区域地下水产生不利影响。

6.3 声环境影响预测

本次变更新增热解液蒸馏提纯工艺,因此增加了生产设备。与原环评及原变更环评相比,变更后产生的噪声源有所增加,其主要为设备噪声。本部分内容对变更后的噪声影响进行预测

6.3.1 噪声污染源分析

项目变更后，主要噪声设备为破碎机、鼓风机、氧气站的空气机、各类泵、引风机等。变更后项目各噪声源情况见表 5.2-8。

6.3.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4—2009中的噪声预测模式。确定室外声源的源强和运行的时间及时间段。当有多个室外声源时，为简化计算，可视情况将数个声源组合为声源组团，然后按等效声源进行计算。对于室内声源，需分析围护结构的尺寸及使用的建筑材料，确定室内声源的源强和运行的时间及时间段。

本次评价将对预测结果进行叠加，叠加时主要考虑噪声设备的噪声值迭加、距离衰减等因素。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

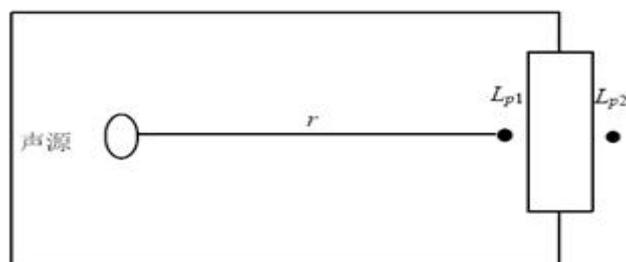


图 6.3-1 室内声源等效为室外声源图例

(2) 噪声户外传播衰减的计算

A 声级的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gy} + A_{misc})$$

$L_p(r)$ ----- 距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ ----- 参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ----- 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} ----- 遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} ----- 空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gy} ----- 地面效应衰减量，dB；

A_{misc} ----- 其他多方面效应，dB；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，周边绿化主要为低矮的农作物，预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本次评价不考虑 A_{atm} 、 A_{gy} 、 A_{misc} 。

(3) 室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8$$

(4) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面、车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

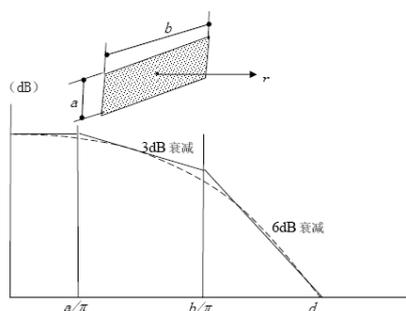


图 6.3-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

(4) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

主要考虑厂房衰减的计算, 采用双绕射计算

对于双绕射情景, 可由下列公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ :

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中: a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度, m 。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离, m 。

d_{sr} —(第二)绕射边到接收点的距离, m 。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离, m 。

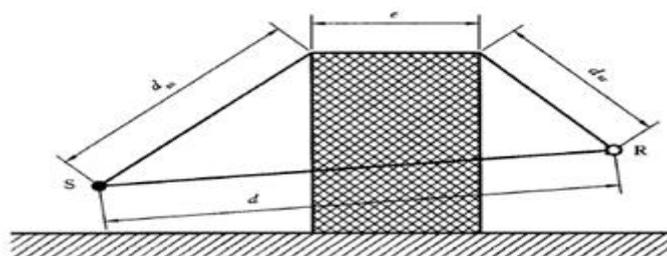


图 6.3-3 双绕射情景示意图

6.3.3 预测结果

本项目噪声预测结果见下表。

表6.3-2 工程噪声预测结果 (L_{eq} , 单位: dB)

时段	预测点	贡献值	预测值	标准值	评价
夜间	厂界东	49.8	49.8	55	达标
	厂界南	48.2	48.2	55	达标
	厂界西	47.9	47.9	55	达标
	厂界北	47.2	47.2	55	达标
昼间	厂界东	49.8	49.8	70	达标
	厂界南	48.2	48.2	65	达标
	厂界西	47.9	47.9	65	达标
	厂界北	47.2	47.2	65	达标

由预测结果可知, 项目实施后, 建设单位通过采取隔音、消声、降噪、减振措施后, 项目噪声污染源辐射至厂界处的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3、4类标准的要求。

6.4 固体废物环境环境影响预测

(1) 固废处置

本次变更后主要新增固体废物为热解液蒸馏提纯过程中产生的蒸馏残渣以及高浓度有机废液。其他工序产生的固体废物与原环评保持一致。

热解液蒸馏提纯过程中蒸馏残渣产生量为 35.09t/a, 交由有资质的单位处理; 高浓度有机废液产生量为 8508.93t/a, 其交由有资质的单位处理, 不外排; 除尘渣和喷淋渣产生量为 2.5t/a、废活性炭产生量为 3t/a、危险废物包装袋产生量为 3t/a, 其均为危险废物, 返回至热解炉中综合利用; 化粪池污泥产生量为 1t/a, 其交由环卫部门统一处理; 生活垃圾产生量为 5.61t/a, 其交由环卫部门统一处理; 沉淀出污泥产生量为 1t/a, 其为危险废物, 在厂区危废暂存间内暂存后交由有资质的单位处理,

因此, 本项目变更后, 所有固体废物均得到合理处置, 不外排。

7.环境风险分析

应本次变更在原有项目的基础上，增加了热解液蒸馏精制装置。因此本部分综合原环评情况及本次变更的情况进行分析。

7.1 评价目的以及评价重点

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏或自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有害有毒、易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价与安全评价的主要区别是：环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

7.2 风险评价等级与评价范围

（1）重大危险源辨识

经过危险物质识别和生产过程分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）以及《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009）有关危险物质的定义和储存的临界量来判断。

长期或临时生产、加工、搬运、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元均为重大危险源。重大危险源的辨识依据是物质的危险性及数量。重大危险源分为生产场所重大危险源和储存区重大危险源两种。

单元内存在的危险物质的数量等于或超过危险物质规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险物质的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况：

①单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质

的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q₁、q₂……q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q₁、Q₂……Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

(2) 识别结果

本项目涉及的主要物质为热解液，厂区所有间歇炉自带 8 个热解液储存罐，连续炉自带 4 个热解液储存罐，厂区设 3 个 50m³ 的储油罐。根据建设单位提供的资料，整个厂区正常生产的情况下，热解系统每个储存罐的热解液储存量为 1t，厂区燃料油最大储存量为 30t。因此，厂区油的最大储存量为 42t。

表 7.2-1 危险物质重大危险源辨识表

重大危险源物质	储存位置	储存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
燃料油	储罐	42	5000	0.0084

根据上表可知，本项目不构成重大危险源。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中的评价工作级别判断，本项目不存在重大危险源，项目所在地不属于环境敏感地区，根据表 8.2-2，本项目风险评价工作级别为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)：“二级评价可参照本标准进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

表 7.2-2 评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

(4) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 评价工作等级划分原则，本次环境风险评价等级定为二级，本项目所有油漆均存储于涂装车间，因此，本项目环境风险评价范围为以涂装车间为中心，半径为 3km 的范围。

7.3 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

风险类型根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、泄漏两种类型。

7.3.1 物质风险识别

本项目生产原料有废旧橡胶轮胎和不凝气，经查阅相关资料，废旧橡胶轮胎不是危险化学品。项目主要产品为橡胶补强用工业炭渣，其有效成分为碳，非危险化学品；副产物为不凝气及重油，不凝气的主要成分为 C1~C4 的烷烃及烯烃，在生产过程中作为补充燃料使用，不设永久性储存装置储存。根据相关资料，副产物热解液的燃点在 65℃左右，属于易燃液体，根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2009 的辨识条件，热解液属于易燃的危险化学品，项目厂区内热解液及油渣的总储存量低于 5000t/d 的临界量要求，因此不属于重大危险源。本项目的物质风险识别结果见下表。

表 7.3-1 建设单位所用物质风险识别

指标	热解液
形态特征	黑色粘稠液体，具有特殊臭味
熔点（℃）	==
沸点（℃）	==
比重 (g/cm ³)	0.82~0.91
燃点(℃)	65
爆炸极限 (v/v%)	==
蒸汽压 (kPa)	==
毒理指标	急性毒性(参考 64741-62-4):大鼠经口 LD50:4300 mg/kg;兔经皮 LD50:>2 mg/m ³ 。
毒性	对人体的侵入途径:呼吸道、皮肤、眼睛可吸收;消化道吸收(误服)。对皮肤、粘膜有刺
判别结果	一般毒性,易燃 3 类

7.3.2 生产、储运过程风险识别

(1) 危险的工艺过程

危险的工艺过程一般可以分成如下几种情况：①有本质上不稳定物质存在的

工艺过程，这些不稳定物质可能是原料、中间产物、成品、副产品、添加物或杂质；②放热的化学反应过程；③含有易燃物料且在高温、高压下运行的工艺过程；④含有易燃物料且在冷冻状况下运行的工艺过程；⑤有高毒物料存在的工艺过程；⑧储有压力能量较大的工艺过程。

经工程分析，本项目的危险工艺过程分析如下：

表 7.3-2 危险工艺过程

危险工艺过程	依据
废旧橡胶等热裂解反应	热解炉爆炸
热解液的汽化	汽化反应釜爆炸
不凝气的储存	气罐爆炸
生产过程	热解液储罐泄漏、爆炸
热解液蒸馏提纯	蒸馏罐泄漏、爆炸

(2) 物料储存风险识别

本项目厂区热解系统自带储罐储存热解液，热解液最大储存量为 1t/个储罐，热解系统共 12 个储罐；项目设有 3 个 50m³ 的燃料油储罐，用于储存蒸馏提纯的最终产品，燃料油最大储存量为 30t。热解液和燃料油储存过程中储存中有可能因储罐本身存在缺陷、储罐附件不全或存在缺陷、储罐避雷措施不到位等原因产生火灾、爆炸等危害。

(3) 物料运输风险识别

①管道输送

本项目热解液通过管道输送到热解液精制提纯系统。若管道本身及管道附件的材质不良、选型不合理，管道施工质量达不到要求，管道及其附件的维护保养等不及时或不到位等有可能导致物料的泄漏，若在泄漏的相应区域内出现火源，将会引起火灾、爆炸等事故发生。

②交通运输

该工程项目的大部分燃料油采用罐车运输、危险废物原料采用货车运输。其危险、有害如下：运输途中可能发生货车相撞、意外翻车等交通事故。

①在运输途中，如果驾驶员、押运员不慎，可能引起物料泄漏、散落，一旦灾情扩大，甚至发生爆炸、火灾以及危险物质的泄漏。

②物料包装物的自然破损或事故中的意外破损，可能造成物料外泄，引起火灾或人员中毒危险。因此，除了禁止野蛮作业外，运输途中应该备有应急容器和

劳动保护用品。

③委托没有危险化学品运输资质的运输企业进行运输，易产生运输不安全事故。

④若厂区平面布置、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量及厂内车辆管理等方面存在缺陷，一不小心，均可能引发运输事故。

7.4 风险事故源项分析

对本项目所选用的工艺及所建设施的分析显示，风险污染事故的类型主要反映在非正常运行状况可能发生的生产原辅料泄漏、厂内污水处理设施不能正常运转等引起的环境问题。

7.4.1 最大可信事故发生概率

7.4.1.1 风险类型及因素

本项目风险源主要为危险品转运、储存或生产过程中发生事故造成危险品泄漏直接排入大气、水，其风险类型及风险因素见表下表。

表 7.4-1 风险类型及风险因素

产生环节	原因	污染环境
转运过程	不专心、失误造成不凝气及热解液泄露	大气、水
生产过程	设备损坏、引发爆炸	大气、水
贮存过程	管道、气柜及暂存池发生泄露	大气、水
自然灾害	风暴、龙卷风、地震等	大气、水

7.4.1.2 一般事故统计资料

通过对国内类似化工行业事故发生原因的调查统计，该行业以设备、管道破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备、管道破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。表 7.4-2 给出我国化工企业一般事故原因统计。

表 7.4-2 我国化工企业一般事故原因分类

事故原因	设备（贮罐、管道等）	人为因素	自然因素
出现几率（%）	72	12	16

结合本项目生产工艺的特点，类比国内同类行业事故发生概率统计，认为本项目环境风险事故发生的概率如下：

表 7.4-3 本项目一般事故原因统计

事故原因	出现几率 (%)
运输过程	9
装卸、搬运过程	18
设备、管道破损	55
人为操作失误	12
自然灾害	0.5
其它	5.5

从上表中可以看出，本项目事故发生的主要原因为设备发生故障（生产设备和输送系统）。

根据《环境风险评价实用技术与方法》中统计数据，目前国内化工装置典型事故风险概率在 $1 \times 10^{-5}/a$ 左右。类比本项目装置的运行条件情况，本项目发生风险事故的原因和概率应与国内现有化工装置接近，工程风险事故发生概率应低于国内石油化工典型事故概率。

因此，本次风险评价确定本项目风险事故概率为 $1 \times 10^{-5}/a$ 。

(3) 事故类型

本项目涉及的物质中不凝气、热解液以及燃料油均易燃低毒物质。其中不凝气全部用作辅助燃料使用，不设永久储存装置，随生产的结束而消耗殆尽，因此，本项目主要的危险物质为热解液和燃料油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）规定，热解液为“易燃液体”类物质，潜在的危害是厂区发生火灾、爆炸事故。

7.4.2 危险化学品泄漏量

本次环境风险评价主要考虑反应釜破裂、不凝气及热解液泄露导致的火灾、爆炸事故时冲击波对周围人员、财产造成的伤害，以及由此发生的伴生事故及污染。

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。本次评价采取柏努利（Bernoulli）方程计算物料泄漏速度，具体如下：

$$Q_0 = C_d A_p [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{0.5}$$

式中： Q_0 ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取值为 0.62（裂口形状圆形）；

A ——泄漏口面积， m^2 （泄漏口直径为 100mm，大型泄漏事故典型值）；

ρ ——液体的密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力， Pa ；

P_0 ——环境压力， $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

g ——重力加速度，取值 9.8m/s^2 ；

h ——泄漏口上液位高度， m 。

经计算，本次评价的最大可信事故源项列于表 7.4-4。

表7.4-4 最大可信事故源项一览表

事故源项	事故概率	发生事故的物质	泄漏高度 m	泄漏速率 kg/s	30min 泄漏量 t
热解炉破裂	1×10^{-5}	不凝气 热解液	3	/	
不凝气气柜破裂	1×10^{-5}	不凝气	2	0.32	0.576
热解液工艺罐破裂	1×10^{-5}	热解液	2	0.61	1.1
燃料油储罐破裂	1×10^{-5}	燃料油	1.2	0.32	2.8
蒸馏塔破裂	1×10^{-5}	燃料油	0.2	0.18	0.16

7.5 事故后果分析

7.5.1 热解炉破裂影响

废旧橡胶、废旧轮胎等原料和氧化铝热解炉内通过高温进行裂解，除不凝气和热解液外，各物质均为固态。当热解炉发生破裂时，不凝气首先将通过裂缝向外溢，虽然不凝气是高温气体，但热解炉内的压力较小，因此其外溢的速度较慢。由于热解炉是工业炭渣生产的主要设备，一旦发生泄露，容易及时发现，一般不会发生大规模的泄露，在发生小泄露的时候，影响范围也仅限于生产作业区内。

7.5.2 热解液、高浓度有机废液泄漏影响

(1) 对人体健康的影响

热解液中含有大量的有机烃类物质，还含有几乎所有的硫化物，因此当热解液泄露，会造成人感官上的明显不适，同时大量烃类与人体接触，会对人体造成一定影响。

(2) 对河流的影响

溢油入水后将经历扩展、扩散、迁移、蒸发、溶解、乳化、吸附沉淀、生物降解等几种运动形态。从其行为与归宿分析，溢流入水后将可能产生的污染形式主要有两种，一是漂浮的油膜，二是分散于水体中的油。这两种污染形式对河流的影响分析如下。

①溢油的扩散

油轻于水又不易溶于水，溢油入水后级漂浮在水面上以油膜形式存在，随风和潮流扩散漂移，在湍流作用下散射。在扩散漂移过程中油膜逐渐变薄，油膜的扩延范围可采用 Fay 瞬时溢油扩延模型计算，即油膜扩散可分成重力—惯性力阶段，重力—粘滞力阶段和表面张力阶段。

经过三个阶段的扩展，油的扩展将在表面张力阶段结束。得到扩展终止时油膜的最大扩散面积。

随着油膜的扩散，油膜逐渐变薄，当油膜厚度减少到某一极限值后，在波浪和湍流作用下，油膜便逐渐破碎成许多碎片，各自向周围漂移，形成更大的不连续污染区。

由此可见，一旦发生溢油，水面漂油的影响范围是相当大的因此不能忽略油泄漏的影响。

② 油膜的输移

溢油入水后油膜在扩展、扩散过程中处于扩延状态，同时受风、水流作用在水面上漂移。研究表明，水面油膜迁移运动主要是由于表层水流和风力作用的结果，波浪对漂移影响较小。

本项目热解液的泄露由于表层水流和风力作用将影响鱼塘溪溪的水生生物生态。

③ 分散于水中油对水质的影响

溢油入水后，一部分覆盖水面，一部分蒸发进入大气，另一部分则溶解和分散于水中。扩散在水中的油将长时间停留在水中，直至被水生生物吞食，或与水固体物质进行交换而沉入水底。从某种意义上讲，分散在水下的油比漂浮在水面的油危害更大。就溢油的回收处理而论，扩散于水中的油难于回收。

据文献报导，分散于水中的溶解油和乳化油的浓度达到稳定时，其表层油的浓度在 0.1-1 ppm(本环评取 1.0ppm)。若溢油量以 10 吨计，即相当于可溶性污染物瞬时投入水。类比“南平元禾报告书”的预测结果，水中油污水团从溢油处向下游扩散，入水后油污水团经过 15 公里的扩散，中心浓度才能小于《地表水环境质量标准》GB3838-2002)中 III 类水水质标准(0.05mg/L)。由此可见，一旦发生溢油，虽然对水质不会造成长期影响，但在溢油发生后初期对水质的影响是明显的，会对水生生物造成较大的影响。由于本项目位于工业园内，距离最近的

车对河约 560m，与项目厂区之间有湖南中联志远车轮有限公司厂房相隔，因此，若发生热解液泄露，也会对项目周围的水体影响不大。

本项目热解液储罐设置于厂房内，热解液发生泄漏时，热解液储罐外设置围堰，设备两侧设置管沟，储罐泄漏的热解液进入围堰中，事故发生时，用泵将围堰中的热解液进行收集，管道泄漏的热解液通过地面的沟流入事故池进行处理，不会泄漏至厂区之外。

7.5.3 不凝气泄漏对大气环境的影响

如果热解炉或者气柜发生破裂，将造成不凝气的泄露。由于不凝气为 C1~C4 的烷烃及烯烃，多为无色无味的气体，因此不凝气的泄露不会从人体感官上造成大气质量的影响，但是会在小范围内对大气的质量造成明显的影响，如果遇到明火发生燃烧爆炸，将对财产造成损失，但由于燃烧产物为二氧化碳及水，因此其泄露燃烧不会对环境造成明显影响。

7.5.4 燃料油泄漏影响分析

本项目燃料油存储于储油罐，储油罐设置于室外，储油罐外设置围堰，本项目燃料油泄漏量为 2.8t，泄漏的燃料油全部进入储罐内，用泵泵入另外空置的储罐。因此，项目燃料油发生泄漏时不会泄漏出围堰外，不会对外环境产生影响。

7.5.5 蒸馏塔破裂

项目在蒸馏塔位于室内，蒸馏塔四周设有围堰，蒸馏塔发生泄漏时，泄漏的燃料油进入围堰，不会泄漏出蒸馏塔围堰，对外环境影响很小。

7.5.6 其他物质泄漏

(1) 危险废物的泄露

本项目储运的危险废物均为固态，无液态。固态危险废物若发生泄漏，相对液态物质便于收集和控制。本项目若发生危险废物的泄露，应及时控制泄露点，并将泄露的危险废物用采用专门的容器收集，同时及时清理或清洗泄露的地点。由于本项目位于工业园区，且设置专门的仓库对废物废物进行储存，因此，本项目危险废物的泄露对周围的环境影响不大。

(2) 消防废水

若厂区发生火灾，将会产生一定量的消防废水，最大消防水量为 15L/s，消防延续时间按 3h 确定，产生消防水 162m³。消防废水由事故池进行收集，由槽

罐车转运至工业园区重金属污水处理厂进行处理，不会外排至周围水体。因此，消防废水对周围环境影响不大。

(3) 循环水外泄

主要是热解炉烟气水喷淋、碱水喷淋、酸喷淋、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）过程中所产生的喷淋废水，该部分废水经沉淀处理后回用。根据同类工程的调查，循环水一般难以外泄，除非是沉淀水池外露，处于雨季的话，容易导致沉淀池水位升高而外溢。本项目环评要求外露的沉淀水池增加遮挡措施，而从可避免沉淀池水位因降雨导致外溢。采取上述措施后，循环水外泄对周围环境影响不大。

7.5.7 现有工程与本项目突发环境风险事故互相联动性分析

根据现有工程的环评报告，现有工程以废油液储存库区燃爆事故作为最大可信事故，油罐火灾爆炸事故发生概率为 6.0×10^{-6} 次/罐年，采取相应的措施后，环境风险是可接受的，且现有工程已运行几年，未发生突发环境应急事故。本项目风险源主要为危险品转运、储存或生产过程中发生事故造成危险品泄漏直接排入大气、水，设备发生故障时易导致环境风险事故的该生，本项目风险事故概率为 $1 \times 10^{-5}/a$ ，根据前面分析，采取相应的措施后，环境风险也是可接受的。

现有工程一旦发生火灾爆炸，势必会对本项目造成一定的影响，甚至引起本项目也发生火灾爆炸事故。但由于现有工程与本工程厂房之间尚有较大的距离，本项目厂房设计均按消防要求设计，且本项目危险废物不是易燃易爆物质，均为固态或半固态，不易发生火灾或爆炸事故。但建设单位应杜绝发生易燃物质泄漏事故，加强火灾、爆炸风险防范措施：

(1) 合理布局，严格执行防火规范，各厂房间留有足够的安全距离，以保证消防通道的畅通，装置区内道路环形布置。

(2) 建筑物应按二级耐火等级设计，并满足建筑防火要求。

(3) 在厂区内沿道路设置消火栓和消防管网，并按规定设置一定数量的手提式灭火器。

(4) 罐区及仓库已有隔离设施、报警装置和防风、防晒、降温设施。

(5) 编制应急预案。

落实好以上措施及应急预案中的措施后，现有工程与本工程突发环境风险事故相互影响不大。

7.6 环境风险防范及应急预案

7.6.1 风险减缓措施

(1) 应建立和健全安全环保规章制度和岗位责任制和化学物品管理、使用制度；加强对职工的安全环保教育和技能培训，提高职工的安全生产意识，严格按工艺规程进行操作，杜绝性发生各种事故，同时，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

(2) 储存注意事项

应建立专门的化学物品仓库，同时应加强管理，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。化学物品仓库内应设立排水系统，并且必须与事故废水池相连，一旦发生事故时，抢险废水可直接排入事故废水池中，防止对纳污水域造成污染影响。

(3) 跑冒滴漏及泄漏处理措施

发生跑冒滴漏时，必须配戴防护用具进行处理，尽量回收物料。当发生严重泄漏和灾害时，可直接与消防队联系，并要求予以指导和协助，以免事故影响扩大。为防止泄漏风险，应采取以下防治措施，减缓及应急措施：

①为避免储罐区泄漏，必须分别设置暂存池围堰（围堰为 50m³，按每天的最大储存量核算）或收集管道，围堰或管道的容量不得小于原料的最大贮量。一旦发生事故，热解液等滞留在围堰内，可避免对地表水体的污染。

②为防止生产过程中发生泄漏，对原料输送管道和泵等进行定期检查，避免泄漏事故对环境的污染。

③发现物料贮存及输送容器、设备发生泄漏等异常情况时，岗位操作人员应及时向当班班长及调度汇报。相关负责人到场前由当班班长或岗位操作人员组成临时指挥组；相关负责人到场后，由车间、职能部门、公司主管领导组成抢险指挥组，指挥抢险救援工作，视需要及时向消防部门救援。

④一旦发生易燃物质泄漏事故，应迅速进行断电保护，严格限制人员进入可能发生爆炸的区域；应急处理人员应配戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，不得穿化纤类服装、铁钉鞋等，以防止静电及火花产生燃爆。

⑤发生事故时，应对周围道路交通进行管制，周围 30m 以内严禁各种动火作业，严禁在场人员开通手机。

⑥事故发生后，如小量泄漏，用沙土或其他不燃材料吸附或吸收，也可经水稀释后进入事故池，经处理后排放；当大量泄漏时，应关闭防火墙排污阀，防止物料蔓延扩散。尽力用木楔、滤布等堵住漏点，减少泄漏量，同时立即打开消防箱，将消防水带枪接好，用大量水喷淋泄漏部位，以防达到爆炸极限。严防物料从防火墙壁漫出。并及时告知附近相关单位，防止污染水进入附近航道。启动防爆泵将容器内剩余物料尽快转至其他完好的容器内。

(4) 压力容器风险防范措施

禁止容器充装过量；容器设备配备压力、温度控制，防止超温、超压运行；防止器壁因腐蚀变薄而使容器在正常压力破裂；选择器壁材料具有良好韧性的压力容器；定期检查和检验（无损探伤），及其发现缺陷，消除隐患。

(5) 加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解各种化学药品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。

(6) 废水事故排放方案

由于本项目一般情况下无生产废水产生，当循环水池发生外溢时，即为废水事故状态。本项目循环水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，在考虑最不利因素的条件下，废水事故排放量一天为 3.6m^3 。事故排放废水进入事故池，废水事故池容积为 170m^3 。由于事故排放的废水是循环水池外溢水，经事故池收集后，可打入循环水池继续使用。

(7) 危险废物的泄露措施

本项目储运的危险废物均为固态，若发生危险废物的泄露，应及时控制泄露点，并将泄露的危险废物用采用专门的容器收集，同时及时清理或清洗泄露的地点。

(8) 消防废水措施

若厂区发生火灾，将会产生一定量的消防废水，本项目最大消防水量按 15L/s ，消防延续时间按 3h 确定，则产生消防水 162m^3 。消防废水由事故池 (170m^3) 进行收集，由槽罐车转运至工业园区重金属污水处理厂进行处理。

(9) 循环水外泄

根据同类工程的调查，循环水一般难以外泄，除非是沉淀水池外露，处于雨季的话，容易导致沉淀池水位升高而外溢。本项目环评要求外露的沉淀水池增加

遮挡措施，而从可避免沉淀池水位因降雨导致外溢。

7.6.2 应急预案

应急预案是一项系统工程，必须包括组织指挥、协调、作业方面的内容，一个完整的应急预案应由两部分组成：现场应急计划和厂外应急计划。现场和厂外应急计划应分开，但彼此应协调一致，现场应急计划由企业负责，而厂外应急计划由地方政府负责。

(1) 现场应急计划

① 应急救援体制及指挥系统

应急救援指挥部设在厂生产调度室，由厂长任指挥，副厂长或总工程师任副指挥，各处长或科长任指挥员。日常以生产调度室为联络指挥部，一旦发生灾害，即由抢险救灾指挥部统一指挥。

车间抢险救灾领导小组，由车间主任担任车间指挥，由值班班长及工作人员担任成员。

② 报警与联络

毒物泄漏，或生产反应失控后根据各化学反应特性，进行添加冷却水、添加抑制剂、紧急排放以及开底阀等抢救措施，若抢救失效，则立刻撤离所有人员，并迅速通知所有有关工人、厂外人员以及邻近工厂，并做出安排；根据设施的规模考虑紧急报警系统的需求，厂内多处安装报警系统，并达到一定的数量，在噪声较高处考虑安装显示性报警装置；将报警步骤告知所有的工人以确保能尽快采取措施，控制态势的发展。工作场所警报响起来时，为能尽快通知应急服务机构，企业应保证具有一个可靠的通讯系统。

③ 紧急疏散

应向上风向转移，不要在低洼处滞留；明确专人引导和护送疏散非相关人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设置清晰标志，指明方向。指定专人记录到达安全区的人员名单，查清滞留在现场的人员名单。若发生有毒物质泄漏，紧急疏散时需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施。为使疏散工作进行顺利，每个车间至少应有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

④ 现场急救

火焰烧伤

当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用流动清水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染，不要任意把水疱弄破，患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料。

化学烧伤

由于热力作用化学刺激或腐蚀造成皮肤、眼的烧伤，有的化学物质还可以从创面吸收甚至引起全身中毒。所以化学比火焰烧伤更要重视。

化学性皮肤烧伤现场处理方法：立即移离现场，迅速脱去被化学物沾污的衣裤、鞋袜等，立即用大量流动自来水或清水冲洗创面 15~30min，及时送医院；不要在新鲜创面上涂上油膏或红药水、紫药水，不用脏布包裹。

化学性眼烧伤现场处理方法：迅速在现场用流动清水冲洗，千万不要未经冲洗处理而急于送医院；冲洗时眼皮一定要掰开。

⑤泄漏处理

泄漏源控制

若生产线发生泄漏，应采取关闭阀门、停止作业，或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等办法，控制泄漏。

若容器发生泄漏，应采取措施修补和堵塞裂口，制止物料的进一步泄漏。

泄漏处理

现场泄漏物由受过特别训练的人员处理。项目主要化工原料泄漏处理见下表。

⑥火灾控制

灭火注意事项

发生火灾时，灭火人员不应单独灭火，出口应始终保持清洁和畅通，要选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑着火物质是否有毒、考虑人员的安全。

灭火对策

a. 扑救初期火灾

在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用适当移动式灭火器来控制火灾。迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料，然后立即启用现有各种消防设备、器材扑灭初期火灾的控制火源。

b. 对周围设施采取保护措施

为防止火灾危及相邻设施，必须及时采取冷却保护措施，并迅速疏散受火势

威胁的物资。

c.火灾扑救

针对不同着火物质，选择正确灭火剂和灭火方法，见表 7-14。必要时采取堵漏或隔离措施，预防次生灾害扩大。当火灾消灭以后，仍然要派监护，清理现场，消灭余火。

⑦应急监测方案

在厂区内设置一个风向标，一旦有毒物质发生大规模泄漏，立即向下风向各村庄及企业发出警报，委托专业监测人员对厂区内、厂界和下风向村庄进行浓度监测。一旦发现超过环境空气中一次最高容许浓度时，立即动员人员撤离。

表 7.6-1 突发事件应急预案一览表

环境突发事件	应急处理措施	防护措施	急救措施
热解液泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
热解液燃烧	灭火方法：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、1211 灭火剂、砂土进行灭火。		

(2) 厂外应急计划

参与制订厂外应急计划是企业的义务，其中包括：确保所有在应急中需发挥作用的组织和人员了解计划；指定协调人员；厂外应急计划与现场演练相结合进行操练，并根据演练中所获得的经验更新计划。厂外应急计划需调动公安部门、消防机构、卫生部门、政府安全监察部门等，组成应急救援队伍。应急救援队伍组成及主要职责如下表所示。

表 7.6-2 应急救援队伍组成及主要职责

组 成	主 要 职 责
抢险抢修组	负责紧急状态下的现场抢险作业； 泄漏控制、泄漏物处理；设备抢修作业；恢复生产的检修作业。
消防组	担负灭火、洗消和抢救伤员任务。
安全警戒组	布置安全警戒，保证现场井然有序；实行交通管制，保证现场及厂 区道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行。
抢救疏散组	负责现场周围人员和器材物资的抢救、疏散工作。
医疗救护组	组织救护车及医务人员、器材进入指定地点；组织现场抢救伤员； 进行防化防毒处理。
物资供应组	通知有关库房准备好沙袋、铁锹、泡沫等消防物资及劳动保护用品； 备好车辆，将所需物资供应现场。

(3) 应急预案的演习

一旦应急计划被确定，应确保所有工人以及外部应急服务机构都了解。厂外应急计划与现场应急计划的演练相结合，适当测试其实用性。每次演练之后，负责准备计划的组织或人员应彻底复查此次演练以改正应急计划的中缺点和不足。

表 7.6-3 具体的风险减缓及应急预案一览表

位 置	序 号	危 险 源	风 险	预 防 措 施	应 急 措 施
厂 区	1	容量超出安全容量	容器内压力高，遇火爆炸	每次定量进料，不超过标定的量	及时报告，根据情况向厂内应急中心求救或直接拨打 119
	2	安全储量不足	管路中进入空气，温度较高时，发生燃烧爆炸	储量不足时及时通知采购部进油或关闭设备	
	3	压力表异常，压力容器爆炸	引发火灾	经常检查压力表的状况并及时处理	用灭火器紧急处理，及时报告，根据情况向厂内应急中心求救或拨打 119
	4	泄漏	引发火灾	经常检查，及时处理	
	5	阻火器呼吸阀阻塞	引起火灾	经常检查及时处理	
	6	接地线失灵静电不能排除	造成火灾	经常检查，保证接地线接地	用干粉灭火器紧急处理，及时报告，根据情况向厂内应急中心求救或拨打 119
	7	接地线板生锈静电不能排除	造成火灾	经常检查，及时除锈，必要时更换	
	8	避雷针没能很好的接地	造成火灾	每 2 年检查一次	
	9	容器内金属构件接地失灵	造成火灾	每 1 年检测一次	

位置	序号	危险源	风险	预防措施	应急措施
	10	电气线路老化、短路	易触电、火灾	经常检查及时处理	首先切断电源，然后紧急处理
	11	交通事故、运输中罐体泄漏	造成火灾、爆炸	严格遵循《危险货物运输规则》、定期对罐车进行检修、加强对司机的教育，不违章驾驶	用干粉灭火器紧急处理，及时报告，根据情况向厂内应急中心求救或拨打 119
电气设施	12	吸烟，明火	造成火灾	在警示区内严禁烟火	用灭火器紧急处理，及时报告，根据情况向厂内应急中心求救或拨打 119
运输过程	13	仓库内的易燃物	火灾	彻底清理库内的易燃物	仅易燃物燃烧时，及时扑救。引燃油料时，及时用干粉灭火器扑救，同时报告或拨打 119

8.污染防治措施可行性分析

8.1 废气污染防治措施可行性分析

据工程分析，项目产生的废气主要有热解炉能加热烟气、前期预处理及仓库废气等，各类废气处理和排放情况见下表。

表 8.1-1 项目生产废气处理和排放情况

产生车间	烟气种类	处理方式	排放路径（排气筒规格）
热解系统	连续性热解炉	水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置	Φ1.0×20m 排气筒
	间歇性热解炉	水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置	Φ1.2×20m 排气筒
原料车间	前期预处理及仓库废气	一整套活性炭有机废气吸附回收装置（GAC）	Φ1.0×20m 排气筒

8.1.1 热解炉加热烟气处理措施可行性分析

在热解炉工作过程中，热解炉以不可凝气体为燃料，产生的烟气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、VOCs 等，本项目热解炉废气均采用水喷淋、碱液喷淋（NaOH）、酸液喷淋（硫酸）、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）、活性炭吸附处理达标后，经 1 根 20m 高的排气筒排放。

（1）脱硫除尘措施分析

目前，国内外的烟气除尘也可分为干法、湿法和静电除尘。三种除尘方法的优缺点见下表 8.1-2。

表 8.1-2 干法、湿法、静电除尘方法比较

类别	干法除尘	湿法除尘	静电除尘
优点	除尘效率高；节电效果特别显著；运行和维护人员少；基本无废水产生	除尘效率高、结构简单、造价低、占地面积小、操作维修方便；风量较大，较潮湿环境比较适合，无结堵现象	除尘效率高（一般大于 99%）、处理气量大、能连续操作、适用于高温、高压的场合等优点，
缺点	除尘设备价格高；结构复杂，故障率高，维修时间长，不适用含有较高水分的烟气	需对洗涤后的含尘污水、污泥进行处理	设备庞大、占地面积大、一次性投资费用高，不易实现对比电阻粉尘的捕集
相对于本项目而言	热解炉烟气含有一定的水分，经万容公司实验，烟气长时间可将干法除尘器润湿，不宜采用	本项目废水经处理后循环使用，污泥可直接进入热解炉综合利用	本项目用地有限，不宜采用

综上所述，本项目热解炉加热烟气宜采用湿法除尘。

水喷淋除尘广泛应用于工业生产的各部门的空气污染控制与气体净化，它是利用水与含尘气体充分接触，将尘粒洗涤下来而使气体净化的方法。在循环喷淋系统中装置高压喷嘴和高效填充材料，使喷液能达到雾化状态，当喷淋水和含尘气体接触时，气体中的可吸收粉尘溶解于液体中，会形成气体、固体混合液体。但由于塔内设置了固液分离器，大部分大颗粒的固体颗粒被收集，喷淋水又重新循环。水喷淋除尘效率较高，除尘器结构简单，造价低，占地面积小，操作维修方便，特别适宜于处理高温、高湿、易燃、易爆的含尘气体。

湿法脱硫是国内外常用的烟气脱硫工艺，流程短、效果好。本项目热解炉烟气采用脱硫装置（碱液吸收系统）进行处理，该装置使用氢氧化钠作为吸收碱液，碱液贮槽内的碱液经泵送至尾气吸收塔的贮槽内，根据吸收塔洗涤液的 pH 值调节从碱液槽流入吸收塔的碱液量，吸收塔底的循环液经循环泵再打入吸收塔。

根据《湿法烟气脱硫除尘实验研究》（周长丽，南京理工大学，2006，硕士论文）中研究，湿法烟气脱硫除尘效率与多方面因素有关，如粉尘浓度、烟气量、温度、喷淋量、液气比、系统阻力等，不同的工况下，喷淋措施脱硫除尘效率不同，该实验研究中，改变不同因素条件下，除尘效率达到了 80% 以上，脱硫效率达到了 70% 以上。

综上所述，在正常的工况下，本项目湿法脱硫效率完全可达到 70% 以上，单级喷淋除尘效率完完全全可达到 70%。本项目是采用四级喷淋，碱液、酸液、酯液都对粉尘有较好的去除作用，则四级除尘的效率至少可达到 99% 以上。

（2）重金属去除措施分析

危废、固体废物中的重金属主要以无机化合物的形式存在（以助剂形式添加到有机物中），很少部分作为改性元素化合在有机物分子链中。本项目物料在封闭的热解炉中受热分解时，重金属及其化合物除铅外基本保持原来形态留在最终的热解渣中；微量的随热解气中夹带的灰尘排出热解炉。排出热解炉的灰尘在热解气冷凝收集过程中基本随热解气的凝结进入热解液中，不会外排（热解液中的重金属，在热解液的蒸馏液过程中进入蒸馏渣，蒸馏渣是含碳量 95% 以上的残渣，可作为高能燃料使用）。不凝气燃烧后，其中的痕量重金属化合物进入的烟气。

根据资料查询，国内一般焚烧厂排放尾气中重金属浓度的原理为：重金属的高低与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等

有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。“高效的颗粒物捕集”和“低温控制”是重金属净化的二个主要方面。重金属以固态、液态和气态的形式进入除尘器，当烟气冷却时，气态部分转变为可捕集的固态或液态微粒。但是，对于挥发性强的重金属如 Hg 而言，即使除尘器以最低的温度操作，该部分金属仍有部分存在于烟气中。总之，焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好，反之越差。

本项目与一般焚烧有所区别，加热烟气不会与裂解物质直接接触，且本项目采用低温裂解工艺，温度在 450°C~500°C，属于重金属净化方法中的低温控制，且本项目采用四级喷淋后还带有活性炭吸附装置，能够使重金属得到较好的净化。

查阅《三废处理工程技术手册-废气卷》（刘天齐主编，化学工业出版社，1995.5）及其他相关文献资料，废气中的重金属基本含在废气粉尘中，因此，对重金属的去除效率，可参考粉尘的去除效率。根据资料查询（无锡市润源环保设备有限公司研究：一体化烟气超净排放工艺技术的特点），采用洗涤除尘，对于痕量金属去除率可达到 80%~98%，对于汞和镉去除率可达到 50%以上，砷去除率为 95%以上。

同时，本项目在四级喷淋后还带有活性炭吸附装置。活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分喷淋系统无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。因此，活性炭吸附也对重金属有一定的处理作用。

综上所述，本环评单级喷淋重金属去除率达到 50%以上，四级喷淋+活性炭吸附重金属去除率可达到 93%以上。

（3）VOCs 去除措施分析

VOCs 处理的方法一般有吸附法、生物处理法、冷凝法、吸收法和膜分离法。

①冷凝法是将废气降温至 VOCs 成分露点以下，使之凝结为液态后加以回收

有价值的溶剂。主要适用于处理量较小且可冷凝物质的浓度相对较高的废气处理。

② 吸收法是采用低挥发或不挥发液体作为吸收剂，利用 VOCs 各种组份在吸收剂中溶解度的差异而净化废气。适用于高水溶性、小到中等废气量的处理。

③ 吸附法是吸附剂(多为多孔性固体)从废气中有选择的吸附某些组分而去除 VOCs 的一种方法。适用于中低浓度的 VOCs 净化。

④膜分离法是借助载体空气和 VOCs 蒸气不同的渗透能力，或膜对气体混合物中分子的不同选择性而使 VOCs 分子分离的技术。适用于较高浓度的 VOCs 分离与回收。

根据工程分析，本项目热解炉烟气中 VOCs 浓度在 2.43~15.3mg/m³ 之间，VOCs 浓度不大。因此，本项目采用活性炭吸附法处理 VOCs。

活性炭吸附法是目前广泛使用的有机废气处理技术，其原理是利用吸附剂的多孔结构，将废气中的有机气体捕获。活性炭和具有密集细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱，耐水，耐高温、高压，不易破碎，对空气阻力小等特点，因此被广泛采用。活性炭过滤吸附法是一种较为经济的方法，与其他方法比较，具有去除效率高、能耗低、工艺成熟、易于推广的优点。根据《负载改性液活性炭吸附挥发性有机物的特性》(周剑锋，浙江大学，硕士论文，2012.5)，吸附法治理有机废气很多都是采用活性炭，其去除效率高，烟气中

中有机物浓度在 1000ppm 以上，活性炭吸附率可达以上 95 以上。因此，本项目采用活性炭吸附法去除 VOCs 效率至少可达到 90% 以上。参考长沙环境保护职业技术学院 2014 年的 10 月编制的《湖南湘江涂料有限公司废气、废水、噪声验收监测报告》，其中湖南湘江涂料含 VOCs 的有机废气经活性炭处理后处理效率稳定达到 85% 以上。

综上所述，本项目热解炉废气均采用水喷淋、碱液喷淋 (NaOH)、酸液喷淋 (硫酸)、酯喷淋 (邻苯二甲酸二丁酯)、活性炭吸附处理，可达标排放，措施可行。

8.1.2 前期预处理及仓库废气处理措施可行性分析

前期预处理及仓库废气采用活性炭有机废气回收装置 (GAC) 进行处理。

(1) 装置原理概述

活性炭 (以下简称 GAC) 有机废气吸附回收装置是目前最广泛应用的工业

废气治理回收技术，其原理是利用吸附材料 GAC 的多孔结构，让有机尾气通过 GAC 床层，有机物废气被吸附、截留在 GAC 的多孔内，从而使废气得到净化排放。当 GAC 吸附有机物达到饱和后，对 GAC 床层进行脱附再生后，再次进行有机物的废气吸附，如此反复循环使用。脱附再生时只要通入热氮气加热 GAC 床层，有机物就会被吹脱脱附出来与氮气形成有机混合气，该混合气经换热器冷热互换后，被冷凝器冷凝为液体回收，而未冷凝的氮气，经加热器再次加热循环脱附 GAC 床层，脱附过程结束后 GAC 完成再生。

(2) 装置组成简介

本吸附回收装置主要由工艺、设备、电气和自控系统组成。主要设备配置为吸附器，另有过滤器、主风机、循环风机、加热器、换热器、冷冻机、空冷器、溶剂槽、几种气动阀门和工艺管线，同时整套装置还配制了自动控制系统和电气控制系统，可自动化的运行。在设备旁的控制室内安装了控制操作系统：柜内有各电器的总空开和相关线路，控制系统采用 PLC 逻辑控制，对设备进行全自动控制和监测。操作台上安装了触摸屏，通过它可以随时查看吸附器的主要运行状态。并设有硬接线急停按钮来保障回收装置的安全运行。

(3) 工艺流程简述

① 吸附过程

由集风系统收集的含有有机物的尾气，首先经过过滤器进行过滤处理，经主风机加压后进入吸附器，由下向上穿过一级 GAC 吸附器后再进入二级吸附器出口排出。尾气在穿过 GAC 床层的过程中，其中的易挥发性有机物(以下简称 VOC)被 GAC 吸附截留，而未被吸附住的空气则顺利穿过 GAC 床层排空，从而达到净化废气的目的。

② 置换过程

GAC 吸附饱和后，吸附器内含有大量的氧气，为保障设备安全运行，必须使用氮气置换出吸附器内的氧气后，才能通入热风进行脱附过程。执行此过程时，程序会开启置换阀门，将 99.9% 的高纯氮气通入吸附器和脱附管道内，当吸附器和脱附管道内的氧含量降至 3% 以下时，置换过程结束。

③ 脱附（又称解析）过程

当置换完成后，需要进行脱附（又称解析）再生，将吸附在 GAC 里的有机物加热脱出。此时吸附进、出气阀关闭，脱附进、出气阀开启，换热器进、出口

阀、加热出口阀开启，循环风机和加热器、冷冻机同时开启。氮气经加热器加热后通过 GAC 床层，被加热的有机物从 GAC 上脱附出来与氮气形成混合气，该混合气先经换热器冷热互换，后进入冷凝器，有机物被冷凝为液体回收，而未被冷凝的氮气则进入加热器，并再次加热脱附 GAC 床层。当不再有有机物被冷凝液化后，该过程结束。此过程时，尾罐进行收尾吸附间歇动作。

④降温过程

脱附过程结束后，但吸附器和加热器内的温度还比较高，此时需要对吸附器和加热器进行冷却降温；程序就会切断加热器的通电，并维持脱附动作至降温过程结束。

⑤冷却过程

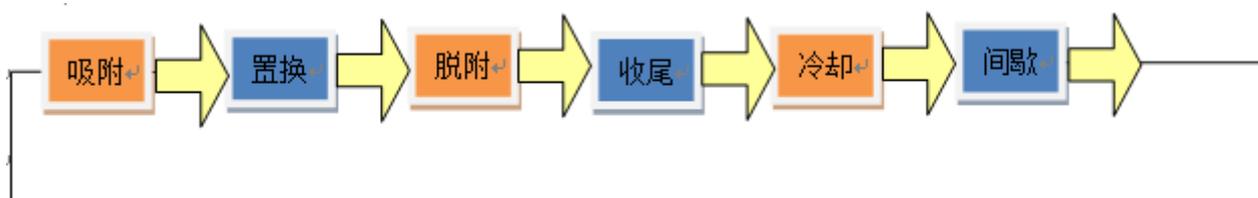
当加热器内温度降至合理温度后，还会继续对脱附过的吸附器进行进一步的降温，避免在下一次的吸附中出现不利因素。此时加热器出口阀门关闭；加热器旁通阀门开启，并通过尾罐对循环氮气中残留的有机物进行吸附截留，从尾罐出来的循环氮气经过空冷器换热后又进入主吸附器，经过反复循环，使脱附过的吸附器温度冷却到符合再次吸附环境后，脱附风机停止；尾罐进行收尾吸附动作。

⑥间歇过程

冷却结束后，即进入等待切换吸附器的间歇过程。此过程也可用来调节总的吸附时间。吸附器和尾罐同时进入间歇过程，等待下一步执行动作。

⑦吸附器吸附运行时序图

吸附器的工艺过程变化顺序如下图所示：



(4) 工艺特点

相对于传统吸附塔，该 GAC 装置系统的优点有：

①活性炭失效后自动报警并解析，活性炭可反复使用约 20 次，一次性投资大但运行成本低；

②自动化控制，智能化管理，操作简单，节省人力，有利于降低环境风险，

减少非正常排放情况的出现几率。

因为 GAC 装置和传统吸附塔处理有机废气均采用活性炭吸附原理，工艺原理基本无差异，故相对处理效率也基本保持一致。

(5) 工作频率

根据建设单位和设备供给单位提供的相关资料（具体见附件 23），汨罗万容固体废物处理有限公司活性炭有机废气吸附回收装置（GAC）已安装了 VOCs 浓度探头。GAC 共设三套抽风净化系统，其中一套统抽风量 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，负责处理原料破碎车间的废气，由于车间生产属于间歇性生产，VOCs 排放不连续，对应的抽风系统可根据车间生产安排来启停运行；另外两套系统抽风量均为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，分别负责处理两个原料仓库无组织排放的 VOCs 气体，由于仓库内的挥发性气体总量较少，排放浓度较低，对应抽风系统可以根据库房浓度来启停，当废气 VOCs 浓度 $\geq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 的情况下自动开启。另外由于库房做了密闭措施，密封效果较好，在不进出仓库的情况下，对应的低浓度 VOCs 气体不会逸散到库房外，对应的抽风系统可以间断运行。

本项目在固体废物资源化利用工艺中需要原料进行前期破碎处理，破碎废气经集气罩收集后采用布袋除尘、旋风除尘、GAC 装置进行处理，布袋除尘器除尘效率至少可达到 90%，甚至高达 99%，活性炭吸附 VOCs 去除效率可达到 80% 以上，经处理后，废气粉尘排放浓度为 $30.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。VOCs 排放浓度为 $4.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 “其他行业”中的 VOCs 排放限值（ $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。因此，破碎废气采用布袋除尘、旋风除尘、活性炭吸附处理措施可行。

为了减少 VOCs 无组织逸散，环评要求加强库房的密闭性，保证挥发的 VOCs 能够得到有效的收集。

8.1.3 高浓度有机废液异味

本项目热解液精制过程（包含油水分离）中会产生高浓度有机废液，高浓度有机废液转运过程中会产生少量异味。

项目热解液采用油水分离以及蒸馏提纯进行精炼，此过程中会产生高浓度的有机废液，其采用密闭储罐存储。本次变更使用的油水分离装置以及蒸馏提纯装置均为封闭装置，此过程中产生的高浓度有机废液通过管道输送至密闭储罐中临

时暂存。本次变更产生的高浓度有机废液委托有资质的单位处理（具体见附件22）。其采用管道抽吸至罐车，运往有资质的单位处理。高浓度有机废液在转移过程中会产生异味，其逸散量少。

环评要求，高浓度有机异味在转移过程通过管道转移至罐车内，罐车为密闭运输，同时优化平局，使高浓度有机异味的储存位置远离西侧居民布置。通过采取以上措施后，其产生的异味对周围环境影响较小，其措施可行。

8.1.4 有关要求和建议

①严格企业管理，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的管理和检查，杜绝生产过程中的跑、漏，最大限度减少生产过程中的废气无组织排放。

②注重除尘设施的维护和管理，使其长期保持最佳工作状态。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保除尘器的正常运行。

③对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。

④一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定适时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响。

⑤制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

⑥请有相应资质的单位对拟采取的环保措施进行设计施工。

8.2 废水污染防治措施可行性分析

（1）喷淋废水

喷淋废水主要是热解炉烟气水喷淋、碱水喷淋、酸喷淋、酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）过程中所产生的废水，根据可研及建设方提供的资料，喷淋用循环水量为 280m³/d，喷淋废水产生量约为 3.6m³/d。喷淋废水主要污染物是 SS，喷淋废水经沉淀处理后回用，不外排。

万容科技星沙公司本部有一套与本项目型号相同的热解炉，采用的尾气处理工艺是三级喷淋（碱液、酸液和邻苯二甲酸丁二醇酯喷淋）+活性炭吸附，该尾气处理措施已经运行一年半，该尾气处理工艺中喷淋废水经沉淀后循环使用，不外排。根据烟气净化系统的运行经验得知：热解炉烟气中碱性气体含量微小，酸

洗喷淋塔加酸量少（每季度补充一次，每次补充 98%的浓硫酸不超过 2kg）；碱洗喷淋塔加碱周期约 2 次/周，每次补充片碱（90%以上的氢氧化钠）15kg 左右；酯喷淋塔加酯周期约 1 次/年（根据损失量适当添加）。酸、碱喷淋塔补水周期约 1 次/周（按实际水损失量补充）。酸、碱、水每次补充后可保证喷淋废水中所需。喷淋循环过程中的水损失主要是随尾气的蒸发，无喷淋废水排放。

根据同类工程《郴州鹏琨再生资源有限公司废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目》，该项目喷淋废水经沉淀处理后循环使用，不外排。该项目已经通过了郴州市环保局组织的环保竣工验收。

综上所述，本项目喷淋废水经沉淀处理后循环使用，措施可行。

因本项目原料中含水量很少，所以项目裂解炉废气中所含水蒸气的量很少，项目裂解炉废气经碱性喷淋塔+活性炭处理后排放。因烟气温度较高，烟气与喷淋液接触后会有部分水分蒸发，裂解炉废气中所含的水分的量少于蒸发的量，因此，裂解炉废气吸收液不外排，可行。

（2）初期雨水

根据工程分析，本项目产生初期雨水量约 49m³。因为本项目的原料为固态或半固态，运输和生产过程中不易散落，各类产品和原辅材料也配套建有专用仓库。类比同类工程生产区初期雨水的水质情况，初期雨水的主要污染为 SS，初期雨水经沉淀池（即初期雨水池 50m³）处理后，通过园区雨水管网，进入车对河，最终排入汨罗江。

汨罗万容固体废物处理有限公司内现有完善的雨水管网，厂区雨水能够沿雨水管网排入市政雨水管网。同时，汨罗循环工业园的雨水管网已接通至厂区，因此，厂区雨水排入市政雨水管网可行。

根据同类工程《郴州鹏琨再生资源有限公司废旧塑料橡胶综合利用回收处理示范及有关危险废物收集、储运、处理项目》，该项目的初期雨水处理措施是：在厂区道路上设雨水口将雨水收集至初期雨水收集池，经沉淀处理后经石盖塘雨水排水管网排至郴江。

因此，本项目初期雨水处理措施可行。

（3）生活污水

厂区生活用水量按 150L/d·人，按 36 人定员计算，生活用水量为 5.4m³/d，污水产生系数为 0.8，则生活污水排放量为 4.32m³/d，生活污水中污染物产生浓

度为：CODCr250mg/L，SS200 mg/L，NH₃-N20 mg/L。生活污水经隔油池、化粪池处理后污水主要污染物浓度可达 COD：200mg/L，SS：120mg/L，NH₃-N：15mg/L，可达《污水综合排放标准》（GB8978—96）三级标准。生活污水经隔油池、化粪池处理达标后，经园区管网进入汨罗市污水处理厂进行处理。因此，本项目生活污水处理及排放方式可行。

(4) 生活污水进入汨罗市污水厂处理的可行性分析

汨罗市城市污水处理厂位于汨罗市城郊乡百丈村(友谊河下游西侧与汨罗江交汇处)。采用氧化沟处理工艺，其服务范围是汨罗市城区及汨罗工业园可生化的污水。该城市污水处理厂分两期建设，一期 2.5 万 t/d，于 2010 年建成投运，目前，汨罗工业园专用污水管网与城市污水厂接通，汨罗工业园生活污水及一般工业废水已纳入了汨罗城市污水厂。现污水处理工艺运行稳定，服务范围内的污水经处理后均可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。

本项目生活污水排放量为 4.32m³/d，汨罗市污水处理厂处理规模为 2.5 万 t/d，项目生活污水的量远远小于汨罗市污水处理厂处理量，且目前汨罗工业园专用污水管网与城市污水厂已接通，因此，本项目生活污水能够进入汨罗市污水处理厂进行处理。

8.3 固体废物处理措施可行性分析

(1) 处置措施

本次变更后所产生的固体废物主要为除尘渣、喷淋渣、废活性炭、生活垃圾以及蒸馏残渣等。项目产生的除尘渣和喷淋渣为 2.5t/a。除尘渣返回至热解炉中综合利用。本项目尾气处理装置中所产生的废活性炭为 3t/a，废活性炭为本项目资源化利用中的原辅材料之一，故废活性炭返回至热解炉中综合利用。本项目产生的危险废物包装袋约 3t/a，包装袋为塑料类型，是本项目原辅材料之一，故废包装袋返回至热解炉中综合利用。

此外，本项目热解液精制过程中产生 8508.93t/a 的高浓度有机废液，废水中主要污染物是 pH、COD、石油类，其中 COD 含量高达 10 万 mg/L 以上。本项目产生的高浓度有机废液委托有资质的单位处理；热解液蒸馏过程中产生的蒸馏残渣约 35.09t/a，交由有资质的单位处理。

项目生活垃圾产生量为 5.61t/a（17kg/d）。生活污水化粪池的污泥产生量

约 1t/a，交由环卫部门统一处理。

沉淀池污泥产生量为 1t/a，其为危险废物，交由有资质的单位处理。

综上所述，本项目各类废物均得到了安全妥善的储存、处置，措施可行。

(2) 管理要求

通常，固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。从其产生固体废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

项目产生的固废在处理之前，一般需要预先存贮一定数量废物，因此，危险废物的贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。一般工业固体废物贮存过程中执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。所有贮存装置必须有良好的防雨防渗设施，可以有效地防止废物中的物质被雨水淋溶排入环境，因此要求所有暂存未处理的废物都必须存放在室内，所有地面都必须水泥硬化，对于综合处理后剩余固废和处理中产生的废物送暂存库暂存。本项目应根据需要，建设危险废物堆放场地，堆放场地基础防渗。设计建造径流疏导系统，堆场内设计雨水收集池。

对于固体废物的管理和贮存应做好以下工作：

(1) 一般固体废物

车间东南侧设立一座10m³的一般固废暂存间，堆场应有防渗漏、防雨、防风设施，并且堆放周期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中方泄漏、洒落措施。

(2) 危险废物

1) 危险废物暂存

危险废物全部委托有资质的单位进行安全处置。湖南新立荣环保科技有限公司拟在 3 号电泳车间外新建危险废物暂存间，用于危险废物的临时暂存。

为保证厂区内暂存危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)及相关国家及地方法律法规，建设单位要确保危险废物暂存设施需满足以下安全措施：

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特

性、废物管理计划等因素制定收集计划、制定详细的操作规程并配备必要的个人防护装备。

②危险废物收集时，应合理确定包装形式，包装材质要与危险废物相容；不相容的危险废物不应混合包装；包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

③根据收集设备、运转车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界线标志和警示牌；作业区域内设置危废收集专用通道和人员避险通道等。

④内部转运尽量避开办公区和生活区，并填写《危险废物厂内转运记录表》等。

⑤危险废物贮存采取设置室内单独间临时贮存方式，禁止一般废物与危险废物混放，并针对危险废物设置环境保护图形标志和警示标志；按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；危险废物贮存间应留有搬运通道，并做到及时清运。

⑥临时贮存场所内基础必须防渗，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。

⑦建立危险废物档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。

⑧建立危险废物存放装置的定期巡查、维护制度。

2) 危险废物转移相关规定

根据国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

②危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

③危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险废物运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

④危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送环境主管部门。

⑤联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，产生单位应当按照要求延期保存联单。

⑥废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑦处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

⑧危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑨一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

综上所述，本项目产生的固体废物进行分类后，其中危险废物委托具有相关处理资质的单位处置，一般废物定期清运，不会对环境产生二次污染，其处置方法及去向具有可行性。

建设单位按上述措施分类处理，各类废物经妥善处理后，对周边环境无影响。

8.4 噪声治理措施可行性分析

本次变更后，项目的主要噪声源包括：热解炉、轮胎切割机、磁选机、风机、

热解液提纯装置和各车间的机械噪声。主要为气流和振动噪声。为减少噪声的影响，本项目建设应考虑对原有厂区噪声设备进行筛选，优先考虑低噪声设备。对原有高噪声的风机等动力噪声源设置隔声罩、进气口加装消声器；热解炉、水泵房等强噪场或车间采用封闭式厂房，同时，对原有噪声设备基础进行隔振、减震处理。根据资料查询，噪声控制方法的减噪声效果见下表。

表 8.4-1 噪声控制措施及减噪效果

措施种类	运用场合	减噪效果dB(A)
隔声机房	单台或多台机器	20~35
消声器	气流噪声	10~25
吸声措施	机器多而分散	4~10
隔声处理、弹性耦合	机器振动噪声	5~25

本项目主要噪声源有空气鼓风机、热解炉、轮胎切割机、磁选机等，其噪声值为 80~110dB，针对原有厂区噪声设备情况，拟采取以下降噪措施：

- (1) 对噪声设备进行甄别筛选，淘汰高噪声设备，选用低噪声设备。
- (2) 高噪声设备设置专用房、隔声罩、消声、减振，发电机组四周安装隔声罩。
- (3) 在水泵、离心风机等噪声较大的设备基础上安装橡胶隔振或减震器。
- (4) 加强厂区的绿化隔音措施。

同时，加强厂区内管理也是减少噪声排放的重要环节，如：厂区内禁止机动车辆鸣笛；严格按操作规程操作等，均可以有效地减少人为而引起的噪声排放。

本项目在采用减振、消声、隔声等措施处理后，厂界噪声昼间低于 65dB(A)，夜间低于 55dB(A)，可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类区标准的要求。以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，对于本工程是可行的。

8.5 运营期地下水污染防治措施

本项目对地下水环境的影响主要体现在生产废水的收集处理以及危险废物贮对地下水的影响。

针对本项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端治理、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

- (1) 源头控制措施：主要包括工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取相

应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(5) 控制污染物的跑冒滴漏

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，采取如下预防措施：

①要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

②采用高效的污水收集系统，确保所有废水均收集处理，实现清污分流、雨污分流。

(6) 地下水防渗措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区需要防渗的区域划分为重点防渗区、一般防渗区。本项目的潜在的地下水污染源主要来自于废水处理站、危险废物暂存间和事故应急池等，针对厂区各工作区特点，提出相应的分区防渗要求，污水处理站、事故应急池、危险废物暂存间设为重点防渗区，设防渗层检漏系统，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，破碎清洗生产车间、一般固体废物暂存区设为一般防渗区，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。厂区内各输水管道接口处下方设置足够容积的集废水地坑，并采用抗渗混凝土整体浇筑。

表 8.5-1 本项目防渗分区及要求一览表

防渗区域	防渗分区等级	防渗要求
污水处理站、事故应急池、危险废物暂存间	重点防渗区	2mm 厚 HDPE 防渗膜+混凝土， 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
破碎清洗车间、一般固体废物暂存间	一般防渗区	原土夯实+混凝土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{m/s}$
配套用房、其他区地面	简单防渗区	混凝土硬化

在采取以上措施后，可较好地防止本项目对项目地的地下水环境产生大的影响。

9.变更后工程总量控制

本次变更内容主要是对一期工程的原辅材料种类进行变更，但是处理总量保持不变；同时增加热解液精炼装置（含油水分离和蒸馏），使其能够达到燃料油的标准，能够满足环办土壤函[2018]958号中的要求。

本次变更前后工程总量控制指标见下表。

表 9.1-1 总量控制指标 单位：t/a

因子 指标	气型污染物		水型污染源	
	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
原环评批复总量	12.028	7.974	0.085	0.011
上次变更批复工程总量	12.028	7.974	0.085	0.011
本次变更后	12.028	7.974	0.085	0.011
相对上次变更总量变化	0	0	0	0

根据上表可知，本项目不新增 SO₂、NO_x、COD_{Cr}、氨氮排放总量，无需新增总量申请。

汨罗万容固体废物处理有限公司已于 2016 年 12 月 21 日进行了 SO₂、NO_x 的总量交易，本次变更后，不新增 SO₂、NO_x 排放量，因此，本次变更无需重新进行总量申请。

10.变更后环保投资

汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目总投资11734万元，其中环保投资460万元，环保投资占总投资的3.9%。本次变更后，项目新增投资700万元，其中新增环保投资80万元。

因此，项目变更后，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目总投资12434万元，其中环保投资540万元，环保投资占总投资的4.34%。项目变更后环保投资估算见下表。

表 10-1 项目变更后环保投资估算表

时段	项目	环保措施	投资（万元）	
			原有	新增
施工期	废水	沉淀池	1	
	废水	设置施工围挡、洒水措施	2	
营运期	废气治理	水喷淋+碱液喷淋（NaOH）+酸液喷淋（硫酸）+酯喷淋（邻苯二甲酸二丁酯）+活性炭吸附装置（共3套）	300	
		破碎废气布袋除尘、旋风除尘、活性炭吸附	40	
		危废库负压抽风，活性炭吸附	10	
	废水处理	生活污水（化粪池、隔油池）、喷淋废水沉淀池、事故池	15	
		废水管网、初期雨水收集池、雨水管网	30	
	固体废物	固体废物储存堆放、运输、防渗等	30	
		蒸馏残渣委托有资质的单位处理		35
		高浓度有机废液委托有资质的单位处理		45
	噪声	基础防振、隔音室、隔声罩等其他措施	10	
绿化	种植树木	15		
小计			460	80
总计			540	

11.环保可行性分析

11.1 产业政策相符性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录》的相符性分析

本项目采用废旧橡胶、废旧塑料等热裂解工艺生产橡胶补强用工业炭渣。生产工艺和设备未采用国家明令禁止的限制和淘汰类生产工艺和设备，符合《产业结构调整指导目录》国家发改委第9号令（2011）要求，项目属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修订）中的鼓励类中第二十六类环境保护与资源节约综合利用中的“23.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，属于国家鼓励类项目，符合国家产业政策。

(2) 与《废轮胎综合利用行业准入条件》的相符性分析

表 11.1-1 本项目与《废轮胎综合利用行业准入条件》的相符性

项目	技术规范要求	拟建工程情况	相符性
1、经营规模	新建、改扩建的废轮胎加工利用企业，年综合处理能力不得低于 20000 吨(常压连续再生法除外)	拟建项目采用热裂解法，资源化利用废旧轮胎、废旧塑料 50000 吨/年；HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 2000 吨/年；HW11 精（蒸）馏残渣 8000 吨/年；HW12 染料、涂料废物 10000 吨/年；HW13 有机树脂类废物 8000 吨/年；HW16 感光材料废物 2000 吨/年；HW49 其他废物 5000 吨/年；HW50 废催化剂 4000 吨/年。	相符
	废轮胎加工利用企业的主要生产设备、检测设备、生产辅助设施等必须符合国家、行业相关规定要求	拟建项目生产系统采用具有国际先进水平的高效、节能、环保型生产装备，符合国家、行业相关规定对生产过程的要求	相符
2、回收利用	在废轮胎加工利用过程中，要对废轮胎中的废橡胶进行 100% 的利用；对废轮胎中的废纤维、废钢丝进行回收利用。不具备利用条件的企业，应委托其他企业进行再加工利用，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋	拟建项目利用废旧轮胎、废旧塑料等生产炭渣、钢丝和重油，做到废旧轮胎等的 100% 利用，其中对废轮胎中废钢丝回收后作为副产品外售，裂解产生的重油作为副产品外售	相符
3、工艺装备	再生橡胶生产企业应同步配套除尘装备、尾气净化装置、烟气及水处理装置	拟建工程采用水喷淋、碱液喷淋、活性炭吸附及 20m 高排气筒排放等废气处理措施。污水处理站采用厌氧+好氧工艺处理	相符
	加工过程实现自动化，同步配套降噪装置	拟建工程加工过程中工序之间的衔接采用模块式 PLC 集成控制，实现密闭式的在线控制。设备选用低噪环保型，高噪声设备安装减震垫，生产车间采取消声、吸声措施	相符
4、环境保护	新建、改扩建废轮胎加工利用项目要严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件，按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，并依法申请项目竣工环境保护验收	拟建工程严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，委托河南蓝森环保科技有限公司编制环评报告书，依法向环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件，按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，并依法申请项目竣工环境保护验收	相符

	再生橡胶生产企业应建有废水循环处理池，实现废水循环利用。废水排放必须达到《污水综合排放标准》	拟建工程设有设备冷却水循环处理池，碱液喷淋废水循环使用。生活污水经化粪池、沉淀池处理后排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	相符
	对于废轮胎加工处理工艺设备中噪音污染大的设备须采取降噪和隔音措施，噪音污染防治必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》	拟建工程采用低噪声设备、室内隔音、基础减震措施，处理后噪音排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	相符
5、防火安全	企业应严格执行《中华人民共和国消防法》的各项规定。生产厂房、仓库、堆场等场所的防火设计、施工和验收应符合国家现行相关标准的要求	拟建工程车间采用框架结构，耐火等级为二级，各生产车间贴有消防标志，设有消防水池，消防设施配套齐全	相符
6、职业教育	企业应当设立独立的质量检验部门和专职检验人员，质量检验管理制度健全、检验数据完整，具有经过检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备	拟建工程生产工艺中设有质量检验工序，检验工作有专业人员负责，检验设备符合质检要求	相符
	企业应建立职业教育培训管理制度。工程技术人员、工人技师和生产工人应定期接受培训与继续教育，建立职工教育档案，做到持证上岗	拟建工程定期对技术人员和生产工人进行技术培训，定期考核，建立员工培训档案	相符
7、安全生产	企业应有安全防护与防治措施，配备符合国家标准的安全防护器材与设备，避免在生产过程中造成机械伤害。对可能产生粉尘、烟气的作业区，应配备职业病防护设施，保证工作场所符合国家职业卫生标准	拟建工程生产车间设有除尘净化装置，生产过程中工人佩戴口罩、手套，定期对工人进行体检，预防职业病	相符
	生产区、胎体存放区内应严禁烟火，不可存放任何易燃性物质，并应设置严禁烟火标志	厂区严禁烟火，生产车间及仓库贴有严禁烟火标志，不存放易燃性物质	相符

根据上表分析可知，本项目建设符合《废轮胎综合利用行业准入条件》要求。

（3）与《废旧轮胎综合利用指导意见》的相符性

根据《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第4号）要求，应“严格行业市场准入制度。出台轮胎翻新、废旧轮胎加工利用企业市场准入条件及企业名录公告制度，淘汰工艺落后生产企业；对达不到国家强制性质量、环保、能耗标准的企业，应当限期整改，对逾期仍达不到要求的，将依法给予处罚和采用强制性淘汰措施，强化磨耗极限标准的贯彻执行。”

评价认为：本项目自动化控制水平程度高，最大可能地减少操作过程中的物料损失，极大降低污染物的排放；选择的工艺、设备能在生产技术源头上控制能耗，削减污染物的产生；项目实施过程中所采用的废气收集、处理装置，均为国内现行环保治理的先进技术。因此本工程符合《废旧轮胎综合利用指导意见》相关要求。

（4）危废暂存与相关产业政策的相符性

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，危险废物的生产者和危险废物的贮存设施经营者均须作好危险废物情况记录，记录上须注明危

险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称。

本项目危险废物的贮存，通过采取暂存库的方式进行贮存。并且定期对危险废物进行转运。因此本项目符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求。

11.2 与汨罗循环产业园规划符合性

(1) 与湖南汨罗循环经济产业园用地规划符合性

本项目选址位于湖南汨罗循环经济产业园汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基内北侧，东临同力南路、中联致远公司，西临 G107，南侧 1km 处为 S308。项目选址区域属再生资源回收交易与拆解加工（报废汽车、家电等）工业用地，为三类工业用地。

本项目拟在汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基内北侧新建固体废物综合仓库、固体废物资源化利用车间等，工程生产包括固体废物的转运、存储和废物资源化利用，共收集和暂存固体废物 0.2 万吨/年，资源化利用固体废物 8.9 万吨/年。项目属于再生资源回收及综合利用。因此，本项目选址与园区用地规划相符。

(2) 与湖南汨罗循环经济产业园产业定位、产业发展思路相符性

产业定位：以再生资源回收加工产业、有色金属精深加工产业和先进制造业为主导产业，新材料和电子信息为从属产业的循环经济示范园。

规划目标：规划通过调区扩区，秉持“一区两片”的发展格局，以“循环经济”为指导，将形成两个片区，分别是以再生资源粗加工、先进制造、有色金属精深加工、再生资源回收交易与拆解加工为主导的新市片区，和以先进制造、新材料、电子信息为主导的弼时片区，总建设用地面积约 10.54 km²。

工业园区形成“三大主导，两大从属”的产业格局，主导产业为再生资源回收加工、有色金属精深加工和先进制造，辅以新材料、电子信息两大特色产业。其中再生资源的粗加工仅限不含其他重金属废杂铜原料加工与再生塑料加工，不再发展再生铝粗加工、再生橡胶、再生碳素产业；有色金属精深加工主要为铜铝后续精深加工，提高其产业门槛和集中度；新材料主要是高端金属结构材料中涉及到汽车零配件制造的高性能汽车钢、新型轻合金材料，先进制造主要是符合国家产业中重点发展的智能制造装备、环保机械设备、新型节能型机电产品、工程装

备、节能环保和安全生产装备、汽车零部件设备、电子电工装备等。

本项目为固体废物资源化利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修订）中的鼓励类，为园区规划中的再生资源回收加工产业。虽然本项目二期工程含有资源化利用废旧轮胎，资源化后产生碳渣，但其不属于再生橡胶、再生碳素产业，因此，项目与湖南汨罗循环经济产业园产业定位、功能定位相符。

综上所述，本项目的选址符合湖南汨罗循环经济产业园规划的要求。

11.3 选址与平面布局合理性分析

（1）选址可行性

根据汨罗工业园总体规划，该园区将建成以机械电子、新材料、精细化工、有色金属加工、塑料加工、高科技为主导，物流配套齐全的国家级循环经济示范工业园。本项目地处工业用地中的三类工业用地，属规划中的新材料产业区，符合规划要求。

湖南汨罗工业园区是湖南省人民政府的省级工业园。处于长、株、潭 1 小时经济区。工业园离老城区仅 6.0km，东侧为 G107 与京珠高速公路，西侧为武广高速铁路，交通运输十分便利。

园区自 2003 年开工建设以来，已完成投资 4 亿元，完成了水、电、路、通讯及绿化、美化、亮化等基础设施建设，形成“三横四纵”的园区交通网络和比较完善的水、电专供体系。各项基础设施正在逐步，可完全满足企业近期的发展规划的要求，吸纳了众多企业投资入驻，正在逐步形成良好的投资氛围。汨罗工业园区将在未来 4 年内投资近 9 亿元，重点建设废旧物资处理场所、产品展销交易中心、物流中心、电子商务中心、研发中心、给排水工程、污水收集管道、循环水系统、固体垃圾处理系统以及配套的基础设施等，引导和扶持回收网点向清洁化、集约化、规模化、产业化方向发展。重金属污水处理厂的投入投入运营，为企业的建设创造了良好条件。

本项目拟建在原有厂区内扩建，目前场地土地已基本平整。在区域大气环境中，SO₂、NO₂和 PM₁₀均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，空气质量较好。建设项目的纳污水体是汨罗江，其规划水质为Ⅲ类，各项污染物指标基本符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类要求。饮用水源保护区在排污口上游。区域环境噪声昼夜等效声级均符合《城市区域环境噪声标准》

(GB3096-93)中的 3 类标准。区域无需特殊保护的文物、古迹、自然保护区等，为非敏感区。本项目在工业园内，周边居民较少，与最近居民点距离为 80m。本项目在建设和生产过程中排放的各类污染物经处理和控制在后，对各环境要素产生不利影响不显著。项目选址从环境角度分析可行。

综上所述，项目的建设选址从环境角度而言是可行的。本项目选址可行性分析结论归纳于表 11.3-1：

表 11.3-1 项目选址可行性论证分析汇总表

序号	分析项目	分析结果
1	园区用地规划	园区将建成以机械电子、新材料、精细化工、有色金属加工、塑料加工、高科技为主导，物流配套齐全的国家级循环经济示范工业园。本项目地处工业用地中的三类工业用地，属规划中的新材料工产业区，符合规划。
2	环境功能区划及区域环境敏感程度	工程所在区域属环境空气质量功能区的二类区，声环境质量功能区的 3 类区，周边地表水为Ⅲ类水域，饮用水源保护区在排污口上游，地处非敏感区，区域无需特殊保护的文物、古迹、自然保护区等。项目在工业园内，周边居民较少。
4	发展余地	可完全满足企业近期的发展规划的要求
5	环境容量/环境承载能力	尚有容量/可承受
6	对外交通	交通便捷
7	水、电、气供应条件	水、电供应较完善，有天然气供应
8	排水设施	重金属污水处理厂与城市污水处理厂已建成投产，与园区的排水管网对接正在完善
结论		实施总体可行

(2) 平面布置合理性分析

本项目位于汨罗万容“城市矿产”资源开发产业示范基北侧，呈不规则的倒“7”形状，布局较为简单。厂区大门位于东面，经厂门后从东往西依次是：固体废物综合仓库 3，固体废物资源化利用车间 2（预处理车间），固体废物资源化利用车间 1（热解炉车间），固体废物综合仓库 1，固体废物资源化利用车间 3（热解炉车间）位于固体废物综合仓库 3 南侧，固体废物综合仓库 2 位于固体废物综合仓库 1 南侧。热解炉位于整个布局的中部和东部，排气筒的设置位于整个厂区的北部和东部，减小了与周边居民的距离。综上所述，从环保的角度出发，本项目布置合理。

11.4 与中华人民共和国生态环境部办公厅《关于低温裂解工艺处理危险废物项目有关事项的复核》（环办土壤函[2018]958号）的符合性分析

环办土壤函[2018]958号文提出如下内容：

①低温裂解工艺处理危险废物时，根据固体废物鉴别标准（GB34330-2017），裂解后的产品热解液如能达到燃料油的质量标准，且其中的有害物质含量不高于目前市场销售的燃料油中有害物质的含量，裂解油不属于固体废物，此时低温裂解处理危险废物为利用工艺；若不能满足上述条件，则裂解油属于固体废物，根据危险废物鉴别标准通则（GB5085.7-2007），危险废物处理后产生的裂解油应属于危险废物，此时低温裂解处理危险废物为处置工艺；

本次变更对原工艺生产出的热解液采用有油水分离+精制提纯进行进一步的精制处理，根据青岛斯坦德检测股份有限公司对热解液油水分离之后油的检测结果（具体见附件12）可知，具体检测值见下表。

表 11.4-1 热解液油水分离之后油的检测结果

序号	检测项目		检测结果	SH/T.0356-1996 4号轻油
1	闪点（闭口），℃		/	不低于 38
2	馏程，℃	10%馏出点	126.0	--
		90%馏出点	293.0	--
3	运动粘度（40℃），mm ² /s		2.796	不小于 1.9，不大于 5.5
4	运动粘度（100℃），mm ² /s		0.962	--
5	10%蒸余物残余，%		3.90	--
6	灰分，%		0.007	0.05
7	铜片腐蚀（50℃，3h），级		1a	3
8	密度（20℃），g/cm ³		952.6	不小于 872
9	倾点，℃		<-62	不高于-6
10	水分，%		1.56	0.50
11	硫含量，%（m/m）		<0.015	--

根据上表可知，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目所产生的热解液经油水分离装置处理后，油的部分的各检测指标除水分、不满足《中华人民共和国石油化工行业标准》（SH/T0356-1996）燃料油中的4号轻油标准外，其他指标均符合其标准。

表 11.4-2 热解液油水分离之后油的检测结果

序号	检测项目		检测结果	SH/T.0356-1996 4 号轻油
1	闪点 (闭口), °C		/	不低于 38
2	馏程, °C	10% 馏出点	126.0	--
		90% 馏出点	293.0	--
3	运动粘度 (40°C), mm ² /s		2.796	不小于 1.9, 不大于 5.5
4	运动粘度 (100°C), mm ² /s		0.962	--
5	10% 蒸余物残余, %		3.90	--
6	灰分, %		0.007	0.05
7	铜片腐蚀 (50°C, 3h), 级		1a	3
8	密度 (20°C), g/cm ³		952.6	不小于 872
9	倾点, °C		<-62	不高于-6
10	水分, %		1.56	0.50
11	硫含量, % (m/m)		<0.015	--

本次变更将热解液通过油水分离器分离之后,对分离出的油进行进一步的蒸馏提纯,经过进一步蒸馏提纯后,可以降低油中水的含量以及降低蒸余物残余,使其最终产品能够满足《中华人民共和国石油化工行业标准》(SH/T0356-1996)燃料油中的 4 号轻油的标准要求。

此外,本次变更对汨罗万容固体废物处理有限公司的热解液中的重金属等有害指标进行了检测(具体见附件 15 和附件 16),其重金属和二噁英均未检出。根据市售燃料油有害组分的检测结果(见附件 17)可知,汨罗万容固体废物处理有限公司所生产出的热解液中的有毒有害物质含量不高于目前市场销售的燃料油中有毒有害物质的含量。因此,本次变更后,所产生的产品能够达到相关标准,最终所得的产品(燃料油)其不属于固体废物。因此,本项目为低温裂解处理危险废物为利用工艺,其为危险废物综合利用项目。

②危险废物裂解产生的再生炭,根据环评报告,其中含有较多重金属,根据固体废物鉴别标准(GB34330-2017),其含量如高于目前市场销售的炭黑中重金属的含量,再生炭应属于固体废物,根据危险废物鉴别标准通则(GB5085.7-2007),危险废物处理后产生的再生炭应属于危险废物;

湖南省硕远检测技术有限公司于 2018 年 10 月 10 日对汨罗万容公司试生产阶段所产生的炭黑进行了毒性浸出实验(具体见附件 11),具体结果见下表。

表 11.4-3 炭黑毒性浸出实验

样品名称	送检时间	检测项目	检测结果 (mg/L)	浸出毒性鉴别标准
固体废物	09 月 27 日	铜	0.01L	100

炭渣	锌	0.01L	100
	镉	0.01L	1
	铅	0.03L	5
	总铬	0.02L	15
	六价铬	0.004L	5
	汞	0.00032	0.1
	铍	0.004L	0.02
	钡	0.06L	100
	镍	0.02L	5
	总银	0.01L	5
	砷	0.0001L	5
	硒	0.0008	1

从上表可知，汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目所产生的炭黑的浸出毒性至小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的相应标准值。

此外，汨罗万容固体废物处理有限公司针对项目热解过程中产生的油漆渣再生炭以及有机树脂再生炭已获得了湖南省质量技术监督局颁发的《湖南省产品标准实施证书》，并制定了相关企业标准（具体见附件 18）。

③低温裂解工艺如处理单一类型的危险废物，且危险废物中不含卤素，缺乏二噁英的产生条件，则可不考虑二噁英的环境影响评价；若处理危险废物中含卤素，特别是危险废物来源复杂，难以控制卤素的来源，此裂解温度条件下，应考虑二噁英的环境影响；

根据汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目试生产阶段的检测结果可知，汨罗万容公司在处理固体废物时将产生二噁英，本次变更环境影响报告书分析了项目产生的二噁英对周围环境的影响。

④低温裂解建议应用于单一类型的危险废物的处理处置，并重点强化处理后产物的去向管理和处理过程中的环境风险监管。审慎用于处置多类型的复杂的危险废物。

保持项目一期工程处理危险废物总量 39000t/a 不变，在第一次原材料变更后继续调整原料组成，去掉 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物以及 HW11 精(蒸)馏残渣这两个大类，HW12 染料、涂料废物的处理规模由原来的 15000t/a 扩大至 21000t/a，同时保留 HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物处理规模保持不变。变更后收集以及资源化利用危废原材料由原料的 6 大

类降为 4 大类，收集和利用的危废总量保持不变。其中 HW12 染料、涂料废物由厂区的 1 台连续的热解炉进行处理，HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物分别由厂区的 3 台间歇的热解炉进行处理。从而实现每台热解炉都应用于单一类型的危险废物的处理处置，避免了热解炉用于处置多类型的复杂的危险废物。

综上所述，本次变更完成后，本项目基本满足了中华人民共和国生态环境部办公厅《关于低温裂解工艺处理危险废物项目有关事项的复函》（环办土壤[2018]958）号的相关要求。

11.5 与“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见下表：

表 11.5-1 项目与“三线一单”的符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于湖南汨罗循环经济产业园，属于依法设立的工业园，根据汨罗市生态保护红线分布图（详见附图 10），本项目不在汨罗市生态保护红线内，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	项目区大气环境、地下水环境、土壤、声环境质量均能满足相应标准要求，地表水湄江（车对河）超标，岳阳市环保局已制定了水体达标方案，项目排放的各项污染物经相应措施处理后均可达标，对周围环境很小，环境风险可控，未超出环境质量底线，因此本项目的建设基本符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目新水用量较少，生产能源为电能，项目建设符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	目前项目区暂未制定环境准入负面清单，本项目作为资源化利用项目，符合湖南汨罗循环经济产业园的产业定位，符合相关产业政策要求。

通过上表分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的相关要求。

12 环境管理与监测计划

为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理办法》，进一步加强企业环境管理工作，应把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，使工程的环境污染降低到最低限度。根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关要求，对环境管理机构设置及监测方面提出建议。

12.1 建立环境管理

12.1.1 建立环境管理机构

环境管理是企业的重要组成部分，社会的发展、科技的进步和经济全球化对企业的环境管理及环境意识都提出了更高的要求，其目的是确保企业发展生产、增加经济效益的同时保护环境。目前，湖南已建立专职安全环保部门，设置部长 1 名，并配置管理人员 2 人，负责厂区内环境管理、环境监测和安全管理。

12.1.2 环境管理的作用与职责

环境管理机构基本任务之一是负责组织落实、监督本企业的环境保护工作其职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准。
- (2) 建立并完善企业环境保护管理制度，经常督促检查，贯彻落实。
- (3) 编制并组织实施企业施工和生产过程中环境保护规划和年度计划。
- (4) 搞好环境保护宣传和教育，不断提高职工的环境保护意识。
- (5) 组织对基层环保人员的培训，提高工作素质。
- (6) 领导并组织企业的环境监测工作，建立环境监控档案。
- (7) 制定污染治理设备、设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行。
- (8) 制定各车间的污染物排放和清洁生产指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标

12.1.3 环境管理

1、施工期的环境管理

拟定施工期的环境保护计划，对施工期间设备安装产生的噪声采取有效的措施，并应对环境保护及管理资料进行收集、整理、存档。

(1) 投产前的环境管理

a.确保污染治理措施执行“三同时”，落实环保投资，使各项治理措施达到设计要求。

b.向上级环保部门上报建设项目竣工试运行报告，按有关规定组织进行环保设施试运行。

c.编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，试产3个月（最多半年）内进行环保措施竣工验收监测，办理竣工验收手续。竣工验收不合格时，不得投产。

d.竣工验收合格后，向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

（2）运营期的环境管理

a.应制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等有关规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。

b.监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与控制，指派专人对原料、产品的进出和废物的产生、处理和处置进行登记和监控。

c.对各种可能发生的污染事故，制订应急措施，并储备各种应急措施所需物资，如备用发电机、水泵、风机、抽水泵等。

d.制定污染源和区域空气环境、水环境、土壤环境的监测计划，并负责组织实施，并建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

e.加强对原料和废物的运输管理，在运输过程中，采用密闭运输，防止废渣散落，避免因装卸、运输而造成的污染事故。

f.加强对主要岗位上岗人员环保意识和技能的培训，搞好全员环保教育和宣传。有组织、有计划地对全厂干部和职工进行环保技术及清洁生产培训，对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，将清洁生产纳入生产规范化管理，不断完善节水、节能、降耗的具体措施。

g.加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，同时建议投产初期地方环保局加强督察，发现问题，及时解决，使处理设施处于良好工作状态。

总之，应把环境管理纳入企业总体管理计划，通过建立环境管理体系及在运行中的持续改进，达到减少污染、节能降耗、保护环境的要求，从而提高企业的环境效益和经济效益。

12.2 环境监测

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。该项目运营期间，须定期监测各类污染物排放情况，以确保各类污染物达标，并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势。

本项目应根据技术的发展和有关国家要求，规范排污口设计，在安全环保部下设监测机构，配备专职或兼职人员。原厂区已建立了污水处理站在线自动监测系统。企业的污水处理站进口与排口应由企业自行安排工作人员经行监测，监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。建设单位在现阶段一时无法建立环境监测机构的情况下，可暂时委托有资质的监测机构进行监测。本环评监测计划见下表。

表 12.2-1 环境监测计划

监测对象	监测位置	监测项目	执行标准	监测频率	实施机构
废气	废旧轮胎、废塑料连续性热解炉废气 1	烟气量、SO ₂ 、NOX、VOCS、烟尘、氯化氢、氟化氢、臭气浓度、二噁英	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准； 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	二噁英每半年一次；其余监测因子每季度 1 次(发生事故时立即监测)	企业委托有资质的监测机构
	固体废物连续性热解炉废气 2	烟气量、SO ₂ 、NOx、烟尘、VOCS、镍、As、Hg、Pb、Cd、Cr、氯化氢、氟化氢、臭气浓度、二噁英			
	间歇式热解炉加热烟气排气筒出口	烟气量、SO ₂ 、NOX、烟尘、VOCS、As、Hg、Pb、Cd、Cr、氯化氢、氟化氢、臭气浓度、二噁英			
	破碎废气排气筒	烟气量、粉尘、VOCS			
	厂界外下风向 1-2 个无组织监测控点	粉尘、非甲烷总烃、VOCS			
废水	生活污水排口	pH、COD、氨氮、SS	GB8978-1996 三级标准	每季度 1 次(发生事故时立即监测)	
噪声	厂界外 1m 处	厂界 Leq	GB12348-20083 类标准	半年一次	企业

12.3 排放口规范化

12.3.1 排放口规范化的要求依据及内容

《关于开展排放口规范化整治工作的通知》 国家环境保护总局[2006]令第33号，根据上述文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本工程投产时，排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成。

12.3.2 须规范化的内容

- 1、废气排放口规范：工艺尾气等排放口已预留监测口，但应设立标志。
- 2、废水排放口：生活污水排放口应设置标志。
- 3、排放口管理：建设单位应在各排放口处树立或挂上排放口标志，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

12.4 竣工环保验收

为了便于环境保护主管部门对工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，拟定变更后工程竣工环保验收计划如表 12.4-1。

表 12.4-1 变更后项目竣工环保验收要点一览表

类别	设施名称	方案措施	措施效果	验收内容	备注	运行
废气	连续性热解炉加热烟气(2根)	水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置, 20m 高排气筒	达标排放; 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准; 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	废气处理设施; 排气筒高度; 废气流量和主要污染物排放浓度	原有	运营期
	间歇性热解炉加热烟气	水喷淋+碱液喷淋(NaOH)+酸液喷淋(硫酸)+酯喷淋(邻苯二甲酸二丁酯)+活性炭吸附装置, 20m 高排气筒				
	破碎废气	布袋除尘、旋风除尘、GAc 活性炭吸附装置, 20m 高排气筒				
	危废库废气	负压抽风, 活性炭吸附	达到《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)	恶臭无组织排放浓度		
废水	生活污水	隔油池、化粪池	达标排放; 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	污水处理站, 综合污水排放口浓度	原有	运营期
	喷淋废水	经沉淀处理后回用, 不外排。	喷淋废水循环使用, 不外排	废水不外排		
	初期雨水	经初期雨水池(50m ³)处理后, 进入园区雨水管网	达标排放; 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	设置初期雨水池		
固体废物	除尘渣、喷淋渣、废活性炭、生活垃圾	返回热解炉中综合利用	固体废物均综合利用	固体废物返回热解炉中综合利用	原有	运营期
	蒸馏残渣	委托有资质的单位处理	合理处置, 不外排	委托有资质的单位处理, 不外排	新增	
	高浓度有机废液	委托有资质的单位处理		委托有资质的单位处理, 不外排	新增	
噪声	生产车间、维修车间	消声、减震	按规范实施	厂界噪声	原有	运营期
生态	/	对厂区进行绿化		绿化效果	原有	
排水管线	废水管线、雨水排水管线	清污分流、雨污分流	按规范实施	清污分流、雨污分流	原有	
环保管理	机构组织、管理文件、监测计划			机构组织、管理文件、监测计划	原有	运营期

13 变更结论与建议

13.1 结论

13.1.1 变更内容

汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目于 2016 年 12 月取得岳阳市环境保护局的环评批复（岳环评【2016】82 号），同时于 2018 年 6 月 20 日取得了岳阳市环境保护局关于《汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更环境影响说明》的批复（岳环评[2018]56 号）。已批复的工程总投资 11734 万元，分两期工程建设，一期工程资源化利用危险废物 3.9 万吨/年，二期工程资源化利用一般工业废物 5 万吨/年。固体废物资源化车间包括废轮胎塑料资源化利用线与固体废物资源化利用线。

根据“环办土壤函[2018]958 号”提出的相关要求，同时结合市场的实际情况，汨罗万容固体废物处理有限公司拟对原项目再次进行如下变更：

①保持项目一期工程处理危险废物总量 39000t/a 不变，在第一次原材料变更后继续调整原料组成，去掉 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物以及 HW11 精（蒸）馏残渣这两个大类，HW12 染料、涂料废物的处理规模由原来的 15000t/a 扩大至 21000t/a，同时保留 HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物处理规模保持不变。变更后收集以及资源化利用危废原材料由原料的 6 大类降为 4 大类，收集和利用的危废总量保持不变。其中 HW12 染料、涂料废物由厂区的 1 台连续的热解炉进行处理，HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW49 其他废物分别由厂区的 3 台间歇的热解炉进行处理。从而实现每台热解炉都应用于单一类型的危险废物的处理处置，避免了热解炉用于处置多类型的复杂的危险废物。

②根据对汨罗万容固体废物处理有限公司生产的热解液中水分含量、油品指标、重金属、二噁英的检测以及市售燃料油有害组分的检测报告可知（附件 13~附件 17），汨罗万容固体废物处理有限公司生产的热解液中有害物质的含量低于市售燃料油有害组分的含量，除水分含量和闪点低于燃料油的质量标准外，其余指标均能够满足燃料油的标准。因此，为了降低水分并提高闪点，使汨罗万容公司产生的产品能够达到燃料油的质量标准，本次变更对一期以及二期工程产生的热解液增设一套精炼装置（含油水分离、蒸馏提纯）。

13.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

项目区各监测点的 SO₂ 和 NO₂ 的 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度以及 PM₁₀ 的 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求, TVOC 满足《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002) 标准; 环境空气质量现状良好。

(2) 地表水

汨罗江新市断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准, 汨罗江窑州断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准。

由上表的监测结果可知, 湄江赵公桥断面除总磷、总氮、粪大肠杆菌超标外, 其他各水质因子浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水质标准, 总磷、总氮、粪大肠杆菌最大超标倍数分别为 0.15 倍、1.09 倍、0.2 倍。污染的主要原因可能是受上游居民生活排污影响。

(3) 地下水

项目区各地下水监测点的 pH、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍等各项监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求。项目所在区域周边地下水环境质量现状较好。

(4) 土壤

项目区土壤中的铜、汞、砷、镉、铅、镍等各项监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值。

(5) 声环境

本项目南、西、北侧厂界昼夜声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 类标准, 东侧厂界昼夜声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准。项目区域周边声环境质量较好。

13.1.3 环境影响评价结论

(1) 环境空气

本次变更为一期工程的原辅材料种类发生了变化，总规模保持不变；同时对热解炉处理原料类型进行变更，使每一台热解炉处理单一类型的危险废物；此外，增加热解液蒸馏提纯装置；二期工程保持不变。新增的热解液蒸馏提纯装置不新增废气排放，项目变更前后各主要污染物的排放总量基本保持不变，故汨罗万容固体废物处理有限公司再生园区固体废物资源化利用项目变更后对周围环境的影响基本保持不变。

在正常排放与非正常排放的情况下，连续性热解炉、间歇性热解炉排放的二噁英的最大落地浓度满足日本关于二噁英的质量标准要求。

本项目热解液精制过程（包含油水分离）中会产生高浓度有机废液，高浓度有机废液转运过程中会产生少量异味。其储存于密闭的储罐、采用管道输送，其逸散量少，对周围环境影响较小。

（2）地表水

与原环评相比，本次变更内容主要为一期工程原辅材料类别发生了变化，同时新增了热解液提纯装置。项目变更后相对原环评，项目不新增废水的产生与排放。本次变更，项目废水产生与排放情况与原环评一致。

工程外排废水为生活污水，变更前后未发生变化。生活污水经厂区隔油池、化粪池处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，经市政污水管网排入汨罗市污水处理厂处理达标后排入汨罗江。

本次变更后，项目对地表水环境影响较小。

（3）地下水

本次变更后，高浓度有机废液在转运过程中存在跑冒滴漏的情况下，高浓度有机废液进入土壤。在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分污染物会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。根据预测结果，必须加强对污水处理站防渗设施的监管，确保污水处理站等的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上控制污水的渗漏量。采取上述地下水防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生不利影响。

（4）声环境

项目实施后，建设单位通过采取隔音、消声、降噪、减振措施后，项目噪声污染源辐射至厂界处的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4类标准的要求。

(5) 固体废物

本次变更后主要新增固体废物为热解液蒸馏提纯过程中产生的蒸馏残渣以及高浓度有机废液。其他工序产生的固体废物与原环评保持一致。

本次变更新增的热解液蒸馏提纯过程中蒸馏残渣以及高浓度有机废液交由有资质的单位处理。

项目产生的其他废物种类与处理方式均与原环评一致。

本项目变更后，所有固体废物均得到合理处置，不外排。

13.1.4 项目符合性

本次变更后，项目符合《产业结构调整指导目录》、符合《废轮胎综合利用行业准入条件》、符合《废旧轮胎综合利用指导意见》、符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求、符合湖南汨罗循环经济产业园用地规划、符合中华人民共和国生态环境部办公厅《关于低温裂解工艺处理危险废物项目有关事项的复函》（环办土壤[2018]958）号的相关要求。

13.1.5 环境风险评价结论

本项目的主要环境风险物质为各燃料油储罐，经识别不构成重大危险源，通过加强风险防范管理及制定详细的《突发环境事件应急预案》，可将环境风险降至最小，本项目的环境风险是可以接受的。

13.1.6 总量控制

本项目不新增 SO₂、NO_x、COD_{cr}、氨氮排放总量，无需新增总量申请。

汨罗万容固体废物处理有限公司已于 2016 年 12 月 21 日进行了 SO₂、NO_x 的总量交易，本次变更后，不新增 SO₂、NO_x 排放量，因此，本次变更无需重新进行总量申请。

13.1.7 公众参与

本项目进行了公众参与调查，从调查结果可知，团体与个人均 100%支持本项目的建设。各团体与个人通过公众信息公示对本项目的建设情况了解后，大部分公众认为本项目的建设对当地的社会、经济发展有利，能提供一定的就业岗位，增加村民的收入，提高村民生活水平。但还是希望本工程积极采取有效的环保措施，使项目造成的环境影响降低到最低水平，给当地居民营造一个良好的生活环境，促进当地社会、经济、环境协调发展。

13.1.8 结论

变更后本工程符合国家产业政策，在认真落实报告中提出的各项环保措施后，工程变更后气型污染物均可达标排放，对周边大气环境影响不大；变更后排放的废水为生活污水，水型污染物排放同变更前，生产废水不外排；各类固体废物可做到安全处置或综合利用；噪声可做到不扰民。

综上所述，汨罗万容固体废物处理有限公司在落实各项环保措施的前提下，变更后工程建设可行。

13.2 建议

(1) 项目原料涉及多种危险废物，应对各类危险废物分类收集、分类运输，厂区内对各类危险废物分类分区储存，分类别进行处理；

(2) 生产过程中产生了废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内危险废物贮存场所和渣场(库)的建设和管理，做到防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷；固体废物运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途洒落，产生二次污染；

(3) 严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对拟建工程特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。