

国环评证乙字第2225号

聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司
低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、
资源化节能环保生产项目

环境影响报告书

（公示版）

福建闽科环保技术开发有限公司

二〇一八年五月

目 录

0	概述	1
0.1	项目由来	1
0.2	项目工程概况	1
0.3	环评工作过程	2
0.4	主要环境问题及处理措施	2
0.5	建设项目符合性分析	4
0.6	环评主要结论	5
1	总则	1
1.1	编制依据	1
1.2	评价目的和评价原则	5
1.3	环境影响因素识别	6
1.4	评价工作等级、评价因子、评价范围	6
1.5	评价标准	11
1.6	控制污染和保护环境目标	15
1.7	评价重点和一般评价内容	16
2	工程分析	17
2.1	项目概况	17
2.2	原辅材料及公用工程的供应与消耗	20
2.3	工程分析	24
2.4	污染源分析	30
2.5	污染治理措施、达标情况分析	43
2.6	总量控制分析	46
2.7	清洁生产分析	47
2.8	工程建设环境可行性分析	58
3	环境现状调查与评价	68
3.1	区域自然环境和社会环境现状	68
3.2	将乐经济开发区积善工业园概况	73
3.3	环境质量现状调查与评价	76
4	环境影响预测与评价	78
4.1	大气环境影响预测与评价	78
4.2	水环境影响预测与评价	84
4.3	声环境影响评价	87

4.4	固体废物影响分析.....	91
4.5	地下水影响评价.....	94
4.6	土壤影响分析.....	100
4.7	施工期环境影响.....	100
5	环境保护措施及其可行性分析.....	105
5.1	废水治理措施.....	105
5.2	废气治理措施.....	107
5.3	固废处置措施.....	109
5.4	地下水污染防治措施及论证分析.....	110
5.5	土壤防治措施可行性.....	112
5.6	噪声控制措施.....	112
5.7	施工期环保措施.....	113
6	环境影响经济影响损益分析	115
6.1	经济效益分析.....	115
6.2	社会效益分析.....	115
6.3	环境效益分析.....	115
6.4	环境效益损益分析.....	116
7	环境风险评价	118
7.1	风险评价目的.....	118
7.2	风险识别.....	118
7.3	评价等级、评价范围及保护目标.....	122
7.4	风险类型.....	123
7.5	风险防范措施.....	126
7.6	应急预案.....	131
7.7	环境风险评价结论.....	132
8	环境管理与监测计划	133
8.1	环境管理	133
8.2	排污口规范化建设.....	135
8.3	环境监测计划.....	135
8.4	污染排放清单.....	136
9	评价结论与建议.....	141
9.1	项目概况及主要环境问题.....	141
9.2	环境影响评价结论.....	141

9.3	项目环境可行性分析结论.....	148
9.4	项目竣工环境保护验收要求.....	150
9.5	评价总结论.....	150

附件：

附件 1：委托书

附件 2：投资项目备案表

附件 3：营业执照

附件 4：建设用地规划许可证

附件 5：积善工业区环评批复

附件 6：监测报告

附件 7：审查意见

附件 8：修改说明

附件 9：复审意见

0 概述

0.1 项目由来

我国是世界上最大轮胎和橡胶制品生产国，根据统计，2015 年我国废旧橡胶轮胎产生量约为 1100 万吨，并以每年 8%—10% 的速度急剧增加，由于福建属于山区，路面差，耗胎量大，估计年报废的废旧轮胎、废旧橡胶制品约 90 万吨左右，年消耗各种轮胎 2700 万条以上。废旧轮胎属有害固废，处置不当会污染环境、影响人类健康，危及生态环境安全。通常的固体废物处置方法如填埋、燃烧等，对废旧轮胎都不适用。随着近几年汽车工业的发展，越来越多的废旧轮胎形成了黑色污染，威胁着环境安全。但同时，废旧轮胎也是制造炭黑和燃料油的重要原料，因此，我国从战略角度的高度已将综合利用旧轮胎生产炭黑和燃烧油、回收废旧钢丝定位为国家大力提倡的节能减排、绿色环保工程的一项重要决定。因此，聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司通过引进先进技术和专利设备，拟在将乐县积善工业园区建设低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目，从事真空裂解设备制造，废旧轮胎回收，并通过微负压连续裂解工艺回收炭黑、燃料油和钢丝。

0.2 项目工程概况

项目位于将乐县积善工业园，新征用地面积 25153m^2 ，主要建筑物建筑面积 16020m^2 ，配套建设制造车间、废轮胎预处理车间、裂解车间、炭黑车间、钢丝车间及办公、宿舍楼等，公用工程包括供电系统、供水系统、循环冷却水系统等；环保工程包括化粪池、隔油沉淀池、裂解炉烟气配套水膜式脱硫除尘装置及脱硫除尘水处理池、工艺废气处置设施等。项目设计年生产真空裂解设备 20 套，回收综合利用废轮胎 2.5 万吨，主要产品为真空裂解设备、半补强炭黑，钢丝和非标燃料油。项目总投资为 10000 万元，定员 50 人，裂解设备制造实行一班 8 小时，废轮胎裂解实行三班、每班 8 小时制度，年生产 300 天。工程主要内容如表 1 所示。

0.3 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目需要编制环境影响报告书。聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司于 2018 年 1 月 23 日委托福建闽科环保技术开发有限公司开展环境影响评价，项目名称为低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目。我公司接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘，收集、分析有关资料，在现场踏勘、资料调研、环境监测的基础上，项目组根据导则要求编制完成了《聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目环境影响报告书》（送审本）。2018 年 4 月 8 日，《聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目环境影响报告书》技术审查会在将乐县召开，我公司根据《聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目环境影响报告书技术审查会审查意见》（附件 7）对报告书进行了补充、修改，形成《聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目环境影响报告书》（报批本），供建设单位上报环保主管部门审批。

0.4 主要环境问题及处理措施

（一）项目运营期主要环境问题包括：

（1）废水：冷凝器冷却水及脱硫除尘水循环使用，水环真空泵废水、水封废水、初期雨水、地面冲洗水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水，主要是生活污水排放对水环境的影响；

（2）废气：制造车间焊接烟尘，轮胎破碎产生的颗粒物，装置区无组织排放的颗粒物和 H_2S ，裂解气燃烧后产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 和非甲烷总烃，炭黑加工、包装过程产生的炭黑尘排放对大气的影响；

（3）噪声：真空裂解设备制造设备切割机、磨床、车床、刨床、铣床、镗床、钻床、折边机、剪板机、卷板机和行车，废轮胎裂解生产设备粗破碎机、细破碎机、输送带、

引风机、水泵、打包机、除尘风机、冷却塔等运行产生的噪声对周边环境的影响；

(4)固废：固废主要来自设备制造产生的金属碎屑、废切削液、废机油，废轮胎破碎过程布袋除尘装置收集的粉尘、脱硫除尘渣、炭黑加工过程脉冲除尘器收集的炭黑尘、隔油沉淀池产生的浮渣和污泥、吸收燃料油的细砂和生活垃圾等的处置问题。

(二) 主要环保措施包括：

(1)废水：冷凝器冷却水经冷却后循环使用，不外排；脱硫除尘水经四格沉淀处理后循环使用，不外排；水环真空泵废水、水封废水、初期雨水、地面冲洗水经收集后进入隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后接入工业区污水处理厂集中处理后达标排放金溪。

(2)废气：制造车间设置排风机降低焊接烟尘的影响；废轮胎破碎过程产生的纤维尘采用布袋除尘处理后通过 15 米高的排气筒排放；裂解过程产生的裂解气送至裂解炉做热源，燃烧尾气经两道水膜式脱硫除尘装置处理后，通过 15 米高的排气筒排放；少量多余裂解气引到废气燃烧室燃烧，废气并入 1#裂解生产线废气处理设施；炭黑加工过程产生的炭黑尘采用脉冲除尘装置处理后通过 15 米高的排气筒排放，炭黑包装采取隔间、集气罩收集，收集的废气并入脉冲除尘装置处理。

(3)噪声：购买低噪声设备，各类车床、破碎机、打包机、各类水泵均安装减振基座，水泵与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界；送风机、排风机要选用低能耗低噪声产品，应配套相应的消声器，以降低声源；鼓风机、引风机设置专门隔间，采取隔声，安装消声器，机座设置消振垫等措施。

(4)固体废物：金属碎屑可出售给钢铁企业生产钢材，废轮胎破碎过程收集的纤维尘可返回裂解装置裂解；脱硫除尘沉淀池产生的沉渣用于砖厂制砖；炭黑加工处理过程产生的炭黑尘可直接返回粉仓储存作为炭黑产品出售；生活垃圾由环卫人员统一收集送将乐县垃圾填埋场处置；废切削液（HW09 900-006-09）由厂家回收利用，废机油（HW08 900-249-08）、隔油沉淀池产生的浮渣和污泥（HW08 900-210-08）及燃料油“跑、冒、滴、漏”时产生的含油细砂（HW08 900-249-08）属于危废，需要按危险废物进行管理，并委托有资质的单位处置。

0.5 建设项目符合性分析

（1）本项目与国家政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，项目属于“第一类 鼓励类三十八、环境保护与资源节约综合利用 28、再生资源回收利用产业化”，符合《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第 4 号）相关要求，符合《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012 年第 32 号）要求。因此，项目符合产业政策要求。

（2）“三线一单”符合性分析

①生态红线相符性分析：对照《福建省陆域生态红线划定成果报告（征求意见稿）》以及《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》，本项目所在地不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区，符合生态红线保护要求。

②资源利用上线符合性分析：项目为裂解设备制造及废轮胎裂解，原料包括钢材及其他配件、废旧轮胎，废旧轮胎裂解回收半补强炭黑、燃料油和钢丝，有利于降低环境污染，并促进资源能源节约、保障资源高效利用，符合清洁生产要求。

③环境质量底线符合性分析：根据现状监测分析，项目所在地 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 与 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的 1 小时浓度值， H_2S 符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79）表 1 居住区标准；金溪水质各监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求；项目所在区域地下水各监测指标均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类限值；厂噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。因此，项目所处区域环境尚有一定的环境容量，符合环境质量底线要求。

④环境准入负面清单要求：项目不属于《重点生态功能区产业准入负面清单编制实施办法》和《市场准入负面清单草案（试点版）》（发改经体〔2016〕442 号）中禁止或限制项目，已经将乐县发改局备案（闽发改备【2018】G09015 号），符合产业政策。

0.6 环评主要结论

聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目符合国家产业政策、符合《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012 年第 32 号）要求，选址可行，项目符合清洁生产要求，公众对该项目的选址和建设表示认可。评价认为，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防控措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家、地方颁布的相关法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月施行）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 7 月修订，9 月 1 日施行）；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订）；
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2014 年 12 月 29 日修订）；
- (6)《中华人民共和国噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；
- (7)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- (8)《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月）；
- (9)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 19 日修订）；
- (10)《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年 1 月 1 日）；
- (11)《中华人民共和国节约能源法》（2008 年 4 月）；
- (12)《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年 8 月）；
- (13)《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；
- (14)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发【2005】39 号，2005 年 12 月）。

1.1.2 国家、地方颁布的相关政策、规章及相关规划

- (1)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2)《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国发[2013]第 21 号，2013 年 2 月 16 日修订）；

- （3）《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局，环发 2006【28 号】）；
- （4）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103 号，2013 年 11 月）；
- （5）《环境保护公众参与办法》（环境保护部 部令第 35 号，2015 年 9 月）
- （6）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日施行）；
- （7）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17 号）；
- （8）《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（2012 年 10 月）及《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》（国函【2012】146 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，2016 年 5 月 28 日）
- （10）《福建省环境保护条例》（福建省人大常委会，2012 年 3 月修订）；
- （11）《福建省“十三五”环境保护规划》（2016 年 12 月）
- （12）《福建省流域水环境保护条例》（福建省人大常委会，2011 年 12 月）；
- （13）《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（闽政【2015】26 号）；
- （14）《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》（闽政【2014】27 号）；
- （15）《国家危险废物名录》（2016 年版）；
- （16）《危险化学品名录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局公告 2015 第 5 号，2015 年 2 月）；
- （17）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发【2015】4 号）；
- （18）《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，2012 年）；
- （19）《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）；
- （20）《福建省环保厅转发环保部关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（闽环保应急【2015】2 号）；

（21）关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气[2017]121号）；

（22）《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气【2017】9号）；

（23）《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策[2010]第4号）；

（24）《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012年第32号）；

（25）《废旧轮胎综合利用行业准入公告管理暂行办法》（工信部节〔2013〕86号）；

（26）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）。

1.1.3 相关规划、文件

（1）《福建将乐县“十二五”规划》（将乐县人民政府，2010年）；

（2）《福建省将乐县城总体规划修编（2007-2020）》（上海同济城市规划设计研究院）；

（3）《将乐县城市环境规划（2002-2020年）》（明政文【2003】3号）；

（4）《将乐县生态功能区划》（将乐县环境保护局）；

（5）《福建省将乐经济开发区总体规划》（三明市城乡规划设计研究院，2009年4月）；

（6）《福建将乐经济开发区（积善园）产业发展规划》（三明市信德工程咨询有限公司，2007年4月）。

1.1.4 技术资料和相关函件

（1）《环境影响评价委托书》，聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司，2018年1月23日（附件1）；

（2）《福建省企业投资项目备案表》（闽发改备[2018]G09015号）（附件2）；

（3）《聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无

害化、资源化节能环保生产项目可行性研究报告》，2018 年 1 月；

（4）《将乐经济开发区总体规划环境影响报告书》（福建省环境保护科学研究院，2009 年）及省环保厅审查意见函；

（5）《福建将乐积善新区污水处理厂及配套管网工程建设项目环境影响报告书（报批本）》。

1.1.5 评价技术规范

（1）《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—地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；

（4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）；

（5）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）；

（6）《环境影响评价技术导则—地下水影响》（HJ610—2016）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004）；

（8）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）；

（9）《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）；

（10）《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（中国石油企业标准 Q/SY1310-2010）；

（11）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

（12）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

（13）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（14）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（15）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）。

1.2 评价目的和评价原则

1.2.1 评价目的

（1）通过工程分析，掌握拟建工程的“三废”污染物的排放特征和治理措施，为环境影响预测、防治对策和“总量控制”提供基础资料。

（2）通过环境质量现状调查和区域污染源调查，了解企业周围区域的自然环境、社会环境和污染源状况。

（3）应用适宜的预测模式，预测和评价拟建工程的“三废”污染物排放可能给受纳环境造成影响的范围和程度，并提出相应的防治措施。

（4）对污染防治措施的可行性进行分析，对其达标情况、环保投资、运行费用等进行环境损益分析，并提出必要的建议。

（5）通过核算拟建工程的污染物排放量，评价拟建工程的最终排污量是否符合总量控制计划。

总之，通过环境影响评价，论证拟建工程在环境方面的可行性，并为其执行“三同时”制度和建成后的环境管理、环境监控提供科学的依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别

项目拟在将乐积善工业园新征用地 25153m²，用地已平整完成，后续主要是生产厂房及办公宿舍楼建设、生产设备安装等，建设期将产生噪声、扬尘、污水、固废等对环境可能产生影响，但施工期的影响是短暂的，随着施工的结束，存在的影响也随之消失。

项目运营期主要用水包括冷凝器冷却水、脱硫除尘废水、水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水和生活污水，其中冷凝器冷却水和脱硫除尘水均循环使用，不外排，水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘水，不外排，生活污水经化粪池处理后接入工业区污水处理厂，生产过程中仅排放少量生活污水，对地表水和地下水影响较小。运营期主要污染源为废气，包括真空裂解设备制造焊接废气、废轮胎破碎废气、裂解炉裂解气燃烧废气、装置区无组织排放废气、炭黑加工过程产生的炭黑尘，以及燃料油贮罐大小呼吸废气，均会对大气环境造成一定的影响；项目周边 200 米范围内无居民住宅及其他敏感目标，噪声影响较小，固体废物可全部得到妥善处置。

根据本工程的工艺特点、建设内容及项目所在区域环境特征，本工程主要是运行期的环境影响，环境影响因素的识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别一览表

工程阶段	污染因素	环境要素				
		大气	地表水	地下水	生态	居民生活
建设期	噪声	○	○	○	○	△
	扬尘	●	○	○	△	▲
	生活污水	○	△	○	○	○
	施工废水	○	△	○	○	○
	固废	○	○	○	△	△
运营期	生产过程	●	▲	△	○	△

备注：●有影响 ▲轻微影响 △可能影响 ○没影响

1.4 评价工作等级、评价因子、评价范围

按照《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016、HJ 2.2-2008、HJ/T2.3-93、HJ2.4-2009、

HJ19-2011、HJ610-2016）中有关环境影响评价工作级别划分原则和判别指标，结合本项目工程特征和环境特征，确定本项目环评中各环境要素的环境影响评价工作等级。

1.4.1 水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3—93）中关于水环境影响评价分级的划分方法，项目仅排放生活污水，排放量为 4.32t/d，水质简单，经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后接入工业区污水处理厂进一步处理，尾水达标排放金溪，水环境评价等级确定为三级简评，仅对生活污水接入工业区污水处理厂的可行性进行分析。

（2）评价因子

现状评价因子：pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、石油类。

（3）评价范围

现状调查范围为金溪工业区污水处理厂尾水排放排放口上游 500 米至下游 3500 米。

1.4.2 大气环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中的有关规定，选择正常排放的主要污染物及排放参数选用 SCREEN3 筛选模式进行计算，对项目大气环境影响评价等级进行划分。

外排废气中各污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = [C_i / C_{oi}] \times 100\%$$

其中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模型选用的参数详见表 4.1-2 和表 4.1-3，预测结果统计见表 1.4-1。

表 1.4-1 估算模式计算结果（各源最大值）

废气排放系统		有组织废气				无组织废气			
		预处理车间排气 1#	裂解炉排气筒 2#	裂解炉排气筒 3#（4#）	炭黑加工废气 5#	制造车间	预处理车间	炭黑车间	贮罐大小呼吸
下风距离(m)		306	325	264	322	221	140	140	128
浓度 (mg/m^3)	颗粒物	0.00192	0.00251	0.00209	0.00114	0.00213	0.033181	0.00523	——
	SO ₂	——	0.00696	0.00579	——	——	——	——	——
	NO _x	——	0.00593	0.00498	——	——	——	——	——
	H ₂ S	——	0.0009	0.00079	——	——	——	——	——
	NMHC	——	0.00261	0.00219	——	——	——	——	0.1238
占标率 (%)	颗粒物	0.21	0.28	0.23	0.13	0.24	3.69	0.58	——
	NO _x	——	1.39	1.16	——	——	——	——	——
	SO ₂	——	2.37	1.99	——	——	——	——	——
	H ₂ S	——	9.02	7.87	——	——	——	——	——
	NMHC	——	0.13	0.11	——	——	——	——	6.19

备注：3#、4#排气筒排放因子、排放参数相同。

由表 1.4-1 计算结果可知，本项目废气污染物最大占标率为：9.02%(裂解炉排气筒 2#排放的 H₂S)，占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}=0m$ ，评价等级为三级，评价范围为裂解车间外半径 2.5km 的圆形区域。

表 1.4-2 评价工作等级一览表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界的最近距离}$

（2）评价项目

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、H₂S、非甲烷总烃。

影响评价因子：颗粒物、NO_x、SO₂、H₂S、非甲烷总烃、恶臭。

（3）评价范围

大气环境的评价范围为以裂解车间为中心，半径 2.5km 的圆形区域，详见图 1.6-1。

1.4.3 声环境

（1）评价等级

将乐县积善工业区属于声环境 3 类功能区，项目建设前后声环境影响变化不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）中环境噪声影响评价工作等级划分的原则，确定环境噪声影响评价工作等级为三级。

（2）评价因子

声环境评价因子为等效连续 A 声级

（3）评价范围

厂界外 200 米。

1.4.4 生态环境

项目所在地属于工业用地，为积善工业区已平整土地，新增用地面积 25153m²，远小于 2km²，所在地不属于生态敏感区，建设过程对生态环境影响较小，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）等级分级判据，等级为三级。

1.4.5 固体废物

对固体废物的影响评价不定级，着重对固废产生环节和处置措施进行分析。

1.4.6 环境风险

（1）评价等级

项目涉及风险物质为裂解燃料油，裂解油其成分为轻石脑油 21.07%、轻瓦斯油 20.18%、重石脑油 15.67%、煤油 11.61%及其它，其中石脑油和瓦斯油闪点约为 7.5~27.5℃、煤油闪点 40℃以上，确定裂解燃料油属于易燃液体中高度易燃液体：闪点 < 23℃ 的液体（不包括极易燃液体）；临界量为 1000t。

项目燃料油贮存包括 3 个 70m³ 的贮罐及裂解车间内 3 个 8m³ 的暂存罐，最大储量约为 234m³，燃料油密度约为 850kg/m³，则最大储量为 198.9t，小于临界量，项目

所在地不属于环境敏感区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中关于环境风险评价工作等级划分表的判据，对照表 1.4-3，确定项目风险评价等级为二级。

表 1.4-3 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
非重大污染源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

（2）评价范围

评价范围以风险源为中心，半径 3km 的圆形区域，见图 1.6-1。

1.4.7 地下水

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，地下水环境敏感程度分级见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4-5。

表 1.4-5 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

查找附录 A，本项目属于 155、废旧资源加工、再生利用中废轮胎加工、再生利用，属于Ⅲ类项目，将乐县积善工业区地下水敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则》(HJ610-2016)，判定地下水环境影响评价等级标准为三级。

1.5 评价标准

1.5.1 环境功能区划

项目位于将乐县积善工业园区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中的二类区；金溪执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类区；区域环境噪声区划为 3 类（工业区）。

1.5.2 环境质量标准

(1) 水环境

根据环境功能区划，金溪属于Ⅲ类地表水功能区，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准。详见表 1.5-1。

表1.5-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH除外）

序号	污染物名称	Ⅲ类	标准来源
1	pH	6-9	GB3838-2002 表 2标准
2	高锰酸盐指数≤	6	
3	COD≤	20	
4	BOD ₅ ≤	4	
5	氨氮≤	1.0	
6	石油类≤	0.05	

(2) 大气环境

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准；特征污染物非甲烷总烃一次值参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的 1 小时浓度值；H₂S 执行原《工业企业设计卫生标准》(TJ36—79)表 1 居住区标准。详见表 1.5-2 所示。

表 1.5-2 环境空气评价标准(单位 mg/m³)

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
1	TSP	日均	0.30	(GB3095—2012) 二级标准； 非甲烷总烃参考执行《大气 污染物综合排放标准详解》 中的 1 小时浓度值
2	PM ₁₀	日均	0.15	
3	PM _{2.5}	日均	0.075	
4	SO ₂	日平均 1 小时平均	0.15 0.50	
5	NO ₂	日平均 1 小时平均	0.08 0.20	
6	非甲烷总烃	1 次值	2.0	
7	H ₂ S	1 次值	0.01	(TJ36—79)表 1 居住区标准

(3) 噪声

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准，详见表 1.5-3。

表1.5-3 环境噪声评价标准 单位dB

序号	适用区域范围	类别	昼间	夜间	标准来源
1	工业区	3	65	55	GB3096—2008

(4) 土壤

执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 土壤环境质量标准(mg/kg)

级别		一级	二级			三级
项目	土壤pH值	自然背景	<6.5	6.5-7.5	>7.5	>6.5
镉≤		0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
汞≤		0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
砷	水田≤	15	30	25	20	30
	旱地≤	15	40	30	25	40
铜	农田等≤	35	50	100	100	400
	果园≤		150	200	200	400
铅≤		35	250	300	350	500
铬	水田≤	90	250	300	350	400
	旱地≤	90	150	200	250	300
锌≤		100	200	250	300	500
镍≤		40	40	50	60	200

(4) 地下水

项目所在区域地下水环境现阶段执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中III类标准，自 2018 年 5 月 1 日起执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，

详见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水质量标准值（GB/T14848-2017），单位：mg/l，pH 除外

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5~8.5	10	亚硝酸盐(mg/L)	≤1.0
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）(mg/L)	≤450	11	氨氮(以 N 计)(mg/L)	≤0.5
3	硫酸盐(mg/L)	≤250	12	氟化物(mg/L)	≤1.0
4	氯化物(mg/L)	≤250	13	氰化物(mg/L)	≤0.05
5	铁(Fe)(mg/L)	≤0.3	14	汞(Hg)(mg/L)	≤0.0001
6	锰(Mn)(mg/L)	≤0.1	15	砷(As)(mg/L)	≤0.01
7	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.002	16	镉(Cd)(mg/L)	≤0.005
8	耗氧量(COD _{mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	17	铬(六价)(Cr ⁶⁺)(mg/L)	≤0.05
9	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤20			

1.5.3 污染物排放标准

（1）废水

生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入工业区污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 B 标准后，尾水排放金溪，废水排放标准见表 1.5-6。

表1.5-6 废水排放标准

序号	污染物项目	公司污水排污口	工业区污水处理厂排放口
		《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 4 三级标准	GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 B 标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD	500	60
3	BOD ₅	300	20
4	SS	400	20
5	氨氮	45	8

注：氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准。

（2）废气

根据《废轮胎综合利用行业准入条件》，废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 标准，其中：

热解炉裂解气燃烧废气中颗粒物（炭黑尘）、SO₂、NO_x、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中二级标准及无组织监控限值；颗粒物

（炭黑尘）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 二级标准及无组织监控限值；H₂S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改标准和表 2 排放标准限值；详见表 1.5—7。

表1.5-7 大气污染物排放标准

污染物	标准值			标准来源
SO ₂	550mg/m ³ （15m，2.6kg/h）			《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）
	周界外浓度最高点0.40mg/m ³			
NO _x	240mg/m ³ （15m，0.77kg/h）			
	周界外浓度最高点0.12mg/m ³			
颗粒物	炭黑尘	18mg/m ³ （15m，0.51kg/h）		
		周界外浓度最高点肉眼不可见		
	其它	120mg/m ³ （15m，3.6kg/h）		
		周界外浓度最高点1.0mg/m ³		
非甲烷总烃	120mg/m ³ （15m，10kg/h）			
	周界外浓度最高点4.0mg/m ³ ，			
污染物	最高允许排放速率	排放高度 (m)	周界外浓度 限值	《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）
H ₂ S	0.33kg/h	15	0.06mg/m ³	
臭气浓度	/	/	20（无量纲）	

(3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准；施工场界噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准，详见表 1.5-8。

表1.5-8 环境噪声排放标准 单位：dB

阶段	类别	昼间	夜间	来源
施工期	-	70	55	GB12523—2011
运营期	3	65	55	GB12348-2008

(4) 固废

①一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；

②危险固废执行《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

1.6 控制污染和保护环境目标

1.6.1 污染控制目标

(1)废水污染的控制对象为生产废水和生活污水，控制原则是生产废水综合利用，生活污水达标排放。

(2)废气的控制对象为焊接废气、轮胎破碎废气，裂解气燃烧废气，装置区无组织排放废气，炭黑加工、包装过程的炭黑尘和油罐大小呼吸，其中裂解气燃烧废气经两道水膜式脱硫除尘设施处理后通过 15 米高的排气筒排放，多余裂解气经废气燃烧室燃烧后废气并入 1#裂解炉废气一同经两道水膜式脱硫除尘装置处理后排放，炭黑出料、输送采用封闭式管道，炭黑加工过程产生的炭黑尘使用旋风脉冲除尘器处理，尾气通过 15 米高的排气筒排放，包装过程采取封闭隔间，集气罩收集，收集的废气并入脉冲除尘装置处理。

(3)固废的控制对象为设备制造产生的金属碎屑、废切削液和废机油，裂解过程废轮胎破碎过程布袋除尘器收集的颗粒物、炭黑加工工序中除尘器收集的炭黑尘、脱硫除尘沉淀池收集的沉渣，隔油沉淀池浮渣和污泥，以及生活垃圾。控制原则是立足综合利用和合理处置。

(4)噪声的控制对象包括真空裂解设备生产设备切割机、磨床、车床、刨床、铣床、镗床、钻床、折边机、剪板机、卷板机和行车，废轮胎裂解生产设备粗破碎机、细破碎机、输送带、引风机、水泵、打包机、除尘风机、冷却塔等。其噪声值均在 60~85 之间。控制原则是优先选择低噪声设备，通过合理厂区布局，采取隔声降噪措施，保证厂界噪声达标。

1.6.2 环境保护目标

根据工程排污特点和区域环境特征，本项目环境保护目标见表 1.6-1。项目评价范围、环境敏感和保护目标情况详见图 1.6-1。

表 1.6-1 项目环境保护目标一览表

污染因素	环境敏感目标	与项目最近距离	方位	环境基本特征		
				性质	功能区类别	规模（人）
地表水	金溪	1150 米	南侧、东侧	III类地表水		-
大气环境 (环境风险)	积善村	1500 米	西南侧	村庄		约 1960 人
	新厝自然村	1200 米	南侧	村庄		约 45 人
	三涧渡自然村	1800 米	东南侧	村庄		约 54 人
	将溪新村	1400 米	东侧	居住区		约 161
	文曲村	2500 米	西侧	村庄		约 1106 人
噪声	厂界			GB12348-2008 3 类标准		

1.7 评价重点和一般评价内容

1.7.1 重点评价内容

工程分析、环境质量现状调查与评价、大气环境影响评价及对策措施、声环境影响评价、固体废物影响分析评价及对策措施、“三废”的处理方案论证、环境风险性评价及防范措施。

1.7.2 一般评价内容

地表水环境影响评价、施工期及生态环境影响评价、地下水环境影响分析、环境经济损益分析、环境管理和监测计划。

2 工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目；

（2）建设单位：聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司；

（3）建设性质：新建；

（4）建设地点：将乐县积善工业园区；

（5）占地面积：新征用地面积 25153m²，主要建筑物建筑面积 16020m²；

（6）投资总额：项目总投资为 10000 万元；其中：土建投资 4070 万元；设备投资 4930 万元，其它投资 1000 万元；

（7）劳动组织及定员：项目总定员 50 人，其中管理人员 10 人，生产技术人员 40 人，裂解设备制造岗位实行一班 8 小时工作制，废轮胎裂解生产线实行三班、每班 8 小时工作制度，年生产 300 天。

2.1.2 产品方案及规模

（1）产品方案

项目以不锈钢板、钢管、钢材为原料通过切割、车床加工形成精加工机械部件、容器部件、钣金部件、管件等，并与外购铸钢件、电器电子配件、外购件外协件经装配组成真空裂解设备。

以废旧轮胎为原料，主要以厢式轿车、卡车轮胎为主，采用微负压连续热解技术回收半补强炭黑，非标燃料油和钢丝。

（2）产品规模

通过精加工配件及装配真空裂解设备 20 套/年；建设 3 条连续式裂解生产线，年可回收加工利用 2.5 万吨废轮胎，主要设计规模详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目设计规模一览表

序号	主要设备	原辅材料	主要产品	
1	切割机、卷板机及各类车床	不锈钢板、管，钢材铸钢件，电器电子配件，外购件外协件	年生产真空裂解设备 20 套	
2	3 条连续裂解生产线	废轮胎 25000 吨	炭黑	7999
			燃料油	9500
			钢丝	5337

注：本项目设备生产线和轮胎裂解生产线同步建设，项目生产的 20 套裂解设备全部外售；项目拟建的 3 条裂解生产线设备全部外购行业先进的裂解生产设备。

（3）主要产品质量要求及去向

项目废轮胎裂解后的产品包括炭黑、非标燃料油和钢丝，其中钢丝由炼钢企业回收用于生产钢材，非标燃料油外售给炼油企业，进一步进行油品分离，非标燃料油主要控制指标为密度：0.927kg/L、热值：10600 kJ/kg、闪点：76℃、冷凝：-30℃。

项目炭黑经气流磨研磨加工，形成炭黑半成品，并外售给橡胶制品企业用于制造轮胎的胎体、胎面、力车胎、自行车胎、摩托车胎等，外售炭黑执行企业标准，并参照半补强炭黑各项指标执行《橡胶用炭黑》（GB3778-2011）控制要求，具体详见表 2.1-2。

2.1.3 项目建设内容

新征用地面积 25153m²，主要建筑物建筑面积 16020m²，配套建设制造车间、废轮胎预处理车间、裂解车间、炭黑车间、钢丝车间及办公、宿舍楼等，公用工程包括供电系统、供水系统、循环冷却水系统等；环保工程包括化粪池、隔油沉淀池、裂解炉烟气配套水膜式脱硫除尘装置及脱硫除尘水处理池、工艺废气处置措施等。项目组成详细情况见表 2.1-4。

2.1.4 总平面布置

厂区用地面积 25153m²，呈长方形，西侧相邻工业区道路，根据总平面布置，

厂区入口设置在西南侧，生活区布置在厂区入口处，即西侧布置 1 栋 3 层办公楼和 2 栋 5 层宿舍楼，生产区自西向东分布有制造车间、废轮胎预处理车间、炭黑车间、钢丝车间、裂解车间等，均为 1 层 8 米高钢构结构标准化厂房，储罐区及污水处理设施布置在东侧。项目厂区平面布置图见 2.1-1，雨污管网图 2.1-2，总图布置技术指标见表 2.1-5。

表 2.1-5 总图布置技术指标一览表

序号	名称	建筑占地面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	备注
1	制造车间	3200	3200	1 层，钢结构，生产真空裂解设备
2	预处理车间	1960	1960	1 层，钢结构，“三防”措施
3	钢丝车间	1400	1400	1 层，钢结构
4	炭黑车间	1400	1400	1 层，钢结构
5	裂解车间	1600	1600	1 层，钢结构
6	办公楼	420	1260	3 层，钢筋混凝土结构
7	宿舍楼	890	4450	2 栋，各 5 层，钢筋混凝土结构
8	燃料油罐区	400	/	/

2.1.5 建设进度安排

企业在将乐县积善工业园区新征用地 25153m²，建设制造车间、裂解车间、炭黑车间、钢丝车间及其他配套设施等，建设期 12 个月，2018 年 1 月进行前期准备，计划于 2019 年 1 月底前建成投入试运行。

2.1.6 主要经济技术指标

项目总投资为 10000 万元；其中：土建投资 4070 万元；设备投资 4930 万元，其它投资 1000 万元，主要经济技术指标情况见表 2.1-6。

2.2 原辅材料及公用工程的供应与消耗

2.2.1 主要原辅材料来源、性质及消耗

裂解设备制造原料包括不锈钢板、管，钢材，以及外购铸钢件、电器电子配件和外购件外协件等。废轮胎裂解原料为废旧轮胎，不含内胎，废轮胎主要来源于福建省内的汽修厂，根据可研调查，三明市及其周边 2017 年废旧轮胎产生量约为 15 万吨，轿车轮胎更换频率较低，大型车、厢式轿车废轮胎产生量约为 10 万吨。目前，三明市内已运行的废轮胎裂解项目包括永安、大田、尤溪、明溪各 1 家，最大裂解量为 6.5 万吨，因此，废轮胎可满足本项目的裂解需求。为了避免收购含氯废轮胎，项目主要以卡车、货车等大车轮胎为主，少量收购厢式轿车轮胎，由于轿车轮胎成份较复杂，若需要收购轿车轮胎，应对所收购轿车轮胎种类进行甄别，根据轿车轮胎相关品牌、说明书中成份组成或检测结果进行采购，确保收购废旧轮胎不含氯元素。

根据《废旧轮胎回收利用对策》（广州环境科学，第 24 卷第 4 期，2009 年 12 月）中对废轮胎橡胶的化学元素组成及组分构成的研究统计资料，卡车、厢式轿车、轿车的废旧轮胎主要成份及组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 卡车、厢式轿车废旧轮胎成分表

项目	组分	单位	轿车	厢式轿车	卡车
工业分析	水分	%	1.3	0.54	0.87

	挥发份	%	62.2	-	-
	固定碳	%	29.4	-	-
	灰分	%	7.1	5.73	4.54
元素分析	C	%	86.4	81.16	85.19
	H	%	8	7.22	7.42
	O	%	3.4	2.07	1.72
	N	%	0.5	0.47	0.31
	S	%	1.7	1.64	1.52
发热量	约 34922.8kJ/kg				
	注：以上统计是在去除轮胎中的钢丝和纺织物后的比例。				

废轮胎成份复杂，含有较多的有机物质，露天堆放会对土壤、地表水及地下水造成影响。项目收购的废轮胎堆放在预处理车间内，地面水泥硬化，顶棚加盖，具有“三防”措施，确保贮存场所符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求。

本项目原辅材料消耗情况详见下表 2.2-2。

表 2.2-2 主要原辅材料消耗情况

项目	指标名称	单位	总用量	最大储量	来源	备注
真空裂解设备原料	不锈钢板、管					
	钢材					
	铸钢件					
	电器电子配件					
	外购件外协件					
	铸铁焊条					
	不锈钢焊丝					
废轮胎裂解	废旧轮胎	t/a	25000	800	市场回收	按 II 类固废储存
公用工程	水	t/a	18960	/	市政自来水	/
	电	万 kW·h	450	/	将乐供电系统	/

2.2.2 公用工程供应

（1）给排水

供水由积善工业区自来水供应，并在厂内环状布置供水管，生产过程主要用水环节为生活用水、冷凝器冷却水、水膜除尘水和水封用水，其详细用水量如下：

①生活用水：总定员 50 人，住厂员工 20 人，不住厂员工 30 人，生活用水量按住厂 150L/d/人计算，不住厂员工按 80L/d/人计算，则新增生活用水量为 5.4t/d(1620t/a)，产污系数按 0.8 计，生活污水排放量为 4.32t/d(1296t/a)。

②冷凝器冷却水：裂解油气经冷凝器冷却后，气态油液化成液体燃料油，每套裂解设备冷凝器冷却水用量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却水总循环量为 $1440\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量为总循环量的 2%，则损耗量为 $28.8\text{t}/\text{d}$ ，使用新鲜水进行补充。

③脱硫除尘水：每条裂解生产线燃烧尾气均配套 2 道水膜式脱硫除尘器，脱硫除尘水经四格水池沉淀处理后循环使用，不外排，2#、3#裂解生产线脱硫除尘水量约为 $10\text{m}^3/\text{h}/\text{套}$ ，1#裂解生产线并入废气燃烧室废气，脱硫除尘水量约为 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，则脱硫除尘水总循环量为 $840\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约为总循环量的 3%，则损耗、补充量为 $25.2\text{t}/\text{d}$ ，损耗部分由新鲜水及隔油沉淀池处理后的回用水补充。

④地面冲洗水：废旧轮胎破碎生产区主要是炭黑尘，一般不进行清洗，清洁时使用扫把进行清扫，无地面冲洗水；裂解车间局部区域需要进行清洗，清洗面积约为 1000m^2 ，清洗用水量约为 $0.5\text{t}/100\text{m}^2$ ，则清洗量约为 $5.0\text{t}/\text{d}$ ，少量蒸发损耗，约为 $4.0\text{t}/\text{d}$ 的地面清洗废水，地面冲洗水经隔油沉淀池处理后回用于水膜除尘。

⑤水环真空泵废水：项目裂解装置微负压由水环罗茨真空泵提供，配套有循环水池，循环水需要定期更换，由于形成负压过程抽出的气体主要为燃料油，不涉及其他化学成份，水环真空泵循环水池中更换的废水中主要污染物为石油类，更换的循环水可经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘补充水。项目 3 条裂解生产线各配套一个循环水池，容积为 2m^3 ，损耗量为 20%，为减少恶臭气体产生，每天对循环水进行更换，更换量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，更换的循环水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘水补充水。

⑥水封废水：裂解气经过水封处理后进入裂解炉作燃料，在此过程中有少量未在冷凝器中液化的废气在水封中液化，经液化后的油品回流至燃料油系统，水封主要是进一步净化裂解气，且会随着裂解气少量蒸发，会不断损耗，损耗量为 $0.6\text{t}/\text{d}$ ，采用新鲜水补充。为减少水封废水中油类沉积，每天对水封废水进行更换，废水污染物主要为石油类，进入隔油沉淀池处理，经处理后回用于脱硫除尘用水。

⑦绿化用水：绿化用水量约为 $1.0\text{t}/\text{d}$ ，全部吸收或蒸发。

⑧排水：拟建项目实行雨污分流，雨水通过雨水管网排放外环境，冷凝器冷却水和水膜除尘水均循环使用，不外排；水环真空泵废水、水封用水、地面冲洗

水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘补充水，不外排；生活污水经化粪池处理后排入积善园区污水处理厂处理，达标排放金溪。

项目用水量详见表 2.2-3，水平衡图见图 2.2-1。

表 2.2-3 工程用水量一览表

序号	用水类别		用水标准	水量 t/d		备注
				给水	排水	
1	生活用水	住厂	150 (L/人.d)	5.4	4.32	经化粪池、工业区污水处理厂处理后排放金溪
		不住厂	80 (L/人.d)			
2	冷凝器冷却水		循环水量的 2.0%	28.8	0	循环使用，由隔油沉淀池处理水补充 11.2t/d
3	脱硫除尘水		循环水量的 3%	14.0	0	
4	水环真空泵废水		补充	6.0	0	
5	水封用水		补充	3.0	0	
6	地面冲洗水		/	5.0	0	
7	绿化用水		/	1.0	0	吸收或蒸发
合计				63.2	4.32	总用水量 18960t/a

(2) 供电

由将乐县供电局电网供应，厂区内配套建设变配电房。

(3) 能源

项目裂解釜采用裂解气作为燃料供热，首次点火采用轻柴油供热。

2.2.3 主要生产设备

主要包括真空裂解设备制造设备、废轮胎破碎设备、裂解生产线、裂解气燃烧废气处理设施、炭黑加工设备等，主要生产设备见下表 2.2-4。

2.3 工程分析

2.3.1 真空裂解设备制造工艺分析

（一）工艺流程

项目主要生产成套真空裂解设备，利用钢材、钢板、钢管等原料通过切割、车床加工形成精加工机械部件、容器部件、钣金部件、管件等，并与外购铸钢件、电器电子配件、外购件外协件经装配组成。工艺流程包括：

（1）金属件加工：机械部件是主要部件之一，包括精加工机械配件、容器配件、钣金配件、管件等。金属材料按设计要求经金属冲剪加工、辊压卷板、切削车床加工、液压成型、焊接等加工而制成金属零部件，再经装配后为机械部件、容器部件。

（2）外购件外协件：外购件如定型机械设备、反应釜、减速机、泵阀管件、仪器仪表、调频器、电器电子部件、传感器、五金件、紧固件、电线电缆等在市场上购买；外协件如电镀件、金属热处理件、电器件（电器电子部件是自动控制的关键部件，按设计要求将选用电器电子元件通过焊锡等工艺安装在线路板上，再将工艺芯板编程，形成具有智能化、自动控制功能的电器电子部件）等需委托外单位协作加工。

（3）装配：将金属件、电器电子部件以及外购件、外协件等零部件进行装配，并对最终产品进行检验、检测、合格后方为成品。

（二）产污环节

设备制造过程不需要使用水，也无废水产生，生产时焊接过程会产生焊接废气，钢材、钢板、钢管切割过程及各类车床加工过程会产生金属碎屑，各类车床切削过程会产生废切削液，各设备运行时会产生设备噪声。

根据项目可研，生产的设备不进行喷漆（涂漆）等表面处理，因此无喷漆废气产生。

2.3.2 废轮胎裂解生产工艺分析

（一）工艺原理简述

本项目的核心工艺为废轮胎的热裂解。

轮胎主要由橡胶（包括天然橡胶、合成橡胶）、炭黑及多种有机、无机助剂（包括增塑剂、防老剂、硫磺和氧化锌等）组成。废轮胎的热裂解是指在无氧或缺氧工况及适当的温度下，橡胶中主链具有不饱和键的高分子断裂，产物主要是单体、二聚物和碎片，生成物再聚合为多种烯烃，从而脱出挥发性物质并形成固体炭的过程，其产物主要是燃料油、裂解气等可贮存性能源和炭黑、钢丝，各产物成分随热解方式、热解温度等变化而不同。

本项目轮胎热解温度为 200~600℃，热解炉采用炉外加热、微负压、贫氧热裂解工艺操作，炉体真空密闭，在生产过程中确保气体不外泄，提高热裂解效率，同时从根本上消除了生产过程中由于气体外泄而引起的不安全隐患和二次污染。

（二）工艺流程简述

项目废旧轮胎裂解过程包括废轮胎破碎系统、原料进料系统、裂解生产线系统、筛选系统、油品处理系统、尾气处理系统、水循环系统、半补强炭黑处理系统与炭粉包装系统所组成。废轮胎进破碎系统前不需要进行清洗，可直接进行破碎。

(1)轮胎破碎切片系统：由于废轮胎中胎圈含钢丝量大，需要单独切割，废旧轮胎先经切圈机切除胎圈，胎圈经抽取钢丝后，与胎面、胎体、胎侧等进入破碎机破碎，由输送带送入粗破碎机破碎后，送入精破碎机处理成 20~30mm 大小的胶块，胶块经分筛后由机械输送到裂解炉进行裂解。

(2)轮胎碎片进料系统：废轮胎碎片经由密闭螺旋连续不断的进料，在进料斗即可达到密封的效果，隔绝进料仓内的废轮胎碎片与空气的接触，也防止废轮胎碎片进入裂解旋转炉时带入空气，并利用进料斗下方燃烧室产生的热气对废轮胎碎片进行预热。

(3)裂解处理系统：裂解系统旋转炉为管式筒体，长为 13 米，经破碎后的橡胶块在旋转炉内不断前进，总停留时间约为 26 分钟，可裂解完成。

废轮胎碎片在进入裂解旋转炉后，在密封、微负压、缺氧的状态下，由燃烧室燃烧产生的热量对裂解旋转炉内的轮胎进行间接加热，使其在约 200~600 度下

低温裂解，使原分子键断裂，其中有机物质裂解后变成气态物质，由裂解油气回收管中抽出，同时裂解旋转炉内不断保持微负压，以防止裂解产生的有机气体和粉状炭粉外逸进入周围的大气环境；裂解后剩余的固体物质主要为半补强炭黑和钢丝，通过出料螺旋装置转移至磁选机选取钢丝并进行打包，其余为炭黑输送至半补强炭黑加工与包装系统；从裂解气回收管抽出的气相产品经进一步加热，再经过冷却器冷凝下，大部分气体冷凝成液状，即为非标燃料油，收集的燃料油输送至油罐区储存。

未冷凝的小分子物质（C5 以下的烃类气相）为裂解气，回收做为裂解炉的气体燃料，过剩的可燃气统一收集进入废气燃烧室燃烧。裂解气主要是 C5 以下的烃类气体。

（4）半补强炭黑加工、钢丝包装系统

半补强炭黑、钢丝混合固相料冷却后经磁选将钢丝分离出，分别输送至半补强炭黑处理系统和钢丝打包系统，半补强炭黑采用密闭管道输送，并通过磨粉机研磨成符合目数要求的炭黑，并进入炭黑料仓储存及打包装袋。

磨粉机为封闭式气流磨，处于微负压状态，经研磨后采用旋风分离器进行固气分离，分离后的固态炭黑进入细半补强炭黑料仓，气态炭黑粉尘采用脉冲除尘装置处理后通过 15 米高的排气筒排放。成品炭黑包装采用真空打包机包装，包装过程会产生少量的无组织炭黑粉尘，通过设置隔间，采用集气罩收集，废气并入脉冲除尘装置处理。

（三）产污环节

（1）废水：项目生产过程中脱硫除尘水循环使用，真空系统循环水池更换的废水及水封废水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘补充水，真空系统循环水池更换的废水及水封废水属于间歇排放，废水主要污染物为石油类，经采取以上措施后，生产工艺过程无废水排放。

（2）废气：废轮胎破碎过程会产生少量的颗粒物（G1），裂解车间装置区检修无组织排放炭黑尘及 H_2S （G2），炭黑加工（粉磨）过程会产生少量的炭黑尘（G3），裂解气经裂解炉燃烧及废气燃烧室燃烧过程会产生废气（G4 和 G5，主要污染物为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 、非甲烷总烃），炭黑打包过程会产生少量无组织颗粒物（G6），项目裂解生产过程为连续式生产，各污染物排放均为连续排放。

(3)固废：固废中主要是废轮胎破碎过程收集的颗粒物，脱硫除尘过程产生的灰渣。

(4)噪声：生产过程废轮胎破碎、炭黑粉磨过程会产生噪声，以及动力电机运转、引风机运行过程产生的噪声。

废轮胎裂解生产工艺流程及产污环节见图 2.3-2。

图 2.3-2 生产工艺流程及产污环节图

2.3.3 产能核算

项目真空裂解设备主要通过装配完成，其产能受订单影响，项目年设计生产 20 套真空裂解设备。废轮胎综合利用产能主要由裂解炉裂解能力决定，根据设备技术资料，每套裂解设备裂解能力约为 1.2t/h，则全年满负荷生产情况下，最大产能可达到 25920t/a。本项目设计年处理废轮胎 25000 吨，可达准入条件“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”的要求。

2.3.4 项目物料平衡

（一）真空裂解设备

使用钢材、钢板、钢管进行精加工，切割、车床加工过程会产生金属碎屑，生产过程无发生化学反应，无其他消耗，不进行物料平衡分析。

（二）废轮胎裂解生产线

由于目前废旧橡胶热裂解行业裂解温度不同，裂解产污的产量也不尽相同，尚无统一的行业指标，故本次环评物料平衡采用 600℃裂解的行业经验系数进行计算，通过参考《废轮胎回转窑热解工艺中试试验研究》（黄景涛，浙江大学硕士学位论文），并通过类比福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目（已验收）实际生产情况，即处理 1t 废轮胎的能源和资源产量：炭黑约 300~330kg、燃油 350~400kg（其中含水 9~10.5kg）、燃气约 70~90kg、废钢丝约 200~250kg。本评价原料产能取：炭黑约 320kg、燃料油 380kg（其中含水 9kg）、裂解气约 86.5kg、废钢丝约 213.5kg。

项目每套裂解装置裂解废旧轮胎 27777.8kg/d，共配套 3 条连续裂解设备，

总裂解量为 83333.3kg/d，废轮胎切割后连续式进料，不添加其他物质，裂解过程主要会产生炭黑、钢丝和燃料油，以及少量排放的无组织废气，满负荷生产情况下，物料平衡见表 2.3-1 和图 2.3-3。

项目将建成 3 套裂解生产线，连续式生产，年生产 300 天，则总体工程物料平衡见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目物料平衡一览表（单位：t/a）

序号	投入		产出	
	物料名称	投入量	物料名称	产出量
1	废旧橡胶	25000	半补强炭黑	7999.0
2			裂解气	2163.5
3			燃料油	9500
4			钢丝	5336.99
5			外排炭黑	0.51
合计		25000		25000

2.3.5 元素平衡分析

2.3.5.1 项目硫元素平衡分析

项目生产过程中，硫主要来自轮胎裂解过程产生的，裂解过程 S 大部分进入产品炭黑及燃料油中，少量无组织排放 H_2S 气体，以及裂解气燃烧过程转化为 SO_2 通过排气筒排放到大气中，通过查找相关文献资料及类比福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目的硫转化情况，汇总主要数据如表 2.3-3 所示。

表 2.3-3 废轮胎 450℃热解产物 S 元素含量（单位：%）

编号	裂解气	燃料油	炭黑	钢丝
①	3.1	26.0	70.9	0
②	1.7	30.5	67.8	0
③	2.2	27.4	70.4	0
均值	2.33	27.97	69.7	0

备注：①《废轮胎中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》（闫大海，浙江大学博士学位论文，2006 年 9 月）；

②RoyC. A. Chaala, and H. Darmstadt .The vacuum pyrolysis of used tires end-uses for oil and carbon black products[J]. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 1999;

③《福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目》（已验收）中硫平衡核算。

通过表 2.3-3 相关资料可知，硫在各产物中的占比存在差异，但总体相差不大，本项目在硫平衡核算时采用以上资料的平均值进行计算，确定 S 元素在各产物中的分布如下：裂解气 2.33%，燃料油 27.97%，炭黑 69.7%，钢丝 0%。

因裂解在贫氧气氛中进行，热解气中的 S 主要以 H_2S 的形式存在，仅有极少含量以 SO_2 的形式存在，基本上不存在其他分子量较大的含硫有机化合物。裂解气中的 H_2S 在燃烧室中充分与氧接触，发生如下反应：

完全燃烧 $2H_2S+3O_2=点燃=2SO_2+2H_2O$ （按 80%计）

不完全燃烧 $2H_2S+O_2=点燃=2S+2H_2O$ （按 18%计）

另有少量 H_2S 未燃烧反应，直接排放。（按 2%计）

根据表 2.2-1 可知，轿车、厢式轿车、卡车中含硫量最高的为 1.7%，则本项目以含 S 量 1.7%计，则通过计算，本工程硫平衡见表 2.3-4 及图 2.3-4。

表 2.3-4 硫元素平衡表

投入原料 (t/a)				产出产物 (t/a)			
序号	名称	原料量	含 S 量	名称	产物量	含 S 量	去向
1	废旧轮胎	25000	375.0	炭黑		296.22	产品炭黑
2				燃料油		118.88	燃料油
3				裂解气	2163.5	9.90	裂解炉燃烧
	合计		425.0	合计		425.0	

2.3.5.2 项目氮元素平衡分析

氮主要来源于原料中的橡胶，本项目总体工程裂解废旧轮胎 25000t/a，根据废旧轮胎成分析（见表 2.2-1），氮元素约占轮胎成份的 0.5%，氮元素主要进入炭黑及燃料油中，少量通过裂解炉燃烧生产 NO_x 排放到大气中，通过类比福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目的生产情况，氮元素平衡见表 2.3-5 及图 2.3-5。

2.3.6 裂解气平衡分析

根据《废旧轮胎热解过程的能耗分析》（薛大明，大连理工大学学报，1999 年），1kg 废旧热裂解所需的能量为 1994kJ，热裂解装置的热量利用率按 80%计，

则经计算可知，本项目 25000 吨废旧轮胎全部裂解所需的能量为 $6.23 \times 10^{10} \text{kJ/a}$ 。

工程年产裂解气 2163.5t/a，裂解温度最高为 600°C ，根据《废轮胎快速热解实验研究》（阴秀丽，燃料化学学报，2000 年），在 600°C 热解时，废轮胎的产气率为 138ml/g，热解气热值为 22759kJ/Nm^3 ，则裂解气全部燃烧所能够提供的热量为 $7.85 \times 10^{10} \text{kJ/a}$ ，项目热量平衡如表 2.3-6 所示。

根据热量平衡表可知，项目采用裂解气提供所需的热量完全可行，另外裂解气燃烧生成的热量中约剩余 $1.62 \times 10^{10} \text{kJ/a}$ （446.48t 裂解气），占热量的 20.6%，在厂区建设一个废气燃烧室，多余裂解气燃烧废气并入裂解炉废气一同经道水膜式脱硫除尘装置处理后排放。

2.4 污染源分析

2.4.1 废水

根据生产工艺分析，用水分为生产用水和职工生活用水，生产用水包括冷凝器冷却水、水膜式脱硫除尘水、水环泵循环水池用水、水封用水和地面冲洗水。

① 冷凝器冷却水

裂解气在冷凝器作用下将高温下易挥发的油气体转化成燃料油，不易冷凝的高热量合成气则经过水封稳定后，被送到裂解炉作燃料。在此过程中冷凝器中的低温水通过热量交换升温，产生一定带有热量的冷却水，这部分废水不与废气直接接触，因此其主要污染为废热，无其他污染物，经冷却塔冷却后可循环使用，冷却水总循环量为 $1440 \text{m}^3/\text{d}$ ，冷却水在循环过程中损耗量为 28.8t/d ，使用新鲜水进行补充。

② 水膜式脱硫除尘水

裂解炉燃烧尾气采用两道水膜式脱硫除尘装置处理，脱硫除尘水经配套的四格处理池处理后循环使用，不外排，除尘水总循环量为 $720 \text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量为 25.2t/d ，损耗部分由新鲜水及经隔油沉淀池处理后的废水补充。

③ 水环真空泵废水

水环罗茨真空泵配套有循环水池，循环水需要定期更换，废水中主要污染物为石油类，项目 3 条裂解生产线各配套一个循环水池，大小为 2m^3 ，损耗量为 20%，

则总补充水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，为减少恶臭气体产生，每天对循环水进行更换，更换量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，更换的循环水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘水补充水。

④水封废水

裂解气经过水封处理后进入裂解炉作燃料，在此过程中有少量未在冷凝器中液化的废气在水封中液化，经液化后的油品回流至燃料油系统，水封主要是进一步净化裂解气，且会随着裂解气少量蒸发损耗，损耗量为 $0.6\text{t}/\text{d}$ ，采用新鲜水补充。每天对水封废水进行更换，更换量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要为石油类，进入隔油沉淀池处理，经处理后回用于脱硫除尘用水。

⑤地面冲洗水

项目需要进行清洗的区域为裂解生产区，冲洗水用量为 $5.0\text{t}/\text{d}$ ，排污系数以 0.8 计，则冲洗水排放量为 $4.0\text{t}/\text{d}$ ，地面冲洗水经收集后进入隔油沉淀池处理，处理后回用于脱硫除尘用水，不外排。

⑥初期雨水

生产区的初期雨水会带有少量的炭黑尘和燃料油，初期雨水的计算根据《给排水设计手册》（第 5 册）（中国建筑工业出版社），初期最大雨水收集流量计算公式为： $Q = q\Psi F$

式中： Q —雨水设计流量（ L/s ）； q —设计暴雨强度（ $\text{L}/\text{s}\cdot\text{hm}^2$ ）； Ψ —径流系数，本项目 $\Psi=0.90$ ； F —汇水面积（ ha ），本项目取生产装置区总面积，约 6500m^2 。

本地区暴雨强度公式：

$$q = \frac{850(1+0.745\lg p)}{t^{0.514}} \quad p\text{—设计降雨重现期，本项目取 } 2; t\text{—降雨历时}$$

（ min ），经以下计算取 15min ；

$t = t_1 + mt_2$ t_1 —地面集水时间（ min ），本项目取 9min ； t_2 —管渠内流行时间（ min ），本项目取 5min ； m —延缓系数，明渠取 1.2

经计算本地区暴雨强度 q 为 $259\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ，厂内设置初期雨水切换阀门及收集池，将每一场降雨的前 15min 雨水集中收集进行处理，集雨面积 6500m^2 ，根据计算，初期雨水大约 $151.5\text{m}^3/\text{次}$ 。将乐雨水较丰，初期雨水次数按 20 次估算，年最大初期雨水收集量 3030.3m^3 ，平均每天约 8.3m^3 。为了切实有效收集初期雨水，拟在隔油沉淀池北侧建设 1 个 10m^3 的初期雨水收集池，可满足初期雨

水的收集要求。

初期雨水主要污染物为油类和 SS，初期雨水经隔油沉淀池处理后可回用于脱硫除尘用水，不外排。

⑦生活污水

根据水平衡分析，生活用水量为 5.4t/d(1620t/a)，污水排放量为 4.32t/d(1296t/a)，生活污水化粪池处理后接入工业区污水管网，经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后排放金溪。生活污水主要污染物排放情况见下表 2.4-1。

表 2.4-1 生活污水污染物产生及排放情况一览表

No.	废水污染源	产生量 t/a	单位	COD	BOD ₅	氨氮	SS
1	生活污水	1296 (4.32t/d)	mg/L	350	250	35	200
			t/a	0.45	0.32	0.04	0.26
2	经化粪池处理后						
3	生活污水	1296 (4.32t/d)	mg/L	280	180	30	120
4			t/a	0.36	0.23	0.04	0.16
5	经积善工业区污水处理厂处理后，尾水排放金溪						
6	生活污水	1296 (4.32t/d)	mg/L	60	20	8	20
7			t/a	0.08	0.03	0.01	0.03

2.4.2 废气

根据项目生产工艺及产污环节分析，本项目废气污染源分析如下：

- ①制造车间焊接过程产生的焊接烟尘；
 - ②预处理车间废旧轮胎破碎过程产生的颗粒物（纤维尘）；
 - ③裂解气经裂解炉燃烧以及废气燃烧室燃烧产生的废气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、H₂S；
 - ④裂解车间装置区无组织排放炭黑尘及 H₂S。
 - ⑤炭黑加工、包装过程产生的颗粒物，成分为炭黑；
 - ⑥燃料油储罐的大小呼吸扩散产生的有机废气，主要成分为非甲烷总烃；
- 综上所述，本项目废气产生工段详见表 2.4-2。

表 2.4-2 废气污染源分析表

序号	车间	工段	污染物	备注	措施
1	制造车间	焊接	颗粒物	无组织	加强车间通风

序号	车间	工段	污染物	备注	措施
2	预处理车间	废轮胎破碎	炭黑尘	有组织 无组织	集气罩收集，布袋除尘
3	裂解车间	裂解气燃烧废气	SO ₂ 、烟尘、NO _x 、 非甲烷总烃、H ₂ S	有组织	2道水膜脱硫、除尘器
4	裂解车间	装置区溢散	炭黑尘、H ₂ S	无组织	/
5	炭黑车间	炭黑加工、包装	炭黑尘	有组织 无组织	隔间包装，集气罩收集 脉冲除尘器除尘
6	储罐区	燃料油储罐区	非甲烷总烃	无组织	油气回收装置
7	废气燃烧室废气	裂解气燃烧废气	SO ₂ 、烟尘、NO _x 、 非甲烷总烃、H ₂ S	有组织	2道水膜式脱硫、除尘器

（1）制造车间废气

项目共设置 5 台手工交、直流电焊机及 1 台自动氩弧焊机，其中交、直流电焊机使用焊条焊接，氩弧焊机使用焊丝焊接，焊接过程产生的污染物主要为烟尘，以及少量的氟化物、CO、O₃、NO₂，焊接烟尘主要成份为 Fe₂O₃ 48.12%、SiO₂ 17.93%，及少量的 MnO、TiO₂、CaO、MgO。参考机械加工行业及《船舶工业劳动保护手册》中焊接废气产排情况，氟化物、CO、O₃、NO₂ 产生量很少，可忽略不计，使用焊条烟尘产生量为 8~16g/kg 焊条，焊条粗者取下限，细者取上限；使用气体保护焊丝烟尘产生量为 5~8g/kg 焊丝，CO₂ 保护焊取大值，氩气保护焊取小值。项目焊条包括粗者和细者，产污系数取中值，氩气保护焊丝取下限，年使用焊条 5.0 吨，使用焊丝 1.5 吨，制造车间实行一班 8 小时工作制，则焊接烟尘产生量为 0.07t/a(0.028kg/h)，项目采用移动式焊接烟尘净化器去除，收集及去除率约为 80%，则无组织排放量为 0.02t/a(0.006kg/h)。

（2）预处理车间废气

回收的废旧轮胎不能直接进料，需要经破碎成 20~30mm 大小的胶块，破碎过程会产生少量的颗粒物，废轮胎经切除胎圈后进破碎机破碎，胎圈经抽取钢丝后可进行破碎，破碎过程会产生少量的颗粒物，根据同行业并类比永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目，颗粒物产生量约占切割量的 0.01%，项目总切割废旧轮胎为 25000t/a，粉尘产生量为 2.5t/a。破碎车间破碎区建设集气罩收集措施，颗粒物经集气罩收集后，采用布袋除尘器除尘处理后通过 1 根 15 米高的排气筒(1#)排放。

破碎工序生产时间为 12h/d，小时破碎量为 6.94t/h，粉尘产生量为 0.69kg/h，

集气罩收集效率为 90%，布袋除尘效率为 99%，配套集气风机风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，则项目无组织粉尘排放量为 0.07kg/h (0.25t/a)，经排气筒排放浓度为 $20.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 0.006kg/h (0.02t/a)，可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物的二级标准限值（排气筒高度：15m，最高允许排放浓度： $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）

（3）裂解炉燃烧废气及废气燃烧室燃烧废气

共建设 3 套连续裂解生产线，裂解炉供热采用裂解气加热，首次点火采用轻柴油，轻柴油燃烧时间为 2 小时，每小时用量为 0.1 吨，2 小时后即可由裂解气稳定供热，裂解炉燃烧尾气经两道水膜脱硫、除尘处理后通过 15 米高排气筒(2#、3#、4#)排放，每套裂解装置均配套 2 道水膜式脱硫、除尘设施及 1 根 15 米高排气筒。

裂解气除供给裂解炉作为燃料，还有少量多余裂解气引到废气燃烧室燃烧，根据热平衡计算，裂解气在废气燃烧室燃烧量约为 62.0kg/h ，燃烧后的废气并入 1#裂解生产线燃烧废气一并处理。

①轻柴油废气

项目建设 3 套裂解生产线，每年首次运行点火采用轻柴油，轻柴油燃烧时间为 2 小时，每小时用量为 0.1 吨，2 小时后即可由裂解气稳定供热，若中途 1 套设备停产检修，可由多余裂解气供应，则项目轻柴油用量为 0.6t/a 。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 年修订）》中燃油工业锅炉的污染物产排污系数：废气量 $17804.03\text{m}^3/\text{t}$ ，颗粒物 $0.26\text{kg}/\text{t}$ ，二氧化硫 $19\text{Skg}/\text{t}$ （S 为含硫量，以 S%表示，按 0#轻柴油标准，含硫量 0.05~0.2%，取一般值 0.1%， $S=0.1$ ，计算结果 $\text{SO}_2 1.9\text{kg}/\text{t}$ ）， $\text{NO}_x 3.67\text{kg}/\text{t}$ 。则本项目燃轻柴油污染物产生量为废气量 $10682.4\text{m}^3/\text{a}$ 、颗粒物 $0.16\text{kg}/\text{a}$ ，二氧化硫 $1.14\text{kg}/\text{a}$ ， $\text{NO}_x 2.22\text{kg}/\text{a}$ 。由于轻柴油废气及污染物排放量很少且时间短，本评价不做统计。

②裂解气燃烧废气

关于二噁英：

①裂解过程：二噁英主要是物质中存在的氯源和碳氢化合物不完全燃烧造成的，氧气、氯元素和金属元素是生成二噁英的必备条件。其中氯源(如 PVC、氯气、HCl 等)是二噁英产生的前驱物，金属元素(如 Cu、Fe)为二噁英产生的催化

剂。当燃烧温度低于 800℃，烟气停留时间小于 2s 时，燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。本项目热裂解过程温度为 200~600℃，**裂解过程为贫氧环境，不是燃烧**，且裂解时不存在金属阳离子作为催化剂，因此裂解过程不具备生成二噁英的条件。

②裂解气燃烧过程：裂解气主要成份为 C1~C4 的烷烃和烯烃，其次是氢气以及少量的戊烃，裂解气中不含金属阳离子，不具备催化生成二噁英，且裂解气燃烧温度高于 1100℃，高于二噁英的生成温度。

为了杜绝二噁英污染物产生，项目在废轮胎来源时，做到不收购含氯轮胎，同时在裂解气燃烧时，做好以下措施：

a、裂解气燃烧温度控制在 800 度以上；b、保证烟气的高温停留时间在 2 秒以上；c、过剩空气，提供足够的助燃空气保证裂解气充分燃烧。

根据物料平衡分析，本项目裂解轮胎 25000t/a，裂解气产生量为 2163.5t/a，裂解气经水封处理后主要回用于裂解炉作为燃料供应，多余部分裂解气引到废气燃烧室燃烧，燃烧尾气经脱硫除尘处理后通过 15 米高排气筒排放，裂解气的主要成分见表 2.4-3。

表 2.4-3 裂解气体组成分析结果

组分	体积百分数/%	组分	体积百分数/%	组分	体积百分数/%
氧气	21.1	丙烯	3.77	1-丁烯	1.26
空气	1.03	丙烷	5.14	2-反丁烯	0.12
甲烷	32.93	异丁烷	0.3	2-顺丁烯	0.08
乙烷	13.06	正丁烷	0.9	异戊烷	
乙烯	1.93	总戊烷	0.06	正戊烷	
一氧化碳	6.4	二氧化碳	12.05	硫化氧	<3mg/m ³

由上表可见，裂解气的主要成份为 C1~C4 的烷烃和烯烃，其次是氢气以及少量的戊烃，其中含有少量的 H₂S，根据各气体的体积比，裂解混合气体的密度约 0.84kg/m³。这部分废气产自废旧轮胎裂解产物，经水封后回送至裂解炉燃烧室作为燃料。同时，由于废气中还带有少量裂解炭黑，因此其在燃烧过程中还将产生部分颗粒物。根据相关技术资料，C1~C4 的气态烯烃、烷烃可与空气充分混合从而完全燃烧，而 C5 以上的烷烃由于分子量较大，无法完全燃烧。

目前，三明市大田县、永安市、尤溪县已批复及建设多家废旧轮胎裂解项目，其中“福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目”已建成并稳

定运行 2 年以上，并于 2016 年底完成了建设项目竣工验收，该项目在生产规模、工艺、产品、废气处理措施上与本项目具有相似性，①原料相同，均为废旧轮胎；②处理工艺相似，均采用微负压裂解工艺，控制温度均在 200~600℃；③产品均为半补强炭黑、燃料油和钢丝。因此所产生的裂解气成份也具有相似性。

生产过程中均使用裂解气作为裂解炉的供热燃料，裂解气经燃烧后尾气均通过两道水膜式脱硫、除尘装置处理后通过 15 米高排气筒排放，因此，燃烧相同单位量的裂解气，其产排污系数相同，可进行类比，根据《福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目竣工验收监测报告》，产排污情况见表 2.4-4。

项目配套 3 套裂解设备，每套裂解设备燃烧尾气均采用两道水膜脱硫除尘处理后通过高 15 米的排气筒排放，每套裂解生产线配备一台引风机，引风机风量为 3000m³/h。

裂解炉供热效率以 80%计，根据供热平衡分析，每套裂解设备裂解废轮胎量约为 1.16t/h，需要燃烧裂解气为 79.5kg/h/套。类比鼎祥公司裂解气燃烧烟气污染物产生系数，颗粒物产生量为 3.19kg/t 裂解气、SO₂ 产生量为 3.70kg/t 裂解气、NO_x 产生量为 1.14kg/t 裂解气、H₂S 产生量为 0.199kg/t 裂解气、非甲烷总烃产生量为 0.50kg/t 裂解气，通过硫元素平衡分析，燃烧裂解气污染物产生量为 SO₂ 4.461kg/t 裂解气、H₂S 0.088kg/t 裂解气，因此确定产污系数为颗粒物产生量为 3.19kg/t 裂解气、SO₂ 产生量为 4.461kg/t 裂解气、NO_x 产生量为 1.14kg/t 裂解气、H₂S 产生量为 0.199kg/t 裂解气、非甲烷总烃产生量为 0.50kg/t 裂解气。

根据鼎祥有限公司废旧轮胎回收加工利用项目脱硫除尘设施运行效果，废气中颗粒物去除率为 87.6%、SO₂ 去除率为 74.5%、NO_x 去除率为 31.6%、H₂S 去除率为 68.2%、非甲烷总烃去除率为 29.1%，由于该设施主要用于脱硫、除尘，一般无 NO_x、H₂S、非甲烷总烃去除效果，因此，为保守估算，项目以去除率颗粒物 85%、SO₂ 70%计。

项目多余裂解气引到废气燃烧室燃烧，产生的废气并入 1#裂解生产线燃烧废气处理，并通过 2#排气筒排放，废气燃烧室配套引风机风量为 2000m³/h，1#裂解生产线配套引风机风量为 3000m³/h，则通过 2#排气筒排气量为 5000m³/h。

本项目裂解气污染物产生及排放情况见下表 2.4-5。

（4）炭黑加工、包装废气（炭黑尘）

经裂解炉裂解后的炭黑颗粒大小约为 150~100 目，密度约为 0.38g/cm^3 ，需要进一步加工，采用磨粉机加工至 300 目，再用管道输送至炭黑料仓。项目设备为成套裂解设备，炭黑出料为密闭管道输送带输送，磨粉机为封闭式气流磨，粗炭黑经气流磨粉磨后，经旋风分离器固气分离，气态炭黑尘采用脉冲除尘装置处理后通过 15 米高排气筒排放。固态炭黑进入料仓，并采用真空打包机包装，包装过程设置封闭隔间，包装过程产生的少量炭黑尘采用集气罩收集，收集后的尾气与旋风分离的炭黑尘一道经脉冲除尘装置处理。

炭黑车间内设置 3 套加工设备，加工量为 7999t/a，炭黑尘产生量为炭黑加工量的 0.1%，除尘器风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，炭黑包装过程会产生少量的炭黑尘，产生量为包装量的 0.01%，采用集气罩收集，集气效率为 90%，少量无组织排放，收集的废气并入脉冲除尘装置处理，脉冲除尘器除尘效率以 95%计，包装工序无组织排放颗粒物为 $0.011\text{kg/h}(0.08\text{t/a})$ ，经脉冲除尘处理后排气筒排放速率为 $0.061\text{kg/h}(0.44\text{t/a})$ ，排放浓度为 12.2mg/m^3 ，其污染物排放情况见表 2.4-6。

（6）储油罐产生的无组织废气（非甲烷总烃）

①储罐污染物排放源强

储罐内储存的物料，由于其挥发性，均会在储罐液面的上部空间充满物料挥发出来的蒸汽，并最终会达到饱和蒸汽压，罐体液面空间体积一旦发生变化时，就会导致物料饱和蒸汽逸出，形成所谓的储罐呼吸现象。储罐液面空间体积变化可以发生在物料进出的情况下；也会发生在昼夜温差变化的情况下；前者称为大呼吸，后者称为小呼吸。

本项目年产燃料油约 9500t/a，根据建设单位提供的资料，项目共设 3 个缓冲罐（直径 2.0m，长 2.6m）及 3 个地上裂解油储罐（直径 3.0m，长 10m），最大贮存量约为 $70\text{m}^3 \times 3 + 8\text{m}^3 \times 3$ ，同时按要求对 3 个 70m^3 的储罐配套建设油气回收装置。

A、储罐大呼吸损失

本项目储罐采用拱顶罐。根据《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）推荐的物料蒸发损耗计算公式：

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

式中： L_{DW} —拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量， m^3/a ；

V_1 —泵送液体入罐量， m^3 ；

K —单位换算常数， $K=51.6$ ；

K_T —周转系数(见 SH/T3002-2000 附录 A 中图 A.0.2)， $N>36$ 时，

$K_T = \frac{180 + N}{6N}$ ， $N \leq 36$ 时，取 $K_T=1$ 。 N 为储罐年周转次数， $N=Q/V$ ，其中 Q 为储罐年周转量 m^3/a 、 V 为储罐容积 m^3 ；

K_1 —油品系数，汽油 $K_1=1$ ，原油 $K_1=0.75$ ，取 $K_1=0.85$ ；

P_y —化学品、油品平均温度下的蒸汽压 kPa ， $P_y=0.5(P_{y1}+P_{y2})$ ，其中 P_{y1} 为储罐内液面最低温度所对应的蒸汽压 kPa 、 P_{y2} 储罐内液面最高温度所对应的蒸汽压 kPa 。裂解油其成分为轻石脑油 21.07%、重石脑油 15.67%、瓦斯油 20.18%、煤油 11.61%及其它，通过查找烃类和石油产品蒸汽压，瓦斯油及煤油的在 $20^\circ C$ 时的蒸汽压小于 $0.5kPa$ ，石脑油的饱和蒸汽压不断发生变化，差值变化高的达 $32.7kPa$ 、低的仅为 $0.6kPa$ ，取平均值 $16.65kPa$ ，通过计算，确定裂解油的平均温度下的蒸汽压为 $6.43kPa$ 。

μ_y —化学品蒸汽摩尔质量， $kg/kmol$ ，由于裂解油成份较复杂，难以准确计算，查找相关资料，确定其摩尔质量约为 $100 kg/kmol$ 。

项目储罐大呼吸废气主要计算参数见表 3.5-7 和表 3.5-8。

表 2.4-7 燃料油缓冲罐“大呼吸”废气计算一览表

名称	N (次/年)	K_T	P_y (kPa)	μ_y (kg/kmol)	V_1 (m^3)	L_{DW} (m^3/a)	ρ (kg/m^3)	L_{DW1} (t/a)
燃料油	400	0.242	6.43	100	3725.5	0.329	850	0.280
备注：以上为单个暂存罐的大呼吸量，项目共 3 个缓冲罐，则项目全年暂存罐大呼吸量为 0.84t/a。								

表 2.4-8 燃料油大储罐“大呼吸”废气计算一览表

名称	N (次/年)	K_T	P_y (kPa)	μ_y (kg/kmol)	V_1 (m^3)	L_{DW} (m^3/a)	ρ (kg/m^3)	L_{DW1} (t/a)
燃料油	120	0.416	6.43	100	3725.5	0.566	850	0.481
备注：燃料油储罐设置有油气回收装置，油气回收率约为 80%，则项目共设置 3 个燃料油储罐，全年该储罐大呼吸量约为 0.29t/a。								

B、储罐小呼吸损失

◆小呼吸蒸发损耗计算公式：

$$L_{DS} = 0.024K_2K_3\left\{\frac{P}{P_a - P}\right\}^{0.68}D^{1.73}H^{0.51}\Delta T^{0.5}F_pC_1$$

式中： L_{DS} ----拱顶罐年小呼吸损耗量 (m^3/a)

P -----储罐内油品本体温度下的蒸汽压(kPa)。

P_a ----当地大气压 (kPa(A))，LL 地区的大气压取 101.0 kPa。

H ----储罐内气体空间高度 (m)，包括储罐罐体部分预留容积的高度和罐顶部分容积的换算高度。

ΔT ----大气温度的平均日温差 ($^{\circ}C$)，取 $10^{\circ}C$ 。

F_p ----- 涂料系数，见表 A.0.3-1《涂料系数 F_p 表》，本项目储罐刷颜色为蓝色，涂料系数取 1.20。

K_2 -----单位换算系数， $K_2=3.05$ 。

K_3 -----油品系数，汽油 $K_3=1$ ，原油 $K_3=0.75$ ，本项目取 0.85。

C_1 -----小直径储罐修正系数，可由图 A.0.3《小直径油罐修正系数 C_1 》查得，也可用下式计算：当 $D \geq 9.14m$ 时， $C_1=1$

当 $1.83m < D < 9.14m$ 时， $C_1=a+bd + eD^2 + fD^3$

$a=8.2626 \times 10^{-2}$ 、 $b=7.3631 \times 10^{-2}$ 、 $e=1.3099 \times 10^{-3}$ 、 $f=1.9891 \times 10^{-4}$

储罐小呼吸蒸发损耗计算参数详见表 2.4-9、2.4-10。

表 2.4-9 燃料油缓冲罐“小呼吸”废气计算一览表

名称	参数选定								L_{DS}	L_{DS1}
	P	P_a	H	ΔT	F_p	K_2	K_3	C_1		
	kPa	kPa	m	$^{\circ}C$	—	—	—	—		
燃料油	6.43	101.0	2.6	10	1.2	3.05	0.85	0.237	0.048	0.041
	备注：以上为单个暂存罐的小呼吸量，项目共设置 3 个缓冲罐，则小呼吸总量为 0.12t/a									

表 2.4-10 燃料油大储罐“小呼吸”废气计算一览表

名称	参数选定								L_{DS}	L_{DS1}
	P	P_a	H	ΔT	F_p	K_2	K_3	C_1		
	kPa	kPa	m	$^{\circ}C$	—	—	—	—		
燃料油	6.43	101.0	10	10	1.2	3.05	0.85	0.24	0.144	0.122
	备注：燃料油储罐设置有油气回收装置，油气回收率约为 80%，则项目共设置 3 个燃料油储罐，全年该储罐小呼吸量约为 0.08t/a。									

③储罐的呼吸总损失

本项目储罐蒸发的气体主要成份为非甲烷总烃，通过无组织排放，储罐区在运营期间的呼吸损失见表 2.4-11。

表 2.4-11 储罐燃料油损失及污染物排放情况一览表

储料名称	损失量 (t/a)		损失总量 (t/a)	排放方式	排放高度 (m)
	大呼吸损失	小呼吸损失			
缓冲罐	0.84	0.12	0.96	无组织排放	6
大储罐	0.29	0.08	0.37	无组织排放	6

(5) 非正常工况

当裂解生产装置发生故障，无法稳定运行时，需进行检修，设备检修时裂解炉开仓、管道、阀门等会出现“跑、冒、滴、漏”现象，主要污染物为炭黑尘及 H_2S 。

① 炭黑尘

项目采用先进的生产工艺与生产设备，为连续式进料及出料，设备密封性好，裂解仓内保持负压状态，可以大大减少工艺废气的外漏。炭黑尘主要来源于生产装置检修开仓，管道、阀门等的“跑、冒、滴、漏”。根据已建成的同性质的项目的实际运行情况，检修期间因裂解炉开炉，管道维护所产生的炭黑排放速率约为 0.05kg/h ，每次检修时间约为 3 小时，每套裂解设备检修次数约为 10 次，则因设备检修无组织排放量为 4.5kg/a 。

② H_2S

废旧轮胎在裂解过程 S 元素主要以稳定硫化物的形式残留在裂解炭黑中，部分以有机硫化物（主要是硫醇（ RSH ）及二硫化物（ $RSSR$ ））的形式残留在裂解粗油中，仅约 2.33% 的 S 元素在裂解过程中生成以 H_2S 的形式进入裂解气中。 H_2S 主要来源于生产装置检修开仓、管道、阀门等的“跑、冒、滴、漏”，检修期间 H_2S 无组织排放量约为 0.01kg/h ，每次检修时间约为 3 小时，每套裂解设备检修次数约为 10 次，则因设备检修无组织排放量为 0.90kg/a 。

2.4.3 噪声

噪声源主要包括真空裂解设备生产设备切割机、磨床、车床、刨床、铣床、镗床、钻床、折边机、剪扳机、卷板机和行车，废轮胎裂解生产设备粗破碎机、细破碎机、输送带、引风机、水泵、打包机、除尘风机、冷却塔等。其噪声值均

在 60~85 之间，通过设备的优化选型和采取安装减震垫、隔声罩、厂房隔声等综合降噪措施，根据预测厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。详见表 2.4-12。

表 2.4-12 主要噪声设备及声级一览表

序号	噪声源强	数量	等效声级 (dB)	降噪措施	噪声属性及性质			降噪量 dB(A)
1	制造车间：切割机、磨床、刨床、铣床、镗床、钻床、剪扳机、卷板机行车等	13	60-80	减震基座；设备隔声罩；厂房、厂区围墙隔声	机械	间歇性	固定源	15
2	粗破碎机	2	85		机械	连续性	固定源	15
3	细破碎机	4	85		机械	连续性	固定源	15
4	输送带	3	85		机械	连续性	固定源	15
5	引风机	6	80		机械	连续性	固定源	15
6	钢丝打包机	2	75		机械	连续性	固定源	15
7	磨粉机	3	75		机械	连续性	固定源	15
8	真空打包机	3	75		机械	连续性	固定源	15
9	除尘风机	7	70		机械	连续性	固定源	15
10	水泵	4	70		机械	连续性	固定源	10
11	冷却塔	3	80		机械	连续性	固定源	10

2.4.4 固体废物

项目固体废物主要来源于废轮胎破碎过程布袋除尘装置收集的纤维尘，压滤过程产生的炭黑，脱硫除尘水沉淀池收集的沉渣，炭黑加工处理过程收集的炭黑尘，生活垃圾，以及废机油、废切削液、隔油池产生的浮渣和污泥等。

（1）真空裂解设备生产过程钢材、钢板、钢管切割，各类车床加工过程会产生金属碎屑，加工原料用量为 1200t/a，金属碎屑产生量约用量的 3%，则产生量为 36t/a，可外售钢铁行业综合利用。

（2）废轮胎破碎过程会产生粉尘，布袋除尘过程收集粉尘量为 2.23t/a，主要成份为纤维及炭黑，可返回裂解装置裂解。

（3）脱硫除尘沉淀池产生的沉渣，根据废气脱硫除尘效率分析，产生的沉渣约为 13.5t/a，运送至砖厂制砖。

（4）炭黑加工处理过程产生的炭黑尘，采用脉冲除尘器除尘，收集的炭黑尘量为 8.28t/a，可直接返回料仓储存作为炭黑产品出售。

（5）生活垃圾：生活垃圾产生量按住厂员工 0.8kg/d.人，不住厂职工按 0.5kg/d，则本项目生活垃圾产生量为 31.0kg/d（9.3t/a），由环卫人员统一收集送将乐县垃圾填埋场填埋处置。

（6）危险废物：机械设备维护、润滑过程产生的废机油，产生量约为 0.5t/a，废机油属于危废（HW08 900-249-08），委托有资质的单位处置；各类车床定期更换的切削液属于危险废物（HW09 900-006-09），除少量损耗外，循环使用并定期更换，更换频率为半年更换一次，每次更换量为 10kg，共有 6 台数控车床，则年更换切削液约为 0.12t/a，废切削液委托有资质单位处置；隔油沉淀池会产生少量的浮渣和污泥，根据项目含油废水处理量为 3360t/a，浮渣和污泥产生量约为处理量的 0.05%，则油泥产生量约为 1.68t/a，属于 HW08 900-210-08 废矿物油与含矿物油废物中油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥；以及燃料油跑、冒、滴、漏时采用细砂吸收，会产生含油细砂等，产生量很少、不确定，但属于危废（HW08 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的 废矿物油及含矿物油废物），需要按危险废物进行管理，并委托有资质的单位处置。

各类固体废弃物产生量及处理处置情况见表 2.4-13，危险废物形态、特性等见表 2.4-14。

2.4.5 “三废”排放量核算

废水：仅排放生活污水，生活污水经化粪池处理后进入园区污水处理厂处理达标后排放金溪，污染物排放量为 COD 0.08t/a，氨氮 0.01t/a。

废气：拟建项目运营期废气主要包括废轮胎破碎粉尘，裂解气燃烧废气，装置区无组织排放的炭黑尘和 H_2S ，炭黑加工、包装废气（炭黑尘），油罐大小呼吸等废气，通过废气污染源分析，拟建项目废气污染源产生及排放情况见下表 2.4-15。

固废：运营期固废主要为金属碎屑、破碎粉尘、脱硫除尘渣、炭黑尘、废切削液、浮渣和污泥，以及生活垃圾，产生量为 68.91t/a，本项目产生的固废可得到有效处置和综合利用。

2.5 污染治理措施、达标情况分析

2.5.1 废水

项目厂区实行清污分流，项目运营过程产生的废水包括少量的生产废水和生活污水。

（1）生产废水：

冷凝器冷却水经冷却塔冷却后循环使用，不外排；脱硫除尘水经四格沉淀处理后循环使用，不外排；水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水经收集后进入隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水。

裂解气燃烧废气采用两道水膜式脱硫除尘器脱硫除尘，脱硫过程采用碱液喷淋，碱液采用片碱配置的 NaOH 溶液，脱硫除尘后的废水经石灰水置换沉淀后循环使用，不外排，每套裂解生产线均配套 4 格处理池，其中第一格为再生水池，脱硫除尘废水进入再生池，与石灰水发生置换反应，第二格为沉淀池，主要为硫酸钙和除尘渣，第三格为清水池，第 4 格为碱液添加池，保持除尘脱硫循环水 pH 在 9-10，在采取以上措施，可确保脱硫除尘水循环使用，不外排。

（2）生活污水：

项目在办公楼建设 1 套化粪池处理，化粪池容积为 10m^3 ，项目生活污水量为 4.32t/d ，可满足生活污水的预处理需要。生活污水经化粪池处理后汇入园区污水处理厂集中处理，达标后尾水排放金溪。

（3）初期雨水：

项目生产区有少量的无组织排放炭黑尘，当出现雨天时，初期雨水可能含有少量的炭黑尘，需将初期雨水切换进入收集池，在隔油沉淀池北侧设置一个 10m^3 的雨水收集池，同时配套一个隔油池和一个沉淀池，初期雨水经隔油沉淀处理后回用于脱硫除尘用水，可满足初期雨水的收集要求。

2.5.2 废气

包括制造车间焊接粉尘，轮胎破碎炭黑尘，裂解气燃烧废气、装置区无组织排放的炭黑尘和 H_2S ，炭黑加工、包装过程的颗粒物，以及燃料油贮存过程的非

甲烷废气。主要采取以下措施：

(1)焊接废气：配套 1 台移动式焊接烟尘净化器，并加强制造车间通风，设置排风机 4 个，对车间内的空气进行置换，确保车间内作业环境。

(2)轮胎破碎炭黑尘：主要采取集气罩收集，布袋除尘器处理，处理后通过 15 米高的排气筒排放，根据工程分析，经布袋除尘处理后，排放浓度为 20.8mg/m^3 ，排放速率为 0.006kg/h ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的二级标准限值。

(3)裂解气：裂解釜裂解废旧轮胎过程产生大量的裂解气，主要成份为主要成份为 $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ 的烷烃和烯烃，及少量的 H_2S ，若直接排放会对大气产生污染影响，为了减少污染，并节约能源，裂解气经水封后引到裂解炉进行加热燃烧，为裂解釜提供热量，多余裂解气引到废气燃烧室燃烧。

(4)裂解气燃烧废气：裂解炉使用裂解气燃烧过程会产生烟尘、 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 和非甲烷总烃，尾气通过两道水膜式脱硫除尘装置处理后从 15 米高排气筒排放。每套脱硫除尘装置设置一套 4 格脱硫除尘水处理池及碱液自动加药罐，加药根据 PH 值的变化情况，采用定量自动加药开关添加碱液。

(5)炭黑加工、包装：炭黑加工采用气流磨进行研磨，旋风分离器固气分离，分离后的气态炭黑尘经脉冲除尘器除尘，除尘效率为 95%，经脉冲除尘器除尘后的尾气通过 15 米高的排气筒排放，炭黑包装采取封闭隔间，集气罩收集，收集的废气并入脉冲除尘装置处理。

(6)燃料油储罐：项目共设置 3 个 70m^3 燃料油储罐，将呼吸口互相连接至油气回收装置回收后再经排气筒排放，可有效减少燃料油气的挥发量，减少无组织排放，实现厂界非甲烷总烃达标排放。

(7)真空泵循环水池：真空泵循环水池运行过程主要污染物为石油类，为减少循环水池产生的恶臭气体，每天定时对循环水进行更换，并对循环水池采取密封加盖，减少恶臭气体产生及排放。

2.5.3 噪声

本项目高噪的设备真空裂解设备生产设备切割机、磨床、车床、刨床、铣床、镗床、钻床、折边机、剪扳机、卷板机和行车，废轮胎裂解生产设备粗破碎机、

细破碎机、输送带、引风机、水泵、打包机、除尘风机、冷却塔等，声级约 60～85dB(A)，主要采取以下措施：

①设备应购买低噪声设备，各类车床、破碎机、压滤机、打包机、水泵均安装减振基座，水泵与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界；

②所有送风机、排风机要选用低能耗低噪声产品，应配套相应的消声器，以降低声源；

③鼓风机、引风机，其功率大，噪声源声级高，设置专门隔间，采取隔声，安装消声器，机座设置消振垫等措施；

④制造车间各类车床、切割噪声相对较大，应进行合理布局，将各类车床、切割设备布置于制造车间东侧，远离厂内的办公生活区，加强设备管理和维护，保持设备处于良好的运转状态，加强厂区绿化。

2.5.4 固体废物

回收利用的原料废旧轮胎本身属于工业固废，由于其成份复杂，其贮存、处置场应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求建设轮胎仓库贮存。

项目生产过程产生的固废均能合理处置或综合利用，其中金属碎屑外售钢铁生产企业利用，废轮胎破碎过程由布袋除尘器收集的颗粒物可返回裂解装置裂解处理，脱硫除尘渣送至机砖厂制砖，炭黑加工、包装过程由脉冲除尘装置收集的炭黑可直接作为产品外售，生活垃圾由环卫部门统一收集送将乐县垃圾填埋场处置。车床产生的废切削液（HW09 900-006-09）、机械设备维护润滑过程产生的废机油（HW08 900-249-08）、隔油沉淀池产生的浮渣和污泥（HW08 900-210-08）及燃料油跑、冒、滴、漏时产生的含油细砂（HW08 900-249-08）属于危废，集中收集、规范管理，并委托有资质的单位处置。

2.5.5 绿化

为改善厂区环境，厂内已进行植树种草和绿化工作，绿化面积为 3144m²，占项目用地范围的绿化率 12.5% 以上。

2.6 总量控制分析

2.6.1 总量控制因子

(1) 根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号），主要控制的污染物包括：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

区域性污染物、重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷。

(2) 根据国家总量控制的要求，结合本项目的特征污染物，确定本项目排放的污染物中需要执行总量控制的指标有：

大气污染物：SO₂、NO_x，以及挥发性有机物非甲烷总烃。

2.6.2 总量控制分析

项目仅排放生活污水，生活污水经化粪池处理后接入园区污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后排放金溪。

废气中控制的污染物为 SO₂、NO_x，裂解气经水封处理后主要用于裂解炉加热，燃烧尾气经两道水膜式脱硫除尘处理后，由 15 米高排气筒排放，少量多余的裂解气引到废气燃烧室燃烧，燃烧废气并入 1#裂解生产线废气处理设施一同处理，经核算，工程污染物控制指标及特征污染物允许排放量指标详见表 2.6-1。

表 2.6-1 新增总量控制指标及特征污染物允许排放量

序号	项目	预测排放最大浓度 (mg/m ³)	允许排放浓度 (mg/m ³)	预测排放量 (t/a)	核定排放量 (t/a)
一	废气排放量	/	/	13320 万 m ³ /a	13320 万 m ³ /a
1	SO ₂	37.87	550	2.90	2.90
2	NO _x	32.26	240	2.46	2.46
3	颗粒物	20.8	120	1.06	1.06
4	颗粒物（炭黑尘）	10.17	18	0.44	0.44
5	非甲烷总烃	14.15	120	1.08	1.08
6	H ₂ S	5.63	—	0.43	0.43
二	废水			1296	1296
7	COD	60	60	0.08	0.08
8	氨氮	8	8	0.01	0.01

本项目仅排放生活污水，排放量为 COD 0.08t/a、氨氮 0.01t/a，纳入工业区污水处理厂，生活污水排放量不需要调剂或购买。

废气中 SO₂ 排放量为 2.90t/a，NO_x 排放量为 2.46t/a。根据省市环保主管部门相关文件规定，以上增加的污染物排放总量指标应在该项目建成、申领排污许可证之前通过福建省海峡交易中心购买获得后，项目方可投入运行。

2.7 清洁生产分析

清洁生产是我国经济可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程转变的重大措施。通过选择清洁原料、清洁工艺等，减少或消除污染物，使污染物产生量最小化；清洁生产往往通过提高利用效率来实现，可以帮助企业降低生产成本，从源头削减污染物排放，减轻末端处理负担，降低建设项目的环境风险。

建设项目要在原料使用、资源消耗、资源综合利用及污染物产生与处置方面符合要求，其基本要求如下：

- (1) 采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料。
- (2) 采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备。
- (3) 对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用。
- (4) 采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

真空裂解设备制造原料主要为钢材、钢板、钢管等，工艺主要为精加工部件与外购部件经装配完成，污染物主要为金属碎屑和少量废切削液，由于其原料、生产工艺简单，污染物排放量少，不进行详细的清洁生产分析，主要是对裂解生产线进行清洁生产分析。本次评价按《清洁生产促进法》要求，结合项目特点，主要从工艺装备、产品指标、原材料指标、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等方面分析项目的清洁生产水平。

2.7.1 清洁生产水平分析

2.7.1.1 清洁生产的各项指标分析

目前废轮胎热裂解行业还未出台清洁生产标准，本环评从以下几个方面进行清洁生产分析：

2.7.1.2 产品的清洁性

炭黑可以直接作为橡胶制品（胶管、输送带、橡胶垫、橡胶板、鞋底、橡胶杂件等）的加强填料或者作为吸附剂代替商业炭黑，也可以用来制造打印油墨；副产品裂解油含硫量较高，直接出售给相关企业进行脱硫等深加工再处理；钢丝直接出售给相关钢铁企业回收利用。

2.7.1.3 原辅材料的选用

项目以废旧轮胎为主要原料进行生产，属于废弃资源综合利用、符合清洁生产要求。裂解炉加热燃料为裂解气进行燃烧供热，减少燃料的使用，因此项目原辅材料的选用符合清洁生产要求。

2.7.1.4 生产工艺与装备

①生产工艺分析

以废旧轮胎为原料，采用国内先进的连续裂解生产设备生产炭黑、钢丝、燃料油。轮胎利用的形式---热裂解，多年来一直是世界各国极为关注的课题，也是深度加工利用的、高技术含量的化学利用方法，在技术上已成熟。本项目即采用国内专利技术，使用专用设备进行热裂解。废旧轮胎经裂解设备裂解后，其主要产品炭黑可加工出售，副产物燃料油和钢丝均可以出售，裂解气可用于裂解反应釜加热，基本可得到 100%利用，污染物产生量少，因此，使用热裂解工艺处理废旧轮胎是可行的。

②生产设备

本装置采用国内先进的连续裂解生产设备，该设备在裂解废轮胎具有先进技

术，共有 5 项发明专利，10 项使用新型专利，目前已在福建晨阳环保科技有限公司进行投产使用，可实现废轮胎的连续有效裂解，运行稳定可行，本项目在该技术的基础上进行了改造，包括采用间接冷凝器冷却替代裂解油气直接与冷却水接触的冷却方式，生产工艺主要由废轮胎破碎、裂解处理、半补强炭黑研磨及包装系统组成，本工程所使用的旋转全程连续自动裂解设备，在采用全封闭管道输送炭黑，减少炭黑尘排放下，生产设备属于国内当今废旧轮胎裂解生产设备的先进水平。

2.7.1.5 资源与能源利用

①原料消耗

首先，原辅料选择方面，本项目原料为废旧轮胎，为资源利用性质。原料来源广泛，可有效解决原料废轮胎在处置过程中的黑色污染；其次，项目将高沸点可凝气体冷凝为燃料油，燃料油进一步蒸馏获得附加值更高的油品，有效利用了资源；同时，回收了轮胎中的废钢丝。

生产中对裂解过程中产生的不凝气体，回收后作为裂解炉的燃料，充分利用其热能。企业的资源利用指标处于国内先进水平。

本工程单位产品主要原辅材料消耗情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 单位产品主要原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	总消耗量(t/a)	产品产量(t/a)	产品单耗 (t/t)
1	废旧轮胎	25000	炭黑：7999、燃料油：9500、钢丝：5337	1.09

②能源消耗

根据建设单位提供的资料，电能主要消耗在裂解设备制造、废旧轮胎破碎、各类电机运转、炭黑筛选加工过程产生的消耗，其中裂解设备制造主要是机械运行，初步估算，耗电量约为 5 万千瓦时/套设备，废旧轮胎破碎能耗约为 35 千瓦时/吨轮胎，各类电机运转 60.5 千瓦时/吨轮胎，筛选加工过程消耗 33.0 千瓦时/吨轮胎，则处理 1t 废旧轮胎约需要电耗 128.5 千瓦时，年处理 2.5 万吨废旧轮胎，约需要消耗电能 321.3 万 kW·h，即单位产品综合能耗为 17.4kg 标煤/吨，新鲜水

主要用于冷凝器冷却水、脱硫除尘水、水环泵循环水、水封用水、地面冲洗水和生活污水，总消耗量约为 18960t/a，本项目能源消耗详见表 2.7-2。

表 2.7-2 产品综合能耗估算表

序号	能源名称	标煤系数	正常年能耗估算		
			实物量	单位	标煤量（吨）
1	电能	0.1229（千克标准煤/千瓦时）	421.3	万 kW.h/年	517.8
2	新鲜水	0.0857（千克标准煤/吨新鲜水）	18960	吨/年	1.59
合计					519.39

（5）污染物产生指标分析

①废水产生指标

生产工艺过程中不涉及废水外排，冷凝器冷却水、脱硫除尘水均为循环使用或回用。

②废气产生指标

单位产品废气产生指标为 $13320 \text{ 万 m}^3/\text{a} \div 22836\text{t/a} = 5832.9\text{m}^3/\text{t}$;

单位产品 SO_2 产生指标为 $9.65\text{t/a} \div 22836\text{t/a} = 0.422\text{kg/t}$;

单位产品 NO_x 产生指标为 $2.46\text{t/a} \div 22836\text{t/a} = 0.108\text{kg/t}$ 。

③固体废物产生指标

单位产品固体废物产生指标为 $68.91\text{t/a} \div 22836\text{t/a} = 3.02\text{kg/t}$ 。

2.7.1.6 过程控制

项目生产过程控制采用的清洁生产措施主要有：

①微负压操作

合成橡胶是石油中的烯烃在高压下催化聚合而成，裂解是其逆反应，让橡胶返回到油。改革开放初期引进的技术是高压裂解技术，其主要缺点是泄漏严重，外泄物臭味大，严重影响周围的环境，在环境保护上存在问题，而且油的收率低。现在采用微负压操作工艺，在裂解反应釜裂解气出口处设置减压过滤罐，该工艺降低了设备的密封要求，减少了设备的制造成本。生产过程中，气体不外泄，提高了出油率和炭黑的质量，而且从根本上消除了由于泄露而带来的劳动安全，工业卫生，环境保护，防火等一系列问题。

②采用缺氧或无氧技术

热裂解的进料和出料密封自动操作，改善了炉体的密封性能，废橡胶在缺氧或无氧的状态下裂解，减少了热量损失，增加了裂解设备的安全性能。

③提高了装置热能回收利用系数

生产过程中产生的裂解气（主要是小于 C5 的烃气），过去裂解气主要是向直接排放或者经燃烧后排放，项目裂解气经水封处理后进入裂解炉燃烧提供热量，少量多余裂解气引到废气燃烧室燃烧处理，燃烧废气并入裂解生产线废气处理设施一同处理，可大大降低裂解气排放对大气的影响，同时减少能源消耗。

2.7.1.7 末端治理及废物利用

①废水污染物排放浓度：本项目产生的生产废水全部回用，仅排放少量生活污水，生活污水水质简单，污染物浓度较低，可实现达标排放。

②生产用水循环利用率：本项目在生产过程中各工序的废水均得以循环利用。

③烟尘和 SO₂ 排放浓度：项目热裂解炉燃烧废气采用两道水膜除尘器处理后可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新、改、扩建污染源二级标准，焊接废气、废旧轮胎切割颗粒物及生产过程无组织排放炭黑尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 颗粒物无组织监控限值；H₂S、恶臭气体排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改标准。

炭黑经加工过程炭黑尘采用旋风除尘装置处理，经处理后炭黑尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中（新污染源）表 2 排放标准。

④车间空气质量达标率：生产车间内通过采取集尘、除尘措施，拟建工程将无组织排放粉尘降到最低，满足工业卫生要求。

⑤固体废物处置：本项目产生的固体废物均得到综合利用或者合理处置。

2.7.1.8 环境管理指标

①将清洁生产纳入公司正常工作，每年组织一次清洁生产考核。

②在企业管理制度中明确规定清洁生产为本企业的基本制度。

③定期组织举办清洁生产培训班，以推动清洁生产工作不断深入。

④制定物料消耗、能源消耗考核指标，废水、废气排放考核指标，加强管理考核。

⑤奖惩制度考核情况：将清洁生产指标纳入经济责任制管理中。

2.7.2 评价指标分值评估

(1) 评价方法

评价方法参照《中国环境影响评价培训教材》（国家环保总局监督管理司编，化学工业出版社，2000年1月）第三章《清洁生产评价》之规定。清洁生产指标的评价方法采用百分制，首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定项目整体所达到的清洁生产程度。

(2) 评价指标

清洁生产评价指标及权重值参照《中国环境影响评价培训教材》表 3.4.2 推荐的指标及其权重值，详见表 2.7-3。

表 2.7-3 清洁生产指标及权重值一览表

序号	清洁生产评价指标	权重值	
1	1、原材料指标		
	(1) 毒性	7	25
	(2) 生态影响	6	
	(3) 可再生性	4	
	(4) 能源强度	4	
	(5) 可回收利用性	4	
2	2、产品指标		
	(1) 销售	3	17
	(2) 使用	6	
	(3) 报废	8	
3	3、资源指标		
	(1) 能耗	11	29
	(2) 水耗	10	
	(3) 其他物耗	8	
4	4、污染物产生指标		
	(1) 废水	12	29
	(2) 废气	12	
	(3) 固体废物	5	

序号	清洁生产评价指标	权重值	
5	合 计	100	100

(3)评价标准

按《清洁生产评价》方法，分定性和定量评价两类。

◆定性评价

原材料指标和产品指标在目前数据条件下难以量化，可粗略分为高中低三个档次，其评分标准如下：

高，表示原材料和产品对环境的有害影响较小，评 0.7~1.0 分；

中，表示原材料和产品对环境的有害影响中等，评 0.3~0.7 分；

低，表示原材料和产品对环境的有害影响较大，评 0~0.3 分。

◆定量评价

资源消耗指标和污染物产生指标较易于量化，可细分为五个等级，评分标准如下：

清洁，有关指标达到本行业国际先进水平，评 0.8~1.0 分；

较清洁，有关指标达到本行业国内先进水平，评 0.6~0.8 分；

一般，有关指标达到本行业国内平均水平，评 0.4~0.6 分；

较差，有关指标达到本行业国内中下水平，评 0.2~0.4 分；

差，有关指标达到本行业国内较差水平，评 0~0.2 分。

(4) 分值评估

根据上述分析结果，评估各评价指标得分值如表 2.7-4 所列。

表 2.7-4 各评价指标得分值一览表

序号	评价指标	得 分	评价理由
1	1、原材料指标		
	(1) 毒性	0.8	大部分原辅材料无毒性
	(2) 生态影响	0.6	钢丝、橡胶对生态影响一般
	(3) 可再生性	0.6	轮胎中橡胶、钢丝可再生
	(4) 能源强度	0.8	原材料的生产将耗用能源，强度较小
	(5) 可回收利用性	0.9	废旧轮胎可回收利用性大
2	2、产品指标		
	(1) 销售	0.9	销售过程对环境没有影响
	(2) 使用	0.9	使用过程产生污染较小
	(3) 报废	0.9	报废后可回收利用
3	3、资源指标		

序号	评价指标	得 分	评价理由
	(1) 能耗	0.8	属于耗煤量低、耗电量较低
	(2) 水耗	0.8	耗水量低
	(3) 其他物耗	0.9	物料利用率高
4	4、污染物产生指标		
	(1) 废水	0.8	生产废水可循环使用或回用，对环境的影响小
	(2) 废气	0.3	废气产生量大，对环境的影响大
	(3) 固体废物	0.8	生产固废可综合利用

将各项指标的得分值加权相加，结果如表 2.7-5 所示。

表 2.7-5 清洁生产水平评价结果一览表

清洁生产指标	加权得分值
原材料指标	$0.8 \times 7 + 0.6 \times 6 + 0.6 \times 4 + 0.8 \times 4 + 0.9 \times 4 = 18.4$
产品指标	$0.9 \times 3 + 0.9 \times 6 + 0.9 \times 8 = 15.3$
资源指标	$0.8 \times 11 + 0.8 \times 10 + 0.9 \times 8 = 24.0$
污染物指标	$0.8 \times 12 + 0.3 \times 12 + 0.8 \times 5 = 17.2$
综合评分	$18.4 + 15.3 + 24.0 + 17.2 = 74.9$

2.7.3 积善工业园区清洁生产准入要求

根据《福建将乐经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》中关于清洁生产要求，本项目的清洁生产符合园区要求，分析详见表 2.7-6。

表 2.7-6 本项目清洁生产与园区准入符合性分析

序号	园区对清洁生产相关要求	本项目符合性
1	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造。	本项目不属于钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业，项目性质为拟建，根据清洁生产分析，属于国内同行业先进水平，符合要求
2	推广使用清洁能源，尽可能使用液化气、电、柴油等相对清洁的能源；必须使用煤作为原料的，则应尽量使用洗硫煤或使用的煤炭含硫量应控制在 1.0%以下	项目不使用煤作为燃料，裂解炉使用裂解气作为供热粉料，属于相对清洁能源，符合要求
3	各企业应加强污染物控制力度，降低能耗、物耗，提高物料回用率，引入废水资源化技术，全面提高清洁生产水平。	项目使用裂解气作为燃料并采用两道水膜式脱硫除尘装置，真空泵废水、水封废水和地面冲洗水回用，符合要求
4	建议开发区对园区企业实现达标排放但排污总量仍然较高的企业，实行强制性清洁生产审核，并向社会公布。鼓励开发区企业在通过强制性清洁生产审核的基础上，积极进行自愿性清洁生产审核。	项目为拟建项目，建成运行后，将根据要求积极进行自愿性清洁生产审核
5	对于新入驻的企业禁止新建燃煤锅炉等，要求使用园区集中供热	项目未建锅炉，符合要求

2.7.4 与同类型企业对比情况

根据《中国环境影响评价培训教材》表 3.4.2 推荐的指标及其权重值评价结果，项目清洁生产得分为 74.9，在 70~80 之间，可以达到二级要求，即企业各项指标可以达到国内同行业的先进水平。由于该行业尚未制定清洁生产指标体

系，尚无企业进行清洁生产水平系统评估。目前，三明市内已建成多家废轮胎裂解企业，其中福建晨阳环保科技有限公司半补强炭黑生产项目所使用设备与本项目相同，但投入运行不久，且未进行污染源监测，也无系统性资源、能源消耗统计，已运行的属永安鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目运行较好，其原辅材料和产品、废物回收利用、生产工艺与装备、资源能源利用等方面在区域内处于领先地位，该项目已运行多年，且通过永安市环境保护竣工验收手续，污染物排放均可实现达标排放，本评价收集福建晨阳环保科技有限公司半补强炭黑生产项目和永安鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目的各指标进行比较，详见表 2.7-7。

表 2.7-7 项目清洁生产指标一览表

序号	项目	单位	鼎祥贸易有限公司 废旧轮胎裂解项目	晨阳环保科技有限公司 半补强炭黑项目	本项目
1	处理每吨废轮胎 耗电	kw·h/t原料	158.8	141.7	128.5
2	耗新鲜水量	m ³ /t料	1.27	0.79	0.76
3	炭黑收率	%	98.2	99.5	99.5
4	原料利用率	%	99.0	99.3	99.3
5	SO ₂ 排放量	mg/m ³ （日均浓度）	39.7	37.92	37.87
6	废水产生量	m ³ /t原料	0.05	0.03	0.05
7	废水回收利用率	%	96.5	97.1	97.3
8	固废产生量	kg/t原料	0.05	0.01	0.01
备注	①本项目裂解设备与晨阳环保科技有限公司半补强炭黑项目生产设备相似，相比晨阳公司在裂解气冷凝方式进行了改进，并对生产布局进行优化，钢丝打包、炭黑加工与裂解工序分开进行，部分生产指标与该公司相似。 ②本项目耗电指标不包括机械加工耗电，仅裂解生产过程设备耗电进行对比。 ③鼎祥贸易有限公司废旧轮胎裂解项目生产设备连续式生产较本项目差，其各项能耗相对本项目高。				

从表 2.7-7 可以看出，本项目各指标均与同行业相近，且部分指标优于同行业。

2.7.5 清洁生产水平综合评价

根据清洁生产的要求，其中一级要求：企业的生产行为，各项要求均达到国际上同行业先进水平；二级要求：各项要求均达到国内同行业先进水平；三级要求：企业的生产行为的各项要求均达到国内同行业平均水平。

该项目的清洁生产得分为 74.9，在 70~80 之间，基本可以达到二级要求，即企业各项目指标可以达到国内同行业的先进水平。

由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此此处的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实测数据进行一次清洁生产审计，进一步提高企业清洁生产水平。

由于该行业尚未制定清洁生产指标体系，本评价从原辅材料和产品、废物回收利用、生产工艺与装备、资源能源利用等方面进行综合比较分析，项目采用成熟、先进的工艺技术，设备选型考虑使用节能设计，通过生产全过程的控制、循环利用、结合污染物的末端治理，污染物排放可以得到有效控制。拟建项目的总体清洁生产水平可以达到国内先进水平。因此，项目建设符合清洁生产要求。

2.7.6 清洁生产对策建议

与传统设计不同，清洁生产设计包括产品从概念形成到生产制造、使用乃至废弃后的回收、再利用及处理的各个阶段，即涉及到产品的生命周期。清洁生产设计应优先考虑产品的环境属性，如可回收性、可维护性、可重复利用性等，并将其作为设计目标。企业必须采取清洁生产措施进行源头削减，变末端治理为全过程减污，可以从以下几个方面落实清洁生产措施：

（1）加强管理及从源头上控制污染

企业应建立一套完整的清洁生产管理制度，加强全厂能耗、物耗、水资源消耗的控制。首先有企业领导的重视，同时进一步在普通职工中加强清洁生产的宣传，使公司上下都自觉投入到清洁生产工作中去，尤其使每个车间负责人和工程技术人员在产品生产和工艺设计与改造时充分考虑环境保护和清洁生产的要求，从源头上控制。

（2）优化生产工艺

对废旧橡胶的热裂解温度和时间进行试验，在确保产品质量的前提下，确定原材料的最佳裂解量。

（3）严格考核物料用量

企业应在各生产设备上均安装水表、电表等，对单位产品实行用料考核，并与职工的经济效益挂钩，以减少物料消耗，降低生产成本，削减污染物排放。

（4）合理规划、优化平面布局、保证设备正常运行

本工程在实施过程中，应进行合理规划，优化布局，车间内各设备布置，应以工艺顺畅、减少物料输送距离为原则，采用密闭输送，减少跑、冒、滴、漏，建立设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工作程序，确保设备完好，尽可能减少污染物排放。

（5）适时开展清洁生产审核。

2.8 工程建设环境可行性分析

2.8.1 产业政策符合性分析

2.8.1.1 与国家政策的符合性分析

①对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，项目属于“第一类 鼓励类：三十八、环境保护与资源节约综合利用 28、再生资源回收利用产业化”。不属于“第三类 淘汰类 一、落后生产工艺装备（四）石化化工 1、200 万吨/年及以下常减压装置（2013 年，青海格尔木、新疆泽普装置除外），废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青”及限制类建设项目，因此，本项目属于鼓励类。

根据国家《资源综合利用目录（2003 年修订）》中“利用废轮胎等生产的胶粉、炭黑等”的产品范围，是国家促进合理利用和节约资源，提高资源利用率，保护环境，实现经济社会可持续发展的重要内容之一。

项目已经将乐县发展和改革局备案批准（闽发改备【2018】G09015 号），项目符合国家产业政策。

综上，该项目符合国家产业政策要求。

②对照《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第 4 号）：

“二、指导思想、基本原则和发展目标（二）基本原则 二是废旧轮胎综合利用企业在推进生产工艺和装备技术创新过程中，应把节能减排作为重点任务，大力解决再生橡胶生产环节能耗高、污染重等问题，加大污染预防力度，不断提高废旧轮胎综合利用产品质量。”

三、重点任务 (四)促进热解技术不断优化。推进热解过程降温微负压技术应用，提高热解炉自控稳定性和降温负压反应效率及热解回收产品附加值。确保运行系统密闭性，有效降低污染物排放，实现热解生产规范化、科学化、环保化、产业化。严禁利用废轮胎“土法炼油”。

四、政策措施（二）建设和规范废旧轮胎回收体系。各地工业和信息化主管部门要协调有关部门将废旧轮胎回收体系建设纳入公共服务业发展规划，鼓励轮胎生产企业利用新品销售网络建立废旧轮胎回收渠道，加强与废旧轮胎再利用环节的衔接配套；工商联手，禁止废轮胎流入“土法炼油”和“小再生橡胶”生产企业。严禁变相违规进口废旧轮胎。（四）加强企业技术进步。支持鼓励轮胎翻新和再生橡胶生产采用新工艺、新技术，实施技术改造项目。加快橡胶粉直接应用、再生橡胶尾气净化、环保型负压热解等技术研发。鼓励和支持有条件的企业与大专院校、科研院（所）开展技术合作，组建产学研联合体，建设废旧轮胎综合利用示范基地。

拟建项目把节能减排作为重点，在生产运营过程中注重污染防治，加大投入，确保“三废”达标排放，并采用微负压低温裂解工艺，实现连续式生产，生产工艺过程不属于“土法炼油”和“小再生橡胶”生产企业，符合《废旧轮胎综合利用指导意见》中相关要求。

③对照《废旧轮胎综合利用行业准入公告管理暂行办法》（工信部节〔2013〕86号），主要是对废旧轮胎行业准入管理工作，规范行业发展秩序作出要求，未对行业具体生产工艺、设备设施进行要求。

2.8.1.2 准入条件的符合性

项目为废旧轮胎的裂解，回收炭黑，副产品为燃料油和钢丝，属于废旧轮胎的综合利用项目，根据中华人民共和国工业和信息化部公告《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012年第32号），拟建项目应符合该准入条件要求，符合性分析详见下表2.8-1。

表 2.8-1 废轮胎综合利用行业准入条件符合性分析

序号	《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012 年 第 32 号）要求	工程符合性分析
1	一、生产企业的设立和布局 （一）新建、改扩建废轮胎加工利用项目必须符合国家产业政策和所在地区土地利用总体规划、城乡规划、环境保护和污染防治规划，采用节能环保技术与生产装备。 （二）在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，以及大中城市、居民集中区、疗养地等环境条件要求较高的地点不得建立废轮胎加工利用企业。已建废轮胎加工利用企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出。	（一）项目在将乐积善工业区，符合土地利用总体规划、城乡规划、环境保护和污染防治规划，项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）和《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第 4 号），符合国家产业政策，采用连续裂解装置，符合节能环保要求。 （二）项目周边无自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，以及大中城市、居民集中区、疗养地等敏感区，不属于环境条件要求较高的地点及特殊、重要环境敏感区，因此，项目选址可行。
2	二、生产经营规模 （一）已建废轮胎加工利用企业，废轮胎年综合处理能力不得低于 10000 吨。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)。 （二）废轮胎加工利用企业的主要生产设备、检测设备、实验设备及公用工程设施、生产辅助设施等必须符合国家、行业相关规定要求。	（一）项目属于新建项目，年处理废旧轮胎约为 25000t/a，符合年综合处理能力不得低于 20000 吨要求。 （二）生产设备属于微负压连续裂解生产装置，并结合企业在处理废轮胎技术上的领先技术，共有 5 项发明专利，10 项使用新型专利，符合行业规定要求。
3	三、资源回收利用及能耗 (一)资源回收利用 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。 (二)能源消耗指标 废轮胎加工再生橡胶综合能耗低于 850 千瓦时/吨；废轮胎加工橡胶粉综合能耗低于 350 千瓦时/吨(40 目以上及精细胶粉除外)；废轮胎热解加工综合能耗低于 300 千瓦时/吨。	（一）废旧轮胎裂解过程，可全部利用，其中主要产品为炭黑，石脑油、柠檬精油、重油和钢丝均回收，并可出售，无废弃物产生，符合要求。 （二）裂解气回用于裂解炉燃烧室作为燃料进行利用，可大大降低能耗，根据可行性研究报告，项目总用电 421.3 万 kW·h，新鲜水耗 18960t/a，能耗约为 128.5 千瓦时/吨，低于 300 千瓦时/吨，符合要求。

4	四、工艺与装备 新建、改扩建废轮胎加工利用企业必须采用先进技术、先进工艺及先进设备。 （三）热解企业采用负压热解技术，配套油品分离装置、炭黑加工装置、尾气排放环保控制装置，生产过程实现集成自动化和连续化。	本项目采用微负压连续热解技术，配套炭黑加工装置，裂解油出售炼油企业进一步油品分离，裂解气燃烧尾气通过脱硫除尘装置处理后通过 15 米高的排气筒排放，生产过程可实现自动化和连续化，因此，符合工艺与装备要求。
5	五、环境保护 （一）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。 （二）除尘和废气净化处理 废轮胎破碎处理厂房（区）应设置集尘和除尘设备，且粉尘收集设备的粉尘排放必须符合《大气污染物综合排放标准》的要求。 热解处理装置尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。	（一）建设单位按照相关要求，目前处于环评及相关手续办理中，并按“三同时”的要求，同步设计了相关的环保设施，将按相关要求要求进行竣工环境保护验收。 废轮胎破碎设置集尘设施及布袋除尘器，炭黑磨粉设备将配套旋风除尘装置，颗粒物排放将执行《大气污染物综合排放标准》的要求。 热解处理装置尾气配套 2 道水膜式脱硫除尘装置进行脱硫除尘，尾气排放可达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》要求。
6	六、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，生产与使用溶剂的生产区域应符合相关防火、防爆的要求。	生产厂房、仓库、堆场等场所将按照国家相关标准的要求进行建设和使用。
7	七、产品质量和职业教育 （一）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。 （二）产品质量应符合《再生橡胶》、《硫化橡胶粉》等相关标准。 （三）企业应建立可追溯的生产记录以及检验过程中的各种相关信息、所使用的原材料与配件、各工序加工过程中的工艺参数和客户产品等档案。 （四）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。	（一）企业将设立独立的质量检验部门和专职检验人员，并具有经过检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备。 （二）半补强炭黑符合《再生橡胶》相关标准。 （三）将建立可追溯的生产记录以及检验过程中的各种相关信息、所使用的原材料与配件、各工序加工过程中的工艺参数和客户产品等内容。 （四）企业将建立职业教育培训管理制度，并建立职工教育档案，做到持证上岗。符合以上要求。

8	八、安全生产 （一）企业应严格遵守《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》以及其他有关的法律、法规、规章、标准，建立健全安全生产和职业病防治责任制度，采取措施确保安全生产和劳动者获得职业卫生保护。 （二）企业应具有健全的安全生产、职业卫生管理体系，职工安全生产、职业卫生培训制度和安全生产、职业卫生检查制度。 （三）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。 （四）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。 （五）企业应按照国家有关要求，积极开展安全生产标准化和隐患排查治理体系建设，确保在规定的期限内达标。	（一）企业在建设中将按照有关的法律、法规、规章、标准，建立健全安全生产和职业病防治责任制度，采取措施确保安全生产和劳动者获得职业卫生保护。 （二）企业将建立安全生产、职业卫生管理体系，职工安全生产、职业卫生培训制度和安全生产、职业卫生检查制度。 （三）企业将配套安全防护与防治措施，并符合国家标准的安全防护器材与设备。对可能产生粉尘、烟气的作业区，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。 （四）生产区、胎体存放区内将严禁烟火，不存放任何易燃性物质，并设置严禁烟火标志。 （五）企业将按照国家有关要求，积极开展安全生产标准化和隐患排查治理体系建设，确保在规定的期限内达标。
9	九、监督管理 （一）新建、改扩建废轮胎加工利用项目应符合本准入条件。对不符合本准入条件的现有废轮胎加工利用企业，在准入条件执行 2 年之内应达到准入条件规定的产品质量、环保、能耗、安全生产和劳动保护等相关要求。 （二）县级以上工业和信息化主管部门负责对当地生产企业执行本准入条件的情况进行监督管理；配合当地工商管理部门和环保部门加强对废轮胎加工利用企业的监督检查。 （三）废轮胎循环利用行业协会要加强对行业发展情况的分析和研究；组织推广应用行业节能减排新技术、新工艺、新设备及新材料；建立符合准入条件的评估体系，科学公正地提出评估意见；协助政府有关部门做好行业监督和规范管理工作。 （四）工业和信息化部会同环境保护部定期公告符合本准入条件的废轮胎加工利用企业名单。不符合本准入条件的企业，不得从事废轮胎加工利用经营活动。	项目将按照准入条件要求，在工艺设备、能源消耗上符合相关标准指标，并接受相关部门的监督管理

通过表 2.8-1 工程符合性分析，可知项目的建设符合该准入条件的生产企业的设立和布局、生产经营规模、资源回收利用及能耗、工艺与装备、环境保护、防火安全、产品质量和职业教育、安全生产、监督管理等相关内容的要求，因此，本项目符合《废轮胎综合利用行业准入条件》2012 年第 32 号要求。

2.8.1.3 产业政策符合性结论

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），项目属于“第一类 鼓励类 三十八、环境保护与资源节约综合利用 28、再生资源回收利用产业化”。项目的建设符合《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第 4 号）相关要求，符合《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012 年 第 32 号）要求。

因此，项目符合产业政策要求。

2.8.2 “三线一单”符合性分析

落实“三线一单”目的在于协调好发展与底线关系，确保发展不超载、底线不突破。本项目“三线一单”符合性分析如下。

表 2.8-2 项目“三线一单”符合性分析

内容	本项目情况	符合性
生态保护红线	项目位于将乐县积善工业园区，用地性质为工业用地，不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区。	符合
资源利用上线	项目为裂解设备制造及废轮胎裂解，原料包括钢材及其他配件、废旧轮胎，废旧轮胎裂解回收半补强炭黑、燃料油和钢丝，有利于降低环境污染，并促进资源能源节约、保障资源高效利用，符合清洁生产要求。	符合
环境质量底线	根据现状监测，区域环境质量满足相应环境质量标准要求，根据预测分析，项目建成运行后不改变区域环境功能。	符合
环境准入负面清单	项目已经将乐县发改局备案批准（闽发改备【2018】G09015 号），符合产业政策，项目不属于环评审批中禁止和限制项目范畴	符合

根据《福建将乐经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》环境准入负面清单分析相关内容，提出负面清单中禁止准入的项目，本项目不属于园区提出的负面清单中禁止准入的项目，详见表 2.8-3。

表 2.8-3 园区环境准入负面清单

规划产业		禁止准入清单	限制准入清单
精细化工	胶粘剂	1. 使用石棉作为填料胶粘剂生产项目； 2. 使用芳香胺类作为固化剂的生产项目； 3. 使用剧毒增塑剂的生产项目；	溶剂型胶粘剂、含三苯胶黏剂
	涂料	1 使用重金属助剂的项目； 2 使用重金属颜料的项目； 3. 使用对环境持久性、对人内分泌干扰的邻苯二甲酸酯类增塑剂的项目	溶剂型涂料、含三苯胶黏剂
	林产化工		栲胶厂、木材水解厂、紫胶工业厂糠醛、使用酸碱浸提法生产工艺的食用菌提取物项目
机械制造		禁止引进排放重金属、有毒有害持久性污染物的项目	电镀工艺

综上，本项目符合“三线一单”的要求。

2.8.3 选址可行性分析

2.8.3.1 与《福建将乐经济开发区（积善园）总体规划》的符合分析

福建将乐经济开发区是经《福建省人民政府关于同意设立福建将乐经济开发区的批复》（闽政文【2006】353 号）同意设立的，其范围为将乐北郊工业园区，面积为 0.8km²。随着经济社会快速发展，原有北郊工业园用地瓶颈日益突出，县政府编制了《福建将乐经济开发区（积善园）总体规划》，规划面积为 12.42km²，并经县十五届人大常委会第 9 次会议审议通过。2013 年，福建省人民政府《关于将乐经济开发区扩区的批复》（闽政文【2013】529 号）同意将乐经济开发区在北郊工业园的基础上进行扩区，扩区部分为积善园，规划面积 8.92km²，产业发展方向以机械、电子等主导产业，适度发展国家鼓励类、水环境制约因素及环境风险小的精细化工、药用菌等产业，以及低污染、产业耦合度高的新型建材、包装材料产业，不得发展以医药中间体和农药行业为重点的精细化工产业。

项目真空裂解设备制造属于机械加工，废轮胎裂解属于资源综合利用，均为轻污染、低排放的轻工企业，不属于禁止进入的医药中间体和农药行业，因此，符合《福建将乐经济开发区（积善园）总体规划》中确定的产业定位相要求。

2.8.3.2 用地性质符合性分析

根据《福建将乐经济开发区积善园土地利用规划》，积善园规划用地性质为一、二、三类用地，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011），该标准根据工业对居住和公共环境的干扰污染程度，将工业用地分成三类，其中，“一类工业用地”（对环境基本无干扰、污染和安全隐患）、“二类工业用地”（有一定干扰、污染和安全隐患）和“三类工业用地”（对环境有严重干扰、污染和安全隐患）三个种类。本项目真空裂解设备制造属于机械加工，废轮胎裂解属于资源综合利用，均为轻污染、低排放的轻工企业，选址在积善工业园内的二类工业用地内，符合用地性质要求。（项目在工业区中的位置见图 3.1-2）。

2.8.3.3 环境功能区与承载力分析

（1）项目区域环境功能区划

项目所在区域环境功能区划如下：大气环境规划为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。纳污水域金溪属于Ⅲ类功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（2）环境适宜性分析

①水环境

根据水质现状调查结果，金溪水质良好，各监测断面的污染物监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的Ⅲ类水质标准。

项目冷凝器冷却水经冷却后循环使用，不外排；脱硫除尘水经四格沉淀处理后循环使用，不外排；水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水经收集后进入隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水。外排废水主要为生活污水，排放量为 4.32t/d，生活污水经化粪池处理后接入园区污水处理厂进一步处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后排放金溪，对水环境影响较小。

②大气环境

由大气环境质量现状监测结果可知，厂址周边区域 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 均符

合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，各监测点的非甲烷总烃小于检出浓度，符合《大气污染物综合排放标准详解》中的 1 小时浓度值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，各监测点 H_2S 小于检出浓度，符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79）表 1 居住区标准，说明项目所在区域周边环境空气质量良好。

根据大气环境影响评价，项目建成后，排放污染物最大落地浓度及占标率相对较小，不会改变大气环境功能。

③声环境

根据环境噪声现状监测结果，项目厂界噪声昼间为 44.2~49.8dB(A)，夜间为 40.8~45.2dB(A)，均能符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 3 类区标准要求。根据声环境预测，项目运行后厂界噪声可达标。

④固体废物影响分析

本项目经过采取有效的处理措施后，所产生固体废物都可以得到综合利用或有效处置，对环境影响较小。

综上所述，从环境功能和承载力分析，项目选址可行。

2.8.3.4 选址可行性分析结论

聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目选址符合《福建将乐经济开发区（积善园）总体规划》和《福建将乐经济开发区积善园土地利用规划》。区域环境条件满足项目建设需求，项目建成后，通过落实配套的环保“三同时”设施，并加强风险防范的前提下，项目运行对环境的影响较小，不改变区域环境功能，因此，本项目选址可行。

2.8.4 平面布置合理性分析

从厂区布局看，园区道路在项目用地西侧，将厂区入口处布置于西南侧，办公楼及宿舍楼布置在用地西侧，生产区自西向东分布有制造车间、废轮胎预处理车间、炭黑车间、钢丝车间、裂解车间等，厂区为长方形，呈现东西方向布局，将乐常年主导风向为北风，生活区处于主导风向的侧风向，以上布局可将生产区及生活区尽可能分

开，生产区的布置可便于物料输送，生产车间布置紧凑，工艺流程合理，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便。因此，本项目总图布局基本合理。

3 环境现状调查与评价

3.1 区域自然环境和社会环境现状

3.1.1 地理位置及周边情况

将乐县位于福建省西北部，金溪中游，隶属三明市，东邻顺昌县，南连明溪县，西接泰宁县，北毗邵武市，东南与沙县接壤，全境东西宽 45km，南北长 80km，总面积 2246.7km²，地理坐标北纬 26° 26′ ~27° 04′，东经 117° 05′ ~117° 40′。总人口 16.74 万人，其中非农业人口 4.71 万人。全县辖 6 个镇、7 个乡：古镛镇、万安镇、高唐镇、白莲镇、黄潭镇、水南镇、光明乡、漠源乡、南口乡、万全乡、安仁乡、大源乡、余坊乡。县政府驻古镛镇，距三明市中心 128km。

本项目位于福建将乐经济开发区积善工业园，中心地理坐标为：北纬 26°46'47.00"，东经 117°31'15.79"。福建将乐经济开发区积善工业园位于将乐县城东北郊，规划总用地面积为 1200hm²，四周环山。金溪由西向东流经积善工业园的南部边缘，再由南向北流经积善工业园的东部边缘。福银高速公路穿越积善工业园的西南部。项目所在地交通便利、地势平坦，周边无珍稀保护物种和名胜古迹。

项目用地为已平整的土地，厂区周边均规划为工业项目建设用地，北侧及南侧现状为园区空地，东侧为山体，西侧相邻福建通海镍业科技有限公司。项目地理位置见图 3.1-1，项目在福建将乐经济开发区积善工业园中所处的位置见图 3.1-2。

3.1.2 自然环境概况

3.1.2.1 地形地貌

将乐地处武夷山脉南段东麓，属构造侵蚀-剥蚀中低山、丘陵地貌。将乐县地势西北、东南高，中间低。富屯溪最大支流金溪将全县分为南、北面积大致相等的两大部分。境内山岭耸峙，丘陵起伏，河谷和盆地错落其间。山体南西--北东走向，与金溪流向一致，构成西北、东南高，中间低，大致呈西南向东北延伸的山间盆谷。由于金溪水系发育，河网密度大，地表切割强烈，因此地貌类型多样，但主要以中低山地貌（占全县的 92.66%）和喀斯特地貌为主，山地多呈南西—北东走向，与金溪流向一致，构成西北、东南高，中间低，大致呈西南向东北延伸的山间盆地，高山耸立，丘陵起伏，河谷和盆地错落其间。山地（包括中山和低山）面积最大，约占全县总面积的 1/4 多，分布在山地前缘、河谷两侧，平原面积较小，不到全县总面积的 1/10，因此将乐县属于福建省的内陆山区地带。穿越过的地貌单元有：丘陵坡地、山间盆地和山间沟谷等，地形起伏较大，沟谷纵横，山坡地带坡度 20~30°，局部 35° 以上，丘陵、山间谷地坡度 5~15°。拟建项目位于将乐城区，属于山间盆地，地势较平坦。

3.1.2.2 气候气象

根据将乐县气象观测站实测资料统计：多年平均气温 17.6 度，最热月出现在 7 月，月平均气温 28.1 度，最冷月在 1 月，月平均气温 6.4 度。历年极端最高气温 40.2 度，历年极端最低气温 -6.9 度。多年平均降水量为 1774 毫米，最多年降水量 2460.4 毫米，历年月最多降水量 352.8 毫米，历年日最大降水量 216.5 毫米，雨季集中在 2~6 月份，2~9 月份的降水量约占全年的 78%，雨雪日数 174 天，无霜期 295 天。

多年平均风速为 1.5 米/秒，强风向为东向，最大风速 15.3 米/秒，常风向为西北向，频率 14.3%。多年平均雾日数为 124.1 天，一年中以 8~11 月为雾季，月平

均雾日数为 14 天，以 2 月份的雾日数为最多，平均 15 天。多年平均相对湿度 84%，以 3 月份为最大，达到 86%，其余各月相对湿度在 84% 左右，本地区各月间相对湿度变化幅度不大，相差在 7% 之内。

拟建项目将乐城区地处中亚热带地区，具大陆性气候特征，兼受海洋性气候影响，属中亚热带季风气候。气候特点：四季分明，夏无酷暑，冬少严寒，雨热同期，干湿明显，受季风及地形影响。

3.1.2.3 水文特征

金溪是闽江上游支流富屯溪的一级支流，也是闽江最大的二级支流。金溪由建宁的濉溪和泰宁的杉溪在泰宁池潭水库（金湖）汇合而成，出库后于开善乡出泰宁、万全乡流入将乐境内，经将乐黄潭镇、南口乡、城关（古镛镇、水南镇）、高唐镇，于樟应出将乐，进入南平顺昌。金溪总流域面积 7201km²，河总长 253km，平均比降 1.2%，多年平均径流量 59.8 亿 m³，多年平均流量为 187.6m³/s，90% 保证率最枯月流量 35.9m³/s。金溪在将乐境内河长 93km，主要支流有开善溪、常溪、池湖溪、龙池溪、安福口溪、漠村溪等。

金溪池潭以下河段共建设九个梯级水电站，从上游至下游依次为池潭、良浅、大言、黄潭、孔头、范厝、高唐、漠武和贵岭，其中大言、黄潭、孔头、范厝、高唐五级位于将乐县境内。目前九个梯级水电站均已建成发电。

金溪流域下游为顺昌县城城区饮用水源取水口（顺昌水南水厂），相距污水厂尾水排放口 19km。

3.1.2.4 区域植被

县境植被区划隶属闽西博平岭山地常绿阔叶类照叶林小区，是常年温暖的照叶林地带。典型植被类型的建群种中，杉木、马尾松、毛竹是县境内森林主要植被，面积大，生长良好。在郁闭的常绿阔叶林下草本植物不多，常见的有狗脊、中华里白、油沙草、地铃等。全县森林覆盖率达 84.4%。园区周边山地现有植被系由人工绿化群落和野生草丛群落组成，以人工绿化群落为主。植被覆盖情况良好，植被覆盖度

一般可达到 95%左右。

3.1.2.5 水生生物

金溪池潭以下河段共建设九个梯级水电站，项目周边金溪属于范厝—高唐库区段，主要水生动物有青鱼、草鱼、鲫鱼、鲤鱼、泥鳅等，库区内鱼类种类和数量都较少，未发现国家和福建省重点保护鱼类。

下游河道底栖无脊椎动物记录到 12 种，主要有田螺、河蚬、水蛭、沼虾、米虾、双齿相手蟹等。项目段主要以田螺为主，有少量的虾蟹类，尚未发现分布有列入国家和福建省重点保护野生底栖无脊椎动物。

水体中浮游生物的种类较少，水体中浮游动物和浮游植物的密度较低，水体营养水平不高。

3.1.2.6 玉华洞风景名胜区

玉华洞风景名胜区位于积善工业园的南侧，与本项目直线距离约 9km。玉华洞风景名胜区是以溶洞群奇观为特色，融自然生态、人文景观为一体，以游览观光、科普为主要功能的国家重点风景名胜区，是国务院 2002 年批准的第四批国家重点风景名胜区之一。

玉华洞风景名胜区用地西至金溪东岸，东南到坡坑村，北至下村，东西长约 12.1km，南北宽约 6.5km，总面积 43km²。玉华洞风景名胜区划分为玉华洞景区、龟山景区、曹溪景区、湖管景区和银华洞景区等五大景区和漠源民俗风情区。其核心景区由生态保护区、史迹保护区和自然景观保护区组成，总面积 4.98km²；生态保护区位于龟山景区的白鹭栖息地，面积 0.12km²；史迹保护区位于龟山景区的杨时墓园，面积 0.38km²。

3.1.3 社会环境概况

3.1.3.1 将乐县社会经济概况

将乐县位于福建省西北部，地处武夷山脉南麓，扼闽江支流金溪中下游。全县总面积 2246.7km²，辖 6 个镇、7 个乡，总人口 16.74 万。将乐县物华天宝，资源丰富。全县有林地面积 1887km²，森林覆盖率达 84.5%，林木蓄积量 1598 万 m³，毛竹林 293km²，立竹量 4600 多万根，是我国南方重点林业县、中国毛竹之乡。全县可开发水电资源 31.5 万千瓦。已发现的矿产有石灰石、煤、铁、萤石、石英等 36 种，其中石灰石远景储量 13 亿吨以上，居福建之首。将乐还是国家和省级商品粮基地县。

2016 年全县地区生产总值实现 108.64 亿元，比上年增长 6.7%。其中：第一产业增加值 17.87 亿元，增长 4.4%；第二产业增加值 56.99 亿元，增长 7.3%；第三产业增加值 33.78 亿元，增长 6.8%。三次产业结构比为 16.4：52.5：31.1。居民消费价格同比上涨 1.6%，调查的八大类商品和服务价格“五升三降”，其中食品烟酒类上涨 5.1%，生活用品及服务类上涨 1.8%，教育文化和娱乐类上涨 1.1%，医疗保健类上涨 1.9%，其他用品和服务类上涨 3.9%，衣着类下降 1.3%，居住类下降 0.8%，交通和通信类下降 1.1%。全县规模以上工业企业 135 家，实现产值 189.63 亿元，增长 6.6%；规模以上工业增加值 50.09 亿元，增长 6.6%。工业产品销售率 98.81%。

3.1.3.2 积善园周边现有村庄概况

积善园内现有两个行政村一积善村和文曲村，均属古镛镇管辖。

积善村位于积善园南部、金溪沿岸。现有积善、新厝、三涧渡等五个自然村，人口 1960 人。土地总面积 20.2km²，其中林地总面积 14km²、耕地面积 1.2km²。主要生产行业有煤炭开采、基建石料开采、沙石料开采、机砖、养殖业、建筑业、餐饮业、运输业等。粮食作物有稻谷、甘薯等，经济作物有花生、糖蔗、烤烟、蔬菜、紫云英等，人均年收入 5600 元。

文曲村位于积善园西部，现有人口 1106 人，土地总面积 12km²、以种植水稻、

竹荪、烟叶和运输业为主。

3.2 将乐经济开发区积善工业园概况

福建将乐经济开发区由北郊工业园和积善工业园组成，总规划面积为 1352hm²，其中北郊工业园 152hm²，积善工业园规划面积 1200hm²。本项目位于积善工业园区内。

3.2.1 地理位置

积善园位于将乐县古镛镇，规划园区用地主要涉及古镛镇积善村和文曲村两个行政村。积善园总体规划面积 1200hm²，园区距县城 6km，距福银高速公路将乐互通口 2.5km，距向莆铁路将乐火车站 6km，省道 204 线从园区东侧经过。

3.2.2 规划概述

根据闽环保监【2009】90 号《福建省环保厅关于将乐经济开发区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（以下简称“审查意见”），福建将乐经济开发区总规划面积 1352hm²，由北郊工业园和积善工业园组成，形成“一区二园”的布局结构。

北郊工业园位于将乐县城北郊，规划用地呈长条状，总用地面积为 152.0hm²，规划总人口数为 7933 人，北郊工业园是将乐经济开发区一个相对独立的工业园，发展以一、二、三类工业用地为主的工业园区。园区产业发展方向为将乐县现有传统支柱产业的重要集聚平台，主导产业为电子、林产、建材、矿产和机械加工等。

积善工业园位于将乐县东北侧，规划用地呈长条形状，东西长约 5km，南北宽约 3km，规划园区用地主要涉及古镛镇的积善和文曲两个行政村，规划面积 1200hm²，是将乐经济开发区的一个相对独立的工业园，规划发展以一、二、三类工业工业为主的工业园区，积善园产业发展拟以经济结构调整、资源节约和环境保护为原则，把促进经济增长和推进可持续发展结合起来，以规模化、高水平、生态化为方向，构建机械加工业、精细化工业为主导，新型建材业、包装材料业、物流业等中小项目协同发展的产业体系。

根据积善工业园规划环评及“审查意见”，积善园区产业发展方向以机械、电子等为主导产业，适度发展国家鼓励类、水环境制约因素及环境风险小的精细化工、药用菌等产业，以及低污染、产业耦合度高的新型建材、包装材料产业。

3.2.3 环境保护规划

积善工业园的大气环境质量执行 GB3095-1996 中的大气二级标准，严禁建设大气污染严重的工业项目。

园区内工业废水排入污水管网，送至积善园污水处理厂处理，达标后才能排入水体。对特殊的工矿企业废水应在厂矿内部进行处理后，才允许排入污水管网。

工业垃圾应做到废物回收和利用，提高固体废物综合利用率，有毒工业垃圾，需由工厂进行特殊处理，达到无害化后才准许进行填埋，填埋场设在林坑指定位置。

3.2.4 园区企业入驻情况及周边污染源调查

通过调查，目前将乐经济开发区积善工业园已入驻多家企业，主要涉及的行业有机械加工、设备制造、化工（医药中间体）、鞋业、新材料、新能源等，并建有一个集中供热项目和 1 个琼脂废水处理工程。区域工业企业主要污染物排放详见表 3.2-1。

表 3.2-1 积善工业园主要污染物排放企业排放情况

企业名称	废水 万 t/a	COD t/a	氨氮 t/a	大气污染物	备注
大正厨具有限公司	1.296	5.18	3.24	废气量 6960 万 m ³ /a，粉尘 6.0， 有机废气 0.01kg/h	投产
金升达木业有限公司				废气 1709 万 m ³ /a，SO ₂ 0.79t/a，烟尘 2.4t/a，粉尘 6.0t/a	投产
恒强管桩有限公司	1.392	5.568	0.568	SO ₂ 排放量为 15.50t/a， 烟尘 0.86t/a，粉尘 5.2t/a	投产
得邦铸造有限公司	0.24	0.48			投产
瑞奥麦特有限公司	2.25	8.1	0.709	二甲苯 0.027t/a，漆雾 0.06t/a	投产
榕华食品有限公司	1.36	0.562	0.015	废气量 623 万 m ³ /a，颗粒物 0.22 t/a、 SO ₂ 0.06t/a、NO _x 0.54t/a	投产
新航凯材料有限公司	0.475	1.19	0.14	废气量 4024.8 万 m ³ /a，粉尘 1.86t/a，烟 尘 0.58t/a	投产

福建通海镍业科技有限公司				废气量 241165 万 m ³ /a, 颗粒物 70.7t/a、 SO ₂ 47.6t/a、NO _x 7.12t/a	投产
祥源纺织有限公司	4.75	2.85	0.38		投产
鑫隆光伏科技有限公司	0.71	1.676	0.17	废气量 180 万 m ³ /a, 粉尘 0.00072t/a	投产
万科医药有限公司	1.156	5.31	0.29	苯: 0.047t/a, TVOC: 1.5t/a, HCL: 0.056t/a, HBr: 0.375t/a	投产
远大医药有限公司	1.243	0.75	0.10	HCL 2.07t/a、氯气 0.72t/a、NO _x 5.6t/a	投产
天成天然气有限公司	0.047	不外排		废气排放量 44136.36 万 m ³ /a, 颗粒物 7.89 t/a、SO ₂ 8.8t/a、NO _x 29.12t/a	一期投产
科源新型材料科技有限公司	0.253	1.14	0.1	废气量 2005 万 m ³ /a, 颗粒物 0.158t/a、 SO ₂ 0.079t/a、NO _x 1.27t/a	投产
琼脂项目废水处理工程	438	262.8	35.04	/	投产
三明市缘福生物质科技有限公司	6.468	3.88	0.52	废气排放量: 80.677 万 m ³ /a, SO ₂ 5.47 t/a, 烟尘 7.50t/a	投产
福建鸿燕化工有限公司	27.52	16.51	0.25	废气排放量 3878.8 万 m ³ /a, 排放颗粒物 0.198t/a、非甲烷总烃 9.98t/a	未投产

3.2.5 园区配套污水处理厂建设概况

积善园区污水处理厂位于积善园东侧，金溪河的下游。污水厂总规模为日处理污水 5 万 m³/d，拟分二期建设，一期工程建设规模 2 万 m³/d。一期工程分三期建设，其中一期废水处理量为 5000m³/d，二期工程废水处理量为 5000m³/d，三期工程废水处理量为 10000m³/d；配套管网设计污水接纳能力 5 万 m³/d，总长 15km。污水厂一期 5000m³/d 工程和配套管网已于 2012 年 7 月建成投入运行，二期 5000m³/d 于 2014 年 11 月开工建设至 2015 年 12 月竣工验收，三期 10000 m³/d 未建，主要接纳积善工业园范围内的生产废水和生活污水，厂内污水管网已配套完善，项目产生的污水可接入工业区污水处理厂。目前，将乐经济开发区积善园区污水处理厂由将乐经济开发区管委会负责运行管理，污水管网分布情况见图 3.2-1。

3.2.5.1 园区污水厂工艺说明

积善工业园污水处理厂设计采用“水解酸化+CASS 反应”的工艺。具体工艺流程为：园区污水首先经粗格栅机截污，去除污水中较大的飘浮物及部分悬浮物，由

提升泵房提升经计量送入沉砂池，在沉砂池前的进水渠上设置细格栅机，进一步去除细小悬浮物及沉砂以保护后续处理设备及减轻后续处理单元负荷，确保系统正常运行。考虑工业园区精细化工等企业的污水可生化性比较低的特点，在旋流沉砂池后增加水解酸化池以增强污水可生化性，以上为污水的预处理阶段。

经预处理后的污水自流入 CASS 池，池内投入大量高效污水降解菌，污水通过微生物的新陈代谢作用将污水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、P 彻底降解，出水经消毒后达标排放。污水处理工艺流程见下图 3.2-2。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 大气环境质量现状调查与评价

为了解大气评价范围内环境质量现状，常规污染物及非甲烷总烃引用《福建旭牧联生物科技有限公司饲料添加剂生产项目环境影响报告书》的监测数据，所引用监测数据由福建省格瑞恩检测科技有限公司监测，监测时间为 2017 年 9 月 1 日至 9 月 7 日共 7 天。各监测点特征污染物 H₂S 浓度委托福建九邦环境检测科研有限公司进行补充监测，补充监测时间为 2018 年 2 月 5 日至 2 月 7 日。

由于所引用大气监测数据监测时间在三年内，监测以来大气评价范围内未新增排污企业，且根据导则规定，该监测数据有效。

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解纳污水体金溪水环境质量现状，本评价引用《福建将乐琼脂项目废水处理工程环境影响报告书》的监测数据，所引用监测数据由福建中科环境检测技术有限公司监测。监测时间为 2017 年 2 月 24 日至 2 月 25 日共 2 天。

监测资料时间在三年内，监测以来纳污水体金溪评价范围内未新增排污企业，根据导则规定，该监测数据有效。

3.3.3 声环境噪声现状调查与评价

（1）监测时间和监测点位布设

为了解评价区域的环境噪声现状，本评价委托福建九邦环境检测科研有限公司于2018年2月5日至2月6日2天，对项目厂址四周厂界外1m进行监测，共设置6个点，昼间、夜间各监测一次。

3.3.4 地下水现状调查

地质堪探期间对地下水进行了探测，项目厂区范围未探测到地下水，地下水现状引用《福建远大医药科技有限公司医药中间体生产项目地下水环境影响调查报告》的监测数据，监测时间为2016年6月1日，监测单位福建中海检测技术有限公司，并委托福建九邦环境检测科研有限公司于2017年2月5日对厂区下游积善村地下水井进行了补充监测。

3.3.5 土壤环境现状调查与评价

为了解厂区所在地土壤状况，本评价委托福建九邦环境检测科研有限公司进行监测，其中石油类由福建宏其检测科技有限责任公司进行检测，土壤采样时间为2018年2月5日。

4 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与评价

4.1.1 污染气象特征

4.1.2 大气环境影响评价

4.1.2.1 评价因子

大气环境影响评价因子：颗粒物、SO₂、NO₂、H₂S、非甲烷总烃等污染物。

4.1.2.2 污染源参数

根据工程分析，预处理车间配套 1 根废轮胎破碎废气排气筒 1#，裂解车间每套裂解生产线配套 1 套裂解炉废气处理设施（3 条裂解生产线配套 3 根裂解气燃烧废气排气筒），多余裂解气经废气燃烧室燃烧后并入 1#裂解炉废气一同经两道水膜脱硫除尘装置处理，排气筒编号为 3#，炭黑车间配套 1 根炭黑加工废气排气筒 5#，无组织排放源包括制造车间焊接烟尘、预处理车间无组织排放颗粒物、裂解车间装置区无组织排放的炭黑尘及 H₂S、炭黑车间炭黑尘、储罐区排放的非甲烷总烃废气，排放源强及有关估算模式选用的参数详见表 4.1-2 和表 4.1-3。

表 4.1-2 估算模式选用的参数一览表（点源）

污染源排放系统	污染物	源强 (kg/h)	排气高度 (m)	烟囱出口温度 (°C)	烟囱内径 (m)	烟气排放量 (m ³ /h)	城市或乡村	地形	C _{0i} (mg/m ³)
排气筒 1#	颗粒物	0.07	15	25	0.3	3000	农村	简单	0.90
裂解炉排气筒 2#	颗粒物	0.068	15	80	0.3	5000	农村	简单	0.90
	SO ₂	0.189					农村	简单	0.5
	NO _x	0.161					农村	简单	0.25
	H ₂ S	0.028					农村	简单	0.02
	NMHC	0.071					农村	简单	2.0
裂解炉排气筒 3#	颗粒物	0.038	15	80	0.3	3000	农村	简单	0.90
	SO ₂	0.106					农村	简单	0.5
	NO _x	0.091					农村	简单	0.25

	H ₂ S	0.016					农村	简单	0.02
	NMHC	0.040					农村	简单	2.0
炭黑加工排气筒 5#	颗粒物	0.061	15	25	0.3	5000	农村	简单	0.90

注：①裂解车间排气筒3#和4#排放污染物种类，速率相同，选取其中3#排气筒进行预测。

②计算时烟尘颗粒物小时浓度采用日均浓度三倍计。

表 4.1-3 估算模式选用的参数一览表（面源）

序号	排放源	面源长度与宽度 (m×m)	排放高度 (m)	城市或乡村	地形	污染物	源强 (kg/h)	CO _i (mg/m ³)
1	制造车间	80×40	8	农村	简单	颗粒物	0.006	0.90
2	预处理车间	70×28	8	农村	简单	颗粒物	0.07	0.90
3	炭黑车间	50×20	8	农村	简单	颗粒物	0.011	0.90
4	储罐区	80×5	6	农村	简单	NMHC	0.132	2.0
设备检修非正常工况，								
5	裂解车间	80×20	8	农村	简单	H ₂ S	0.01	0.01
				农村	简单	颗粒物	0.05	0.90

注：①储罐区无组织排放速率以燃料油储罐运转时间 8 小时计，即大呼吸排放时间为 8 小时，小呼吸排放时间为 24 小时计算源强；②计算时烟尘颗粒物小时浓度采用日均浓度三倍计。

4.1.2.3 敏感目标与厂界的相对位置

敏感目标和污染排放源中心的相对位置见表 4.1-4 及图 1.6-1。

表 4.1-4 敏感目标距离污染排放源中心的直线距离

序号	敏感目标	相对位置	与污染排放源中心的距离
1	积善村	西南侧	1500 米
2	新厝自然村	南侧	1200 米
3	三涧渡自然村	东南侧	1800 米
4	将溪新村	东侧	1400 米

4.1.2.4 评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中的有关规定，选用导则推荐的估算模式（SCREEN3）预测项目主要大气污染物的最大地面浓度、占标率，确定大气环境影响评价工作等级。评价工作等级分级依据见表 4.1-5。

表 4.1-5 评价工作等级分级依据一览表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界的最近距离}$

项目外排废气中各污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

其中：P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

估算模型预测的各污染物计算结果见表 4.1-6 和表 4.1-13。

由表 4.1-6 和表 4.1-9 预测结果可知，项目建成后，裂解炉废气排气筒 2# 中颗粒物最大落地浓度为 $0.00251\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.28%， SO_2 最大落地浓度为 $0.00696\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.39%， NO_x 最大落地浓度为 $0.00593\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.37%， H_2S 最大落地浓度为 $0.00090\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.02%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.00261\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.13%；裂解炉废气排气筒 3# 中颗粒物最大落地浓度为 $0.00209\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.23%， SO_2 最大落地浓度为 $0.00579\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.16%， NO_x 最大落地浓度为 $0.00498\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.99%， H_2S 最大落地浓度为 $0.00079\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 7.87%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.00219\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.11%；预处理车间排气筒颗粒物最大落地浓度为 $0.00192\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.21%；炭黑加工排气筒颗粒物最大落地浓度为 $0.00114\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.13%；制造车间无组织排放颗粒物最大落地浓度为 $0.00213\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.24%；预处理车间无组织排放颗粒物最大落地浓度为 $0.03318\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 3.69%；储罐区排放非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.1238\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 6.19%。

最近敏感目标新厝自然村各污染源落地浓度叠加后，颗粒物落地浓度为 $0.01554\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.72%， SO_2 最大落地浓度 $0.00836\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.67%， NO_x 最大落地浓度为 $0.00715\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.86%， H_2S 最大落地浓度 $0.00134\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.4%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.0204\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.02%，各污染物落地浓度及占标率均相对较小，其他敏感目标较新厝自然村远，影响也相对较小。

当裂解生产设备检修发生非正常排放情况下，最近敏感目标新厝自然村颗粒物落地浓度为 $0.00566\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.63%， H_2S 最大落地浓度 $0.00114\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.4%，未出现超标现象。

通过以上分析，本项目废气最大占标率 9.02%，为裂解炉 2# 排气筒排放的 H_2S ，最大落地浓度为 $0.00090\text{mg}/\text{m}^3$ ，敏感目标各污染源落地浓度叠加后，未出现超标现象，且各污染物落地浓度、占标率均相对较低。因此，本项目废气排放对大气环境及敏感目标的影响较小。

4.1.3 恶臭环境影响分析

项目生产过程中会无组织排放少量的 H_2S ，可能对周边环境产生恶臭感，项目年处理废旧轮胎 2.5 万吨，与福建省永安市鼎祥贸易有限公司处理规模 2 万吨相近，根据类比《福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目竣工验收监测报告》，其下风向厂界臭气浓度最高为 16，小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值（20），厂界臭气浓度可达标，对周边环境及敏感目标影响较小。

4.1.4 大气环境保护距离

4.1.4.1 大气环境保护距离

项目的无组织源包括制造车间无组织排放颗粒物、预处理车间无组织排放的颗粒物、裂解车间无组织排放的颗粒物和 H_2S 、炭黑车间排放的炭黑尘，及储罐区无组织排放的非甲烷总烃，无组织排放源强见表 4.1-3，根据国家环境部《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式中的大气环境保护距离标准计算程序(Ver1.1)进行预测。本工程各无组织排放源大气环境保护距离计算结果为：“无超标点”，不需设置大气环境保护距离。

4.1.4.2 卫生防护距离

卫生防护距离的理论计算公式为：

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

式中： C_m ---标准浓度限值， mg/m^3 ；

L ---工业企业所需卫生防护距离， m ；

r ---有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ；

$r = (s/\pi)^{0.5}$

A 、 B 、 C 、 D ---卫生防护距离计算系数；

Q_c ---工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 kg/h 。

根据 GB/T3840—91 推荐方法，由本项目产生的特征污染物的无组织排放特

点和本地区多年平均风速（1.0m/s），选取卫生防护距离计算参数进行计算。计算结果见表 4.1-10。

表 4.1-10 项目卫生防护距离计算结果一览表

序号	排放源	污染物	源强 (kg/h)	面积 (m ²)	标准浓度限 值 (mg/m ³)	五年平均风 速 (m/s)	距离 (m)	取值 (m)
1	制造车间	颗粒物	0.006	3200	0.90	1.0	0.10	50
2	预处理车间	颗粒物	0.07	1960	0.90	1.0	2.52	50
3	裂解车间	颗粒物	0.05	1600	0.90	1.0	1.91	50
		H ₂ S	0.01		0.01	1.0	38.41	50
4	炭黑车间	颗粒物	0.011	1000	0.90	1.0	0.34	50
5	储罐区	NMHC	0.132	400	2.0	1.0	5.30	50

经计算，本项目无组织排放的颗粒物、H₂S、NMHC 废气经提级后的卫生防护距离均为 50 米，根据卫生防护距离确定原则，两种污染物以上卫生防护距离需要提级，提级后卫生防护距离确定为生产车间及贮罐区外 100 米。

4.1.4.3 环境保护距离

根据环境保护距离的确定原则，本项目环境保护距离为生产车间及贮罐区外 100 米。根据周边环境现状，项目环境保护距离内无居民住宅及敏感目标，因此，本项目的建设符合大气环境保护距离要求，防护距离包络图见图 4.1-3。

4.1.5 评价小结

（1）根据现状监测数据分析，评价区新厝自然村、积善村、文曲村各监测点位的监测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 与 TSP 浓度现状符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的 1 小时浓度值，H₂S 符合《工业企业设计卫生标准》(TJ36—79)表 1 居住区标准，表明评价区环境空气质量现状良好。

（2）根据预测，项目建成运行后，排放污染物最大落地浓度及占标率相对较小，对大气环境及敏感目标影响较小。

（3）根据预测和类比分析，项目恶臭污染物可实现厂界达标，对周边环境及敏感目标影响不大。

（4）本项目卫生防护距离为 100m。该范围内无环境敏感点，项目的选址和总图布局符合卫生防护距离要求。评价要求，应严格控制项目入园和选址，不得在该防护距离内规划建设住宅、学校、医院、文化活动等对大气敏感的建筑。

4.2 水环境影响预测与评价

4.2.1 评价河段水文特征

金溪是富屯溪的最大支流，它发源于宁化县大洋，地处武夷山中段的东麓，流经宁化、建宁、泰宁、明溪、将乐、顺昌等六个县，在漠武进入顺昌县境，经蛟溪、陈布、桂岭，于顺昌县城双溪口汇入富屯溪。金溪流域面积 7201km^2 ，河道全长 224km ，沿河共建有 9 个梯级开发水电站，从上游至下游依此为池潭、良浅、大言、黄潭、孔头、范厝、高唐、漠武和贵岭。

金溪从万全乡界头村进入将乐，流经万全、常口、大言、将溪、黄潭、祖教、肖坊、孔头、南口、蛟湖、城关、积善、高唐、会石等地，于高唐乡黄坑口村出境，流入顺昌富屯溪，境内河道长 80.3km 。

金溪为将乐县内主干流，境内集水面积 2246km^2 。汇入金溪的各级支流流域面积大于 10km^2 的有 23 条，其中 $10\sim 50\text{km}^2$ 的 14 条， $55\sim 70\text{km}^2$ 的 3 条， $100\sim 160\text{km}^2$ 的 4 条， 370km^2 以上的 2 条。

金溪多年平均年天然径流总量 $59.82\times 108\text{m}^3$ ，年最大径流总量 $95.22\times 108\text{m}^3$ （1975 年），年最小径流总量 $30.66\times 108\text{m}^3$ （1966 年）。4~9 月汛期天然径流量达 $44.42\times 108\text{m}^3$ ，占全年 74.26%。多年平均流量 $187.56\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 0.04m/s ，年平均最大流量 $302\text{m}^3/\text{s}$ （1975 年），最小流量 $97.3\text{m}^3/\text{s}$ （1963 年）。日最大流量 $6090\text{m}^3/\text{s}$ （1984 年 6 月 1 日），最小流量 $5\text{m}^3/\text{s}$ （1986 年 12 月 5 日）。

4.2.2 水环境功能

根据《福建省水（环境）功能区划》，金溪项目段其主要水体功能为渔业用水、工业用水、农业用水，环境功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，项目周边水系情况见图 4.2-1。

4.2.3 水环境影响预测及评价

项目废水包括生产废水和生活污水，生产废水包括冷凝器冷却水、脱硫除尘水、水环真空泵废水、水封废水和地面冲洗水。

(1)冷凝器冷却水：裂解过程产生的裂解油气进入冷凝器，将高温下挥发的气体油转化成液体燃料油，在此过程中冷凝器中的低温水通过热量交换升温，产生一定带有热量的冷却水，这部分废水不与废气直接接触，因此其主要污染为废热，无其他污染物，经冷却塔冷却后可循环使用，不外排。配套建设 1 个冷却水池（300m³），并设置有冷却水塔，因此，可满足冷凝器冷却水循环使用。

(2)脱硫除尘水：每套裂解生产设备烟气均配套两道水膜式脱硫除尘器，由于烟气主要是烟尘、SO₂、NO_x 等，除尘脱硫过程对水质要求不高，去除颗粒物沉淀后可循环使用，每套脱硫除尘装置配套建设 4 格处理池（2m³/格），可满足脱硫除尘废水沉淀后循环使用要求，水膜除尘废水均可循环使用，不外排。

(3)水环真空泵废水

水环真空泵配套有循环水池，形成负压过程抽出的气体含有少量的燃料油，循环水循环过程会产生以石油类为主的废水，为减少恶臭气体产生，每天对循环水进行更换，更换量为 4.8m³/d，由于废水污染物主要为石油类，因此，可进入隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘补充水。

(4)水封废水：为减少水封废水中油类沉积，每天对水封废水进行更换，更换量为 2.4m³/d，污染物主要为石油类，可进入隔油沉淀池处理，经处理后回用于脱硫除尘补充水。

(5)地面冲洗水：裂解生产区需要进行清洗，废水排放量为 4.0t/d，经收集后进入隔油沉淀处理后（隔油池和沉淀池均设置为 5m³/个），回用于脱硫除尘用水，不外排。

(6)生活污水：本项目职工定员 50 人，其中 20 人住厂，30 人不住厂，生活污水排放量为 4.32t/d(1296t/a)，生活污水经化粪池处理后接入工业区污水管网，进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后排放金溪。

综上所述，正常运行情况下，仅排放少量的生活污水，本评价仅对生活污水纳入工业区污水处理厂的可行性进行分析。

4.2.4 废水接入工业区污水处理厂的可行性分析

（1）设计规模与接纳范围

积善工业园区污水处理厂位于积善园东侧，金溪河的下游，建设规模为处理 2 万 m^3/d 污水，并预留远期 5 万 m^3/d 的污水处理能力。污水厂一期 5000 m^3/d 工程和配套管网已于 2012 年 7 月建成投入运行，二期 5000 m^3/d 于 2014 年 11 月开工建设至 2015 年 12 月竣工验收，三期 10000 m^3/d 未建，主要接纳积善工业园范围内的生产废水和生活污水，厂内污水管网已配套完善，项目产生的污水可接入工业区污水处理厂，污水管网详见图 3.2-1。

（2）处理工艺

积善工业园污水处理厂设计采用“水解酸化+CASS 反应”的工艺，处理工艺流程详见 3.2.5.1 园区污水厂工艺。

（4）进、出口水质

园区污水厂设计进水水质及出水达到的水质指标见下表 4.2-1。

表 4.2-1 设计进水水质和要求出水水质

序号	项目	设计进水水质	设计出水水质	达标排放去除效率
1	COD	460	≤ 60	87%
2	BOD ₅	230	≤ 20	91%
3	SS	270	≤ 20	93%
4	NH ₃ -N	25	≤ 15	40%
5	T-N	35	≤ 20	43%
6	总磷	4	≤ 1	75%
7	石油类	7	≤ 3	57%
8	pH	6~9	6~9	/

备注：pH 和色度无量纲，其它为 mg/L

（5）接纳可行性分析

本项目排放废水仅生活污水，废水污染物成份主要为 PH、COD、BOD₅、SS 等，水质简单，经化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，可满足工业区污水处理厂的进水水质要求。

工业区污水厂现有处理能力 10000t/d，根据项目工程分析，本项目工程建成投产后污水量仅为 4.32t/d，占总量的 0.04%，可满足水量处理要求。

根据以上分析，本项目废水经处理后接入工业工业区污水处理厂是可行的。

4.2.5 小结及对策措施

(1)水环境质量现状：根据环境现状监测，金溪水质现状良好，各项水质指标均能符合地表水Ⅲ类水质标准要求。

(2)运营期冷凝器冷却水、脱硫除尘水均可循环使用，不外排，水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水补充水，生活污水经化粪池处理后接入工业区污水处理厂进一步处理并实现达标排放，项目废水可实现循环使用或达标排放，正常生产过程中对水环境的影响较小。

为了保证项目循环设施的正常运行，杜绝污染事故的发生，提出以下对策措施：

- ①严格执行“三同时”，确保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。
- ②加强冷凝器冷却水、脱硫除尘水循环设施的管理，保障其正常运行。
- ③确保初期雨水的有效收集，严禁初期雨水直接随雨水管网直接外环境。

4.3 声环境影响评价

4.3.1 项目周围环境概况

(1) 声环境特征

本项目所在区域气象特征：年平均风速：1.0~1.3m/s；主导风向：冬半年多吹偏北风，夏半年多吹偏南风；年平均气温：19.3℃；年平均相对湿度：82%。

(2) 声敏感目标

评价范围 200 米距离内无居民点及其他需要特殊保护的声环境目标。

(3) 声环境功能区划

项目所在工业区划定为 3 类声环境功能区。

(4) 环境噪声现状调查与评价

根据对厂址现状进行监测，厂址四周厂界的噪声值昼间为 44.2~49.8dB(A)，夜间为 40.8~45.2dB(A)，厂界现状噪声可达标。

4.3.2 运营期环境噪声影响预测

4.3.2.1 噪声源强分析

据工程分析的结果，项目噪声源主要来自真空裂解设备生产设备切割机、磨床、车床、刨床、铣床、镗床、钻床、折边机、剪扳机、卷板机和行车，废轮胎裂解生产设备粗破碎机、细破碎机、输送带、引风机、水泵、打包机、除尘风机、冷却塔等。其噪声值均在 60~85 之间，通过设备的优化选型和采取安装减震垫、隔声罩、厂房隔声及合理考虑厂区平面布置、绿化等综合降噪措施加以控制。该项目主要噪声设备见表 2.4-12，噪声源位置见图 4.3-1。

4.3.2.2 噪声预测模式

（1）影响声波传播的各类参量

A、项目所在区域年均风速和主导风向，年平均气温，年平均湿度

由环境概况的可知，本项目所在区域气象特征如下：

年平均风速：1.0~1.3m/s；

主导风向：冬半年多吹偏北风，夏半年多吹偏南风；

年平均气温：19.3℃；

年平均相对湿度：82%。

B、预测点的地形、高差

在项目厂址周边距离边界 1m 处原现状监测点进行预测，分别为 N1、N2、N3、N4、N5 和 N6，预测点详见表 4.3-2。

表 4.3-2 声源和预测点间的地形、高差 单位 m

序号	预测点	地形（以标高表示）	高差	备注
1	N1	206.5	1.2	北厂界
2	N2	207.3	1.2	北厂界
3	N3	205.4	1.2	东厂界
4	N4	206.6	1.2	南厂界
5	N5	206.3	1.2	南厂界
6	N6	207.2	1.2	西厂界

说明：此处的预测点标高以距地 1.2m 为依据。

（2）预测范围及敏感目标

本项目的噪声评价等级为三级，声环境影响预测范围为厂界外 1m 的噪声监测点

位，并外延到厂界外 200m 范围内的声环境敏感目标，项目厂界外 200 米范围内无敏感点，厂界声环境质量监测点位和环境保护目标情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 厂界声环境敏感目标一览表

序号	预测点	方位	影响人口
1	N1噪声预测点位	北厂界	无
2	N2噪声预测点位	北厂界	无
3	N3噪声预测点位	东厂界	无
4	N4噪声预测点位	南厂界	无
5	N5噪声预测点位	南厂界	无
6	N5噪声预测点位	西厂界	无

（3）预测步骤

A、建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。因此以正东方向与最南厂界相交为 X 轴的正方向，以正北方向与最西厂界交界相交为 Y 轴，X 轴与 Y 轴相交点定为三维坐标的原点，以地面高度为 Z 轴的正方向，详见图 4.2-1。各噪声源和预测点的坐标，见表 4.3-4。

表 4.3-4 噪声源和预测点三维坐标一览表 单位：m

序号	厂房名称	三维坐标 (建筑物中心点X, Y, Z)			预测 点位	三维坐标 (X, Y, Z)		
1	制造车间	94.6	71.4	8	N1	92.02	131.78	1.2
2	预处理车间	141.3	21.6	8	N2	185.41	89.18	1.2
3	裂解车间	193.5	27.4	8	N3	244.42	7.59	1.2
4	钢丝车间	156.0	49.3	8	N4	145.9	-14.47	1.2
5	炭黑车间	167.6	69.8	8	N5	43.78	34.28	1.2
6	水泵房	220.7	20.4	8	N6	13.51	113.3	1.2

由表 4.3-4 可以计算出各噪声源与各预测点之间的距离，详见表 4.3-5。

表 4.3-5 噪声源与各预测点的距离 单位：m

序号	监测点位 车间名称	N1	N2	N3	N4	N5	N6
1	制造车间	57.1	92.4	164.7	103.9	64.3	88.6
2	预处理车间	120.5	80.4	103.7	35.8	99.3	158.6
3	裂解车间	144.3	59.8	56.2	65.3	150.4	191.1
4	钢丝车间	107.2	51.7	97.0	62.4	113.5	157.9
5	炭黑车间	95.1	27.0	102.1	87.8	127.6	157.6
6	水泵房	170.3	77.7	26.9	82.4	177.0	212.7

B、根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 (L_{Ai}) 或等效感觉噪声级 (L_{EPN})。

（5）预测内容

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）中关于评价方法和评价量的规定，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。

（6）厂界噪声预测结果

本项目制造车间、预处理车间、裂解车间、钢丝车间、炭黑车间和泵房可以看成是一个独立隔声间，其隔声量由墙、门、窗等综合而成，一般隔声量在 10~15dB 之间，其中冷却塔及部分风机为室外噪声，其主要是受距离衰减及厂界围墙隔声，项目裂解设备制造实行一班 8 小时，废轮胎裂解实行三班制，日工作 24 小时的工作制度，其中废车胎破碎岗位只在昼间生产，厂界各预测点的噪声贡献值预测结果见表 4.3-6，昼、夜间贡献值等值线见图 4.3-2。

表 4.3-6 厂界噪声预测结果 单位：dB

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	离地高度(m)	昼间 dB(A)		夜间 dB(A)	
					贡献值	背景值	贡献值	背景值
1	北厂界 N1	92.02	131.78	1.2	43.97	46.1	33.15	42.2
2	北厂界 N2	185.41	89.18	1.2	47.39	45.8	47.31	41.9
3	东厂界 N3	244.42	7.59	1.2	40.45	45.7	41.02	42.0
4	南厂界 N4	145.9	-14.47	1.2	54.06	44.9	54.04	41.2
5	南厂界 N5	43.78	34.28	1.2	44.25	46.1	39.75	42.2
6	西厂界 N6	13.51	113.3	1.2	33.69	49.1	28.11	44.0

由表 4.3-6 可以看出，该项目经采取工程设计的综合降噪措施后，根据预测，设备运行过程对厂界昼间贡献值为 33.69~54.06dB(A)，夜间贡献值为 28.11~54.04dB(A)，厂界噪声最大贡献值位于南厂界与预处理车间相邻厂界，最大贡献值为昼间 54.06dB(A)，夜间 54.04dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类区排放限值昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

4.3.3 噪声控制措施及对策建议

根据以上预测分析，本项目投产后设备噪声对环境的影响不大。为确保厂界噪声达标，建设单位应严格按项目设计和本评价提出的综合控制和防治措施。主要控制措施如下：

①购买低噪声设备，各类机械加工车床、破碎机、打包机、各类水泵均安装减振基座，水泵与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界；

②送风机、排风机要选用低能耗低噪声产品，应配套相应的消声器，以降低声源；

③鼓风机、引风机，其功率大，噪声源声级高，设置专门隔间，采取隔声，安装消声器，机座设置消振垫等措施；

④制造车间各类车床、切割噪声相对较大，应进行合理布局，将各类车床、切割设备布置于制造车间东侧，远离厂内的办公生活区，加强设备管理和维护，保持设备处于良好的运转状态，加强厂区绿化。

通过采取以上环保措施后，厂界噪声可达标排放。

4.4 固体废物影响分析

4.4.1 固体废物的产生情况

项目固体废物主要来源于制造车间金属碎屑、废切削液和废机油，废轮胎破碎过程布袋除尘装置收集的纤维尘，脱硫除尘水沉淀池收集的沉渣，炭黑加工、包装过程产生的炭黑尘，生活垃圾等。其中金属碎屑产生量为 36t/a，废切削液 0.12t/a，废机油 0.5t/a；废轮胎破碎过程布袋除尘过程收集粉尘量为 2.23t/a，脱硫除尘沉淀池产生的沉渣为 13.5t/a，炭黑加工、包装过程收集的炭黑尘量为 8.28t/a，隔油沉淀池产生的浮渣及污泥 1.68t/a，项目生活垃圾产生量为 31.0kg/d（9.3t/a）；废切削液属于危险废物（HW09 900-006-09，使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或 乳化液），废机油（HW08 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油），隔油沉淀池产生的浮渣和污泥属于危废（HW08 900-210-08，废矿物油与含矿物油废物中油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥），燃料油跑、冒、滴、漏时采用细砂吸收，会产生含油细砂等，产生量很少、不确定，但属于危废（HW08 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物），需要按危险废物进行管理和处置。

4.4.2 固体废物处置措施

金属碎屑可出售给钢铁企业生产钢材，废轮胎破碎过程收集的纤维尘可返回裂解装置裂解；脱硫除尘沉淀池产生的沉渣用于砖厂制砖；炭黑加工处理过程产生的炭黑尘可直接返回粉仓储存作为炭黑产品出售；生活垃圾由环卫人员统一收集送将乐县垃

圾填埋场处置；废切削液（HW09 900-006-09）、废机油（HW08 900-249-08）、隔油沉淀池产生的浮渣和污泥（HW08 900-210-08）及燃料油跑、冒、滴、漏时产生的含油细砂（HW08 900-249-08）属于危废，需要按危险废物进行管理，并委托有资质的单位处置。因此，本项目固体废物可得到有效处置，符合国家固体废物的污染防治要求。

4.4.3 固废的管理要求

（一）一般工业固废贮存、处置措施

原料废旧轮胎属于一般工业固废，其成份复杂，含有较多的有机物质，露天堆放会对土壤、地表水及地下水造成影响，其贮存场所应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求，项目废旧轮胎堆放在预处理车间内，可符合要求。

在隔油沉淀池南侧建设一个一般固废堆场（10m²），用于储存金属碎屑和脱硫除尘渣，堆场设置有“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏）。

一般性工业固废应根据国家《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求，工业固废在厂区内的贮存应做到：

①尽量将可利用的一般工业固废回收、利用。

②临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

③为加强管理监督，贮存、处置场所应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。

本着“减量化、资源化、无害化”的原则，项目的工业固废基本都得到有效处置，不会对周围环境造成不良的影响。

（二）生活垃圾

应在厂内设置垃圾收集箱，生活垃圾由环卫部门清运将乐县垃圾填埋场处置。

（三）危险废物的处置措施及管理要求

危险废物包括车床加工产生的废切削液，机械设备维护、润滑过程产生的废机油，隔油沉淀池产生的浮渣和污泥，燃料油跑、冒、滴、漏采用细砂吸收时产生的含油细砂等，厂内临时贮存于危废暂存间内，危废暂存间位于隔油沉淀池南侧（10m²），并由有资质的单位进行安全处置。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和

《危险废物转移联单管理办法》，危险废物的管理要求如下：

（1）危险废物的收集和包装

有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

（2）危险废物的暂存要求

①应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施和防风、防晒、防雨、防渗设施（四防）；

②用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位；

③分类收集，不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断；

④危险废物的临时贮存设施须遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定。

⑤按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置警告标志。

⑥应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。

项目危险废物临时储存在危废暂存间内，其场所（设施）基本情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存处置周期
危废暂存间	废切削液	HW09	900-006-09	隔油沉淀池南侧	10m ²	桶装	/	半年
	废机油	HW08	900-249-08			桶装	/	半年
	浮渣和污泥	HW08	900-210-08			桶装	/	半年
	含油细砂	HW08	900-249-08			桶装	/	半年

（3）危险废物转移全过程环境管理

目前，福建省已建立福建省固体废物环境监管平台，危险废物已实行网上电子联单管理，企业运营过程产生的危险废物应按管理平台流程填报，主要流程包括：

①产生单位填写电子联单。转移当天，产生单位登陆省固废平台填报转移信息，

即电子联单第一部分内容，确定无误后保存提交，并打印加盖公章，交付危险废物运输单位核实验收并随车携带。

②接受单位填写电子联单并完成审核。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接受单位，接受单位对危险废物核实验收，确认转移信息无误后，当天登录省固废平台填写电子联单第二部分和第三部分内容并确认提交。发现联单第一部分转移信息有误的，退回产生单位修改重新提交确认。

③打印电子联单并盖章存档备查。电子联单确认完毕后，产生单位打印一式 5 份纸质联单，产生单位和接受单位分别盖章，产生单位、接收单位、运输单位、产生地环保分局和接受地环保局各存一份备查。发生转移 12 天内由产生单位将联单报送所在地环保分局，并附上对应过磅单。

④环保分局核查并汇总上报市局。各环保分局对省固废平台电子联单、企业报送的纸质联单和过磅单进行核对，确认无误后于每月 15 日前汇总上月的危废转移情况报送市环保局（危险废物管理—危险废物转移管理—转移联单管理—联单查询—导出）。

综上所述，本项目在遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及 2013 修订说明要求的前提下，项目建成运行后产生的一般固废及危险废物均能得到合理处置，对环境影响不大。

4.5 地下水影响评价

4.5.1 运营期地下水的主要环境问题

本项目运营过程中潜在的地下水影响是：燃料油发生泄漏、渗滤对地下水的影响，脱硫除尘水发生渗滤对地下水，隔油沉淀池渗漏的影响。

4.5.2 运营期地下水评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于城市基础设施及房地产中的废旧资源加工、再生利用建设项目，环评影响评价文件级别为报告书，属于III类项目，项目区不涉及地下水敏感、较敏感区，地下水环境不

敏感。因此，本次工程的地下水环境影响评价工作等级为三级。

评价范围：项目区并外延至项目区所处的完整的水文地质小单元。小水文地质单元北侧相邻为山体，地势最高，南向、东向为工业区用地，南侧 1.7km、东侧 1.1km 为金溪，地势最低，形成一个独立的小水文地质单元，该小水文地质单元以西北、东北山脊线、为边界，小水文地质单元面积约 30.9hm²。

4.5.3 水文地质条件调查

4.5.4 地下水环境影响分析

4.5.4.1 评价区地下水补给、径流、排泄条件

大气降水是区内地下水的主要补给来源，也是影响地下水动态的主要因素。区域内主要为中、低山构造侵蚀地貌，地形切割较强烈，沟谷发育，有利于地表径流，区内地下水分水岭与地表分水岭基本一致，地下水流向与地形坡向大致吻合，地下水的排泄多以泉的形式或缓慢渗流排泄于溪沟中，无明显的补给区、径流区和排泄区，具就地补给、就地排泄、径流途径短、排泄迅速等特征。

根据水文地质条件调查，项目区处于地下水相对补给-迳流区，地下水迳流是多方向的。水文地质单元北侧相邻为山体，地势最高，南向、东向为工业区用地，南侧 1.7km、东侧 1.1km 为金溪，地势最低，地下水可从北面进入项目区，补给项目区内地下水，为上游；项目区内地下水主要自北面向南、东南方向迳流，并向项目区外地势较低的迳流，最终向下游溪、沟排泄。径流排泄区主要为工业园区，无地下水集中开采水源地。

4.5.4.2 地下水环境影响分析

运行期地下水影响：

根据项目生产工艺分析，项目产生的废水包括冷凝器冷却水经冷却循环水池冷却后循环使用，裂解气燃烧废气采用水膜式脱硫除尘过程产生的脱硫除尘水，经四格沉淀池处理后循环使用，项目生产过程无其他废水产生，水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水和初期雨水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘补充水。因此，正常情况下，项目无生产废水排放，运行不会对地下水造成影响。

本项目将按照设计要求进行分区防渗处理，对厂区内地下水一般污染防治区和重点防治区分别采取不同要求的防治措施，同时项目在隔油沉淀池北侧建设一个 200m³ 的事故应急池，可确保发生事故状态下，有效收集事故废水，不会造成事故废水外排对地下水造成影响。因此，项目在做好分区防渗的基础上，事故状态下项目对地下水影响也较小。

施工期对地下水的影响：主要是办公楼、宿舍楼在施工过程中可能由于土地开挖、钻探和基础施工，人为加大破坏或揭穿包气带土壤，从而造成地表与地下潜水、承压水层层连通，进一步降低其防污性能。因此，在施工过程中应及时做好防渗和封堵处理，尤其是对钻孔必须用粘土回填并压实密封，水泥封孔，对开挖场地需用粘土进行回填压实，地面水泥硬化，保护厂区内包气带的防污性能，将施工期对地下水的影响控制在可接受的范围内。

4.5.5 地下水污染控制措施

4.5.5.1 防治原则

本项目采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，防止地下水受到污染。

（1）主动防渗漏：即源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

（2）被动防渗漏：即末端控制措施，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，返回生产处理。

（3）分区防治，以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（4）建立地下水污染监控系统 and 事故污染应急预案：完善监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理的设置地下水污染监控井，达到及时发现、及时控制污染的目的。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，企业可委托监测机构对厂区地下水进行监测。监测项目包括 pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类、氯化物和石

油类等，监测频率不少于每年一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

监测结果应按有关规定及时建档，并向项目所在区域周边的居民公开。发现污染和水质恶化时，应及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

（5）坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。强化巡检制度和台账制度，建立自动化程度高的控制操作系统。

4.5.5.2 地下水污染控制措施

根据本项目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，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，针对不同的区域提出相应的防渗要求。

①重点污染防治区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，项目重点防治区主要为燃料油储罐区、污水设施（包括隔油沉淀池、污水管道、管沟、化粪池、脱硫除尘水循环池等）、危废暂存间。

重点污染区防渗要求：采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗（等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 或参照 GB18598 执行）。

②一般污染防治区：

指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。本项目一般污染防治区主要包括制造车间、预处理车间、裂解车间、钢丝车间、炭黑车间、一般固废堆场及雨水沟、初期雨水收集池、事故应急池等。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场进行设计。

一般污染区防渗要求：操作条件下的防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 或参照 GB16889 执行。

③非污染防治区

对于非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。本项目非污染防治区主要为办公、宿舍区、绿化区等。

④地下水监控井

项目运营后，应在厂内设置 1 个监控井，监测项目为 pH、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、铬（六价）、砷、镉、铅等。

评价要求建设单位每年进行一次跟踪监测，以掌握地下水水质的污染发展变化及动态特征。

项目分区防渗见表 4.5-1 和图 4.5-2。

表 4.5-1 项目防渗工程控制分区

序号	名 称	防渗区域及部位	防渗分区等级
1	主体工程	制造车间	◎
		预处理车间	◎
		裂解车间	◎
		钢丝车间	◎
		炭黑车间	◎
2	辅助工程	燃料油储罐区	◎
		装卸回车区	◎
		冷却水循环水池	◎
3	污水处理	隔油沉淀池	●
		污水管道、管沟	●
		化粪池	●
		生活污水管道	◎
		脱硫除尘水循环池	●
4	固废处理	事故应急池	◎
		危险固废间	●
		一般固废间	◎

备注：●为重点防渗，◎为一般防渗

4.5.6 地下水评价结论

（1）本项目为地下水Ⅲ类项目，评价等级三级，评价范围为项目区并外延至一个完整的水文地质小单元。项目区处于地下水相对补给-迳流区，地下水迳流是多方向的。水文地质单元北面处于地形相对较高的台地地段，地下水可从北面进入项目区，补给项目区内地下水，为上游；项目区内地下水主要自北面向南、东南方向迳流，并向项目区外地势较低的迳流，最终向下游溪、沟排泄。径流排泄区主要为工业园区，无地下水集中开采水源地。

（2）建设单位应加强项目区防渗措施，对项目区各装置、设施场地以及管道、沟渠采取防止污染物下渗的防治措施。科学、合理的设置地下水污染监控井，加强地下水水质监测，逐步建立和完善地下水环境监测体系，系统掌握地下水水质的污染发

展变化及动态特征。

（3）建立健全污染突发事件应急措施，完善应急现场处置预案，确保项目长期有效安全正常运转。

（4）本项目在采取分区防渗、加强监管、监控的前提下，可有效措施防止废水渗漏对地下水的污染，项目运行对地下水环境影响较小。

4.6 土壤影响分析

污染源：项目对土壤的影响主要表现为装置区污染物跑、冒、滴、漏的入渗影响；管网（沟）污染物泄漏的入渗影响；废气沉降影响等。

影响程度：项目场地将按规范硬化，对项目区内一般污染防治区和重点防治区分别采取了不同要求的防治措施；配套设置了废气收集处理设施；有事故应急措施及监控措施，全厂的废水、废气、固废均能得到有效收集或处理，因此项目运行对土壤影响较小。

土壤污染控制措施：项目区下风向设置土壤质量监控点，日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、炭黑及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。

4.7 施工期环境影响

4.7.1 施工期污染源分析

项目场地已平整，后续主要是生产厂房及办公宿舍楼建设、生产设备安装等，在建设阶段由于建筑施工，不可避免地将对周围环境产生影响。建设期主要污染因子有：噪声、施工扬尘、固体废弃物、污水等。

4.7.1.1 废气

粉尘是建设阶段的大气污染源主要来源，该项目建设期粉尘主要来自于露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。

（1）露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

（2）车辆行驶的动力起尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁、洒水是减少汽车扬尘的有效办法。

本项目的粉尘主要表现在交通沿线和工地附近，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显，使该区块及周围附近地区大气中总悬浮颗粒(TSP)浓度增大。适时洒水降尘是减小这一部分扬尘的有效办法。

（3）其他废气

项目施工期间可能产生装修材料有害废气。装修材料在使用中或装修完一定时间内，都会释放出一些对人体有害的化学物质，例如：甲醛、聚甲醛、甲醇、苯等。统一装修、使用绿色装修材料在很大程度上可减小这部分废气的产生量。

项目共外购 3 套裂解生产线，裂解设备采购进入厂区，安装使用前需要对设备涂防锈漆，由于设备涂漆面积小、用漆量少，使用人工涂刷方式进行，涂漆过程会产生少量的有机废气，但由于涂刷时间短，废气产生量少，随着涂刷时间结束，废气明显减少，其产生的影响也较小，要求涂刷时，工人应配戴含有活性炭吸附的口罩，降低废气对个人身体的影响。

4.7.1.2 废水

建设期的废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水和施工废水。

项目施工量相对较小，施工人员平均按 30 人计，生活用水量按 50 升/人·日计，则日生活用水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水的排放量按用水量的 80% 计算，则生活污水的日排放量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染因子为 COD、SS、动植物油类等。

建筑施工废水主要为泥浆废水、建筑保养废水等，排放量较难估算，主要污染因子为 SS，设沉淀池，沉淀后用于施工搅拌加水。

4.7.1.3 噪声

噪声主要来自建筑施工和装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。根据本工程的特点，施工期间的主要噪声源如表 4.7-1 所示，主要建

筑机械施工噪声源强见表 4.7-2。

表 4.7-1 建设期主要噪声源

建设阶段	噪 声 源
地基平整	挖掘机、铲土机、卡车
建筑施工	搅拌机、振捣机、起重机、电锯
路面施工	搅拌机

表 4.7-2 建筑施工机械噪声声级 (dB)

名称	距离声源 10 m		距离声源 30 m	
	噪声声级范围	平均噪声级	噪声声级范围	平均噪声级
推土机	76~88	81	67~79	72
挖掘机	80~96	84	71~87	75
装载机	68~74	71	59~65	62
搅拌机	74~87	79	65~88	70
振捣机	75~88	81	66~97	72
吊车	76~84	78	67~75	69

建筑施工多采用大型车辆，其噪声级较高，如大型货运卡车的声功率级可达 107dB，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时的声功率级可高达 110dB 以上。装修统一进行，其间对周边环境噪声会造成一定的影响，声功率级可达 80dB 以上。

4.7.1.4 固体废物

本项施工人员生活垃圾，以 0.5kg/d.人计，生活垃圾产生量大约 15kg/d，所产生的建筑垃圾和生活垃圾委托环卫部门外运处理。

4.7.2 施工期的环境影响分析

4.7.2.1 施工扬尘影响分析

施工期间对环境空气造成不利影响的主要是施工扬尘，此外还有施工机械外排汽油或柴油的燃烧尾气。扬尘的主要来源为：道路铺设和厂房建筑、混凝土搅拌等过程；运送散装建筑材料时少量物料洒落，另外车辆通过泥路或落有较多尘土的路面时产生的路面扬尘。

项目施工材料运输基本以陆路运输为主。在陆路运输和施工过程中产生的扬尘

对周围村民将有一定的影响。但施工扬尘造成的污染仅是短期且局部的，项目完成后影响随即消失。

针对施工期扬尘的问题，本工程在施工阶段拟采取如下控制措施：

（1）施工过程中，作业场地采取围挡、围护以减少扬尘扩散。

（2）在施工现场安排专人定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数依天气状况而定。

（3）对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布减少洒落，同时，车辆进出装卸场地时用水将轮胎冲洗干净。

（4）尽量避免在大风天气下进行施工作业。

（5）在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地避开居民区的上风向，必要时加盖蓬布或洒水，防止二次扬尘。

（6）对建筑垃圾及时处理、清运，以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低。扬尘中主要为天然土壤飞扬产生的粉尘，不含对人群和动植物产生直接毒害作用的污染因子，而且，天然土壤颗粒粒径一般约在 $10\mu\text{m}$ 以上，在有风条件下，建筑施工扬尘影响范围为其下风向 150m 之内。本项目厂址为工业工业区，周边 200 米范围内没有居民区，但周边已有企业投产，因此必须做好必要的降尘措施，以减少扬尘对沿途道路、周边企业的影响。

4.7.2.2 施工废水影响分析

施工期用水主要包括混凝土搅拌机用水、施工车辆清洗用水、施工人员生活用水等。外排废水包括施工机械清洗水、混凝土设备清洗水和施工人员生活污水等。若处理不当或直接任意排放，则会造成附近水体污染。

施工机械清洗水和混凝土设备清洗水主要污染物为悬浮物、石油类和泥沙，需通过设置固定的冲洗点，将废水收集后经沉淀隔油处理后可用于搅拌加水。

施工期生活污水进入园区污水管网，对环境的影响小。

4.7.2.3 施工噪声影响分析

据同类机械调查，一些施工机械的噪声强度可达 85~100dB(A)，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。施工期噪声分为交通噪声和施工机械噪声，前者为间歇性噪声，后者为持续性噪声。施工期主要噪声源有推土机、挖土机、运输车辆等施工机械设备，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70~75dB(A)，夜间 55dB(A)。一些施工机械噪声随距离的衰减结果见 4.7-3。

表4.7-3 主要施工设备噪声随距离衰减变化 单位：dB(A)

序号	设备名称	受声点不同距离处噪声衰变值									
		5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m
1	装载机	90	84	78	72	70	69	66	64	62	58
2	平地机	90	84	78	72	70	69	66	64	62	58
3	挖掘机	84	78	72	66	64	63	60	58	55	52
4	搅拌机	87	81	75	69	67	66	63	61	58	55
5	推土机	86	80	74	68	66	65	62	60	57	54
6	联合噪声	96	90	84	78	76	75	72	70	68	64

从表 4.7-3 可以看出，施工机械（装载机、平地机）噪声昼间在距离施工场地 80m 处符合标准限值，其它施工机械噪声昼间在距施工场地 60m 处符合标准限值。本项目处于工业区，周边 200 米范围内没有居民住宅等声敏感目标，因此施工噪声对周边环境影响较小。

4.7.2.4 施工固废影响分析

项目施工过程中将产生一定量的弃土、建筑废弃物，若处置不当，遇暴雨、降水等会被冲刷流失。本项目因场地不需要平整，弃土产生量较少，一般可用于场地现场回填，若有剩余部分，则须按有关部门要求运至指定地点综合利用或填埋处理，不得随意抛弃。同时，要求建设施工单位加强施工管理，规范运输，不得随路洒落，随意堆放弃土和建筑垃圾；施工结束后，应及时回收、清理多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾，施工人员的生活垃圾也要收集到指定场所，由环卫部门统一处理。

5 环境保护措施及其可行性分析

5.1 废水治理措施

5.1.1 废水处理设施的技术可行性分析

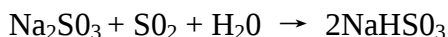
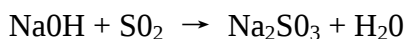
项目实行雨污分流、清污分流，废水包括生产废水和生活污水，生产废水包括冷凝器冷却水、脱硫除尘水、水环真空泵废水、水封废水和地面冲洗水。

(1)冷凝器冷却水：裂解过程产生的裂解油气进入冷凝器，将高温下挥发的气体油转化成液体燃料油，不易冷凝的高热量合成气则经过水封稳定后，被送到裂解炉作燃料。在此过程中冷凝器中的低温水通过热量交换升温，产生一定带有热量的冷却水，这部分废水不与废气直接接触，因此其主要污染为废热，无其他污染物，经冷却塔冷却后可循环使用，不外排。

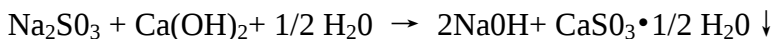
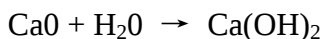
(2)脱硫除尘水：每套裂解生产设备烟气均配套两道水膜式脱硫除尘器，由于烟气主要是颗粒物、SO₂、NO_x 等，除尘脱硫过程对水质要求不高，去除颗粒物沉淀后可循环使用，每套脱硫除尘装置配套建设 4 格处理池（2m³/格），根据工程分析，脱硫除尘水最大量为 15m³/h，处理池总容积为 8m³，可确保脱硫除尘水停留时间 0.5h，设置 4 格处理池，分别为再生水池，与石灰水发生置换反应，沉淀池，主要为硫酸钙和除尘渣，第三格为清水池，第 4 格为碱液添加池，保持除尘脱硫循环水 pH 在 10-12。

脱硫除尘设施出口吸收了 SO₂ 的脱硫液自流进入再生水池，与碱液制备系统来的石灰清液在沉淀池入口加入，与脱硫液混合一起进入沉淀池，脱硫液中的 Na₂SO₃ 与 Ca(OH)₂ 发生反应生成 CaSO₃·1/2H₂O 而得到再生。再生后澄清的脱硫液自流至清水池循环使用。脱硫产物 CaSO₃·1/2H₂O，以及脱硫液中烟尘在沉淀池沉淀下来形成脱硫除尘渣。其主要反应方程式如下：

吸收反应：



再生反应：



通过设置以上处理池，可满足脱硫除尘废水沉淀后循环使用要求，脱硫除尘废水均可循环使用，不外排。

(3)水环真空泵废水

水环真空泵配套有循环水池，形成负压过程抽出的气体含有少量的燃料油，循环水循环过程会产生以石油类为主的废水，为减少恶臭气体产生，每天对循环水进行更换，由于废水污染物主要为石油类，因此，可进入隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘补充水。

(4)水封废水：为减少水封废水中油类沉积，每天对水封废水进行更换，更换量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物主要为石油类，可进入隔油沉淀池处理，经处理后回用于脱硫除尘补充水。

(5)地面冲洗水：生产车间地面冲洗水排放量为 $4.0\text{t}/\text{d}$ ，经收集后进入隔油沉淀池处理后（隔油池和沉淀池均设置为 $5\text{m}^3/\text{个}$ ），回用于脱硫除尘用水，不外排。地面冲洗水主要含有少量的炭黑尘及燃料油，经隔油沉淀池处理后，可去除大部分的颗粒物和油类物质，而脱硫除尘水对水质要求较低，因此，地面冲洗水经隔油沉淀池处理后，可回用于脱硫除尘用水。

(6)生活污水：排放量为 $4.32\text{t}/\text{d}(1296\text{t}/\text{a})$ ，生活污水化粪池处理后接入工业区污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后排放金溪。

(7)初期雨水：本项目生产区的初期雨水会带有少量的炭黑尘和油污，初期雨水量约为 $8.3\text{m}^3/\text{次}$ ，为了有效收集初期雨水，拟在隔油沉淀池北侧建设一个 10m^3 的雨水收集池。初期雨水主要污染物为油类和 SS，初期雨水经隔油沉淀池处理后可回用于脱硫除尘用水，不外排。

综上所述，本项目正常运行发情况下，冷凝器冷却水和脱硫除尘水可实现循环使用不外排，水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水和初期雨水经隔油沉淀池处

理后可回用于脱硫除尘用水，生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理后可实现达标排放，因此，本项目废水处理措施可行。

5.1.2 防止事故性排放的措施

①严格执行环保“三同时”，确保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。

②加强冷却循环水、水膜除尘水循环设施的管理，保障其正常运行。

③确保初期雨水的有效收集，禁止初期雨水直接随雨水管网直接外环境。

5.2 废气治理措施

(1)制造车间焊接废气

裂解设备制造过程需要焊接，会产生少量的焊接废气，焊接废气主要为粉尘，成份为 Fe_2O_3 48.12%、 SiO_2 17.93%，及少量的 MnO 、 TiO_2 、 CaO 、 MgO ，由于废气产生量少，且焊接为间歇性，项目拟在焊接区域配套 1 台移动式焊接烟尘净化器，焊接烟尘净化器适用于手把焊、电弧焊、氩弧焊焊接等烟尘产生的场所，设备主要包括：万向吸尘臂、吸尘罩、风机、脉冲电磁阀等，烟尘收集及净化效率可达 80%，同时在生产车间内配套 4 个排风扇，可确保车间内颗粒物无组织排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控浓度限值。

(2)破碎车间颗粒物

预处理车间对废轮胎进行破碎，破碎过程会产生颗粒物，主要成份为纤维尘，通过对破碎设备设置集气罩收集，将大部分的无组织颗粒物收集进入布袋除尘器，去除后通过 15 米高排气筒排放。

(3)裂解气燃烧烟气

项目裂解釜使用裂解气作为燃料，燃烧过程中会产生烟气，主要污染物包括颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等，需要对烟气进行处理后，才能实现达标排放。

目前国内烟气处理的方法很多，有旋风除尘、水膜除尘、陶瓷多管除尘、旋流塔板除尘、冲击式文丘里除尘等，这几种方法各有利弊，综合考虑处理效果、使用

寿命、工程投资、运行费用等诸多因素，本项目每套裂解炉裂解气燃烧废气配套采用两道水膜式脱硫除尘器处理，除尘的工艺流程如下：

项目采用片碱配置碱性水溶液进行水膜除尘，除尘器的喷嘴喷出含有碱性的洗涤液在高速气流的冲击下，进一步雾化成更细小的雾滴，而且气、液、固（粒尘）三相的相对速度都很大，使它们得以更充分混合，从而增加了酸性气体与碱液滴混合的机会，使大部分的酸性气体和碱性液滴得以充分反应，达到脱硫目的。

由于项目燃料为裂解气，其含尘浓度较低，根据污染源分析，颗粒物浓度为 101.61mg/m^3 ，可采用脱硫除尘同时进行的处理工艺，两道水膜式脱硫除尘器有效解决或克服现有设备使用中不易操作、成本高和污染环境的问题，采用了如下技术方案：裂解炉的热风出口上装有耐高温引风机，引风机出口经管道同水膜式脱硫除尘器下部的排气管相连，排气管下端伸入其下部的脱硫池中的水内，工作时耐高温引风机将热风直接从燃烧室内吸出，热风经过引风机正压进入水膜式脱硫除尘器中，热风与水膜式脱硫除尘器中的碱性水反应后从上部排出；该水膜式脱硫除尘器有突出的优点：①设备占地面积大大减小；②生产成本大大降低；③除尘除硫效果增强，降低环境污染，经济和社会效益显著。

为了进一步增加环保效益，提高 SO_2 的去除率，在除尘水中添加碱性溶液，采用片碱配置碱性水进行脱硫，并使用石灰水进行置换，每套裂解装置脱硫除尘装置配套 4 格脱硫除尘水处理池，其中第一格为再生水池，脱硫除尘液进入再生池，与石灰水发生置换反应，第二格为沉淀池，定期清捞硫酸钙渣和除尘渣，第三格为清水池，第 4 格为碱液添加池，保持除尘脱硫循环水 pH 在 10-12，从而使每道水膜式脱硫除尘器除尘效率可达 85%，脱硫效率可达 70% 以上。根据工程分析，裂解气燃烧烟气经两道水膜式脱硫除尘设施处理后，尾气污染物排放浓度最大分别为烟尘： 13.54mg/m^3 、 SO_2 ： 37.87mg/m^3 、 H_2S ： 5.63mg/m^3 、 NO_x ： 32.26mg/m^3 、非甲烷总烃： 14.15mg/m^3 ，可达《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准，排气筒高度为 15 米。

裂解炉以裂解气为燃料，裂解气相对燃料煤、油等，属于较清洁能源，产排污量也相对较少，根据污染源分析，并类比《福建省永安市鼎祥贸易有限公司废旧轮胎回收加工利用项目竣工验收监测报告》数据，项目废气污染物产生浓度为烟尘

90.28mg/m³、SO₂ 126.25 mg/m³、NO_x 32.26 mg/m³，其产生浓度相对较低，经采取两道水膜式脱硫除尘装置处理后，颗粒物和 SO₂ 浓度进一步降低，各污染物排放浓度远低于排放标准，因此，采用两道水膜式脱硫除尘装置处理裂解气燃烧尾气，可实现废气稳定达标排放，从技术角度分析是可行的。

（4）炭黑加工、包装废气

项目设备为成套裂解设备，炭黑出料为连续式出料，并采用密闭管道输送带输送，磨粉机为封闭式气流磨，粗炭黑经气流磨粉磨后，经旋风分离器固气分离，气态炭黑尘采用脉冲除尘装置处理后通过 15 米高排气筒（5#）排放。固态炭黑进入料仓，并采用真空打包机包装，包装过程设置隔间，包装过程产生的少量炭黑尘采用集气罩收集，收集后的尾气与旋风分离的炭黑尘一道经脉冲除尘装置处理。脉冲除尘器除尘效率在 95%以上，项目以 95%计，根据污染源分析，经除尘装置处理后，污染物排放浓度为 10.2mg/m³，尾气通过 15 米高的排气筒排放，颗粒物排放可达《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准（炭黑尘 18mg/m³）。

（5）燃料油储罐废气

项目共设置 3 个燃料油储罐，将呼吸口互相连接至油气回收装置回收后再经排气筒排放，可有效减少燃料油气的挥发量，减少无组织排放，实现厂界非甲烷总烃达标排放。

（6）真空泵循环水池：真空泵循环水池运行过程主要污染物为石油类，为减少循环水池产生的恶臭气体，每天定时对循环水进行更换，并对循环水池采取密封加盖，减少恶臭气体产生及排放。

5.3 固废处置措施

（1）脱硫除尘渣用于制砖的可行性分析

脱硫除尘渣主要含亚硫酸钙，同时伴有少量的除尘灰。目前，行业内处理脱硫灰渣的方法主要是填埋或制砖，本项目脱硫除尘渣产生量仅 13.5t/a，出售给机砖厂少量均匀混合用于制砖，不会对成品砖质量造成影响，因此，项目运营过程产生的脱硫除尘渣用于制砖可行。

（2）一般工业固废贮存、处置措施分析

由于制造车间内会产生大量的金属碎屑，因此在制造车间南侧建设一个一般固废堆场，用于储存金属碎屑及脱硫除尘渣，堆场设置有“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏）。

一般性工业固废应根据国家《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求，工业固废在厂区内的贮存应做到：

- ①尽量将可利用的一般工业固废回收、利用。
- ②临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。
- ③为加强管理监督，贮存、处置场所应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。
- ④一般固废堆场应按“三防”要求进行建设。

本着“减量化、资源化、无害化”的原则，拟建项目的工业固废基本都得到有效处置，不会对周围环境造成不良的影响。

- ⑤原料废旧轮胎贮存于废轮胎预处理车间内一侧。

（3）生活垃圾

应在厂内设置垃圾收集箱，生活垃圾由环卫人员定期清运至将乐县垃圾填埋场填埋处置。

（4）危险废物

车床加工过程会产生少量的废切削液，机械设备维护、润滑过程产生的废机油，隔油沉淀池会产生浮渣和污泥，以及生产中燃料油出现少量泄漏时，需要使用木屑或细沙进行吸收，收集的废油、回收物料及沾染物属于危险废物，需要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求贮存，并将由有资质的单位处置。企业拟在制造车间南侧设置危险废物暂存间，用于贮存收集的废切削液、废机油和受燃料油污染的污染物。

综上所述，本项目固废均能贮存、处置措施可行，对环境的影响较小。

5.4 地下水污染防治措施及论证分析

（1）源头控制措施

项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相

结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目按非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区设计考虑了相应的控制措施，采取不同等级的防渗措施，可以确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

（2）分区防治措施

一般污染防治区包括毒性较小的生产装置区和物料储运区、一般工业固体废物临时储存区；重点污染防治区包括毒性较大的生产装置区和物料储运区、危险废物临时储存区；特殊污染防治区包括污水储存池和处理场。对一般污染防治区参照执行 GB18597-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，重点污染防治区和特殊污染防治区参照 GB18598-2001《危险废物填埋污染控制标准》，分别采取工程措施，项目地下水防治分区控制见表 4.5-1 和图 4.5-2。

根据《地下水污染防治区划分工作指南(试行)》(环办函〔2014〕99 号)，本项目主要防渗措施如下：

- ①企业的生产车间地面及厂区地面（除绿化用地）全部进行了硬化处理。
- ②设置事故池，环境风险事故发生时，事故水进入事故池收集。
- ③对于一般固体废物暂存场所，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》II 类场要求进行施工建设，确保渗滤液不会对地下水环境产生影响。
- ④对于危险废物暂存间，按《危险废物填埋污染控制标准》要求，设置为重点防治区。采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗。（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。

通过采取以上措施，可确保项目正常生产过程基本不会对地下水造成污染影响，措施可行。

（3）设立并布置地下水常态监测

项目建成后，在项目周围地区，设立监测网点，定期观测规定的监测项目。在有代表性的地下水布置点进行长期定点跟踪监测，并建立档案，以便跟踪项目场地地下水状况。该项任务可委托有资质的监测单位进行，对地下水水质动态进行长期监测跟踪，及时掌握水质动态，以便发现问题，及时查找原因，第一时间采取措施，消除地下水环境的污染因素，预防受污染地下水影响区域含水层，长期持久地保护

地下水环境。同时把监测结果上报环境保护主管部门，为环保部门提供环境保护依据。

5.5 土壤防治措施可行性

项目对土壤的影响主要是燃料油泄漏地表，侵入土壤，以及炭黑尘沉降进入土壤，从而改变土壤环境，对土壤造成污染，因此，防治土壤污染主要从源头控制，主要包括以下措施：

(1)对厂区地面进行硬化，特别是燃料油装车地面，应按重点防治要求，并设有燃料油收集措施，杜绝燃料油的泄漏并进入土壤。

(2)减少炭黑尘的无组织排放，在炭黑出料过程采用封闭式出料，输送过程采用负压管道输送，炭黑筛选加工过程采用集尘器收集，减少炭黑尘的排放量。

5.6 噪声控制措施

本项目拟采取的降噪措施有：

①设备应购买低噪声设备，各类车床、破碎机、压滤机、打包机、水泵均安装减振基座，水泵与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界；

②所有送风机、排风机要选用低能耗低噪声产品，应配套相应的消声器，以降低声源；

③鼓风机、引风机，其功率大，噪声源声级高，设置专门隔间，采取隔声，安装消声器，机座设置消振垫等措施；

④制造车间各类车床、切割噪声相对较大，应进行合理布局，将各类车床、切割设备布置于制造车间东侧，远离厂内的办公生活区，加强设备管理和维护，保持设备处于良好的运转状态，加强厂区绿化。

根据声环境影响预测结果，在采取以上措施后，项目正常运行时对厂界昼间贡献值为 33.69~54.06dB(A)，夜间贡献值为 28.11~54.04dB(A)，厂界噪声合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类排放限值。

因此，项目采取的综合降噪措施可行。

5.7 施工期环保措施

5.7.1 施工废气污染控制措施

- (1)施工场地每天定期洒水，防止浮尘，大风日增加洒水量及洒水次数。
- (2)施工扬尘内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。
- (3)运输车辆进入施工场地应减速行驶，或限速行驶，减少产生尘量。
- (4)应避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，对水泥类物资尽可能不要露天堆放，即使必须露天堆放，要注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。
- (5)所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布覆盖。
- (6)严格限制车辆超载，以避免沙土泄漏等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘；对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

5.7.2 施工废水处理措施

施工期废水包括施工废水和生活污水，施工废水的产生量与工地管理水平关系极大，如能从严管理，做到节约用水，杜绝泄漏，其排水量可减少一半。为了降低污水对环境的影响，应采取如下措施：

- (1)在项目施工时应加强对废料、油料等潜在水质污染物的控制和管理，不能随意倾倒，避免被雨水冲刷进入水体，严禁将含油污水直接排入周边水体中，汽车清洗等含油类废水应先经隔油沉淀后回用施工场地喷淋抑尘。
- (3)在工地冲洗机具、设备等应统一位置，规划好临时的污水沉淀池，使泥砂得到沉降。
- (4)开工建设时，可先行建设一个化粪池，施工人员生活污水利用建设的化粪池处理后接入工业区污水管网经工业区污水处理厂集中处理后达标排放，或者利用周边企业生活污水处理设施进行处理。

5.7.3 施工噪声污染源控制措施

(1)降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭。

(2)合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时施工，不在夜间施工。

(3)施工时，应先建设围墙护栏，可有效降低噪声的传播，并合理安排施工次序，不进行分散施工。

5.7.4 施工固废处置措施

(1)施工建筑装修垃圾应及时送城建部门指定的地点堆放，禁止堆放于场界外。

(2)临时堆放场地四周应挖设排洪沟，防止雨天雨水冲刷造成泥浆冲入管网或流向周边环境。

(3)施工建筑垃圾应分类收集，尽可能回收再利用。

(5)施工人员产生的生活垃圾，应分选袋装，委托环卫部门统一处理。

经采取以上措施后，项目施工期环境影响较小，措施可行。

6 环境影响经济影响损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，是评判建设项目所产生的环境效益、经济效益和社会效益是否合理的有效方法，也是衡量项目建设在环境保护方面是否可行的一个重要方面。

6.1 经济效益分析

项目总投资 10000 万元，其中：土建投资 4070 万元；设备投资 4930 万元，其它投资 1000 万元，项目建成后年均利润总额 3466 万元，年均可上缴所得税 507.9 万元，总投资收益率 49.12%，全投资内部收益率 42.1%，投资回收期 4.2 年，因此，本项目具有很好的经济效益，经济可行。

6.2 社会效益分析

本项目主要从事裂解设备制造，废旧轮胎裂解再生利用，正常运营可带动区域相关产业的发展，为当地的经济建设起一定的推动作用。建成投产后，企业可获得良好的经济效益，项目投产后可提供 50 人的就业机会，产生良好的社会效益。该项目的建设不但能使企业投资、经营获得经济效益，地方财政还可通过对企业的税收、管理费等手段获得良好的社会效益。

6.3 环境效益分析

废旧轮胎属于不熔或难熔的高分子弹性材料，它们的大分子分解到不影响土壤中植物生长的程度需要数百年。越积越多的废旧轮胎长期露天堆放，不仅占用大量土地，而且会影响自然环境、生态环境。

本项目对废轮胎进行破碎后，通过裂解釜进行裂解，回收炭黑、燃料油和钢丝，裂解气返回裂解炉作为燃料供热，采用裂解方式处理废旧轮胎已成为当今废轮胎的主要处理方式，其处理量相对较大，在采取相应环保措施的前提下，污染排放排放

量少，可大大降低废旧轮胎对环境的污染影响，具有较好的环境效益。

6.4 环境效益损益分析

6.4.1 环保投资估算

本项目总投资 10000 万元，通过估算，本项目总体工程环保投资 169.6 万元，占总投资的 1.70%，项目环保投资详见表 6.4-1。

表 6.4-1 环保投资估算表 单位：万元

污染源	环保设施名称	投资	效果	进度
废水	建设一套隔油沉淀池处理设施，水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水、初期雨水经隔油沉淀处理后回用于水膜脱硫除尘用水	10.0	处理后回用	与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行
	冷凝器冷却水冷却循环水池（300m ³ ）	8.0	冷却水循环使用	
	裂解气燃烧废气脱硫除尘水循环水池（包括 4 格处理池及碱液自动添加罐），共 3 套	15.0	脱硫除尘水循环使用	
	建设初期雨水收集池 1 个（10m ³ ）及阀门、管道	2.0	收集初期雨水	
	建设化粪池 1 个（10m ³ ）及相应的污水管网	6.0	实现达标排放	
废气	制造车间配套 1 台移动式焊接烟尘净化器，并设置通风排气扇 4 台	9.6	降低车间内焊接废气的影响	
	裂解气燃烧废气采用两道水膜式脱硫除尘器处理设施，经处理后通过 15 米高的排气筒排放，共 3 套	60.0	实现达标排放	
	炭黑加工采用封闭式气流磨加工，经旋风分离器分离后，废气经脉冲除尘装置处理后通过 1 根 15 米高排气筒排放，共 3 套脉冲除尘器和 1 根排气筒	30.0	实现达标排放	
	建设封闭式炭黑输送管道，炭黑出料采用真空包装，设置隔间，集气罩收集，收集的废气并入炭黑加工脉冲除尘装置处理，共 3 套	15.0	减少炭黑尘无组织排放	
固废	废轮胎、金属碎屑、脱硫除尘渣等按一般固废贮存场所规范化建设（“三防”措施）	1.0	厂内临时贮存，不产生二次污染。	
	建设危废暂存间 1 个 10 m ²	2.0		
环境风险	事故池 1 个，容积 200m ³ ，配套水泵及切换装置	6.0	防范风险	
噪声	包括生产设备噪声防治、施工噪声防治	2.0	厂界噪声达标	
排污口规范化	废气排放口规范化建设，并预留永久性采样口（裂解气燃烧废气排放口 3 个，炭黑加工废气排放口 1 个，废轮胎破碎车间 1 个）	3.0	标准化排污口	
小计		169.6		

6.4.2 环境损益分析

（一）设备运行费用

（1）环保设施运行费 C_1

工程污染防治措施主要的运行费用为废气治理费用。根据防污减污措施相关内容，运行费按环保总投资 10% 计，运行费 C_1 为 16.96 万元。

（2）环保设施折旧费 C_2

$$C_2 = a \times C_0 / n = 85\% \times 169.6 / 10 = 14.42 \text{（万元）}$$

式中： a ——固定资产残值取 15%，则 $1-a$ 为资产残值率；

n ——折旧年限，取 10 年；

C_0 ——环保投资。

（3）环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = (16.96 + 14.42) \times 5\% \approx 1.57 \text{（万元）}$$

（4）环保设施运行支出

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 16.96 + 14.42 + 1.57 \approx 32.95 \text{（万元）}$$

经计算，本项目环保设施运营支出费用 32.95 万元。

（二）无形收益

通过环保投入实现污染物达标排放，并减轻对环境的影响，具有一定的环境效益；同时还可减少排污税费和总量购买指标。

7 环境风险评价

7.1 风险评价目的

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，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏所造成的人身安全与环境影响及损害程度。提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

通过对本项目的风险源项的识别，判断发生风险事故的概率、通过数学模型计算发生风险事故时对外环境的影响、提出减少事故风险的措施，降低本项目的事故风险值，并使其达到本行业风险可接受水平、得出风险评价结论、为审批部门提供审批依据、提出相应的事故处理措施，最大限度的减少发生事故时对外环境的影响、结合本项目的实际提出可行的风险应急预案。

7.2 风险识别

7.2.1 风险识别的范围和类型

（一）风险识别范围

环境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。

(1) 本项目生产设施风险识别范围指拟建厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及辅助生产设施，主要有裂解设备制造和废轮胎裂解生产装置区、原料材料及成品储存仓库、“三废”处理设施等。

(2) 物质危险性识别范围包括：项目使用的主要原辅料、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。

（二）项目风险类型

项目主要原辅料包括钢材和废旧轮胎，产品为半补强炭黑、副产品燃料油和钢丝，主要风险是废旧轮胎储存发生火灾、燃料油贮罐发生火灾、爆炸的危险，以及裂解釜压力过大，造成的爆炸事故。

7.2.2 风险识别分析

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004）附录 A.1 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，确定本项目的环境风险评价为废旧轮胎储存过程遇明火或高温可能引燃，引发火灾危险；燃料油在储存过程中可能发生的泄露、火灾、爆炸事故；及裂解过程中可能发生的泄露火灾、爆炸事故风险。

7.2.2.1 物质危险性判别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 中“关于物质危险性标准”和《危险化学品名录（2002 版）》进行项目环境风险源识别，本项目涉及到的危险品为裂解油（燃料油），裂解油其成分为轻石脑油 21.07%、轻瓦斯油 20.18%、重石脑油 15.67%、煤油 11.61%、汽油 3.74%及其它，石脑油为其主要成份，因此，可以参照石脑油性质来识别，主要风险是贮存泄漏、火灾、爆炸风险。从性质、环境标准、毒性行为等方面的分析，本项目贮存的原料中，裂解油具有较强的火灾、爆炸风险，物质危险性识别见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目所用物质风险识别表

国标编号	32004	CAS 号	8030-30-6
中文名称	石脑油	别名	溶剂油；粗汽油；石油英
英文名称	Grude oil		
分子式	C5~C20	外观与性状	黑色粘稠
分子量		蒸汽压	30.66kPa(21℃)
熔 点	闪点约为 7.5~27.5℃，沸点约为 20~160℃	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
密 度	相对密度(水=1) 0.78~0.97	稳定性	稳定
危险标记	7(中闪点易燃液体)	主要用途	可分离出多种有机原料，如汽油、苯、煤油、沥青等

对环境的影响：①健康危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困

难、紫绀等缺氧症状。

②毒理学资料及环境行为

急性毒性：LC₅₀ 32000mg/m³，4 小时(大鼠吸入)

危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 表 1 物质危险性标准（详见下表 7.2-2），对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质，进行危险性识别。

表 7.2-2 物质危险性标准

物质类别		LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ （小鼠吸入，4h）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是20℃或20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于21℃，沸点高于20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

通过对本项目所涉及的主要化学品进行危险性识别，裂解油属于闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的易燃液体。

7.2.2.2 生产设施风险识别

（1）工艺过程识别

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在爆炸极限内或接近爆炸极限反应的工艺过程；⑥有可能形成尘雾爆炸性混合物的工艺过程；⑦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 7.2-3 危险工艺过程

序号	危险工艺过程	依据
1	废旧轮胎热裂解反应	裂解釜爆炸
2		裂解气泄漏、火灾、爆炸

(2) 储运

本项目废旧轮胎主要从当地及附近地区购买，均用汽车运输，原料均为固体废旧轮胎，由于所有原料及辅料均根据生产需要购买，因此运输风险较小。

废轮胎仓库储存有大量的废轮胎，最大储量约为 100 吨，废轮胎属于可燃物质，遇明火或高温可能引燃，引发火灾危险，火灾过程产生的大量污染物会对大气环境造成污染。同时项目设裂解油贮罐 3 个（70m³），生产车间内每条生产线配套 3 个缓冲罐（8.0m³），储罐可能会产生泄漏、火灾或爆炸事故，事故产生的消防水、燃烧产物会对水环境及大气环境造成污染。

因此，预处理车间废轮胎堆放区、裂解生产车间和储油罐区为主要的危险单元。

7.2.3 重大危险源判别

(1) 危险化学品重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，即单元中的危险化学品数量等于或超过临界量，则该单元定为重大危险源。危险化学品以《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）表 1 列出的危险化学品或表 2 中危险化学品类别为依据。

(2) 危险化学品重大危险源辨识指标

当单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量时，则定为重大危险源。

当单元内存在的危险化学品为多品种时，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： q_1 、 q_2 、 $\dots$ 、 q_n ——每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、 $\dots$ 、 Q_n ——与危险化学品相对应的临界量，t。

(3)危险化学品重大危险源辨识结果

根据物质危险性识别，拟建项目涉及风险物质仅为燃料油，燃料油其成分为轻石脑油 21.07%、轻瓦斯油 20.18%、重石脑油 15.67%、煤油 11.61%及其它，其中石脑油和瓦斯油闪点约为 7.5~27.5℃、煤油闪点 40℃以上。根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，确定裂解燃料油属于易燃液体中高度易燃液体：闪点<23℃的液体（不包括极易燃液体）；液态退敏爆炸品，临界量为 1000t。

项目总工程燃料油贮存包括贮罐 3 个（70m³），生产车间内每条生产线配套 3 个暂存罐（8.0m³），最大储量约为 234m³，燃料油密度约为 850kg/m³，则最大储量为 198.9t，其最大可能存量及相对应的临界量见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目重大危险源识别

危险物质	包装方式	贮罐数量 (个)	项目最大 贮存量 (t)	临界量 (t)	辨识指标 (最大量/临界量)
燃料油	储罐	6	198.9	1000	0.20

本项目危险源辨识结果为 0.20<1，因此，本项目不属于重大危险源，潜在危险单元确定为燃料油储罐发生泄漏、火灾或爆炸事故。

7.3 评价等级、评价范围及保护目标

7.3.1 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）总则：“根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分一、二级”。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），燃料油贮存量未超过临界量，未构成重大危险源。综合考虑以上各种情况，按照导则相应要求，本次环境风险评价确定为二级评价。

7.3.2 风险评价内容和范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）要求，二级评价应进行风险识别、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。

项目确定环境风险评价范围：以危险源为中心，半径 3km 的圆形区域。

7.3.3 环境保护目标

本次评价对项目周围 3km 范围内的环境敏感目标进行调查，据了解项目周围没有涉及饮用水源保护区、重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地等环境敏感区。敏感目标主要是周边的村庄，详见 1.6-1 和图 1.6-1。

7.4 风险类型

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废旧轮胎引发的火灾事故、裂解过程引发的火灾、爆炸事故及燃料油转运、储存发生的泄漏、火灾、爆炸事故，事故过程产生的污染物直接排入大气、水，其风险类型及风险因素见表 7.4-1。

表 7.4-1 风险类型及风险因素

序号	产生环节	原因	污染环境
1	仓储过程	废旧轮胎储存过程遇明火、高温引发火灾事故	大气、水
2	生产过程	裂解设备损坏、管道堵塞，造成裂解釜内压力过大，引发爆炸；或设备管道破损，造成裂解气泄漏，引发火灾、爆炸事故	大气
3	贮存过程	燃料油储存或转移过程发生泄露，或者引发火灾等事故	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

序号	事故原因	出现几率（%）
1	运输过程	9
2	装卸、搬运过程	18
3	设备、管道破损	55
4	人为操作失误	12
5	其它	6.0

从表 7.4-3 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）最大可信事故确定

本项目涉及的物质中裂解气及燃料油为易燃低毒物质。其中裂解气主要用作辅助燃料使用，其余多余裂解气引到废气燃烧室燃烧，裂解气发生火灾、爆炸事故，其燃烧产物主要为水和 CO_2 ，对大气环境影响较小，主要是燃料油泄漏、火灾事故，泄漏进入水体会对水环境造成污染事故，燃料产物 SO_2 、 NO_x 会对环境造成影响，因此，确定本项目最大可信事故为燃料油发生泄漏、火灾事故。

7.4.2 事故风险分析及物料计算

本项目设置有燃料油缓冲罐和贮罐，每套裂解生产线配套 1 个缓冲罐，共 3 个缓冲罐，同时设置 3 个 $70m^3$ 的燃料油储罐，燃料油储罐储存量相对较大，且位于地上，其存在的的泄漏，火灾事故概率及危害相对较大，因此必须严格遵循石化企业管道设

计规范，对厂区内的燃料油输送管线及裂解气管线进行建设，并设置阻燃阀门，加装阻燃设施。同时废旧轮胎堆放储存过程，遇明火或高温可能引发火灾事故，从而对大气造成污染事故，必须加强对轮胎储存区管理，杜绝明火进入轮胎堆放区。

本次环境风险评价以废旧轮胎最大储量、最不利情况，燃料油泄露导致的火灾、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：

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

式中：Q₀——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，m²（泄漏口直径为 10mm，大型泄漏事故典型值）；

ρ——液体的密度，kg/m³，取 850kg/m³；

P——容器内介质压力，Pa，取 1.51×10⁵Pa；

P₀——环境压力，1.01×10⁵Pa；

g——重力加速度，取值 9.8m/s²；

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

序号	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)	物料量
1	废旧轮胎储存区	1×10 ⁻⁵	废旧轮胎	/	/	100t
2	油罐破裂	1×10 ⁻⁵	裂解燃料油	1.5	2.50	9.0t/h

7.4.3 环境风险事故影响预测分析

7.4.3.1 废旧轮胎火灾事故的预测分析

废旧轮胎堆放储存时，遇明火或高温可能发生火灾的危险，轮胎燃烧过程产生大量的大气污染物，主要包括烟尘、苯系物、硫化物及一氧化碳、二氧化碳和一些碳氢化合物，会对大气环境造成较大影响，同时，灭火过程需要使用大量的消防水，会对

水体造成污染事故。

通过该公司的废旧轮胎火灾污染物监测结果可知，轮胎火灾过程大气污染物主要为氰化氢，其污染物浓度增量较大，会对周边大气环境造成污染影响，消防过程产生的消防水中含有挥发酚、氰化物等污染物，如果排放水体，会造成水体的污染，因此，必须确保废旧轮胎仓库安全，严禁明火及高温接近，同时确保用电安全等措施，防止发生火灾危险。

7.4.3.2 燃料油泄漏影响

①对人体健康的影响

燃料油中含有大量的有机烃类物质，还含有硫化物，因此当燃料油泄漏，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，如果遇到明火发生燃烧，将对财产造成损失，本评价对粗油泄漏引发火灾后果进行计算与分析。

根据预测结果可知，裂解燃料油发生火灾、爆炸事故时，人员伤亡半径为 9.4m，重大损伤半径为 11.5m，轻伤半径为 16.8m，该范围内主要是本项目生产厂房，范围内无居民住宅及其他敏感目标，因此，裂解燃料油发生燃爆事故的风险水平处于可接受范围。

燃料油储罐区设置有围堰，围堰尺寸为 50×5×0.5 米，扣除储罐占用体积，围堰有效容积为 80m³，可确保单个储罐泄漏时，全部收集在围堰内，若发生火灾时，产生的消防水无法在围堰内全部收集，可切换进入事故应急池。根据事故应急池最小容积测算，储罐区发生火灾后，产生的消防废水可全部收集在事故应急池内，因此，储罐区发生泄漏或火灾时，泄漏物料或消防水可得到有效收集，不会对水环境造成太大影响。

7.5 风险防范措施

7.5.1 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废旧轮胎仓储管理、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

应建立专门的废旧轮胎仓储、炭黑储存区及危险废物暂存间，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。废轮胎堆放区设置相应消防框及灭火器材，废轮胎仓库、炭黑产品仓库应设立消防水系统，排水必须与事故池相连，一旦发生事故时，抢险废水可排入事故池中，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，必须分别设置暂存罐区围堰或收集管道，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，燃料油可滞留在围堰内，可避免对地表水体的污染。针对本项目生产特点，在燃料油储罐区东侧建设事故池 200m³。

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主管及调度汇报。相关负责人到场前由当班主管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，视情况需要及时向消防部门救援。

④一旦发生燃料油或裂解气泄漏事故，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消防防护服，才可进入事故区域。

⑤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；当大量泄漏时，应打开相应的事故阀门，防止物料蔓延扩散，将事故泄漏物料切换进入事故池，并委托有资质单位处置。

（4）容器风险防范措施

禁止燃料油容器充装过量；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），及时发现缺陷，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

为了避免废水事故排放，应建设废水事故池，池的容积应当能够容纳最大事故排水量。

7.5.2 事故废水“三级防控”措施

为杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件，企业应根据中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY65-2013)和吉林石化公司《吉林石化公司环境污染三级防控体系技术要求》要求，采取三级防控措施，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区、事故池内。

▲第一级防控措施

第一级防控措施是设置罐区围堰和防火堤，围堰外设置阀门切换装置，若发生泄漏，可将泄漏物切换到收集系统，防止罐区内事故泄漏造成的水环境污染。项目需要采取围堰措施的装置为燃料油储罐区，储罐区建设有 3 个 70m^3 的储罐，需要设置相应容积的围堰，拟对储罐区设置一个围堰，围堰大小为 $50\times 5\times 0.5$ 米，可确保燃料油单个储罐泄漏时收集在围堰内。

▲第二级防控措施

第二级防控措施是企业必须在储罐区、装置区单元外围设置连接隔油沉淀池、雨水沟的专用事故池，并设计相应的切换装置。一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将被污染的雨水、清净下水和事故污水引入应急事故池，切断污染物与外部环境的通道，将废水导入事故池。二级防控可将污染控制在厂区内，防止燃料油泄漏和消防污水造成对外环境造成污染。本项目在燃料油储罐区西侧设有 1 个 200m^3 事故池，且在雨水口安装相应的管道、泵和切换装置，可将消防废水及其他事故废水接入事故池，通过采取以上措施可满足二级防控要求。

▲第三级防控措施

第三级防控措施是在进入江、河、湖、海的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大

事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

积善工业区已建设集中污水处理厂，且已运行多年，根据调查，工业区污水处理厂已配套建设公共事故应急池，容积为 2880m^3 ，采用压力流输送事故废水的方式以及移动泵作为事故废水提升设备，可作为本项目的第三级防控措施。

7.5.3 事故应急池容积核算

事故池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水，核算本项目最大事故污水量：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3 + V_4$$

式中， V_1 ：为最大一个设备或储罐的物料储存量；

V_2 ：为装置区或储罐区一旦发生火灾爆炸事故或泄漏事故时的最大消防用水量；

$V_{\text{雨}}$ ：为发生事故时可能进入废水收集系统的当地最大降雨量；

V_3 ：为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量和事故废水导排管道容量之和。

V_4 ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。

（一）燃料油罐区事故最小容积计算

a、事故状态下物料量(V_1)：本项目中单罐最大裂解油储罐容积为 70m^3 ，则事故状态下的物料量 V_1 为 70m^3 。

b、消防用水量(V_2)：根据项目厂房设计规范，燃料油罐区储存为燃料油，属于可燃物质，设计消防灭火用水量为 20L/s ，按火灾延续时间为 2h 计，则最大消防用水量为 144m^3 。

c、雨水量($V_{\text{雨}}$)：

$$V_{\text{雨}} = 10qF = 10Fq_a/n = 10 \times 1600/150 \times 0.04 = 4.3\text{m}^3$$

式中： $V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量， mm ；将乐县年平均降雨量，取 $q_a = 1600\text{mm}$ ；

n ——年平均降雨日数。将乐年平均降雨日为 150 天，计算时 n 取 150 天；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ha ； $F=0.04ha$ （根据总图布置，燃料油罐区最大汇水面积为 $400m^2$ ）。

d、项目建设 3 个燃料油储罐，均配套建设围堰，围堰大小为 $125m^3(50 \times 5 \times 0.5m)$ ，围堰容积大于最大储罐容积，泄漏的燃料油可全部储存在围堰内，扣除围堰内储罐所占体积，围堰有效容积为 $80m^3$ ，因此，确定 V_3 为 $80 m^3$ 。

e、项目生产过程无废水产生及排放， V_4 为 0。

因此，燃料油罐区发生火灾事故时应急事故池容积应为：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3 + 0 = 70 + 144 + 4.3 - 80 + 0 = 138.3m^3。$$

（二）废轮胎仓库火灾事故最小容积计算

a、事故状态下物料量(V_1)：废轮胎仓库未储存液态物料或储罐，则事故状态下的物料量 V_1 为 $0m^3$ 。

b、消防用水量(V_2)：根据项目厂房设计规范，废轮胎为可燃物，不属于易燃物，仓库为丙类厂房，考虑废轮胎起火后火热较大，以消防用水量 $20L/s$ 计，按火灾延续时间为 $2h$ 计，则最大消防用水量为 $144m^3$ 。

c、雨水量($V_{\text{雨}}$)：

$$V_{\text{雨}} = 10qF = 10Fq_a/n = 10 \times 1600/150 \times 0.196 = 20.9m^3$$

式中： $V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量， mm ；将乐县年平均降雨量，取 $q_a=1600mm$ ；

n ——年平均降雨日数。将乐年平均降雨日为 150 天， n 取 150 天；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ha ； $F=0.196ha$ （根据总图布置，废轮胎仓库最大汇水面积为 $1960m^2$ ）。

d、废轮胎仓库及相关区域未设置围堰，确定 V_3 为 $0 m^3$ 。

e、废轮胎仓库及相邻区域生产过程无废水产生及排放， V_4 为 0。

因此，废轮胎仓库发生火灾事故时应急事故池容积应为：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3 + 0 = 0 + 144 + 20.9 - 0 + 0 = 164.9m^3。$$

（三）生产装置区事故最小容积计算

a、事故状态下物料量(V_1)：生产车间内设有燃料油缓冲罐，最大裂解油缓冲罐

容积为 8m^3 ，则事故状态下的物料量 V_1 为 8m^3 。

b、消防用水量(V_2)：根据项目厂房设计规范，生产车间为丙类厂房，设计消防灭火用水量为 20L/s ，按火灾延续时间为 2h 计，则最大消防用水量为 144m^3 。

c、雨水量($V_{\text{雨}}$)：

$$V_{\text{雨}}=10qF=10Fq_a/n=10*1600/150*0.40=42.6\text{m}^3$$

式中： $V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量， mm ；将乐县年平均降雨量，取 $q_a=1600\text{mm}$ ；

n ——年平均降雨日数。将乐年平均降雨日为 150 天，时 n 取 150 天；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ha ； $F=0.40\text{ha}$ （根据总图布置，生产区域最大汇水面积约为 4000m^2 ）。

d、项目每套裂解生产线设置 1 个缓冲罐，围堰大小为 5m^3 ($5\times 2\times 0.5\text{m}$)，因此，确定 V_3 为 5m^3 。

e、项目生产过程废水均循环使用或回用，设有相应容积的循环水池，无废水产生及排放，确定 V_4 为 0 。

因此，生产装置区发生事故时应急事故池容积应为：

$$V_{\text{事故池}}=(V_1+V_2+V_{\text{雨}})\max-V_3+0=8+144+42.6-5+0=189.6\text{m}^3。$$

综上所述，最小应急池容积为 189.6m^3 ，以满足全厂应急状态下事故废水的收集，企业拟在燃料油储罐区西侧建设一个 200m^3 事故池，可满足事故应急要求。

7.6 应急预案

根据《福建省环保厅转发环保部关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（闽环保应急【2015】2 号）规定，公司应在正式生产前编制《聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司突发环境事件应急预案》并向环保主管部门备案，环境应急预案的管理、编制、备案具体要求如下：

《聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司突发环境事件应急预案》应包含：综合预案、风险评估报告、预案编制说明、应急资源调查报告等。制定重点岗位现场处置预案，明确突发环境事件下的信息报告和处理程序。编制的预案应经专家评估后报环保主管部门备案，配备相应的应急物资并及时开展演练。

本企业的突发环境事件应急预案应当与积善工业区及临近企业的突发环境事件应急预案相衔接。当本企业突发环境事件时，可根据现场需要，向工业区、临近企业请求相应支援，应急指挥依据企业应急预案执行。当临近企业突发环境事件需本企业提供相应支援时，应根据事件情况提供相应的应急支援，应急指挥依据相应工业企业的应急预案执行。

7.7 环境风险评价结论

（1）本项目不涉及重大风险源，经判定本项目环境风险评价等级为二级。

（2）项目的最大可信事故是燃料油储罐泄漏引发火灾、爆炸事故，通过采取有效防控措施，风险可控。

（3）项目废旧轮胎贮存潜在火灾事故，轮胎火灾过程大气污染物含有氰化氢，其污染物浓度增量较大，会对周边大气环境造成污染影响，消防过程产生的消防水中含有挥发酚、氰化物等污染物，如果排放水体，会造成水体的污染。

（4）项目具有潜在的泄漏和火灾爆炸事故风险，本评价建议项目设置 200m³ 事故应急池，用于事故状态下事故废水的收集。

（5）建设单位应严格执行《福建省环保厅转发环保部关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（闽环保应急【2015】2 号）规定，在建成生产前应组织环境应急预案的编制、评估，按要求备案。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

环境管理是以清洁生产为基础，通过无废工艺、废物减量化、污染预防等科学技术手段的管理，使项目可能对环境造成的影响减少至最低程度，来实现生产与环境相协调、经济效益与环境效益相统一，从而达到环境保护的目的。

8.1.2 环境管理基本任务

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

对于本项目来说，环境管理的基本任务是：一、控制污染物的排放量；二、避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动和财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

公司应该将企业环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量和管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.3 施工期环境管理

项目建设内容包括主体工程（包括制造车间、废轮胎预处理车间、裂解车间、钢丝车间和炭黑车间等），辅助工程（包括燃料油储罐区、炭黑仓库、办公楼、宿舍楼等）及其他建筑和环保措施等，施工期为 12 个月，施工期的环境管理包括：

（1）施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、

全面的检查和重点监督检查相结合。建设单位应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

（2）建设单位应派环保专职人员负责施工中环境管理的监督检查，检查的重点时段是施工高峰期和重点施工段，施工是否采取有效的控制措施防止水土流失、施工噪声、施工粉尘及对生态环境的影响。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。应注意避免施工噪声扰民现象发生。

（3）重点施工结束后，应及时做好施工现场的环境恢复工作。及时撤出占用的场地、道路、拆除临时搭盖的设施，清理施工现场的泥沙土、砖瓦碎片、垃圾等，恢复地表植被，并进行绿化美化工作。

（4）根据环境影响报告书提出的环保措施和环保局审批要求，建设单位应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保规章制度，绿化美化厂区环境。

8.1.4 营运期环境管理

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

（1）建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证。

（2）根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

（3）按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

（4）要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

（5）接受环保主管部门监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行情况、污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

8.1.5 事中、事后环境管理

根据《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，针对本项目事中环境

管理包括施工期加强环境监理并在施工期进行环境监测，按批准的环境影响评价文件及批复中提出的环境保护措施进行建设、落实情况和公开，在正式投入生产前开展竣工环境保护验收并取得排污许可证。

事后监督管理包括企业遵守环境法律法规，确保环保设施正常运行，实现污染物达标排放，并按要求对污染物进行监测，对生产过程中产生的环境问题及时进行整改。

8.2 排污口规范化建设

（1）废水、废气排放口和噪声排放源图形标志

废水、废气排放口和噪声排放源图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口（源）》执行。

（2）固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.2-1995《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》执行。

（3）排污口规范化管理

建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。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。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；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。

8.3 环境监测计划

环境监测是指通过对本项目运行后“三废”排放及噪声情况进行监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，为生产和环境管理提高全面、充分可靠的科学依据。考虑到企业的实际情况，建设单位不具备自行监测能力，应定期委托有资质的监测机构开展本项目运营期污染源排放情况监测和环境质量跟踪监测，监测报告定期报告环保主管部门，自觉接受环保主管部门监督检查，同时应做好监测资料的归档工作。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中表 1 废气监测指标的最低监测频次，非重点排污单位中主要监测指标每半年或一年监测一次，其他指标一年监测一次，因此确定本项目废气排气筒（1#、2#、3#、4#、5#）半年监测一次，其他指标一年监测一次。

本项目环境监测计划列表 8.3-1。

表 8.3-1 监测计划一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频率
一	污染源监测		
(一)	废气		
1	破碎车间废气（排气筒 1#）	颗粒物	半年 1 次
2	裂解炉废气（排气筒 2#、3#、4#）	风量、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、非甲烷总烃	
3	炭黑加工废气（排气筒 5#）	颗粒物（炭黑尘）	
4	厂界无组织废气	颗粒物、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	
(二)	废水		每年 1 次
5	生活污水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	
(三)	噪声		
6	厂界噪声	昼夜 Leq	
二	环境质量定点监测		
(一)	地下水监控井	pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类、氯化物、石油类	每年 1 次
(二)	土壤监控（厂区下风向）	pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类、氯化物和石油类（阳离子交换量）	

8.4 污染排放清单

企业应向社会公开污染物排放清单内容和环境监测内容及其监测数据。本项目采取的环境保护措施及主要运行参数、排放的污染物种类、排放浓度和总量、排放口信息、执行的环境标准及环境监测等，详见表 8.4-1。

表 8.4-1 污染物排放清单一览表

序号	污染源	环保措施	主要运行参数或目的		排放的污 染物种类	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	排放标准 限值	备注	
一	废气										
1	制造车间烟尘	焊接过程产生的烟尘通过配套移动式焊接烟尘净化器收集处理，并在车间设置 4 台通风排气扇，少量无组织排放			颗粒物	/	/	无组织： 0.02	1.0 mg/m³	(GB16297-1996) 表 2 中二级标准及 无组织排放浓度监 控限值	
2	预处理车间粉尘	粗破碎、细破碎设备设置集气罩收集，并采用布袋除尘装置处理，处理达标后经排气筒排放；排气筒 1 根高 15 米，内径 0.3 米	集气效率 90%，布袋除尘效率为 99%，排气量 3000 m³/h，少量无组织排放		颗粒物	20.8	0.006	0.02	120 mg/m³		
					颗粒物	/	/	无组织： 0.25	1.0 mg/m³		
3	裂解气燃烧废气	裂解车间建设 3 条裂解生产线，配套 3 套裂解气燃烧废气处理设施，裂解气燃烧废气采用两道水膜式脱硫除尘装置处理，处理后通过 15 米高的排气筒排放，共设置 3 根排气筒（2#、3#、4#），排气筒高 15 米，内径 0.3 米。 多余裂解气经废气燃烧室燃烧后废气并入 1#裂解炉一同经两道水膜式脱硫除尘装置处理后通过 15 米高排气筒排放（2#排气筒），则 3#、4#排气筒排放浓度及排放量相同。	两道水膜式 脱硫除尘器 除尘效率为 85%，脱硫 效率为 70%；	排气筒 2# 风量为 5000m³/h；	颗粒物	13.54	0.068	0.49	18 mg/m³		GB14554 一 93 表 2 标准
					S ₀ 2	37.87	0.189	1.36	550 mg/m³		
					NOx	32.26	0.161	1.16	240 mg/m³		
					非甲烷总烃	14.15	0.071	0.51	120 mg/m³		
				排气筒 3#、 4#风量为 3000 m³/h	H ₂ S	5.63	0.028	0.20	0.33kg/h	(GB16297-1996) 表 2 中二级标准及 无组织排放浓度监 控限值	
					烟尘	12.68	0.038	0.27	18 mg/m³		
					S ₀ 2	35.46	0.106	0.77	550 mg/m³		
					NOx	30.21	0.091	0.65	240 mg/m³		
4	无组织废气	①加强运行管理和设备维护，减少生产装置“跑、冒、滴、漏”和废气无组织排放； ②包装过程会产生粉尘采取隔间、集气罩收集，收集的废气并入炭黑加工废气经脉冲除尘装置处理			非甲烷总烃	13.25	0.040	0.29	120 mg/m³	GB14554 一 93 表 2 标准	
					H ₂ S	5.27	0.016	0.11	0.33kg/h		
4	无组织废气				H ₂ S	/	/	0.001	0.06mg/m³	GB16297-1996 无 组织排放浓度监控 限值	
					颗粒物（炭 黑）	/	/	0.085	肉眼不可 见		

序号	污染源	环保措施	主要运行参数或目的	排放的污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	排放标准 限值	备注
5	炭黑加工废气	炭黑车间配套 3 台炭黑加工设备，炭黑采用封闭式管道输送到磨粉机加工，产生的废气采用脉冲除尘装置处理后统一收集通过 1 根 15 米高的排气筒排放，包装过程收集的废气并入脉冲除尘装置处理。排气筒高 15 米，内径 0.3 米	脉冲除尘装置炭黑去除率为 95%，排风量为 2000m ³ /h	颗粒物（炭黑）	12.2	0.061	0.44	18 mg/m ³	GB16297-1996）表 2 中二级标准
6	环境保护距离	环境保护距离为生产车间及贮罐区外 100 米，该范围内不得新建住宅、学校、医院等敏感目标。	作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距	/	/	/	/	/	-
二	废水								
7	冷凝器冷却水	冷凝器冷却水未与物料接触，属于清净水，排入冷却循环水池（300m ³ ），经冷却后循环使用	循环水量为 1440 m ³ /d，补充水量为 28.8 m ³ /d	/	/	/	/	/	循环使用
8	水膜脱硫除尘水	项目共 3 套裂解气燃烧废气水膜式脱硫除尘设施（3 条裂解生产线各配套 1 套），脱硫除尘水经 4 格沉淀池处理后回用，配套自动加药罐	总循环量为 840m ³ /d，损耗量为 25.2t/d，新鲜水补充量为 14.0 m ³ /d	/	/	/	/	/	循环使用
9	水环真空泵废水	厂内建设 1 套隔油沉淀池处理设施，隔油池、沉淀池均为 5m ³ ，水环真空泵废水、水封用水和地面冲洗水经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水，不外排	回用水量 4.8m ³ /d	/	/	/	/	/	经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水
10	水封用水		回用水量 2.4m ³ /d	/	/	/	/	/	
11	车间地面冲洗废水		回用水量 4.0m ³ /d	/	/	/	/	/	
12	初期雨水	雨水排放口设置切换阀门，初期雨水切换进入初期雨水收集池（10m ³ ），并经隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘水，不外排	初期雨水收集池（10m ³ ）	/	/	/	/	/	
13	生活污水	生活污水经化粪池（10m ³ ）处理后接入工业区污水管网，汇入工业区污水处理厂进一步处理后达标排放金溪	◆生活污水 1296t/a	COD	60	/	0.08	60	GB18918-2002 表 1 一级 B 标准
				氨氮	8	/	0.01	8	
三	地下水								

序号	污染源	环保措施	主要运行参数或目的	排放的污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	排放标准 限值	备注
14	分区防渗	◆重点污染防治区：包括燃料油储罐区、污水设施（包括隔油沉淀池、污水管道、管沟、化粪池、脱硫除尘水循环池等）、危废暂存间，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。 ◆一般污染防治区：包括制造车间、裂解车间、预处理车间、钢丝车间、炭黑车间、一般固废堆场及雨水沟、事故应急池，操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	防止污染地下水	/	/	/	/	/	
15	跟踪监测	在厂区下游设置地下水监控井，作为地下水水质动态监测，制定地下水环境影响跟踪监测计划。	以便及时发现问题，采取措施。	/	/	/	/	/	
四	噪声								
16	新增设备降噪	采用低噪声设备，各类车床、破碎机、打包机、各类水泵均安装减振基座；风机配套消声器；加强绿化。	降噪 10~20dB	/	/	/	/	/	厂界噪声执行 GB12348-2008 表 1 中 3 类区排放限值
五	固废								
17	一般固体废物	金属碎屑外售综合利用，破碎粉尘返回裂解装置裂解，脱硫除尘渣用于砖厂制砖，除尘装置收集的炭黑直接作为产品出售。	实现固废全部综合利用	/	/	/	/	/	GB18599-2001 及 2013 年修改单
18	危险废物	废切削液、废机油、隔油沉淀池产生的浮渣和污泥、含油细砂等危废间暂存，并委托有资质单位处置，危废暂存间 1 个（10m ² ）	规范暂存管理、委托处置	/	/	/	/	/	GB18597-2001 及 2013 年修改单
19	生活垃圾	由环卫人员统一收集后将乐县垃圾填埋场处置	/	/	/	/	/	/	/
六	环境风险								
20	燃料油储罐的风险防范	项目设置 3 个 70m ³ 的储罐，储罐设置围堰，围堰大小为 32×5×0.5 米，有效容积为 80m ³ ，可有效收集泄漏的燃料油，并对围堰区地面采取防渗措施。	确保泄漏的燃料油全部收集在围堰内。	/	/	/	/	/	

序号	污染源	环保措施	主要运行参数或目的	排放的污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	排放标准 限值	备注
21	废水事故排放的防范	设 200m ³ 的事故应急池及切换装置	可有效收集发生事故废水，防止环境污染	/	/	/	/	/	
22	火灾的风险防范	◆污染控制区设置浅围堰 ◆应当保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施	/	/	/	/	/	/	
23	应急处置措施	制定突发环境事件应急预案、备案，并定期培训、演练。	每年开展一次演练，并适时修订完善应急预案。	/	/	/	/	/	
七	环境管理与监测								
24	环境管理	◆配备专（兼）职环保管理人员。 ◆建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。 ◆加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。	避免因管理不善而可能产生的各种环境事故和风险，确保污染源稳定达标排放。	/	/	/	/	/	
25	环境监测	日常生产中落实环境监测计划。 ◆环境监测计划见表 8.3-1。 ◆项目竣工环保验收监测内容见表 9.4-1。	◆以便及时发现问题，采取措施。 ◆环境监测数据应向社会公开。	/	/	/	/	/	

9 评价结论与建议

9.1 项目概况

聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目位于将乐县积善工业园区，项目用地面积为25153m²，建设内容包括制造车间、废轮胎预处理车间、裂解车间、炭黑车间、钢丝车间及办公、宿舍楼等，公用工程供电系统、供水系统、循环冷却水系统等，环保工程包括化粪池、隔油沉淀池、裂解炉烟气配套水膜式脱硫除尘装置及脱硫除尘水处理池、工艺废气处置措施等。设计年生产真空裂解设备20套，回收综合利用废轮胎2.5万吨，主要产品为真空裂解设备和半补强炭黑，钢丝和非标燃料油。项目总投资为10000万元，定员50人，裂解设备制造实行一班8小时，废轮胎裂解实行三班、每班8小时制度，年生产300天。

9.2 环境影响评价结论

9.2.1 大气环境影

（1）大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标包括积善村、新厝自然村、三涧渡自然村、将溪新村、文曲村等村庄。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）环境空气质量现状

根据环境现状监测报告，各监测点的TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，各监测点的H₂S可达到原《工业企业设计卫生标准》（TJ36—79）表1居住区标准；非甲烷总烃可达到《大气污染物综合排放标准详解》中的1小时浓度值。

（3）大气环境影响评价

项目大气污染源评价因子为颗粒物、SO₂、NO₂、H₂S、非甲烷总烃等污染物。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中的有关规定，选择正

常排放的主要污染物及排放参数选用 SCREEN3 筛选模式进行计算。

根据预测，裂解炉废气排气筒 2#中颗粒物最大落地浓度为 $0.00251\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.28%， SO_2 最大落地浓度为 $0.00696\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.39%， NO_x 最大落地浓度为 $0.00593\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.37%， H_2S 最大落地浓度为 $0.00090\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.02%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.00261\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.13%；裂解炉废气排气筒 3#中颗粒物最大落地浓度为 $0.00209\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.23%， SO_2 最大落地浓度为 $0.00579\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.16%， NO_x 最大落地浓度为 $0.00498\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.99%， H_2S 最大落地浓度为 $0.00079\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 7.87%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.00219\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.11%；预处理车间排气筒颗粒物最大落地浓度为 $0.00192\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.21%；炭黑加工排气筒颗粒物最大落地浓度为 $0.00114\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.13%；制造车间无组织排放颗粒物最大落地浓度为 $0.00213\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.24%；预处理车间无组织排放颗粒物最大落地浓度为 $0.03318\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 3.69%；储罐区排放非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.1238\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 6.19%。

最近敏感目标新厝自然村各污染源落地浓度叠加后，颗粒物落地浓度为 $0.01554\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.72%， SO_2 最大落地浓度 $0.00836\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.67%， NO_x 最大落地浓度为 $0.00715\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.86%， H_2S 最大落地浓度 $0.00134\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.4%，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.0204\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.02%，各污染物落地浓度及占标率均相对较小，其他敏感目标较新厝自然村远，影响也相对较小。

当裂解生产设备检修非正常排放情况下，最近敏感目标新厝自然村颗粒物落地浓度为 $0.00566\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.63%， H_2S 最大落地浓度 $0.00114\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.4%，未出现超标现象。

本项目环境防护距离为生产车间及罐区外 100m，该范围内无环境敏感点，符合卫生防护距离要求。评价要求，应严格控制项目入园和选址，严禁在本项目 100 米的卫生防护距离范围内规划建设住宅、学校、医院等对大气敏感的建筑。

（4）主要环保措施

（1）焊接废气：配套 1 台移动式焊接烟尘净化器，并加强制造车间通风，设置排风机 4 个，对车间内的空气进行置换，确保车间内作业环境。

(2)轮胎破碎炭黑尘：主要采取集气罩收集，布袋除尘器处理，处理后通过 15 米高的排气筒排放，根据工程分析，经布袋除尘处理后，排放浓度为 $20.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.006\text{kg}/\text{h}$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物的二级标准限值。

(3)裂解气：裂解釜裂解废旧轮胎过程产生大量的裂解气，主要成份为主要成份为 C1~C4 的烷烃和烯烃，及少量的 H_2S ，若直接排放会对大气产生污染影响，为了减少污染，并节约能源，裂解气经水封后引到裂解炉进行加热燃烧，为裂解釜提供热量，多余裂解气引到废气燃烧室燃烧。

(4)裂解气燃烧废气：裂解炉使用裂解气燃烧过程会产生烟尘、 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 和非甲烷总烃，尾气通过两道水膜式脱硫除尘装置处理后从 15 米高排气筒排放。每套脱硫除尘装置设置一套 4 格脱硫除尘水处理池及碱液自动加药罐，加药根据 PH 值的变化情况，采用定量自动加药开关添加碱液。

(5)炭黑加工、包装：炭黑加工采用气流磨进行研磨，旋风分离器固气分离，分离后的气态炭黑尘经脉冲除尘器除尘，除尘效率为 95%，经脉冲除尘器除尘后的尾气通过 15 米高的排气筒排放，炭黑包装采取封闭隔间，集气罩收集，收集的废气并入脉冲除尘装置处理。

(6)燃料油储罐：项目共设置 3 个 70m^3 燃料油储罐，将呼吸口互相连接至油气回收装置回收后再经排气筒排放，可有效减少燃料油气的挥发量，减少无组织排放，实现厂界非甲烷总烃达标排放。

(7)真空泵循环水池：真空泵循环水池运行过程主要污染物为石油类，为减少循环水池产生的恶臭气体，每天定时对循环水进行更换，并对循环水池采取密封加盖，减少恶臭气体产生及排放。

9.2.2 水环境

（1）水环境保护目标

本项目水环境保护目标为工业区污水处理厂和金溪。金溪水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）水环境质量现状

根据环境现状监测数据，金溪水质 pH、高锰酸盐指数、COD、 BOD_5 、氨氮、

石油类均符合地表水Ⅲ类水质要求。

（3）水环境影响评价

项目运营过程产生的废水包括少量的生产废水和生活污水。其中冷凝器冷却水经冷却后循环使用，不外排；脱硫除尘水经沉淀处理后循环使用，不外排；水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水和初期雨水经收集后进入隔油沉淀池处理后回用于脱硫除尘用水。

生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后，尾水排放金溪。因此，本项目废水可得到有效处置及达标排放，对水环境影响较小。

（4）主要环保措施

①生产废水：冷凝器冷却水经冷却塔冷却后循环使用，不外排；水膜除尘器的除尘水经沉淀池处理后循环使用，不外排。

②项目配套建设一个隔油沉淀池，隔油池和沉淀池均为 5m^3 ，水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水经隔油沉淀处理后回用于水膜除尘用水。

③生活污水：生活污水排放量为 4.32t/d ，办公楼地下建设一个化粪池，容积为 10m^3 ，生活污水经化粪池处理后排入工业区污水处理厂。

④初期雨水：项目设置 1 个 10m^3 初期雨水收集池，初期雨水经隔油沉淀处理后回用于脱硫除尘用水。

9.2.3 声环境

（1）声环境保护目标

项目区周边 200 米内无声环境保护目标，本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。

（2）声环境现状

根据现状监测，昼间厂界噪声 $44.2\sim 49.8\text{dB(A)}$ ，夜间为 $40.8\sim 45.2\text{dB(A)}$ ，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（3）声环境影响评价

经采取工程设计的综合降噪措施后，根据预测，设备运行过程对厂界昼间贡献值为 $33.69\sim 54.06\text{dB(A)}$ ，夜间贡献值为 $28.11\sim 54.04\text{dB(A)}$ ，厂界噪声最大贡献

值位于南厂界与预处理车间相邻厂界，最大贡献值为昼间 54.06dB（A），夜间 54.04dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类区排放限值昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

由于项目所处区域为工业区，周边 200 米范围无居民住宅及其他声敏感目标。因此，项目的建设对声环境敏感目标的影响不大。

（4）噪声控制措施

①设备应购买低噪声设备，各类车床、破碎机、压滤机、打包机、水泵均安装减振基座，水泵与外管道采用柔性连接，位置尽量远离边界；

②所有送风机、排风机要选用低能耗低噪声产品，应配套相应的消声器，以降低声源；

③鼓风机、引风机，其功率大，噪声源声级高，设置专门隔间，采取隔声，安装消声器，机座设置消振垫等措施；

④制造车间各类车床、切割噪声相对较大，应进行合理布局，将各类车床、切割设备布置于制造车间东侧，远离厂内的办公生活区，加强设备管理和维护，保持设备处于良好的运转状态，加强厂区绿化。

通过采取以上环保措施后，厂界噪声可达标排放。

9.2.4 固体废物

项目生产过程产生的固废均能合理处置或综合利用，其中金属碎屑可出售给钢铁企业生产钢材，废轮胎破碎过程由布袋除尘器收集的颗粒物可返回裂解装置裂解处理；脱硫除尘渣送至机砖厂制砖；压滤过程产生的炭黑渣返回炭黑加工系统利用；炭黑加工过程由脉冲除尘装置收集的炭黑可直接作为产品外售。

车床加工过程产生的废切削液（HW09 900-006-09）、机械设备维护润滑过程产生的废机油（HW08 900-249-08）、隔油沉淀池产生的浮渣和污泥（HW08 900-210-08）、燃料油跑、冒、滴、漏时产生的含油细砂（HW08 900-249-08）属于危废，需要按危险废物进行暂存管理，并委托有资质单位处置。

生活垃圾由环卫员统一收集送将乐县垃圾处理场填埋处置。

经采取以上措施，本项目固废处置，符合“减量化、资源化、无害化”的原则，对环境的影响较小。

9.2.5 地下水环境

（1）本项目为地下水Ⅲ类项目，评价等级三级，评价范围为项目区并外延至一个完整的水文地质小单元。项目区处于地下水相对补给-迳流区，地下水迳流是多方向的。水文地质单元北面处于地形相对较高的台地地段，地下水可从北面进入项目区，补给项目区内地下水，为上游；项目区内地下水主要自北面向南、东南方向迳流，并向项目区外地势较低的迳流，最终向下游溪、沟排泄。径流排泄区主要为工业园区，无地下水集中开采水源地。

（2）本项目在采取分区防渗、加强监管、监控的前提下，可有效措施防止废水渗漏对地下水的污染，项目运行对地下水环境影响较小。

（3）建设单位应加强项目区防渗措施，对项目区各装置、设施场地以及管道、沟渠采取防止污染物下渗的防治措施。科学、合理的设置地下水污染监控井，加强地下水水质监测，逐步建立和完善地下水环境监测体系，系统掌握地下水水质的污染发展变化及动态特征。

9.2.6 环境风险评价结论

（1）本项目不涉及重大风险源，经判定本项目环境风险评价等级为二级。

（2）项目的最大可信事故是燃料油储罐泄漏引发火灾、爆炸事故。项目废旧轮胎贮存潜在火灾事故，轮胎火灾过程大气污染物含有氰化氢，其污染物浓度增量较大，会对周边大气环境造成污染影响，消防过程产生的消防水中含有挥发酚、氰化物等污染物，如果排放水体，会造成水体的污染。经采取有效防控措施，项目潜在的环境风险可控。

（3）项目具有潜在的泄漏和火灾爆炸事故风险，本评价建议设置 200m³事故应急池，用于事故状态下事故废水的收集。

（4）建设单位应严格执行《福建省环保厅转发环保部关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（闽环保应急【2015】2号）规定，在建成生产前应组织环境应急预案的编制、评估，按要求备案。

9.2.7 公众参与意见采纳情况的说明

建设单位本项目环评期间通过网络和现场信息发布，向公众公开了项目概况和环评基本情况，并在二次信息公开后通过问卷调查的方式向周边公众征求意见和建议。建设单位在园区管委会和村委会的配合下，共发放 100 份个人调查表和 2 份团体调查表，共回收 95 份（含团体 2 份）有效问卷。

调查结果显示，多数被调查者知道本项目的建设情况，但仍有部分公众表示不了解；被调查者多数认为项目的建设对当地经济发展有利，对当地环境质量表示满意或基本满意，对项目选址表示合理或基本合理；认为运营期环境影响的主要因素为废气，占总数的 40.6%，其次是废水和固废，占总数的 27.6%和 18.2%，并希望采取积极的防治措施，确保运营期污染物实现达标排放；多数被调查者表示支持或在实现达标排放的情况下有条件支持项目的建设。

根据调查结果，公众中尚有少数人对项目建设表示不了解，并认为项目运营过程产生的主要环境影响是废气、固废、废水的影响，针对项目产生的环境影响应采取积极治理措施，确保污染物达标排放，建设单位针对公众关心的问题的处理情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 周边公众意见处理情况

序号	公众意见	建设单位采纳情况	评价单位建议
1	少数被调查公众对项目建设情况表示不够了解	对项目建设内容、建设情况及环评编制情况进行及时公布，在项目周边村庄加大宣传力度，确保公众及时了解项目建设及运营情况	建设单位应主动了解和听取周边居民对企业建设情况的见和要求，确保周边群众及时了解项目运营情况
2	被调查公众认为项目运营期产生的废气、废水、固废及风险会对周边环境造成影响	同意采纳该意见，保证加强运营期环保措施的落实，加强废气、废水、固废、风险防范措施的管理，确保污染物达标排放	建设单位应严格落实环保措施，加强管理，减少废气无组织排放，确保固废有效利用及合理处置，加强风险防范。定期开展污染源监测并公开信息

9.2.8 环境经济损益分析

项目属于资源综合利用项目，通过配套污染防治措施，项目运行过程对环境的污染影响较小，具有较好的环境效益。

项目总投资 10000 万元，建成后年实现利润 3466 万元，年均可上缴所得税

507.9 万元，总投资收益率 49.12%，全投资内部收益率 42.1%，投资回收期 4.2 年，项目具有较好的经济效益。

9.2.9 总量控制分析

项目外排的废水仅生活污水，列入总量控制的污染物为 COD、氨氮；排放废气中列入总量控制的污染物为 SO₂、NO_x。

根据工程分析，项目污染物总量控制指标见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目污染物总量控制指标

序号	项目	预测排放最大浓度 (mg/m ³)	允许排放浓度 (mg/m ³)	预测排放量 (t/a)	核定排放量 (t/a)
一	废气排放量	/	/	13320 万 m ³ /a	13320 万 m ³ /a
1	SO ₂	37.87	550	2.90	2.90
2	NO _x	32.26	240	2.46	2.46
二	废水			1296	1296
3	COD	60	60	0.08	0.08
4	氨氮	8	8	0.01	0.01

本项目建成投产后，排放的废水仅为生活污水，排放量为 COD0.08t/a、氨氮 0.01t/a。生活污水排放量不需要购买或调剂。

外排废气中 SO₂ 排放量为 2.90t/a，NO_x 排放量为 2.46t/a。根据省市环保主管部门相关文件规定，以上增加的污染物排放总量指标应在该项目建成、申领排污许可证之前通过福建省海峡交易中心购买获得后，项目方可投入运行。

本项目运营期特征污染物挥发性有机物（非甲烷总烃）排放量 1.08 t/a、颗粒物排放量 1.5 t/a，作为特征污染物允许排放量进行控制。

9.3 项目环境可行性分析结论

9.3.1 国家产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，项目属于“第一类 鼓励类 三十八、环境保护与资源节约综合利用 28、再生资源回收利用产业化”。项目的建设符合《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第 4 号）相关要求，符合《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012 年 第 32 号）要求。因

此，项目符合产业政策要求。

9.3.2 选址可行性

聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目选址符合《福建将乐经济开发区（积善园）总体规划》和《福建将乐经济开发区积善园土地利用规划》。区域环境条件满足项目建设需求，项目建成后，通过落实配套的环保“三同时”设施，可实现污染物达标排放，不改变区域环境功能。因此，本项目选址可行。

9.3.3 清洁生产符合性

本行业尚未制定清洁生产指标体系，本评价从原辅材料和产品、废物回收利用、生产工艺与装备、资源能源利用等方面进行综合比较分析，项目采用成熟、先进的工艺技术，设备选型考虑使用节能设计，通过生产全过程的控制，结合污染物的末端治理，可实现污染物达标排放。其项目建设符合清洁生产要求。

9.3.4 达标排放符合性分析

（1）通过配套建设废气收集、处理措施，同时采取无组织废气控制措施，项目产生的废气能够得到有效的治理，能够实现污染物的达标排放。

（2）在落实清污分流、雨污分流的前提下，本项目生产废水不排放，生活污水化粪池处理后排入园区污水管网可实现达标排放。

（3）厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类噪声标准的要求。

（4）本项目固废均可以综合利用或妥善处置。

9.3.4 环境功能区达标分析

拟建工程所在区域水环境、大气环境、声环境质量现状较好，有接纳拟建工程达标排放污染物的承载能力。项目运行不会改变区域环境功能。

9.4 评价总结论

聚贤盛邦（三明）环保科技有限公司低温真空裂解设备制造及废旧轮胎无害化、资源化节能环保生产项目符合国家产业政策、符合《废轮胎综合利用行业准入条件》（2012 年 第 32 号）要求，选址可行，项目符合清洁生产要求，公众对该项目的选址和建设表示认可。评价认为，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。

9.5 项目竣工环境保护验收要求

建设单位应在项目建成运行后 6 个月内，委托有资质的监测机构对环保设施的运行情况进行验收监测，自行开展项目竣工环境保护验收。建设单位在环保设施验收过程中，应如实查验、监测、记载建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照国家规定需要保密的情形外，应当依法向社会公开验收监测报告。本项目环境保护措施及验收监测要求见表 9.5-1。

表9.5-1 项目环境保护措施及“三同时”验收一览表

项目	污染源	污染防治措施	验收标准	监测点位、项目及标准限值
废气	制造车间	焊接区域配套 1 台移动式焊接烟尘净化器，并加强制造车间通风，设置排风机 4 个	颗粒物排放浓度和速率执行：《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值。	厂界：颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ； 排气筒 1#：风量、颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$
	预处理车间废气	集气罩收集，并采用布袋除尘装置处理，处理达标后通过 15 高排气筒（1#）排放，排气筒内径 0.3 米。		
	裂解气燃烧废气	裂解气燃烧烟气经两道水膜式脱硫除尘设施处理后通过 15 米高的排气筒排放，3 条裂解生产线分别配套 1 套处理设施，共 3 套，共设置 3 根 15 米排气筒（2#、3#、4#），排气筒内径 0.3m，多余裂解气经废气燃烧室燃烧后并入 2#排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃排放浓度和排放速率执行：《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值；H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》表 1 中二级新扩改标准	排气筒 2#、3#、4#：风量、颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、SO ₂ $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ 、NO _x $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ； H ₂ S $\leq 0.33\text{kg}/\text{h}$ 、臭气浓度 ≤ 20
	炭黑加工、包装废气	密闭管道输送，加工、包装过程产生的粉尘采用脉冲除尘装置处理后通过 15 米高的排气筒排放，设置根 15 米排气筒（5#），内径 0.3 米	炭黑尘执行：《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准和无组织排放监控浓度限值	厂界：颗粒物（炭黑尘）肉眼不可见；排气筒 5#：风量、颗粒物（炭黑） $\leq 18\text{mg}/\text{m}^3$
	燃料油储罐废气	燃料油储罐配套有油气回收装置（1 套）	厂界非甲烷总烃执行：《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值	厂界：非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$
废水	冷凝器冷却水	经冷却塔及循环水池（300m ³ ）冷却后循环使用	循环使用，不外排	/
	水膜式脱硫除尘水	脱硫除尘水经 4 格沉淀池处理后回用，配套自动加药罐	循环使用，不外排	/
	水环真空泵废水、水封废水、地面冲洗水	采用隔油沉淀池（隔油池、沉淀池各 5m ³ ）处理后回用	回用于脱硫除尘用水，不外排	/
	初期雨水	建设初期雨水收集池 1 个（10m ³ ），收集后经隔油沉淀池处理回用	回用于脱硫除尘用水，不外排	/
	生活污水	建设化粪池（10m ³ ）1 套，处理后接入园区污水处理厂进一步处理	废水排放执行《污水综合排放标准》表 4 三级标准	生活污水排放口：PH 6-9、COD _{Cr} $\leq 500\text{mg}/\text{L}$ 、SS $\leq 400\text{mg}/\text{L}$ 、BOD ₅ $\leq 300\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $\leq 45\text{mg}/\text{L}$

项目	污染源	污染防治措施	验收标准	监测点位、项目及标准限值
噪声	厂界噪声	采取减振、消声、隔声、绿化等综合降噪措施	厂界噪声符合 GB12348-2008 中 3 类标准	厂界：3 类：昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）
固废	金属碎屑、脱硫除尘渣	规范化贮存一般固废场所	综合利用（外送制砖），检查落实	/
	废切削液、废机油、隔油沉淀池浮渣及污泥、含油细砂等	规范化建设危险废物暂存间，设置有“四防”措施，标识牌	委托有资质单位处理，建立台帐，贮存、运输与处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移联单管理办法》	
	生活垃圾	设置垃圾桶，由环卫人员统一收集处置	符合要求	/
排污口规范化		废气排放口（5 个），生活污水排放口 1 个。废水排放口应具备采样测流条件、设置标示牌；废气排气筒设置永久性采样口、标示牌。		
环境风险防范措施		燃料油罐区设 0.5m 高的围堰，有效容积为 80m ³ ，建设 200m ³ 事故池 1 个和相应切换阀门。		
		编制突发环境事故应急预案，并组织评估、在生产前备案，定期组织演练。		
地下水污染防范措施		严格按照要求进行分区防渗设计、施工，分区防渗要求见表 4.5-1。		