

概述

广西金荣纸业有限公司前身为思林造纸厂，2003 年经企业产权制度改革后变更成立为一家民营企业，主要从事本色包装纸和高级生活用纸的开发与生产。该企业厂区内现有瓦楞纸生产规模为 25 万 t/a（验收一期 16 万 t/a），废纸浆生产规模 25 万 t/a（实际产能约 17 万 t/a），本色蔗渣浆生产规模为 3.8 万 t/a，生活用纸生产规模 6 万 t/a（验收一期 3 万 t/a）。2018 年广西金荣纸业有限公司将整个厂区租赁给广西春盛纸业有限公 司，厂区红线范围内的现有工程全部由广西春盛有限公司租赁生产管理，包括生产车间和生产线、环保工程、公用工程和辅助工程等，由广西春盛纸业有限公司负责整体生产经营（附件 3），全厂环境保护主体责任均由广西春盛纸业有限公司负责。现春盛纸业公司拟利用厂区预留空置建设用地新建废旧轮胎资源化综合利用项目。

项目主要建设内容：占地 14152m²，建设 8 条废旧轮胎低温裂解生产线，处理 3.0 万 t/a 废旧轮胎，采用微负压低温裂解工艺，产品包括燃料油、钢丝、炭黑。配套冷凝系统、出粗炭黑系统、不凝气单独燃烧室、不凝气燃烧净化系统等。

一、建设项目特点

（1）项目将废弃的废旧轮胎回收利用，达到废物回收综合利用的目的。

（2）项目采用低温裂解废旧轮胎，裂解产品燃料油、炭黑、钢丝外售，不凝气引入燃烧室进行燃烧作为裂解炉裂解热源。

（3）废气主要为裂解不凝气燃烧废气，主要污染物为颗粒物、H₂S、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、SO₂、NO_x，通过抽风系统集中收集后送“布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭”处理达到排放标准要求后经 25m 高排气筒排放。

（3）地面冲洗、设备冲洗废水经隔油沉淀池处理后循环回用做冲洗废水，冷却废水、脱硫废水、初期雨水、碱液喷淋废水及生活污水经厂区现有污水处理站处理达标后外排。

二、环境影响评价工作过程

依据《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》和《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，广西春盛有限公司委托我公司承担废旧轮胎资源化综合利用项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后立即组织有关专业技术人员开展环境状况调查和收集相关资料，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据

工作方案，项目组对评价范围进行了现场勘查。通过对项目周围的自然环境进行调查评价以及项目的工程情况进行详细的调查分析，并在此基础上预测和分析项目对周围环境的影响程度、范围，分析和论证项目采取的环境保护措施以及在技术上的可行性的合理性以及处理效果，从环境保护的角度论证项目的合理性。同时，本着“达标排放”、“清洁生产”等原则，提出切实可行的环保措施和防治污染对策，并完成项目初稿的编制。在建设单位完成项目公众参与工作后，本报告对公众参与过程中公众提出的意见进行认真分析并给出是否采纳的意见及理由。整合上述工作成果，编制完成环境影响评价文件。

四、分析判定相关情况

（1）环评文件类别的判定

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于废旧轮胎热裂解项目环境管理问题的函》（桂环函〔2020〕1635号）及《广西壮族自治区生态环境厅关于年产三万吨碳黑项目环境影响评价相关问题的函》（桂环函〔2021〕571号）：“废旧轮胎热裂解项目虽属于“三十、废弃资源综合利用业”中“86、废旧资源（含生物质）加工、再生利用”类别，但其生产工艺和产品均可归属化工类，从严格规范环境管理角度出发，废旧轮胎热裂解项目环境管理应按化工类项目进行管理。”、“你公司废旧轮胎资源化综合利用项目…其最高环境影响类别与化工相似，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第四条“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”规定，项目应按化工类管理。”综上，从严考虑，本项目废旧轮胎按化工类项目进行管理。

根据《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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》的有关要求：“二十三、化学原料和化学制品制造业，44 基础化学原料制造 261；专用化学产品制造 266”，应编制环境影响报告书。项目为废轮胎加工项目，由此判定，本项目编制环境影响报告书。

（2）产业政策符合性判定

项目为废旧轮胎回收利用项目，使用的裂解炉不属于《国务院关于进一步加大淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2012〕7号）所规定的重点行业淘汰落后产能的目标范围及《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限制类、淘汰类等工艺装备，也不在《广西壮族自治区人民政府办公厅转发自治区发展改革委等部门关于严格控制高耗能高排放项目投资审批实施意见的通知》（桂政办发〔2012〕60号）规定的限制类、淘汰

类投资项目指导目录之内，不属于广西壮族自治区人民政府规定的高耗能高排放项目。属《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类第三十八项 27 小项规定的属于国家鼓励类项目第三十八项环境保护与资源节约综合利用中第 15 小项“三废”“综合利用及治理工程”、第 20 小项“城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”、第 28 小项“再生资源回收利用产业化”，同时符合国家有关循环经济资源综合利用的精神，所属行业符合《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第 4 号）和《资源综合利用项目（2003 年修订）》中的相关规定。项目已获投资项目备案证明，项目代码：2019-451022-42-03-029674。

（3）与《废旧轮胎综合利用行业规范条件》（2020 年本）符合性分析

项目位于广西田东石化工业园区，符合产业政策、工业园区规划要求，厂区布设与生产能力匹配，热综合能源消耗满足要求，热裂解尾气、厂界噪声满足排放标准要求、废水部分回用，项目选址与企业布局、技术装备和工艺、资源利用及能源消耗、环境保护基本符合《废旧轮胎综合利用行业规范条件》（2020 年本）规范要求，具体分析详见总则 1.4.6。

（4）与《广西田东石化工业园区总体规划修编（2020-2035）》规划环评及其审查意见相符性分析

广西田东石化工业园区思林工业园定位为以广西春盛纸业有限公司为龙头，重点围绕竹林木轻工全产业链深度融合开发，积极拓展延伸再生资源循环利用、化学原料和化学制品制造等符合国家产业政策的产业，构建以竹林木轻工及绿色建材产业为主线，以再生资源产业、化学原料和化学制品制造产业高效循环利用为重点的现代化产业结构体系，将园区打造成为右江河谷区域性循环经济产业园。

项目选址位于广西田东石化工业园区思林工业园，符合广西田东石化工业园区准入条件要求。田东县人民政府已以东政函〔2019〕183 号同意项目进入广西田东石化工业园区思林工业园进行建设。

（4）三线一单符合性分析

①生态保护红线

项目位于广西田东石化工业园区思林工业园，根据现场调查及查阅相关资料，项目不在饮用水源保护区范围内，不涉及重要湿地、重要的水源涵养和生物多样性保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园及其他特殊生态敏感区，不属于重要生态功能区，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3类标准要求；土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准。

区域大气环境、地下水环境、地表水环境、噪声环境、土壤环境质量满足相应的标准要求；废水、废气和噪声经污染防治措施处理后均能达标排放；固废可做到无害化处置。采取本项目提出的相关整改防治措施后，本项目排放的污染物不会降低区域环境质量，不会加剧环境的恶化，不触及环境质量底线。

③资源利用上线

项目营运过程中消耗一定量的水资源、电能以及土地资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节约、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的用水、用电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④环境准入负面清单

项目符合国家产业政策相关规定，符合广西、百色环境保护和生态建设“十三五”规划，不属于区域负面清单内容。

项目为废旧轮胎回收生产项目，建设符合广西田东石化工业园区思林工业园的产业规划及准入要求，项目与周围环境较协调，周围配套设施较完善，满足环境功能要求，符合“三线一单”要求。从环境角度分析，项目选址合理。

三、关注的主要环境问题及环境影响

项目属于以污染影响为主的建设项目，主要关注以下环境问题：

（1）关注不凝气燃烧废气经“布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭”处理后经25m高的排气筒排放后，污染物颗粒物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H₂S、SO₂、NO_x排放达标情况及对周围大气环境的影响。

（2）关注项目异味、无组织炭黑尘对周围环境的影响。

（3）项目生产废水处理及去向。

(4) 关注储油罐防渗措施、环境应急措施，避免对区域地下水、土壤等环境影响。

五、环境影响评价的主要结论

广西春盛纸业有限公司废旧轮胎资源化综合利用项目符合国家产业政策，符合相关规划及要求，项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，项目正常情况下外排的污染物对环境的不利影响可控制在环境可接受程度，项目运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境的影响属于可接受水平。建设单位在认真落实本报告提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目建设环境可接受。

目 录

1. 总则	1
1.1. 编制依据.....	1
1.2. 评价因子与评价标准.....	4
1.3. 评价工作等级及评价范围.....	13
1.4. 相关政策及规划分析.....	19
1.5. 环境保护目标.....	23
2. 建设项目工程分析	25
2.1. 现有工程概况.....	25
2.2. 拟建项目概况.....	44
2.3. 影响因素分析.....	54
2.4. 污染源分析及污染防治措施.....	67
3. 环境现状调查与评价	91
3.1. 自然环境状况.....	91
3.2. 田东县石化产业园思林片区概况.....	99
3.3. 区域污染源调查.....	101
3.4. 环境保护目标调查.....	103
3.5. 环境质量现状调查与评价.....	103
4. 环境影响预测与评价	134
4.1. 施工期环境影响分析.....	134
4.2. 运营期大气环境影响分析.....	135
4.3. 运营期地表水环境影响评价.....	141
4.4. 运营期地下水环境影响分析.....	144
4.5. 运营期声环境影响分析.....	154
4.6. 运营期固体废物环境影响分析.....	156
4.7. 运营期土壤环境影响分析.....	160
4.8. 运营期对生态环境影响分析.....	164
5. 环境风险评价	166
5.1. 评价目的.....	166

5.2. 风险调查.....	166
5.3. 环境风险潜势初判.....	166
5.4. 环境敏感目标情况.....	167
5.5. 风险识别.....	168
5.6. 环境风险分析.....	172
5.7. 环境风险防范措施.....	173
5.8. 应急预案.....	175
5.9. 环境风险分析结论.....	179
6. 环境保护措施及其可行性论证.....	181
6.1. 施工期环境保护措施分析.....	181
6.2. 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	182
6.3. 环保投资.....	202
7. 环境影响经济损益分析.....	203
7.1. 经济效益分析.....	203
7.2. 社会效益分析.....	203
7.3. 环境效益分析.....	203
7.4. 环境影响经济损益分析.....	204
7.5. 小结.....	205
8. 环境管理与监测计划.....	206
8.1. 环境管理.....	206
8.2. 污染物排放清单.....	213
8.3. 环境监测计划.....	217
8.4. 排污口规范化管理.....	221
8.5. 排污许可要求.....	221
8.6. 环保验收要求.....	222
8.7. 小结.....	224
9. 环境影响评价结论.....	225
9.1. 建设项目概况.....	225
9.2. 环境质量现状.....	225
9.3. 污染物排放情况.....	226

9.4. 主要环境影响.....	228
9.5. 公众意见采纳情况.....	229
9.6. 环境保护措施.....	229
9.7. 环境影响经济损益分析.....	231
9.8. 环境管理与监测计划.....	231
9.9. 总量控制.....	231
9.10. 结论.....	231

附图附件

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 环境敏感点及污染源分布图
- 附图 4 环境质量现状监测布点图
- 附图 5 项目所在区域水文地质图
- 附图 6 评价区域水功能区划图
- 附图 7 思林工业园-土地利用规划图
- 附图 8 思林工业园-产业布局引导规划图
- 附图 9 思林工业园-污水、雨水工程规划图
- 附图 10 项目工艺流程图
- 附图 11 项目设备布置图
- 附图 12 厂区地下水污染防渗分区示意图

附件：

- 附件 1 建设项目环境影响评价委托书
- 附件 2 广西壮族自治区投资项目备案证明
- 附件 3 厂区租赁协议
- 附件 4 广西田东石化工业园区总体规划修编（2020-2035）环境影响报告书审查意见的函

附件 5 广西壮族自治区生态环境厅关于废旧轮胎热裂解项目环境管理问题的函

附件 6 项目入园意见

附件 7 企业排污许可证

附件 8 环境质量现状监测报告

附件 9 企业现有工程竣工环保验收批复

附表：

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 建设项目环评审批基础信息

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 国家法律法规政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 253 号，2020年修订）；
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（环保部）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年版）；
- (18) 《危险化学品目录》（2018年修订）；
- (19) 《国家危险废物名录》（部令第39号，2016年）；
- (20) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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）；
- (23) 《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》（环发〔2015〕4号）；

- (24) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163号）；
- (25) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）；
- (26) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (27) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (28) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（2020年）；
- (29) 《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186号）；
- (30) 《废旧轮胎综合利用行业规范条件（2020年本）》；
- (31) 《废旧轮胎综合利用行业规范公告管理暂行办法（2020年本）》；
- (32) 《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》（工信部联节〔2016〕440号）；
- (33) 《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策〔2010〕第4号）；
- (34) 《国家发展改革委办公厅、国家环保总局办公厅关于开展废旧轮胎土法炼油整治工作的紧急通知》（发改办运行〔2006〕2784号）。

1.1.2. 地方法律法规政策

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年修订）；
- (2) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年）；
- (3) 《广西“十三五”大气污染防治实施方案》；
- (4) 《广西壮族自治区人民政府办关于印发广西生态红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号）；
- (5) 《广西水污染防治行动计划工作方案》（桂政办发〔2015〕131号）；
- (6) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年）；
- (7) 《广西土壤污染防治行动计划工作方案》（桂政办发〔2016〕167号）；
- (8) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018—2020年）的通知》（桂政办发〔2018〕80号）；
- (9) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2018年）
- (10) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103号）；

- (11) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案的通知》（桂政办发〔2011〕143号）；
- (12) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西能源发展“十三五”规划的通知》（桂政办发〔2016〕104号）；
- (13) 《环境保护厅关于印发广西“十三五”大气污染防治实施方案的通知》（桂环规范〔2017〕4号）；
- (14) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2019年修订版）>的通知》（桂环规范〔2019〕8号）；
- (15) 《中共广西壮族自治区委员会广西壮族自治区人民政府关于开展以环境倒逼机制推动产业转型升级攻坚战的决定》（桂发〔2012〕9号文）；
- (16) 《百色市人民政府办公室关于印发<百色市土壤污染防治工作方案>的通知》（百政办电〔2016〕75号）；
- (17) 《百色市生态环境状况公报》（2019年）；
- (18) 《百色市人民政府办公室关于印发百色市大气污染防治行动工作方案的通知》（百政办发〔2014〕52号）；
- (19) 《百色市人民政府办公室关于印发百色市水污染防治行动计划工作方案的通知》（百政办发〔2015〕102号）。

1.1.3. 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (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 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (10) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019）；
- (12) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）；

- (13) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）；
- (14) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (15) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）。

1.1.4. 相关规划依据

- (1) 《广西水功能区划（修订）》（桂政函〔2016〕258号）；
- (2) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（2013年）；
- (3) 广西壮族自治区人民政府印发实施《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》（桂政办发〔2016〕125号）；
- (4) 《广西壮族自治区工业和信息化发展“十三五”规划》（桂政办发〔2016〕140号）；
- (5) 《广西生态功能区划》（2008年）；
- (6) 《百色生态市建设规划（2009-2020年）》；
- (7) 《广西田东石化工业园区总体规划修编（2020-2035）》。

1.1.5. 项目依据

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《广西春盛纸业有限公司废旧轮胎资源化综合利用项目可行性研究报告》；
- (3) 项目环境质量现状监测报告以及历年常规监测报告；
- (4) 广西春盛纸业有限公司提供的其他有关技术资料；
- (5) 《广西田东石化工业园区总体规划修编（2020-2035）环境影响报告书》及其审查意见。

1.2. 评价因子与评价标准

1.2.1. 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1.1. 环境影响因素识别

根据本项目工程特点和评价区域环境特征，对建设项目的环境影响要素进行识别，识别结果详见表 1.2.1~1.2.2。

表 1.2-1 环境影响矩阵分析

阶段	内容	自然环境			
		空气	水体	噪声	固体废物
施工期	施工场地	○	○	○	○
运营期	项目生产	□	□	□	□

	产品运输	□		□	
--	------	---	--	---	--

注：□---长期不利影响 ※---长期有利影响 ○---短期不利影响 ◎---短期有利影响

表 1.2-2 环境影响类型、程度

时段	类型	影响因子	影响环境	影响类型				影响程度					
				可逆	不可逆	长期	短期	不明显	不确定	显著影响			
										小	中	大	
运营期	建设项目	废气	环境空气		×	×						×	
		生活污水	地表水环境			×		×					
		生产废水	地下水环境			×		×					
		设备运行噪声	声环境			×					×		
	产品运输	运输噪声	声环境			×		×					

注：[√--- 有利影响；×---不利影响

从表可以看出：

(1) 项目施工期对环境的不利影响是短期的，主要影响评价区域空气环境、声环境和生态环境。

(2) 工程运营期主要是工艺废气、生产废水、生活污水、噪声、工业固体废弃物等对环境的影响，对环境的不利影响是长期的，其在运营期内产生的各类污染物对环境的影响将通过采取有效地控制后，这些不利影响因素可有效削减。

1.2.1.2. 评估因子筛选

本评价在上述环境影响要素识别的基础上，根据工程排污特点，对各环境要素的评价因子进行了筛选，筛选结果见表 1.2-3。

表 1.2-3 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测、分析评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H ₂ S、臭气浓度	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H ₂ S、臭气浓度
地表水	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、色度、总磷、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物	pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH 值、总硬度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、耗氧量、挥发酚、氯化物、氰化物、硫酸盐、锌、汞、铅、镉、六价铬、砷、镍、苯、甲苯、二甲苯共 26 项	氨氮
噪声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
土壤	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、锌、铅、汞、	石油烃

环境要素	现状评价因子	预测、分析评价因子
	镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯，1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃共 49 项	
生态环境	土地利用、植被	定性分析

1.2.2. 环境功能区划及评价标准

1.2.2.1. 环境质量标准

1. 环境空气

项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区，二氧化硫、二氧化氮、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲苯、二甲苯、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 污染物浓度限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》标准。

表 1.2-4 环境空气质量评价标准表

序号	污染因子	平均时间	浓度限值	标准来源
1	TSP	年平均	200µg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 及 2018 年修改单要求
		24 小时平均	300µg/m ³	
2	SO ₂	年平均	60µg/m ³	
		24 小时平均	150µg/m ³	
		1 小时平均	500µg/m ³	
3	NO ₂	年平均	40µg/m ³	
		24 小时平均	80µg/m ³	
		1 小时平均	200µg/m ³	
4	PM ₁₀	年平均	70µg/m ³	
		24 小时平均	150µg/m ³	
5	PM _{2.5}	年平均	35µg/m ³	
		24 小时平均	75µg/m ³	
6	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10 mg /m ³	

序号	污染因子	平均时间	浓度限值	标准来源
7	O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D 标准限值
		1 小时平均	200μg/m ³	
8	NO _x	年平均	50μg/m ³	
		24 小时平均	100μg/m ³	
		1 小时平均	250μg/m ³	
9	甲苯	1 小时平均	200μg/m ³	
10	二甲苯	1 小时平均	200μg/m ³	
11	硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	
12	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0 mg/m ³	参照《大气污染物综合排 放标准详解》244 页

2.地表水

那齐小溪、右江水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，其中悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

表 1.2-5 地表水评价标准表

序号	项目	评价标准（III类）	序号	项目	评价标准（III类）
1	pH 值	6~9	9	溶解氧	≥5
2	总磷	≤0.2	10	甲苯	≤0.7
3	COD	≤20	11	二甲苯	≤0.5
4	BOD ₅	≤4	12	高锰酸盐指数	≤6
5	SS	≤30	13	硫化物	≤0.2
6	氨氮	≤1.0	14	氯化物	≤250
7	阴离子表面活性剂	≤0.2	15	硫酸盐	≤250
8	石油类	≤0.05	16	-	-

3.地下水

项目拟建地所处区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 1.2-6。

表 1.2-6 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）摘录

序号	指 标	III类标准
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	硫化物/（mg/L）	≤0.02
3	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002
4	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤3.0
5	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.50
6	亚硝酸盐氮（以 N 计）/（mg/L）	≤1.00
7	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20.0

序号	指 标	III类标准
8	苯/ (μg/L)	≤10.0
9	甲苯/ (μg/L)	≤700
10	二甲苯 (总量) / (μg/L)	≤500
11	阴离子表面活性剂/ (μg/L)	≤0.3
12	总硬度/ (μg/L)	≤450

4.声环境

根据广西田东石化工业园区总体规划修编声环境功能区划分，项目厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；敏感点噪声执行2类标准。

表 1.2-7 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类	65	55
2类	60	50

5.土壤环境质量

评价区域农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）相关标准，详见表 1.2-8~表 1.2-9；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）相关标准，详见 10。

表 1.2-8 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1.2-9 农用地土壤污染风险管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

表 1.2-10 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（摘要） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃 (C10-C40)	-	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

6.生态环境

项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的特殊生态敏感区及重要生态敏感区，属一般区域。

所属功能区见表 1.2-11。

表 1.2-11 本项目所属环境功能区一览表

编号	项目	类别
1	水环境功能区	那齐小溪、右江河段属于III类水功能区
2	环境空气质量功能区	二类区，执行（GB3095-2012）二级标准

3	声环境功能区	2、3类区，执行（GB3096-2008）2、3类区限值
4	是否涉及自然保护区	否
5	是否涉及水源保护区	否
6	是否涉及基本农田保护区	否
7	是否涉及风景名胜区	否
8	是否涉及重要生态功能区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	否

1.2.2.2. 污染物排放标准

根据广西壮族自治区生态环境厅关于《广西壮族自治区生态环境厅关于年产三万吨碳黑项目环境影响评价相关问题的函》（桂环函〔2021〕571号），废旧轮胎综合利用项目按化工类进行管理，但按《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）及《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034—2019）相关要求填报排污许可证。本项目与年产三万吨碳黑项目一致，根据复函，本项目按《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034—2019）相关要求填报排污许可证。

1. 大气

根据《废旧轮胎综合利用行业规范条件》（2020年本）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019），炭黑捕集、磁选、钢丝出料废气排气筒炭黑尘，热裂解装备的尾气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、二甲苯、硫化氢、非甲烷总烃排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准要求；硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准要求；厂界内 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822 -2019）附录 A 中厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 1.2-12 大气污染物排放标准（摘录）

生产工序或设施	污染物	限值	污染物排放位置	备注
工艺加热炉	颗粒物	20mg/m ³	车间或生产设施排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	二氧化硫	100mg/m ³		
	氮氧化物	150mg/m ³		
	非甲烷总烃	去除效率≥95%		
	甲苯	20mg/m ³		
	二甲苯	20mg/m ³		
	硫化氢	0.58kg/h	25m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
臭气浓度	6000（无量纲）			

炭黑捕集、磁选、钢丝出料废气	炭黑尘	20mg/m ³	15m 高排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
企业边界污染物	颗粒物	1.0mg/m ³	企业边界	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	非甲烷总烃	4.0mg/m ³		
	甲苯	0.8mg/m ³		
	二甲苯	0.8mg/m ³		
	硫化氢	0.06mg/m ³		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	臭气浓度	20（无量纲）		
厂房外设置监控点	NMHC（非甲烷总烃）	监控点处 1 h 平均浓度值：10mg/m ³	厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
		监控点处任意一次浓度值：30mg/m ³		

2. 废水

项目生产废水均经厂区现有污水处理站处理后外排，现有污水处理站除石油类污染物外排放执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准要求；本项目废水含石油类，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019），废轮胎加工工业排污单位外排废水执行《污水综合排放标准》（8978-1996），因此 GB3544-2008 排放标准中未包含的石油类执行《污水综合排放标准》（8978-1996）综合排放标准，部分标准见表 1.2-12。

表 1.2-13 现有污水处理站污染物排放标准

项目	pH 值	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
标准值	6~9	90	20	30	8	12	0.8	5

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）3 类标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；敏感目标噪声执行 2 类标准。根据 GB12348-2008 中 4.1.2，夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A）。

表 1.2-14 项目噪声排放标准表

时期	位置	标准值		执行标准
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	
运营期	厂界	≤65	≤55	3 类标准
	敏感目标	≤60	≤50	2 类标准

4. 固体废物

①一般工业固体废物

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）有关要求。

②危险废物

危险废物收集、贮存、运输执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单（2013）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的有关规定。

1.3. 评价工作等级及评价范围

1.3.1. 评价工作等级

1.3.1.1. 大气评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，大气环境影响评价选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 取日平均浓度限值的3倍值。

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 aerscreen 进行估算预测。

表 1.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农场村选项	城市/农村	城市
	人口数	1.2 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.9 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		3.4 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	项目周边 3km 范围内没有大型水体
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.3-2 废气污染物排放估算模式计算结果表

序号	污染源名称	SO ₂		NO ₂		TSP		PM ₁₀		H ₂ S		甲苯		二甲苯		非甲烷总烃	
		最大占标率 (%)	D10(m)	最大占标率 (%)	D10(m)	最大占标率 (%)	D10(m)	最大占标率 (%)	D10(m)	最大占标率 (%)	D10(m)	最大占标率 (%)	D10(m)	最大占标率 (%)	D10(m)	最大占标率 (%)	D10(m)
1	不凝气燃烧废气1#排气筒	1.02	0	5.98	0	-	-	0.34	0	1.42	0	0.11	0	0.02	0	0.29	0
3	炭黑捕集、磁选、钢丝出料废气2#排气筒	-	-	-	-	-	-	3.41	0	-	-	-	-	-	-	-	-
4	油罐废气	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.38	0
5	车间无组织废气	-	-	-	-	9.60	0	-	-	0.54	0	-	-	-	-	3.24	0

图 1.3-1 估算模型预测结果

项目营运期排放的车间无组织排放 TSP 在主导风向下风向最大地面浓度占标率 (P_{max}) 为 9.80%，因此确定环境空气影响评价等级为二级评价。评价工作等级的判定依据见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级评价	P _{max} ≥10%
二级评价	1%≤P _{max} <10%
三级评价	P _{max} <1%

1.3.1.2.地表水评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)进行地表水环境影响评价工作等级划分。

项目冷却废水、脱硫废水、碱液喷淋废水、初期雨水及生活污水排入厂区现有污水处理站处理达标后外排，项目依托现有排污口，但对外新增石油类排放，计算得项目石油类污染物当量300<6000，对外废水排放量18.8m³/d<200m³/d，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定项目地表水环境评价等级为三级 A。

表 1.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	--

注：石油类污染物当量值0.1/kg。

1.3.1.3.地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)建设项目进行地下水环境影响评价工作等级划分。

建设项目类别：根据广西壮族自治区生态环境厅关于《广西壮族自治区生态环境厅关于年产三万吨碳黑项目环境影响评价相关问题的函》(桂环函〔2021〕571号)：“四、地下水评价等级该项目应按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中“附录 A 地下水环境影响评价分类表”第 155 项“废旧资源 (含再生物质) 加工、再生利用”开展地下水环境影响评价。”本项目与年产三万吨碳黑项目一致，根据复函，本项目

地下水评价等级按“附录 A 地下水环境影响评价分类表”第 155 项“废旧资源（含再生生物质）加工、再生利用”开展，项目报告书为 III 类项目

地下水环境敏感程度：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.3-5；建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.3-6。

表 1.3-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区1。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

项目位于田东县思林镇，地下水流向下游的村屯均饮用自来水，下游无地下水饮用水源保护区、分散居民饮用水源等地下水敏感目标，场地的地下水环境敏感程度属不敏感。

表 1.3-6 地下水环境影响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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），按照地下水等级划分依据、地下水敏感程度条件进行评价工作等级划分，确定本项目地下水评价等级为三级。

1.3.1.4.声环境影响评价等级

项目噪声主要为生产设备运行噪声，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）划分，项目属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声功能区，建设项目建设前后 200m 范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，受影响人口数量变化不大，因此确定项目声环境影响评价等级为三级。

1.3.1.5.生态环境评价工作等级

项目总用地面积 $0.014152\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，本项目为场内改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目可做生态影响分析。

1.3.1.6.土壤环境评价工作等级

本项目属以污染影响型为主的建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行土壤环境影响评价工作等级划分。

建设项目类别：项目属废旧轮胎加工项目，按化工类进行管理，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属行业类别：“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，为 I 类项目。

项目占地面积：项目占地规模约 1.4152hm^2 ，属小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）项目。

土壤环境敏感程度：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.3-8；建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.3-9。

表 1.3-7 周边土壤环境敏感程度分级

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于工业园区内，但拟建项目临近果园、耕地、居民区等土壤环境敏感目标，项目周边土壤环境敏感程度为敏感。

表 1.3-8 土壤环境影响评价工作等级分级表（摘录）

评价工作等级 环境敏感程度	I 类项目		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.3.1.7.环境风险评价等级

本项目存在的危险物质主要有裂解油、裂解不凝气。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，本项目危险物质数量与临界值比值 $Q=0.25 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

1.3.1.8. 评价工作等级汇总

根据项目规模、所在区域环境特征、项目运营期对环境的影响程度和范围，项目最终评价工作等级确定见表1.3-10。

表 1.3-9 本项目评价工作等级划分表

评价内容	工作等级	判据	建设项目情况
空气环境	二级	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）： $1\% < P_{max} < 10\%$ 时评价等级为二级。	车间无组织废气 TSP 最大占标率（ P_{max} ）为 9.8%。
地表水环境	三级 A	依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），外排废水 $< 200\text{m}^3/\text{d}$ 且 $W < 6000$ ，按三级 A 评价。	外排石油类污染物当量 300，废水排放量 $18.8\text{m}^3/\text{d}$ ，地表水评价等级为三级 A。
地下水环境	三级	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：建设项目类别为 III 类，地下水敏感程度不敏感。	项目属 III 类项目，地下水程度不敏感，评价等级为三级。
声环境	三级	依据 HJ/2.4-2009，项目处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声功能区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下（不含 $3\text{dB}(\text{A})$ ），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。	项目处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声功能区，项目建设不会使受影响人群数量增加，敏感目标噪声级增高量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下。
生态环境	可作生态影响分析	依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），场内改扩建项目，本项目可做生态影响分析。	项目为场内改扩建项目，可做生态影响分析。
土壤	一级	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：建设项目类别为 I 类，占地面积为小型项目，环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价工作等级为一级。	项目属 I 类项目，属小型项目，周边土壤环境为敏感。
环境风险	简单分析	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：危险物质数量与临界值比值（ Q ） < 1 ，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。	项目危险物质数量与临界值比值 $Q=0.25 < 1$ ，环境风险潜势为 I。

1.3.2. 评价范围

根据各环境要素评价等级要求，结合建设项目的特点和工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表1.3-10。

表 1.3-10 评价范围的确定

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km 的矩形。
2	地面水环境	三级 A	那齐小溪上游 500m 至汇入右江河段；那齐小溪汇入右江口上游 500m 至下游 3000m 的右江河段。
3	地下水环境	三级	评价范围以厂区中心，向四周扩展调查范围，南、南西面以右江为界、北、北东、南东面由厂区往外延伸 3km，调查总面积约为 10.29km ² 。
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围内。
5	生态环境	-	项目厂区范围
6	环境风险	简单分析	--
7	土壤环境	一级	周边 1km 范围及厂区

1.4. 相关政策及规划分析

1.4.1. 与产业政策符合性分析

项目使用的裂解炉设备未列于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，可允许建设；行业属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类第三十八项 27 小项规定的属于国家鼓励类项目第三十八项环境保护与资源节约综合利用中第 15 小项“三废”“综合利用及治理工程”、第 20 小项“城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”、第 28 小项“再生资源回收利用产业化”，项目符合产业政策要求。

1.4.2. 与《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》符合性分析

国家发改委 2017 年第 1 号公告明确将“废旧轮胎分解制油和炭黑装置”列入《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》，2017 年初国家工信部、商务部、科技部三部委发布的《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》（工信部联节[2016]440 号）文件中把“热裂解生产技术与装备”列入重点领域，本项目响应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，符合该指导目录的相关要求。

1.4.3. 关于《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》（工信部联节〔2016〕440 号）符合性分析

根据《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》（工信部联节〔2016〕440 号）第五条：开发轮胎翻新再制造先进技术，推行轮胎翻新先进技术保障体系建设，实施产

品质量监控管理，确保翻新轮胎的产品质量。研发和推广高效、低耗废轮胎橡胶粉、新型环保再生橡胶及热生产技术与装备，实现废轮胎的环保达标利用。到 2020 年，废轮胎回收环保达标利用规模达到 850 万吨，轮胎翻新率达到 8~10%。

本项目采用微负压热解技术，所产生的污染物能够达标排放，符合关于加快推进再生资源产业发展的指导意见。

1.4.4. 与《再生资源综合利用先进适用技术目录》（第二批）符合性分析

项目采用连续式低温微负压工艺（炉外加热、炉体密闭、微负压、缺氧热工艺），通过特殊的低温工艺，在较低的温度下将废旧轮胎分解成的裂解油、炭黑、钢丝和可燃性气体，列入工业和信息化部 2014 年 1 月公布的《再生资源综合利用先进适用技术目录》（第二批），四、废橡胶轮胎综合利用技术，18.工业化集成控制废弃胶胎低温热解工艺及成套设备，该技术主要内容及技术经济指标为“经热解装置低温热解裂化；产生的气体及炭黑由反应器末端排出、分离、回收，少量不凝油气采用喷淋苛性钠处理后进入供热装置，为反应器提供热源。核心技术为低温（ $\leq 420^{\circ}\text{C}$ ）、无催化热解新工艺、解聚闪速裂化及强化间接传热技术。”

项目购置热解成套设备，热解温度为最高 380°C 小于 420°C ，项目无需添加催化剂进行热解，加热采取间接加热不与热解轮胎直接接触，不凝气可回用喷入供热装置，为反应器提供热源，项目装置符合该技术目录的相关要求。

1.4.5. 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020），热裂解技术要求“热解设备应配备温度自动控制装置，应具备良好的密封性，操作过程应防止裂解气体外泄，热解设备和烟气管道应采取绝热措施；固体废物热解产生的气体应优先循环利用作为热解的燃料，不能回收利用的应焚烧处理后排放。”

项目采用微负压热解技术，气密性好，裂解不凝气作为燃料，项目设备、技术等符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）中的热解技术相关要求。

1.4.6. 与《废旧轮胎综合利用行业规范条件》（2020 年本）符合性分析

工业和信息化部于 2020 年发布了《废旧轮胎综合利用行业规范条件（2020 年本）》，现对规范中与项目相关的条款进行相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 与《废旧轮胎综合利用行业规范条件》符合性分析

序号	废旧轮胎综合利用行业规范条件	本项目情况	相符性
1	项目选址与企业布局		
1.1	企业应符合国家产业政策和所在地城乡建设规划、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求	项目符合产业政策和工业园区等规划要求。	符合
1.2	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、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田等法律法规禁止建设区域和生态环境保护红线区域，以及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，不得新建、改扩建企业。	本项目位于工业园区，不属于自然保护区、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、疗养地等范围	符合
1.3	企业产能设计应与废旧轮胎可回收量相适应。	可回收轮胎与设计产能一致	符合
1.4	企业厂区土地使用手续合法（租用合同应不少于15年），厂区面积、生产区域面积应与综合利用加工能力相匹配，废旧轮胎贮存场地应符合回收管理规范的要求。	企业厂区土地使用手续合法，金荣公司目前全部厂区租赁给春盛公司，厂区布设与生产能力匹配。	基本符合
2	技术、装备和工艺		
2.1	企业应采用节能、环保、清洁、高效、智能的新技术、新工艺，选择自动化效率高、能源消耗指标合理、密封性好、污染物产排量少、本质安全和资源综合利用率高生产的生产装备及辅助设施，采用先进的产品质量检测设备。	企业采用成套的微负压裂解技术及装备，裂解炉产生的不凝气作为燃料综合利用，生产装备及辅助设施环保、清洁。	符合
2.2	鼓励企业优先采用政府部门发布的《国家工业资源综合利用先进适用技术装备目录》所列的技术装备。废轮胎破碎不采用手工方式，废轮胎破碎、粉碎及分级应采用自动化技术与装备，热裂解应采用连续自动化生产装备。	项目无破碎工序，生产设备符合《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》要求，系统可以实现生产的连续自动化	符合
3	资源利用及能源消耗		
3.1	资源利用。轮胎翻新生产中产生的橡胶边角料，废轮胎加工处理中产生的废料以及尾气净化产生的粉尘等次生固体废物，应建立台账记录制度，鼓励企业全部回收利用；企业不具备利用条件的，应建立登记转移记录制度，委托其他企业利用处置，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。	以国内废旧轮胎为主要原料，生产燃料油、粗炭黑和钢丝，实现废旧轮胎资源的回收利用，环评要求企业建立相应的固体废物台账记录制度及登记转移记录制度。	符合
3.2	能源消耗指标。热裂解处理综合能源消耗低于200千瓦时/吨，其中破碎工序能源消耗低于120千瓦时/吨，热裂解工序能源消耗低于80千瓦时/吨。	热裂解处理综合能源消耗101千瓦时/吨，热裂解工序能源消耗60千瓦时/吨。	
4	环境保护		
4.1	企业应严格执行《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》，依法向生态环境行政主管部门报批环境影响评价文件；严	项目按要求申报环境影响评价文件，实行三同时制度，后续应按程序进行竣工环保验收。	符合

序号	废旧轮胎综合利用行业规范条件	本项目情况	相符性
	格执行环境保护“三同时”制度，落实各项生态环境保护措施，在项目建成后按照国家规定的程序和技术规范开展建设项目竣工环境保护验收。		
4.2	企业应通过环境管理体系认证	生产后进行环境管理体系认证	符合
4.3	废轮胎破碎、粉碎作业区，应设置粉尘收集和高效率除尘设施，有效降低粉尘排放。	项目不设置轮胎破碎工序。	符合
4.4	配备废水处理装置，废水排放达到《污水排放综合标准》，鼓励废水循环利用。	项目依托厂区现有污水处理站处理，废水排放符合要求	符合
4.5	热裂解装备的尾气排放应达到《石油化学工业污染物排放标准》《恶臭污染物排放标准》等要求。严格热裂解油、炭黑利用处置管理，防止污染转移或二次污染。	措施后裂解炉废气满足《石油化学工业污染物排放标准》、《恶臭污染物排放标准》要求，按要求外售裂解油、炭黑。	符合
4.6	环境噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	采取减震等措施后，厂界噪声满足排放标准要求。	符合
4.7	实行排污许可管理的企业应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的污染物自行监测，并保存原始监测记录。重点排污单位应安装污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行，并依法公开排放信息。企业在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。	环评要求企业应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的污染物自行监测，并保存原始监测记录，保证监测设备正常运行，并依法公开排放信息，严格落实排污许可证规定的环境管理要求。	符合

综上，企业厂区土地使用手续合法，目前签订有租赁协议，协议期限 5 年，厂区布设与生产能力匹配，但《废旧轮胎综合利用行业规范条件（2020 年本）》规范条件特地注明是鼓励和引导行业技术进步和规范发展的引导性文件，不具有行政审批的前置性和强制性，本项目建设基本符合《废旧轮胎综合利用行业规范条件》（2020 年本）规范要求。

1.4.7. 与《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策[2010]第 4 号）符合性分析

根据《废旧轮胎综合利用指导意见》（工产业政策{2010}第 4 号）中要求：“促进热技术不断优化，推进热过程降温微负压技术应用，提高热炉自控稳定性和降温负压反应效率及热回收产品附加值。确保运行系统密闭性，有效降低污染物排放，实现热生产规范化、科学化、环保化、产业化”、“加快橡胶粉直接应用、再生橡胶尾气净化、环保型负压热等技术研发”。

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，并采用低温裂解工艺，裂解炉裂解过程中处于微负压状态，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。

1.4.8. 与《国家发展改革委办公厅、国家环保总局办公厅关于开展废旧轮胎土法炼油整治工作的紧急通知》（发改办运行[2006]2784号）符合性分析

根据《国家发展改革委办公厅、国家环保总局办公厅关于开展废旧轮胎土法炼油整治工作的紧急通知》（发改办运行[2006]2784号）中要求：“一、提高开展废旧轮胎土法炼油整治工作的认识。要从落实科学发展观、构建和谐社会的高度，充分认识做好这项工作对发展循环经济、保护环境、促进资源综合利用的重要性，切实加强组织领导，明确责任，落实措施，坚决制止利用废旧轮胎土法炼油污染环境的行为。”

项目购置热解成套设备，项目装置符合相关技术目录的要求，不属于土法炼油工艺。

1.4.9. 与《广西田东石化工业园区总体规划修编（2020-2035）》、规划环评及其审查意见相符性分析

广西田东石化工业园区思林工业园定位为以广西春盛纸业有限公司为龙头，重点围绕竹林木轻工全产业链深度融合开发，积极拓展延伸再生资源循环利用、化学原料和化学制品制造等符合国家产业政策的产业，构建以竹林木轻工及绿色建材产业为主线，以再生资源产业、化学原料和化学制品制造产业高效循环利用为重点的现代化产业结构体系，将园区打造成为右江河谷区域性循环经济产业园。

项目选址位于广西田东石化工业园区思林工业园，符合广西田东石化工业园区准入条件要求。田东县人民政府已以东政函〔2019〕183号（附件6）同意项目进入广西田东石化工业园区思林工业园进行建设。

1.5. 环境保护目标

项目厂址位于场地位于田东石化园区思林片区广西金荣纸业有限公司厂区内空地，周围 2.5km 范围内，无需特殊保护的风景名胜区、自然保护区，未发现文物古迹等敏感区域和目标。该项目主要污染物为废气及噪声影响，根据项目地环境特征和项目排污特征，确定主要环境保护目标主要为评价区大气、水、声、生态环境质量和周围居民等。

项目周边环境敏感点情况见表 1.5-1，具体分布情况见附图 3。

表 1.5-1 主要环境保护目标

环境要素	保护目标	地理坐标		保护内容	与项目相对位置	户数	人口数	饮用水源	保护目标
		经度	纬度						
环境空气、土壤	那厄	107.322969431	23.527118205	居民	西北面，年主导风侧下风向，3.3km	164	595	自来水（达寒江）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）相关标准
	垌喜	107.319707865	23.512269496	居民	西北面，年主导风侧下风向，2.6km	66	243	自来水（那周水库）	
	那效上	107.323827738	23.518535136	居民	西北面，年主导风侧下风向，2km	105	519	自来水（达寒江）	
	那效下	107.329535479	23.514887332	居民	西北面，年主导风侧下风向，2.4km	72	273	自来水（达寒江）	
	塘榴	107.318356031	23.508922099	居民	西北面，年主导风侧下风向，2.8km	25	90	自来水（那周水库）	
	那六	107.319729322	23.501883983	居民	西面，年主导风下风向，2.6km	71	446	自来水（那周水库）	
	坛郎	107.329685682	23.505488872	居民	西面，年主导风下风向，1.5km	232	919	地下水、自来水（那周水库）	
	定象	107.329728598	23.502871036	居民	西面，年主导风下风向，1.5km	70	265	地下水	
	垌乐村（渡口）	107.334191793	23.500639438	居民	西面，年主导风下风向，1.14km	68	387	地下水	
	上林堡屯	107.340071196	23.506690501	居民	北面，年主导风侧风向，0.43km	506	1450	自来水（达寒江）	
	思林镇镇区	107.335951323	23.505445956	居民	西面，年主导风下风向，0.6km	3030	11148	自来水（达寒江）	
	思林中学	107.334449286	23.506819247	学校	西面，年主导风下风向，1.16km	师生数	1257	自来水（达寒江）	
	思林小学	107.334974999	23.505665897	学校	西面，年主导风下风向，1.1km	师生数	1177	自来水（达寒江）	
	均劳	107.335790390	23.496632217	居民	西南面，年主导风侧风向，1.3km	54	303	地下水	
	旧村	107.336863274	23.495044350	居民	西南面，年主导风侧风向，1.4km	60	343	地下水	
	那齐	107.345660919	23.496482014	居民	南面，年主导风侧风向，0.75km	45	170	自来水（达寒江）	
远街	107.343869204	23.489325880	居民	南面，年主导风侧风向，1.8km	149	783	地下水、自来水（那周水库）		
那玩	107.325930590	23.490548967	居民	西南面，年主导风侧风向，2.4km	121	463	自来水（古榕江）		
禄洋	107.352495188	23.515332579	居民	东北面，年主导风侧风向，1.1km	53	257	地下水		
地表水	右江			项目西南面约 830m					《地表水环境质量标准》（GB3038-2002）III类区
	那齐小溪			项目东面约 160m					

2. 建设项目工程分析

2.1. 现有工程概况

2.1.1. 企业基本情况

广西金荣纸业有限公司位于田东县思林镇，前身为思林造纸厂，始建于1978年，目前占地总面积60公顷，是以半化蔗渣浆和废纸浆为原料生产高强瓦楞原纸的企业，并于1999年并入广西达力工贸有限责任公司，2003年改制为广西金荣纸业有限公司。

2018年8月，金荣纸业与广西春盛纸业有限公司签订租赁协议（见附件3），将金荣纸业名下位于田东县思林镇十二桥所有包括但不限于厂房、仓库及其备品备件、办公楼及办公设备与系统、围墙内场地（包括厂外白泥堆场和其他服务生产经营的设施场地等）、生产线租赁给广西春盛纸业有限公司整体生产经营，但法人及公司名称未进行变更，租赁期限为2018年8月~2023年8月。

广西春盛纸业有限公司自运行以来，按照相关法律法申请了排放污染物许可证，企业目前排放污染物许可证编号91451022MA5NBKQD3K002P，许可证详见附件7。

2.1.1.1. 现有工程基本情况

企业名称：广西春盛纸业有限公司；

项目地点及占地：广西田东县思林镇，总占地面积60公顷；

现有工程建设规模：目前现有产能分别为年产3万吨高级生活用纸（原料为外购全木浆）和16万吨瓦楞纸（主要原料来自配套的3.8万吨本色蔗渣浆生产线和13万吨废纸浆生产线，其中废纸浆生产线设计规模达到25万吨/年（实际生产规模为13万吨/年）。

劳动定员及生产制度：企业目前固定职工1158人，全年生产330天，实行每日三班倒24小时工作制。

2.1.1.2. 企业环保手续履行情况

企业现在工程主要包括年产3万吨高强瓦楞原纸扩建工程及3万吨半化浆碱回收环保工程项目、年产6万吨高级生活用纸技改工程一期工程（年产3万吨）、年产25万吨高强瓦楞纸技改工程一期工程（年产16万吨）、年产9.8万吨漂白蔗渣浆技改工程、废纸塑品回收再生资源综合利用项目。其中，年产3万吨高强瓦楞原纸扩建工程及3万吨半化浆碱回收环保工程项目、年产6万吨高级生活用纸技改工程一期工程（年产3万吨）、年产25万吨高强瓦楞纸技改工程一期工程（年产16万吨）均已

竣工环保验收。年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程、废纸塑品回收再生资源综合利用目前正在建设，未竣工环保验收。其他技改工程废水终端治理工程、锅炉烟气脱硝技改项目分别于 2010 年、2015 年通过了竣工验收，验收文号为百环验字（2011）9 号、东环验字（2015）6 号，75t/h 燃煤锅炉技改项目目前正在进行环评。

金荣纸业现有各车间生产建设情况如下：

表 2.1-1 现有工程各车间生产建设情况

工程名称	包含车间名称	规模（万 t/a）			竣工环保或环评文号
		环评批复规模	已竣工验收规模	实际建设生产规模	
年产 3 万吨高强瓦楞原纸扩建工程及 3 万吨半化浆碱回收环保工程	3.8 万 t/a 本色蔗渣浆车间	3.8	3.8	3.8（9.8 万吨验收后停产）	桂环验字（2005）13 号、桂环验字（2008）113 号
年产 25 万吨瓦楞纸技改工程	25 万 t/a 瓦楞纸车间	25	16（只验收一期 16 万 t/a 瓦楞纸）*	16	百环验字（2015）10 号
	25 万 t/a 废纸浆车间	设计规模 25 万 t/a（未单独环评，包含在 25 万 t/a 瓦楞纸项目环评内）	可生产规模 25 万 t/a（未单独验收，包含在 16 万 t/a 瓦楞纸项目验收内）	17	
年产 6 万吨高级生活用纸技改工程	6 万 t/a 生活用纸车间	6	3（只验收一期）*	3	百环验字（2015）11 号
年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程	9.8 万吨漂白蔗渣车间	9.8	在建，未竣工验收	/	百环管字（2016）10 号
废纸塑品回收再生资源综合利用项目	废纸塑品回收生产车间	年生产纸浆板约 2.38 万 t/a，再生塑料颗粒 3 万吨	在建，未竣工验收	/	百环管字（2020）07 号

注：由于资金问题，6 万吨高级生活用纸和 25 万吨瓦楞纸技改工程均只建设了一期工程，现环评批复已超过期限，建设单位不再考虑建设。

根据《广西春盛纸业有限公司废纸塑品回收再生资源综合利用项目环境影响报告书》，废纸塑品回收再生资源综合利用项目（以下简称“废纸塑项目”）主要是利用废纸塑品作为原料进行预处理，分离出废纸压张形成废纸板后，送往瓦楞纸生产线作为原料，除污水处理依托现有污水处理站外，并未与企业其他生产工段存在依托关系，废纸塑项目建设性质属新建。因此，本次评价废纸塑项目不纳入现有工程范围内。

2.1.1.3. 现有工程项目组成

现有工程主要由主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程、办公及生活设施等。详见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有工程项目组成

序号	建筑物名称		底层平面尺寸(m×m)	建筑高度(m)	层数	基础选型	结构选型	备注
主体工程	备料车间		36×18	13.5	2	独立基础	轻钢结构	已建工程
	制浆车间	蒸煮洗选漂工段	50×22.5+130×21.5	36	3	独立基础	框排结构	已建工程
	废纸浆车间	碎浆工段	48×23+38×24	12	1	独立基础	框架结构	已建工程
		筛选工段	60.7×27.5	-	2	独立基础	框架结构	已建工程
	瓦楞纸车间	5 车间	192.8×17	-	2	独立基础	框架结构	已建工程
		6 车间	102.6×17.2	-	1	独立基础	框架结构	已建工程
		7 车间	186.3×30.2	-	1	独立基础	框架结构	已建工程
	生活用纸车间	8 车间	194.2×29.1+100.9×7.4	-	2	独立基础	框架结构	已建工程
辅助工程	空压站		36×18	9	1	独立基础	-	已建工程
	柴油库		15×9	-	1	独立基础	-	已建工程
	综合仓库		45×18	10	1	独立基础	轻钢结构	已建工程
	成品仓库		142.5×42	14.3	2	独立基础	轻钢结构	在建工程
	机修车间		72×18	15	1	独立基础	轻钢结构	已建工程
	中化、仪修综合楼		36×12	21	3	独立基础	框架结构	已建工程
	化学药品库		50×15	15	1	独立基础	轻钢结构	已建工程
	电修间		45×18	10	1	独立基础	轻钢结构	已建工程
公用工程	热电站主厂房	75t/h 锅炉间	21×18	14	2	独立基础	框架结构	已建工程
		除氧煤仓间	24×9	28.5	6	独立基础	框架结构	已建工程
		汽机间	24×15	16.5	2	独立基础	框排结构 屋顶轻钢	已建工程
		引风机房	9×6	10	1	独立基础	框架结构	已建工程
		50t/h 锅炉（现已停用）	18.1×6+20.7×6.3+18.1×8.1	21	4	独立基础	框架结构	已建工程
	化水间	化水间	12×44	9	2	独立基础	框排结构 屋顶轻钢	已建工程
		300m ³ 水池	-	-	-	-	钢筋结构	已建工程
		150m ³ 水池	-	-	-	-	钢筋结构	已建工程
		100m ³ 水池	-	-	-	-	钢筋结构	已建工程
	输煤系统	干燥棚	42×24	12.5	1	独立基础	框排结构 屋顶轻钢	已建工程
		碎煤机房	12×9	14.5	3	独立基础	框架结构	已建工程
		输煤栈桥	200×3	-	1	独立基础	框架结构	已建工程
	除渣系统	渣仓	880m ³	20	-	-	-	已建工程
		灰库	1325m ³	30	-	-	-	已建工程

序号	建筑物名称	底层平面尺寸(m×m)	建筑高度(m)	层数	基础选型	结构选型	备注	
	主控楼	25×10	15	3	独立基础	框架结构	已建工程	
	烟囱	50t/h 锅炉烟囱	-	80	-	-	钢筋结构	已建工程
		75t/h 锅炉烟囱	-	120	-	-	钢筋结构	已建工程
主要环保工程	污水处理站 (好氧)	格栅井	5×3	4	1	-	钢筋结构	已建工程
		集水池	31×6	6	1	-	钢筋结构	已建工程
		事故应急池	31×28	6.5	1	-	钢筋结构	已建工程
		提升泵房	34×7	7.5	1	独立基础	框架结构	已建工程
		斜网	28×17	2	1	在屋面上	-	-
		均衡池	34×22	6	1	-	钢筋结构	已建工程
		冷却塔水池	19×7	3	1	在屋面上	钢筋结构	已建工程
		圆形初沉池	Φ45	4.5	1	-	钢筋结构	已建工程
		SBR 池	52×30	7.5	3	-	钢筋结构	已建工程
		混合池（原二沉池）	52×30	5	1	-	钢筋结构	已建工程
		沉淀池（原污泥混合池）	30×5	5	1	-	钢筋结构	已建工程
		综合楼及脱水机房	51.2×12	13.5	2	独立基础	框架结构	已建工程
		氧化池（原气浮集水池）	44×11	5	1	-	钢筋结构	已建工程
		超效浅层气浮器	2套Φ13	5	2	-	钢筋结构	已建工程
		出水池	11×4	5	1	-	钢筋结构	已建工程
回用水池	17×5	5	1	-	钢筋结构	已建工程		
主要环保工程	污水处理站 (厌氧)	蔗渣水集水池	φ 10	3	1	-	钢筋结构	已建工程
		斜网	6×2	1.6	1	-	钢结构	已建工程
		调节预酸化池	10×8	5	1	-	钢筋结构	已建工程
		方形初沉池	26.5×9+9×8	4	1	-	钢筋结构	已建工程
		厌氧反应器	主塔 φ 8.5 副塔 φ 8.0	24 22		-	钢结构	已建工程
		沼气柜（配火炬燃烧处置沼气）	φ 6	6		-	钢结构	已建工程
		厌氧污泥池	10×8	5	1	-	钢筋结构	已建工程
	碱回收炉	蒸发工段	58×10	16	1	独立基础	钢结构	已建工程
		燃烧工段	24×22.5+36×18	21	4	独立基础	框架结构	已建工程
		静电除尘器	14×10	12	1	在三楼	框架结构	已建工程
		苛化工段	55×22.5	23	4	独立基础	框架结构	已建工程
脱硫设施	50t/h 锅炉脱硫塔	Φ4.0×H22m ×δ250mm			-	麻石	已建工程	

序号	建筑物名称	底层平面尺寸(m×m)	建筑高度(m)	层数	基础选型	结构选型	备注
	75 t/h 锅炉 SS-75 型脱硫装置	-	-	-	-	钢板与花岗石浇注 δ60mm 混凝土	已建工程
	烟气脱硝 SNCR 反应器系统	-	-	-	除尘器入口处	-	已建工程
	还原剂储存及制备区	12×15×6	-	-	-	铁棚	已建工程
	生活用纸车间 冷却水池	33.2×14.7	5		-	钢筋砼结构	已建工程
	循环泵房	20×7	6	1	独立基础	框架结构	已建工程

2.1.1.4. 现有厂区平面布置

厂区位于广西田东县思林镇东面。污水处理站位于厂区东北面；污水处理站南边为蔗渣原料堆场；原料堆场西面为瓦楞纸和生活用纸抄纸车间；瓦楞纸和生活用纸抄纸车间的西北面为废纸制浆车间；瓦楞纸和生活用纸抄纸车间的西面为蔗渣浆制浆车间；蔗渣浆车间的南面为碱回收车间的蒸发和苛化工段，蔗渣浆车间的西面为碱回收车间燃烧工段；燃烧工段的北面为 50t/h 循环流化床锅炉（目前已停用）及其配套脱硫除尘装置；50t/h 循环流化床锅炉西北面为 75 吨/小时循环流化床锅炉及其配套脱硫除尘装置。

锅炉房、汽机间、主控、化水间、循环冷却水系统和干燥棚等组成动力热电区，布置在厂区的西面和西北面。机修车间、食堂、办公楼布置在厂区的东南角。给水处理站布置在厂区东南面，主要由二级泵房、清水池和净水设备组等组成。

2.1.2. 现有工程污染源排放达标情况

2.1.2.1. 废水排放达标情况

(1) 现有工程给水情况

现有工程总用水量为 60406m³/d，其中新鲜用水量 24219m³/d，循环用水量 40049 m³/d，水重复利用率 66.3%，废水排放量为 23873m³/d，其中排入污水处理站 22107m³/d，直排量为 1766m³/d（其中制浆车间密封水 224m³/d，碱回收车间密封水 382 m³/d，热电站冷却水 1160m³/d）。现有工程给排水情况见表 2.1-3 及图 2.1-1。

表 2.1-3 现有工程全厂水平衡表 单位: m³/d

用水部门	总计	进水			出水			自循环水量	废水去向	
		新鲜水	其他工段来水	原料来水	蒸发耗损	其他工段进水	排放量		污水处理站	直排
原料堆场	3032	2824	0	208	1166	302	1564	0	1564	0
制浆车间	10874	6734	4140	0	272	3899	6703	0	6479	224
碱回收车间	5850	4538	1312	0	38	3632	2180	440	1798	382
废纸制浆车间	14064	160	13833	71	0	8165	5899	0	5899	0
瓦楞纸造纸车间	16008	3768	12240	0	494	13537	1977	0	1977	0
卫生纸车间	5747	2920	456	2371	141	1698	3908	5760	3908	0
热电站	4791	3235	1556	0	877	2304	1610	312	450	1160
生活办公	40	40	0	0	8	0	32	0	32	0
合计	60406	24219	33537	2650	2996	33537	23873	6512	22075	1766
全厂循环用水量	40049									
全厂总用水量	60406									

(2) 现有工程排水情况

根据百色市环保局百环验字〔2011〕9号文《关于田东县金荣纸业有限公司生产废水终端治理工程技改项目竣工环境保护验收申请的批复》，现有生产情况废水排放执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表2制浆造纸联合企业污水排放标准限值：SS：30mg/L，COD_{Cr}：90mg/L，BOD₅：20mg/L，氨氮：8mg/L，总氮：12mg/L，总磷：0.8mg/L。根据金荣纸业生产废水终端治理工程技改项目竣工环境保护验收监测以及2014年9月18日和9月19日广西化工环保监测站进行现有工程竣工环保验收监测的数据（见表2.1-4），现有工程处理后排水水质和水量符合标准《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表2制浆造纸联合企业排放标准，表明现有工程正常生产情况下，现有工程污水处理站能使现有工程废水经其处理后达标排放。

现有工程污染物排放量主要是根据给排水平衡情况及现有工程环保验收监测数据计算得出，现有工程废水排放量及污染物排放情况见表2.1-5。

图 2.1-1 现有工程全厂水平衡表 单位: m³/d

表 2.1-4 现有工程废水排放量及污染物排放情况

监测日期	监测点位	采样次序	监测项目（单位：mg/L，pH 值、色度、流量、单位产品基准排水量除外）									
			pH 值 (无量纲)	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	悬浮物	色度 (倍)	总磷	流量 (m ³ /h)	单位产品基准排水量(m ³ /t)
9月18日	1#处理前进水口	1										/
		2										
		3										
		均值										
	2#处理后总排口	1										22.9
		2										
		均值										
9月19日	1#处理前进水口	1										/
		2										
		3										
		均值										
	2#处理后总排口	1										30.4
		2										
		均值										
标准限值											40	
评价											达标	
去除率 (%)			/	96.1	/	87.3	/	/	/	/	/	

表 2.1-5 现有工程主要水污染物排放情况

废水量 (m ³ /d)	生产天数 (天)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)

2.1.2.2. 废气排放达标情况

企业主要的废气污染源为 120t/d 碱回收炉和 75t/h 锅炉，现有的 50t/h 锅炉已停止使用。根据污染源数据的可获得性，本次评价 120t/d 碱回收炉废气中的二氧化硫、氮氧化物、烟尘、汞及其化合物、烟气黑度采用企业 2020 年第三季度季度性监测数据；75t/h 锅炉废气中的汞及其化合物、烟气黑度采用企业 2020 年第三季度季度性监测数据，烟尘、二氧化硫和氮氧化物采用 2020 年在线监测数据统计情况进行分析。

根据 2020 年 8 月 20 日广西西春盛纸业有限公司季度性监测（第三季度）监测报告，监测日期为 2020 年 8 月 9 日，监测期间，企业正常生产，各环保设备均正常工作，生产负荷 87.5%。

表 2.1-6 120t/d 碱回收炉废气排放口季度性监测数据（2020 年 8 月 9 日）

监测项目	单位	监测值				标准限值	评价结果
		1	2	3	均值		
烟气温度	°C						/
标干流量	m ³ /h						/
含氧量	%						/
烟尘	实测排放浓度	mg/m ³					合格
	折算排放浓度	mg/m ³					合格
	排放速率	kg/h					合格
二氧化硫	实测排放浓度	mg/m ³					合格
	折算排放浓度	mg/m ³					合格
	排放速率	kg/h					合格
氮氧化物	实测排放浓度	mg/m ³					合格
	折算排放浓度	mg/m ³					合格
	排放速率	kg/h					合格
汞及其化合物	实测排放浓度	mg/m ³					合格
	折算排放浓度	mg/m ³					合格
	排放速率	kg/h					合格
烟气黑度	林格曼级						合格

表 2.1-7 75t/h 锅炉废气排放连续监测日均值 2020 年在线监测数据汇总

站点：广西春盛纸业有限公司（2# 锅炉烟气排放口）

序号	时间	烟尘			二氧化硫			氮氧化物			排口流量		氧含量	温度	湿度	烟道截面积	烟气压力	备注
		浓度	折算浓度	排放速率	浓度	折算浓度	排放速率	浓度	折算浓度	排放速率	累计流量	瞬时流量						
		≤30(mg/m³)		(kg/h)	≤400(mg/m³)		(kg/h)	≤200(mg/m³)		(kg/h)	(m³)	(m³/s)						
1	2020.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	缺失
2	2020.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	缺失
3	2020.3																	
4	2020.4																	
5	2020.5																	
6	2020.6																	
7	2020.7																	停运
8	2020.8																	停运
9	2020.9																	停运
10	2020.10																	停运
11	2020.11																	停运
12	2020.12																	
13	平均值																	
14	最大值																	
15	最小值																	
上传数据总数:12 缺失数据总数:2 数据完整率 83.33%																		
备注：根据建设单位估算，全年平均生产负荷约为 85%																		

表 2.1-8 75t/h 锅炉季度性监测数据（2020 年 8 月 9 日）

监测项目	单位	监测值				标准 限值	评价 结果
		1	2	3	均值		
标干流量	m ³ /h						/
含氧量	%						/
汞及其化合物	实测排放浓度	mg/m ³					合格
	折算排放浓度	mg/m ³					合格
	排放速率	kg/h					合格
烟气黑度	林格曼级						合格

碱炉配备圆盘蒸发器及静电除尘处理，最后由 80m 烟囱排放，烟囱上口内径 2m。75t/h 循环流化床锅炉采用炉内白泥脱硫，烟气经“布袋除尘器+湿式喷雾旋流高效脱硫塔（利用碱回收车间稀白液）”除尘脱硫后经 120m 高烟囱排放。同时根据广西化工环保监测站于 2014 年 9 月 18 日至 19 日对金荣纸业现有工程进行竣工环保验收废气监测（监测时为正常生产），其中锅炉废气氮氧化物监测又于锅炉烟气脱硝技改项目建成后再次进行验收监测，项目废气处理效率见下表

表 2.1-9 现有工程废气处理措施效率表

名称	处理措施	处理效率，%			
		烟尘	二氧化硫	氮氧化物	汞及其化合物
75t/h 循环流化床锅炉	炉内白泥脱硫+布袋除尘器+湿式喷雾旋流高效脱硫塔（利用碱回收车间稀白液）				
120t/d 碱回收炉	圆盘蒸发器及静电除尘处理				
备注	循环流化床锅炉炉外脱硫脱硫剂为稀白液，根据建设单位多年运营经验，脱硫塔脱硫效率与稀白液浓度有关，验收监测期间，脱硫塔内脱硫液 pH 值为 12，相应脱硫效率为 92.26%；日常运行期间，脱硫塔内脱硫液 pH 值为 10，相应脱硫效率约为 80%				

根据以上分析，项目废气产排情况见下表：

表 2.1-10 现有工程废气排放情况

排气筒编号	污染源名称	污染物名称	污染物产生情况		污染物排放情况			排放标准		排污许可证信息		达标情况	烟囱/排气筒			运行时间(h)
			产生量(t/a)	浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	标准	排放口分类	允许排放总量(t/a)		高度/内径/(m)	烟气温度(°C)	排气量1(Nm ³ /h)	
1#	75t/h 循环流化床锅炉	颗粒物										达标	120/2.5	55	224724.71	7920
		SO ₂										达标				
		NO _x										达标				
		汞及其化合物										达标				
2#	碱回收炉	颗粒物										达标	20 /0.6	25	64206.86	7920
		SO ₂										达标	45 /0.6	25		
		NO _x										达标	30 /0.6	25		
		汞及其化合物										达标	30 /0.6	25		

备注：废气排气量为换算满负荷情况的排放量。

根据表 2.1-10，企业现有 75t/h 循环流化床锅炉排气筒（1#）污染物排放均满足《火电厂大气污染物排放标准》《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃煤锅炉标准；碱回收炉排气筒（1#）污染物排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建燃煤锅炉大气污染物排放浓度标准要求。

(3) 固体废物

现有工程产生的固体废物主要有锅炉煤灰渣、脱硫渣、石灰渣、白泥、绿泥、浆渣、污水处理污泥和废纸挑除的塑料废品等，产量总计 113025.2t/a。固体废物产生量见表 2.1-11。

表 2.1-11 现有工程固体废物产生和排放情况

废渣名称	产生源	产生量 (t/a 绝干)	排放量 (t/a 绝干)	处理措施	暂存条件
浆渣	制浆车间	12300	0	外卖	暂存于除砂器旁的捞渣池，露天、地面硬化
白泥	碱回收车间	24200	0	由广西平果佳润贸易有限公司收购处置	暂存于苛化车间白泥储存间，防雨、地面硬化
绿泥	碱回收车间	527	0	与白泥混合由广西平果佳润贸易有限公司收购处置	暂存于苛化车间白泥储存间，防雨、地面硬化
石灰渣	碱回收车间	573	0	与云桂铁路挖出的石泥砂混合填入厂区内坑凹处，整平场地	暂存于苛化车间楼板地面，防雨、地面硬化
煤灰渣	热电站锅炉	52800	0	由广西平果万佳水泥有限责任公司收购	暂存于煤渣仓，顶部封闭、防雨
污泥 (75%水分)	污水处理站	9880	0	与云桂铁路挖出的石泥砂混合填入厂区内坑凹处，整平场地	暂存于污泥脱水间旁，防雨、地面硬化
塑料	废纸筛选	5500	0	外卖	暂存于废纸浆车间内，防雨、地面硬化
其他	其他垃圾	398	0	环卫部门处置	/

(4) 噪声排放达标行分析

主要为汽轮机、风机、水泵、空压机及输送传动等设备噪声在 85~105dB (A)，《广西春盛纸业有限公司 75t/h 燃煤锅炉技改项目环境影响报告书》对企业厂界噪声进行了监测，监测时间 2020 年 11 月 7~8 日，根据其监测结果：各厂界昼间噪声值在 50~60dB (A) 之间，夜间噪声值在 48~55dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准。

2.1.3. 年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程在建项目概况

2.1.3.1. 在建工程基本情况

以蔗渣为原料，采用烧碱法制浆，生产漂白蔗渣浆；该在建技改工程是在现有工程基础上技改建成年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆生产线和 400t/d 碱回收相关装置，淘汰现有 3.8 万吨本色浆生产线及 120t/d 碱回收相关装置，瓦楞纸抄造改为全部由废纸浆生产（废纸浆已建规模 25 万 t/a，技改后实际生产规模为 17 万 t/a），生活用纸抄造改为由企业自产漂白蔗渣浆生产。在建项目新增职工 246 人；全年生产 330 天实行每日三班倒 24 小时工作制。

表 2.1-12 在建项目建设前后各生产车间生产情况表

序号	现有工程各车间情况		原料来源	在建项目建成后各车间情况	
	规模（万 t/a）			规模（实际建设生产规模，万 t/a）	原料来源
	环评批复规模	已竣工验收规模			
3.8 万 t/a 本色蔗渣浆车间	3.8	3.8	外购蔗渣	0	全部淘汰不再生产
25 万 t/a 废纸浆车间	设计规模 25 万 t/a（未单独环评，包含在 25 万 t/a 瓦楞纸项目环评内）	可生产规模 25 万 t/a（未单独验收，包含在 16 万 t/a 瓦楞纸项目验收内，验收时生产规模为 13 万 t/a）	收购废纸	17	收购废纸
16 万 t/a 瓦楞纸车间	25	16	自产 3.8 万吨本色蔗渣浆+13 万吨自产废纸浆	16	废纸浆车间生产的 17 万吨废纸浆
3 万 t/a 生活用纸车间	6	3	外购浆板调成湿浆	3	拟建 9.8 万吨漂白蔗渣浆车间生产的湿浆
9.8 万 t/a 漂白蔗渣浆车间	/	/	/	9.8	外购蔗渣

2.1.3.2. 在建工程项目组成

9.8 万吨漂白蔗渣浆在建工程主要建设内容见表详见表 2.1-4。

表 2.1-13 9.8 万吨漂白蔗渣浆在建工程项目组成

工程类别	工程（车间）名称	主要建设内容
一、主体工程	1.原料堆场及备料车间	保留现有蔗渣原料堆场，不新建蔗渣堆场；保留现有进料输送系统；新建 1 套进料输送系统（包括皮带输送机、蔗渣水洗机和斜螺旋脱水机）。

工程类别	工程（车间）名称	主要建设内容	
	2.制浆车间	蒸煮工段	淘汰现有 3.8 万吨本色浆生产线；在 75t/h 锅炉北面新建 1 条 9.8 万吨漂白浆蒸煮工段，采用横管式连续蒸煮。
		洗选工段	淘汰现有 3.8 万吨本色浆生产线；在 75t/h 锅炉北面新建 1 条 9.8 万吨漂白浆洗选工段，采用多段逆流洗涤和压力筛封闭筛选。
		漂白工段	新建 1 条 9.8 万吨漂白浆漂白工段，漂白工艺采用 D0-Ep-D1 的 ECF 无元素氯漂白。
		化学品制备工段	配套新建 9.8 万吨漂白浆漂白能力，采用 R8/R10 法制备二氧化氯溶液。
	3.碱回收车间	蒸发工段	淘汰现有配套年产 3.8 万吨本色蔗渣浆的三管两板蒸发站(蒸发总面积为 4900m ²)；在 50t/h 锅炉西面新增蒸发站需要蒸发总面积为 13600m ² ，拟采用 7 体 5 效全板降膜蒸发器。稀黑液的蒸发采用逆流流程。
		燃烧工段	淘汰现有 1 台日处理固形物 120 吨的碱炉；在 50t/h 锅炉西面新增加 1 台碱炉，日处理固形物能力为 400 吨，蒸汽量约为 40t/h，新增碱炉烟气排放与现有 75t/h 锅炉共用 120m 高烟囱。
		苛化工段	淘汰现有苛化工段，并在现有苛化工段西北面新建一条苛化工段，采用连续苛化工艺，选用压力过滤器澄清白液，压力过滤器加白泥预挂过滤器串联洗涤白泥流程。
二、公用工程	1. 热电站	保留现有 1 台 50t/h 和 75t/h 循环流化床锅炉；新增 400t/d 碱炉 1 台，蒸汽压力为 3.82Mpa，温度 450℃送热电站蒸气管网并网发电。75t/h 锅炉和新增 400t/d 碱炉烟气共用 120m 高烟囱。目前 50t/h 锅炉已停用。	
	2. 给排水工程	保留现有取水泵房和现有净化站；本工程排水清污分流。	
	3. 供配电工程	外电：目前纸厂外电由电业公司两路 10kV 电源引入，纸厂有一座 10kV 高压配电室，负责向全厂供电；内电：已建 1×15MW 10.5kV 抽凝式汽轮发电机组，最大可发电量为 15000kW。	
三、服务性工程	1. 综合仓库	新建综合仓库 1 座	
	2. 机修车间	新建机修车间 1 座	
	3. 化学药品库	新建化学药品库 1 座	
	4. 备品备件库	新建备品备件库 1 座	
	5. 中心化验室、仪修间	新建中化、仪修综合楼 1 座	
四、环保工程	1. 污水处理站	保留现有污水处理站；新建 30000 m ³ /d 类 Fenton 处理设施和污泥脱水设施。	
	2.白泥堆场	应征地问题，后期不再建设	

2.1.3.3.在建工程排污情况

在建工程排污情况引自《广西金荣纸业有限公司年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程环境影响报告书》，该项目目前尚未竣工验收。

(1) 废水

该项目废水排放情况如下：

表 2.1-14 在建工程废水排水情况

序号	用水部门	水质	排水量		备注
			全日(m ³ /d)		
1	原料堆场和备料工段	生产污水	3035		高浓度；处理 3035m ³
2	制浆车间	生产污水	10592		处理 9968m ³ ，直接外排 624m ³
3	碱回收车间	生产污水	4387		处理 4005m ³ ，直接外排 382m ³
4	热电站	生产污水	1266.8		处理 450m ³ ，直接外排 816.8m ³
5	生活污水	生活污水	97.6		处理 97.6m ³
6	其他（白泥堆场渗滤液）	生产污水	109		处理 109m ³
	直接外排合计		1822.8		
	处理合计		17664.6		
	总合计		19487.4		

技改工程需要处理的生产污水为 17664.6m³/d，主要来自备料工段、制浆和碱回收车间，拟送至现有工程污水处理站对生产废水进行处理，另一部分生产废水 1822.8m³/d 除温度略高外，基本无污染属清净下水，通过排污口直接排向那齐小溪。根据环评结论，该项目废水经处理后外排满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)（新建浆纸联合企业）限值要求，对外环境影响不大。

(2) 废气

该工程新增 1 台日处理 400t 固形物的碱回收炉，拟采用圆盘蒸发器加三电场的静电除尘器处理碱炉烟气，经现有的 120m 烟囱排放（与现有 75t/h 锅炉共用）。圆盘蒸发器的除尘效率为 50%，再经过静电除尘器除尘后，总除尘效率大 99%以上。

400t/d 固形物的碱回收炉污染物排放参考现有 120t/d 碱回收炉现状监测值（参考二氧化硫和氮氧化物排放浓度）及排放标准限值（参考烟尘排放标准），400t/d 碱回收炉源强见表 2.1-15。

表 2.1-15 在建技改项目大气污染物排放源强

排放源	排放状况	废气量 (Nm ³ /h)	烟 尘		二氧化硫			氮氧化物			
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量		排放浓度 (mg/m ³)	排放量		排放浓度 (mg/m ³)	排放量	
				kg/d	t/a		kg/d	t/a		kg/d	t/a
新增 400t/d 碱回收炉	处理前										
	处理后										

注：400t/d 碱炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 中表 2 新建燃煤锅炉大气污染物排放浓度标准：SO₂300mg/m³，烟尘 50mg/m³，NO_x 300 mg/m³。

由表 2.1-15 可知，新增 400t/d 碱回收炉经圆盘蒸发和静电除尘后，其烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建燃煤锅炉大气污染物排放浓度标准要求。

（3）噪声

该工程噪声污染源主要有汽轮机、风机、水泵、空压机及输送传动等设备噪声在 85~105dB（A），根据环评结论，经采取措施后各厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准

（3）固体废物

广西金荣纸业有限公司年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程固废产生情况见下表：

表 2.1-16 技改工程废渣的种类和排放量

序号	名称	性质判别	单位	年排放量	来源	去向
1	浆节、渣 (20%干度)	一般工业固废	t	31721	制浆车间	外售
2	白泥(65%干度)	一般工业固废	t	62436	碱回收车间	10000t/a 用作脱硫塔脱硫剂, 15385t/a 外卖给广西百合化工用于中和其酸性废水, 37051t/a 外售制砖
3	石灰渣	一般工业固废	t	1478	碱回收车间	送本工程拟建的白泥堆场填埋
4	煤灰渣(绝干)	一般工业固废	t	44117	锅炉房	由广西平果万佳水泥有限责任公司收购
5	污泥(50%水分)	一般工业固废	t	5465	污水处理站	作为燃料与煤掺合燃烧
6	其它	其它	t	90	生活垃圾	压滤后进入 50t/h 和 75t/h 锅炉掺烧

2.1.3.4.在建工程建成后全厂排污情况

1、在建工程建成后全厂废水排放情况分析

类比现有工程监测资料，在建技改工程技改后全厂主要废水污染物排放情况见表 2.1-17。

表 2.1-17 技改后全厂主要废水污染物排放量、排放方式及去向

废水名称	处理状况	废水量(t/d)	主要污染物排放量						排放方式	排放去向
			COD		BOD ₅		悬浮物			
			浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	浓度(mg/L)	排放量(kg/d)		
蔗渣喷淋废水+废纸碎浆废水	处理前								连续	UMIC 厌氧处理器
除蔗渣喷淋水和废纸碎浆废水外的其余综合废水	处理前								连续	好氧及物化处理
合计	处理前								连续	/
	处理后								连续	经那齐小溪进入右江
	削减量	0	/		/		/		/	/

2、在建工程建成后全厂废气排放情况分析

技改后全厂废气排放情况见表 2.1-18。

表 2.1-18 技改后全厂废气排放情况

排放源	排放状况	废气量(Nm ³ /h)	烟 尘			二氧化硫			氮氧化物		
			排放浓度(mg/m ³)	排放量		排放浓度(mg/m ³)	排放量		排放浓度(mg/m ³)	排放量	
				kg/d	t/a		kg/d	t/a		kg/d	t/a
75t/h 锅炉	处理前	111618									
	处理后	117000									
新增 400 t/d 碱回收炉	处理前	124800									
	处理后	124800									
合计	处理前	315505									
	处理后	324700									

排放源	排放状况	废气量 (Nm ³ /h)	烟 尘			二氧化硫			氮氧化物		
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量		排放浓度 (mg/m ³)	排放量		排放浓度 (mg/m ³)	排放量	
				kg/d	t/a		kg/d	t/a		kg/d	t/a
注：（1）75t/h 循环流化床锅炉执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）燃煤锅炉标准：SO ₂ 2400mg/m ³ 、NO _X 200mg/m ³ 、烟尘 30mg/m ³ ； 烟气经 120m 烟囱排放。 （2）400t/d 碱炉炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建燃煤锅炉大气污染物排放浓度标准：SO ₂ 300mg/m ³ 、烟尘 50mg/m ³ 、 NO _X 300 mg/m ³ ；烟气与 75t/h 锅炉共用 120m 烟囱排放，但各自设置排放烟道，各自预留烟气采样口。											

3、在建工程建成后全厂固体废物排放情况分析

技改后全厂固废情况见表 2.1-19。

表 2.1-19 技改后全厂固废情况

废渣名称	产生源	产生量 (t/a)	处理措施
浆节、渣	制浆车间	31721	外卖
白泥	碱回收车间	62436	10000t/a 用于 50t/h 和 75t/h 锅炉脱硫，15385t/a 外卖给广西百合化工用于中和其酸性废水，37051t/a 用于制砖
石灰渣	碱回收车间	1478	送白泥堆场填埋
煤灰渣	热电站锅炉	44117	外卖水泥厂作原料
污泥	污水处理站	5465	压滤后 75t/h 锅炉掺烧
塑料	废纸挑选	6875	送塑料生产厂
其它	其它垃圾	488	无害化处置

2.1.4. 现有工程存在问题及整改建议

2.1.4.1. 环保处罚及环境纠纷

(1) 环保处罚

2016 年 2 月 16 日，田东县环保局对金荣纸业外排烟气口自动监测数据显示超标($\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$)，违反《中华人民共和国大气污染防治法》第十三条、第三十六条，进行罚款壹万元（东环罚字〔2016〕第 6 号）。

整改情况：超标原因为在线自动监测系统故障，运维不及时所致，已由牧丹在线系统更换为雪迪龙在线系统，投入正常使用。

2017 年 11 月 29 日，田东县环保局对金荣纸业 2#锅炉烟气总排口排放二氧化硫浓度经监测超过《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 排放标准（监测值： $2208\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准值： $400\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标倍数为 4.52 倍）。违反《中华人民共和国大气污染防治法》第十八条，进行罚款壹拾万元（东环罚字〔2017〕13 号）。

整改情况：超标原因为脱硫装置运行发生故障，后经修复投入使用，烟气达标。

2016 年 2 月 16 日，田东县环保局对金荣纸业苛化工段产生的白泥、污水处理站产生的剩余污泥及废纸破碎过滤产生的废旧塑料集中露天堆放于厂区内，未进行分类，堆放场所未采取防渗漏、防扬撒、防流失等无害化措施。固废堆场因雨水的冲刷，产生的渗滤液对环境造成污染。违反《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十三条，进行罚款壹万元（东环罚字〔2018〕10 号）。

整改情况：经向建设单位核实，污水处理站产生的剩余污泥经脱水后送入锅炉掺烧；废纸破碎过滤产生的废旧塑料转移存放，不露天堆置；现主要环境问题是原工业固体废物（白泥）堆存处置。整改白泥量约 7 万 m^3 目前堆存于厂区原料场地内，限期整改完成

时间 2020 年 3 月底前。以原料场（低凹）建设为永久固废堆场，分三平台建设，建设内容有堆填库区地面防渗、拦渣坝、渗滤液盲沟、过界截洪沟、渗滤液收集池以及其回收网管等辅助工程，该工程已委托相关院进入施工设计，建设期 3 个月（白泥主要成分 CaCO₃，防污染性能分级为弱，污水水质复杂程度为简单，属轻工业造纸 II 类项目）。

(2) 环境纠纷

广西金荣纸业有限公司建成投产以来未有环保纠纷问题。

(3) 厂区现有环境问题及整改情况

①该公司目前未建设初期雨水收集系统。

②该公司白泥目前部分综合利用，其余暂存于 75t/h 锅炉区东北面地块，未按要求建设白泥堆场。

③现有工程全厂水循环利用率不足 70%，偏低。

截至目前，现有环境问题解决落实情况及拟解决方案如下：

表 2.1-20 整改措施

序号	现有工程存在问题	落实情况	解决情况
1	现有工程未配备初期雨水收集系统，不符合管理要求。	原有整改方案为通过年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程以新带老措施，新建初期雨水池以满足需求，由于资金问题，9.8 万吨未建设完毕。	根据建设单位说明，春盛纸业租赁厂区经营后，已启动该项目建设，目前处于设施场地平整阶段。
2	现有工程未建设白泥堆场，现有白泥、石灰渣和脱硫渣等处理处置不当。	白泥目前堆存于厂区原料场地内，建设单位原规划白泥堆场环评（9.8 万吨项目）已得到批复，后因土地问题未能建设。	为解决白泥堆放问题，建设单位经与环保部门沟通，拟于原料堆场低凹处建设一般固废堆场，该工程已进入施工设计阶段。
3	现有工程全厂水循环利用率不足 70%，偏低。	当前综合新鲜用水量低于国家标准，水循环利用率约 62%。本项目建设后利用率将进一步提高	9.8 万吨项目建设后，全厂水循环利用率将达 70%以上。

2.1.5. 总量控制

根据广西金荣纸业有限公司排污许可证，目前金荣纸业公司的总量控制指标如下表所示：

表 2.1-21 总量控制指标一览表

控制指标文件	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
排污许可证	57.938	465.6	390.65	648	57.6
现有工程排放量	/	187.4	195	600.44	15

2.2. 拟建项目概况

2.2.1. 拟建项目基本情况

表 2.2-1 建设项目基本情况

项目名称	废旧轮胎资源化综合利用项目
建设单位	广西春盛纸业有限公司
建设性质	改扩建
建设地点	广西春盛纸业有限公司厂内，项目地理位置：东经 107.346222516、北纬 23.505697545
占地面积	占地面积积 14152m ²
建设规模	建设 8 条废旧轮胎低温裂解生产线，处理 3 万 t/a 废旧轮胎，采用微负压低温裂解工艺，产品包括燃料油、钢丝、炭黑。配套冷凝系统、出粗炭黑系统、不凝气单独燃烧室、不凝气燃烧净化系统塔等。
建设投资	总投资 2480 万元
劳动定员	全厂劳动定员 20 人
工作制度	24 小时工作制，年运行天数 300 天，每天 3 班倒
建设工期	施工期 4 个月
建设项目用地	利用广西春盛纸业有限公司内工业用地进行建设，目前项目已安装完成 4 台裂解炉生产线，废轮胎暂存区，后续还需建设 4 套裂解炉生产线、水池、储油罐以及封闭生产厂房等设施

2.2.2. 项目工程内容

2.2.2.1. 项目主要建设内容

项目主要建设 8 台裂解炉及配套冷凝系统、出粗炭黑系统、不凝气单独燃烧室、不凝气燃烧净化系统等设备，主要建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-2 项目组成情况表

类别	工序名称		主要建设内容	备注
主体工程	裂解生产车间		设置封闭式裂解车间，建设 8 条成套连续式废旧轮胎低温生产线，采用微负压低温工艺，废旧轮胎年处理规模 3 万吨，安装 8 套一体化卧式装置，配套冷凝系统、出炭黑系统、燃烧室等，占地面积 2376m ² 。包含设备有：裂解炉 8 台；燃烧机 32 台；缓冲罐 8 台；冷凝器 64 套；中转储油罐 24 个；水封 16 套；油气分离器 16 个。	新建
辅助工程	废旧轮胎存放区		由于场地有限，企业在厂外另行设置废旧轮胎堆场，场地设一处废轮胎临时堆放区，项目外购已预处理的废旧轮胎，厂区不进行轮胎破碎和清洗，堆场满足 3 天的暂存量，废轮胎原料堆放场规格：22m×19m，1F，钢架顶棚结构，水泥地面，满足防雨防晒防尘等要求。	新建
	炭黑车间		炭黑车间位于裂解车间西侧，26m×12m，1F，炭黑风运捕集系统、磁选及打包工序设置于炭黑车间内，炭黑车间采取全封闭措施，仅预留进出口，生产时封闭进出口，避免炭黑逸散。	新建
	炭黑、钢丝暂存区		炭黑车间北侧设置暂存炭黑、钢丝暂存区，炭黑车间设置 1 个 18m ³ 密闭炭黑仓。	新建
	储油罐区		西北侧设置露天立式储罐 2 个，单个储罐规格：300m ³ ，主要存储产品燃料油，占地均为：33m×19m，场地按要求采取防渗要求、周边设置围堰。	新建
	五金仓库		项目东北侧设置一处五金仓库，占地均为：18m×4.5m，2 层。	新建
公用工程	供电设施		依托现有供电系统，项目新增设 10/0.4kv 变压器一台，供电来源于市政供电。	依托
	给水工程		用水来源于现有厂区净水站产的新鲜水，现有工程净水站设计规模 3.5 万 m ³ /a。	依托
	排水工程		排水采用雨污分流制。项目废水排入厂区现有污水处理站处理达标后外排。	依托
	循环水系统		项目设 1 座容积 300m ³ 冷却水池作为裂解气冷凝器冷却用水，循环水池与冷凝器之间设置有冷凝水管，冷却水通过冷凝水管实现循环使用。	新建
	供热系统		生产线裂解炉采用液化石油气和热解不凝气作为能源，裂解工序初始加热前 5 个小时采用液化石油气，后续采用裂解不凝气作为裂解炉燃料加热；设置 50m ³ 不凝气缓冲罐暂存裂解不凝气。	新建
	运输		废旧轮胎由供应商采用汽车运送至本项目所在厂区，临时堆存于原料仓库。产品采用专业汽车或槽车运送至各地。	新建
环保工程	废气处理措施	不凝气净化系统	裂解不凝气在进入燃烧室燃烧前先经二级碱液喷淋净化系统处理，主要目的是去除 H ₂ S，减少臭气产生	新建
		不凝气燃烧废气处理系统	燃烧废气设置 1 套处理系统，废气通过抽风系统形成负压后，废气经由下至上，再经布袋除尘+双碱法脱硫+活性炭后，最终经 25m 高的排气筒（1#）排放。	新建

类别	工序名称	主要建设内容	备注
	炭黑捕集、磁选、 钢丝出料、炭黑打 包废气处理系统	项目拟在每台裂解炉进料口上方处设置集气罩将废气收集汇总后，与炭黑打包、磁选、炭黑捕集废气一同经脉冲袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒（2#）排放。	新建
	储油罐废气	储油罐进油产生的油气进行密闭收集和回收处理，外运油罐汽车底部设置装卸油系统和油气回收系统，装油时将汽车油罐内排出的油气密闭输入储油罐回收系统。	新建
废水处理措施	生产废水处理措施	项目废水依托现有污水处理站进行处理达标后排入那齐小溪，最近排入右江。	依托
	初期雨水池	新建 350m ³ 初期雨水池，兼做消防废水池。	新建
	事故应急池	新建 350m ³ 事故应急池。	新建
固体废物措施	一般工业固体废物	面积约 8m ² ，设于五金材料仓库内，单独存放，满足防雨防晒防渗漏等要求；另设置 3m ³ 的水泥混凝土脱硫石膏暂存池，暂存脱硫石膏，满足防雨防晒防渗漏等要求。	新建
	危险废物暂存区	面积约10m ² ，设于五金材料仓库内，主要暂存废油、活性炭等危险废物，各危废单独存放，满足防雨防晒防渗漏等要求。	新建

2.2.2.2.主要经济技术指标

表 2.2-3 主要经济技术指标一览表

工程类型	序号	名称	占地面积 (m ²)	长×宽×高 (m)	层数	结构类型
全厂	-	全厂用地	14152	-	-	-
主体工程	1	裂解车间	2376	72*33*10	1	钢架
辅助工程	1	废旧轮胎存放区	418	22*19*5	1	钢架
	2	炭黑、钢丝暂存区	312	26*12*10	1	钢架
	3	储油罐区	627	33*19	-	露天
	4	五金仓库	360	40*9*5	2	砖混
公用工程	1	供电设施	81	18*4.5	-	砖混
	2	循环水池	100	10*10*3	-	砖混
环保工程	1	废气处理设施	300	15*10	-	-
	3	初期雨水池	28	10*10*3.5	-	-
	4	事故应急池	100	1*10*3.5	-	砖混
	5	一般工业固体废物	5	2.5*2	-	砖混
	6	危险废物暂存区	10	5*2	-	砖混

2.2.2.3.主体工程

项目主体工程建设 8 套裂解炉生产线，采用微负压低温工艺，废旧轮胎年处理规模 3.0 万吨，每套装置均配备有独立的冷凝系统、出炭黑系统、燃烧室（供热装置）等。裂解炉装置底部设置为燃烧室，裂解产生不凝气经管道引入燃烧室进行燃烧；冷凝系统主要为间接水冷凝器，冷凝器充满水，裂解产生的油气在冷凝系统进行油气分离。

项目裂解设备为前进料（进废轮胎），配备出渣系统，钢丝从前进料口出钢丝，根据其工作原理，项目裂解成套设备仍属于《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装置》（GB/T32662-2016）中间歇式成套废旧轮胎设备。

2.2.2.4.公辅工程及依托工程

本项目依托工程主要为给排水、供电工程。

(1) 原料、产品堆场

由于场地有限，企业在厂外另行设置废旧轮胎堆场，场地设一处废轮胎临时堆放区，满足 3 天的暂存量，废轮胎原料堆放场规格：22m×19m，1F，钢架顶棚结构，满足防雨防晒防尘等要求。炭黑车间北侧设置暂存炭黑、钢丝暂存区，炭黑车间设置 1 个 18m³ 密闭炭黑仓。

(2) 储油罐

在工程西北侧设置露天立式储罐 2 个，采用内浮顶罐，单个规格 300m³，主要存储产品燃料油，周转周期为 15 天，油罐区设置 300m³ 围堰。

(3) 供电

依托现有供电系统，项目新增设 10/0.4kv 变压器一台，供电来源于市政供电，本项目用电量不大，依托可行。

(4) 给水工程

项目依托现有厂区供排水系统，厂区自行从右江取水，经净水站处理后供给厂区内用水，净水站设计规模 3.5m³/d，现状取水规模约 2.4 万 m³/d。项目依托现有工程供水系统，用水来源于现有厂区净水站产的新鲜水，项目用水量仅 12.73m³/d，厂区剩余供水能力完全满足要。

(5) 排水工程

项目采用雨污分流制，项目四周设置截排水系统，初期雨水经收集送至新建初期雨水池，后期雨水经截排水系统排泄值场外，最终进入右江。

春盛纸业现有污水处理站处理规模 30000m³/d，处理工艺为“厌氧+好氧+三级物化处理工艺”，根据现状监测结果，污水处理站经处理满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》

(GB3544-2008) 表 2 制浆和造纸联合生产企业标准后外排至那齐小溪，最终进入右江。污水处理站目前处理规模 22107m³/d。本项目初期雨水经隔油池处理后与冷却废水、脱硫废水、碱液喷淋废水、生活污水一同排至春盛纸业现有污水处理站处理达标后外排，项目废水产生量约 18.8m³/d，现有污水处理可容纳处理项目废水。

2.2.2.5. 环保工程

(1) 废气处理措施

①不凝气净化系统

裂解不凝气在进入燃烧室燃烧前先经二级碱液喷淋净化系统处理，主要目的是去除 H₂S，减少臭气产生，经处理后引入燃烧室进行燃烧。

②不凝气燃烧废气

项目废气主要为不凝气燃烧废气，不凝气燃烧的烟气经“布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭”后，最终经 25m 高排气筒排放，排气筒编号 1#排气筒，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034—2019) 表 23：废轮胎加工工业排污单位废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表中，热裂解炉(含加热装置)废气推荐的可行污染防治设施名称及工艺为：布袋除尘+湿法脱硫+低氮燃烧/SCR 脱硝+二次燃烧+骤冷+活性炭吸附。项目为低温裂解无二噁英排放，不凝气燃烧废气处理采用布袋除尘器+双碱法脱硫(湿法脱硫)+活性炭吸附是可行的，活性炭的使用同时可去除恶臭气体，确保废气稳定达标排放，项目使用的措施符合 HJ 1034—2019 可行污染防治设施要求。

③炭黑捕集、磁选、钢丝出料废气

裂解炭黑出料后经密闭风运输送系统送至捕集器，捕集器捕集的炭黑落入炭黑仓，后再经磁选机选出细小钢丝，未能捕集的炭黑及磁选废气经脉冲布袋除尘器处理后排放。

钢丝出料会产生炭黑尘，裂解炉位于厂房内，针对炭黑尘，项目在每台裂解炉出料口上方设置固定集气罩，采用风管将 8 个集气罩废气统一收集后，与炭黑捕集、磁选废气一同送脉冲布袋除尘器，最终经 15m 高 2#排气筒排放。项目稳定运行后，8 台裂解炉同时有 2 台进行钢丝出料，在某台裂解炉炉钢丝出料前，先开启其上方的集气罩进行抽气，风机运行稳定后，开启进料口将钢丝拖拽出，由于负压钢丝出料废气可有效进行收集。

③储油罐废气

罐区设置 2 个产品储油罐，油罐存储会产生废气，根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求，项目储油罐采用底部进油方式，进油时产生的油气进行密闭收集和回收处理，处理装置出入口应安装气体流量传感器；外运油罐汽车底部设置装卸油系统和油气回收系统，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入储油罐回收系统。

(2) 废水处理措施

①含油废水

生产过程油水分离会产生含油废水，分离出的含油废水暂存于 1 个 5m³的收集罐，含油废水油份较大，可进行燃烧，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019），项目含油废水喷入裂解炉燃烧室进行燃烧。设置蒸汽发生器雾化处理含油废水，打开裂解炉燃烧室点火口，使用喷枪将含油废水喷入点火口进入燃烧室内进行燃烧处理。

②设备冲洗、地面冲洗废水

设备冲洗、地面冲洗废水主要污染物为石油类、SS，拟经隔油沉淀池处理后循环回用于冲洗废水，不外排。

②其他废水

项目新建初期雨水池总容积 350m³，初期雨水经初期雨水池隔油沉淀后与冷却废水、脱硫酸废水、碱液喷淋废水、生活污水一同排入现有厂区污水处理站处理达标后外排，后期雨水经厂内雨水沟排出厂外。

(3) 固体废物处理措施

厂区设置一般工业固体废物暂存区面积约 8m²，设于五金仓库内，满足防雨防晒防渗漏等要求；另设置 3m³的水泥混凝土脱硫石膏暂存井，暂存脱硫石膏，满足防雨防晒防渗漏等要求。

危险危废暂存区面积约 10m²，设于五金仓库内，设置单独全封闭式隔间，主要废油、活性炭等危险废物，各类危险废物均暂存区各自容器内，满足防雨防晒防渗漏等要求。

2.2.3. 主要原辅材料、能源动力消耗

(1) 项目原辅材料及动力、水消耗

项目原辅材料及动力、水消耗见表 2.2-3。

表 2.2-4 项目生产原辅材料及动力、水消耗一览表

物料名称		年消耗量 (t/a)	日常场内存量 (t)	来源
原辅材料	废轮胎	30000	1000	外购
	液化石油气	5	0.5	外购
	氢氧化钠 (固态)	2.5	0.5	外购, 烟气脱硫处理
	氢氧化钙 (固态)	25	5	
	活性炭	43	2	
动力	电耗	32.8万 kWh	-	市政供电系统
水耗量	新补水	3919	-	市政供水系统

(2) 处理能力核算

根据设备厂家提供的资料，一体化卧式裂解炉规格φ2.8×6.6m，考虑到轮胎密度和炉内有效利用率，项目采用的单台裂解炉设备处理能力 15t/d，生产天数 300d，则 8 台设备最大处理能力 3.6 万 t/a，项目设计处理能力 3.0 万 t/a，产能与设备能够相匹配。

2.2.4. 主要生产设备

根据企业采购，主要生产设备如下表：

表 2.2-5 主要生产设备一览表

序号	名称	型号/尺寸 (mm)	功率	数量 (台套)	备注
一、裂解生产线主要设备					
1	自动进料机	50 吨液压机, 可移动	11kW	2	进料使用
2	裂解反应釜	Φ2800×δ16×L6600	-	8	热解反应
3	减速机	ZQ400-48.57	5.5kW	8	炉体旋转减速
4	缓冲罐	Φ630×δ5×H1360	-	8	裂解气缓冲
5	立式冷凝器	Φ377/Φ159×δ3×H2000	-	16	冷凝
6	油气分离器	Φ325×H400×δ5	-	16	油与裂解气分离
7	油水分离器 (水封)	Φ900×δ5×H1260	-	8	冷凝、油气、油水分离
8	卧式冷凝器	Φ900×δ5×H3500	-	16	冷凝
9	立式冷凝器 (塔)	Φ377×δ3×L4000	-	16	冷凝
10	油中转罐	Φ960×δ5×L2000	-	24	暂存
11	真空包	1000×1200×H95×δ4	-	8	暂存
12	真空泵	RPP-54-10 型	3kW	8	形成-0.1MPa 的微负压
13	布袋除尘器+脱硫塔+除雾器+活性炭吸附	-	-	1	烟气净化系统

14	不凝气净化系统	缓冲罐+二段碱液洗涤塔+碱液水封, 成套	/	8	不凝气净化脱硫
15	PCL 电控柜	L1000*W1200*H800	/	8	中控
16	油泵	/	2.2kW	8	转运至产品油罐, 每条生产线用一个油泵
17	循环水泵	80FP-30	4.0kW	8	冷却水循环
18	引风机	Y5—47.5, 1000~2000m ³ /h	2.2kW	8	烟气、尾气引风
19	鼓风机	Y3-30, 风量1000~1500m ³ /h	1.2kW	8	燃烧鼓风
20	燃烧机	200000Kcal	/	32	燃烧供热
二、碳黑加工区主要设备					
1	粗碳黑风运输送系统	输送管道	/	/	风运管道
2	风运系统引风机	Y4-68 型	4.5kW	1	引入碳黑输送管道
3	风运系统碳黑捕集器	捕集器: 下旋 60 型旋风捕集器 2 套并联	/	2	风运后捕集, 总体捕集效率 99% 以上。配套一体化的碳黑暂存仓
		暂存仓: 3m×3m×2m		1	
4	1*高效脉冲袋式除尘器	DMC-226 型	/	1	收集钢丝出口碳黑、碳黑捕集器未捕集的碳黑
5	螺杆提升机	/	3kW	1	粗碳黑从风运系统捕集器暂存仓提升至磁选机
6	进料螺旋输送机			1	
7	给料储料仓			1	
8	震动喂料机			1	
9	电动卸料机			1	
10	储料仓	1.2m×2m×2m		1	
11	磁选机	WY1200	2kW	1	分离炭黑中的钢丝
12	冷却仓	1m×0.8m×2m		1	
13	打包机	JSL-70S	4kW	1	打包成品炭黑
三、其他					
1	产品油罐	非标设备, 公称容积 300m ³	/		最终成品油储存

2.2.5. 产品方案及标准

2.2.5.1. 产品方案

项目采用科学的密闭成套裂解设备对废旧轮胎进行裂解, 后续不对炭黑及裂解油进行深加工, 其裂解产物包括: 粗炭黑、裂解油、钢丝、裂解不凝气。裂解油、钢丝、粗炭黑直接作为产品外售给下游企业利用, 裂解不凝气作为裂解炉燃烧室燃烧。

根据项目设备生产厂家工程经验及类比甘肃恒富基业再生资源回收有限公司年加工 4 万吨废旧轮胎项目、云县云川废旧轮胎回收加工建设项目、中卫大成废弃资源综合利用有限公司年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目、贵州旭祥再生能源有限公司年处理 2 万吨废旧轮胎生产线项目等类似项目, 项目回收的轮胎类型跟上述项目基本一致, 正常工况下, 项目轮胎裂

解产品产率：裂解油约 40%、炭黑约 38%、钢丝约 15%、裂解不凝气约 7%，同时产生少量裂解残余物 5t/a，项目的产品产率按设备厂家提供的生产参数进行核算。本项目产品方案详见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目产品方案详见一览表

产品名称		产量 (t/a)	储存方式	储存规格	最大储量及储存位置	备注
主产品	裂解油	12000	储罐	300m ³ /罐	600m ³ ，油罐区，15 天周转一次	产率 40%，
副产品	炭黑	11395	炭黑仓	18t/仓	18t，产品区	产率 38%，产品外售
	钢丝	4500	袋装	50kg/袋	300t，产品区	产率 15%，产品外售
中间产品	不凝气	2100	缓冲罐，引入燃烧室燃烧	50m ³	-	产率 7%，作为裂解炉燃烧室燃烧

2.2.5.2.产品指标

(1) 炭黑产品指标

热裂解法炭黑的粒子粗大，40-100 目，补强性低，含氧、硫量低，含炭黑 99%以上，项目为整胎裂解，不设置炭黑、钢丝筛分工序，粗炭黑不进行深加工，直接外售下游企业加工制成炭黑产品，产品质量基本满足《废旧轮胎裂解炭黑》（HG/T 5459-2018）标准。

(2) 裂解油产品指标

项目裂解油由相应资质单位采用专用车辆外运至下游精炼厂家进行深加工，项目不对裂解油进行深加工。目前我国还没有裂解油的强制性国家质量标准，根据设备厂家提供的资料裂解油产品规格见表 2.2-7 所示。

表 2.2-7 裂解油产品规格

序号	项目	单位	产品量
1	闪点	°C	<40
2	密度（15°C）	g/cm ³	0.9146
3	总硫	%（m/m）	0.650
4	灰分	%（m/m）	0.002
5	残炭	%（m/m）	0.38
6	运动粘度（40°C）	mm ² /s	3.561
7	水分	%（V/V）	0.1
8	总热值	MJ/kg	44.32
9	净热值	MJ/kg	41.74
10	酸值（拐点终点）	mg/KOH/g	2.2

(3) 裂解不凝气

根据参考文献《废轮胎热裂解研究进展》（刘英俊，乔慧君，杜爱华，青岛科技大学高分子科学与工程学院）采用气相色谱对裂解不凝气的成分分析，结果表明：裂解不凝气的主要成分为烷烃、烯烃、甲苯、二甲苯、氢气、氮气、CO、CO₂和H₂S等，不凝气除氢气、甲烷外，均是C₂、C₃、C₃等组分，其质量稳定，硫含量低，无需预处理就可直接作为工业或民用燃料，裂解不凝气热值与天然气热值相当，可作为燃料使用给热裂解炉供热。根据类似项目不凝气分析，裂解不凝气的主要组成成分见下表2.2-7。

表 2.2-8 不凝气组成表（体积百分比）

组分	氢气	空气	甲烷	乙烷	乙烯	丙烷	丙烯
百分比	21.1	1.03	32.93	13.06	1.93	5.14	3.77
组分	异丁烷	正丁烷	总戊烷	其他	CO ₂	CO	H ₂ S、SO ₂
百分比	0.3	0.9	0.06	1.83	14.07	6.4	0.28
热值：46200KJ/Nm ³				密度：0.88kg/m ³ （标准状况）			

2.2.6. 总平面布置

项目厂房位于春盛纸业厂区北侧预留空地。其中生产车间位于项目区域东南侧，生产线由西北向东南依次布置，便于原材料运输、进料；原料堆场位于生产车间西侧，邻近厂区入口，便于物料的运输及分拣；炭黑及钢丝暂存于生产车间西侧，便于成品存放与装车外运；裂解油罐位于项目厂区西北侧，靠近厂区西侧运输道路，便于裂解油运输；配电室位于厂区北侧便于车间及油罐区电力配送；五金仓库位于厂区东侧角落，便于存放各类五金生产工具；危废暂存间设置于五金仓库内。办公生活区依托现有设施，位于厂区南面，远离生产加工区域。

生产区的四周由消防通道环绕，厂内的空地和厂区四周进行合理绿化，做到美化厂区和保护环境。整个厂区的平面布置是根据生产工艺流程及其产生污染物收集处理、对周围环境的影响来设计的，项目布局充分考虑到了项目与周围环境的协调关系，布局基本合理。

2.3. 影响因素分析

2.3.1. 主要原辅材料的特性

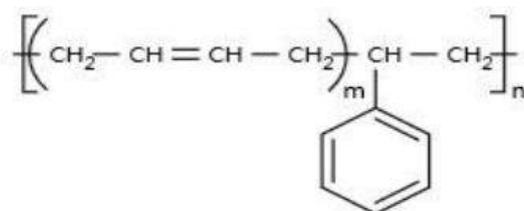
项目所需原材料系回收的废旧轮胎，主要为汽车轮胎、力车轮胎（自行车、三轮车和手推车轮胎）等橡胶轮胎。轮胎实际上是一种橡胶和炭黑的复合材料，其重要材料是橡胶，应用最广泛的有天然橡胶（C₅H₈）_n、顺丁橡胶（低分子聚丁二烯）、丁苯橡胶（C₁₂H₁₄）、丁基橡胶等。

天然橡胶是一种以聚异戊二烯为主要成分的天然高分子化合物，分子式是 $(C_5H_8)_n$ ，其成分中 91%~94% 是橡胶烃（聚异戊二烯），其余为蛋白质、脂肪酸、灰份、糖类等非橡胶物质。天然橡胶是应用最广的通用橡胶。

顺丁橡胶全名为顺式-1,4-聚丁二烯橡胶，简称 BR。其分子式为 $(C_4H_6)_n$ ，属混合物 $[-CH_2-CH=CH-CH_2-]$ 。由于二烯聚合制得的结构规整的合成橡胶。与天然橡胶和丁苯橡胶相比，硫化后的顺丁橡胶的耐寒性、耐磨性和弹性特别优异，动负荷下发热少，耐老化性尚好，易与天然橡胶、丁腈橡胶并用。根据顺式 1,4 含量的不同，顺丁橡胶又可分为低顺式（顺式 1,4 含量为 35%~40%）、中顺式（90%左右）和高顺式（96%~99%）三类。

高顺式顺丁橡胶分子间力小，分子量高，因而分子链柔性大，玻璃化温度低 ($T_g = -110^\circ C$)，在常温无负荷时呈无定形态，承受外力时有很高的形变能力，是弹性和耐寒性最好的合成橡胶。且由于分子链比较规整，拉伸时可以获得结晶补强，加入炭黑又可获得显著地炭黑补强效果，是一种综合性能较好的通用橡胶。

丁苯橡胶（SBR），又称聚苯乙烯丁二烯共聚物，结构简式如下：



合成单体：1,3-丁二烯 ($CH_2=CH-CH=CH_2$)、苯乙烯 ($C_6H_5-CH=CH_2$)。丁苯橡胶是产量最大的通用合成橡胶，有乳聚丁苯橡胶、溶聚丁苯橡胶。丁苯橡胶是浅黄褐色弹性固体，密度随苯乙烯含量的增加而变大，耐油性差，但介电性能较好；橡胶抗拉强度只有 20~35 千克力/平方厘米，加入炭黑补强后，抗拉强度可达 250~280 千克力/平方厘米；其粘合性、弹性和形变发热量均不如天然橡胶、但耐磨性、耐自然老化性、耐水洗、气密性等却由于天然橡胶，因此是一种综合性能较好的橡胶。丁苯橡胶是橡胶工业的骨干产品，它是合成橡胶第一大品种，综合性能良好，价格低，在多数场合可代替天然橡胶使用，主要用于轮胎工业，汽车部件、胶管、胶带、胶鞋、电线电缆以及其他橡胶制品。

丁基橡胶是合成橡胶的一种，由异丁烯和少量异戊二烯合成。制成品不易漏气，一般用来制造汽车、飞机轮子的内胎。丁基橡胶是异丁烯和异戊二烯的共聚物。具有良好的化学稳定性和热稳定性，最突出的是气密性和水密性。他对空气的透过率仅为天然橡胶的 1/7，丁苯橡胶的 1/5，而对蒸汽的透过率则为天然橡胶的 1/200，丁苯橡胶的 1/140。因此主要用于制造各种内胎、蒸汽管、水胎、水坝底层以及垫圈等各种橡胶制品。

根据参考文献《废旧轮胎热裂解技术的研究进展》（吴晓羽，李硕，王仕峰，上海交通大学高分子材料研究所）、《废旧轮胎回收利用对策》（广东环境科学学报，广东省废物管理中心、环保部华南环科所，2009年12月）对典型的废旧轮胎组成成分分析，轮胎组成成分分析见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 典型的废旧轮胎成分表

项目	组分	单位	厢式轮胎	轿车	卡车	典型完整轮胎
工业分析	水分	%	1.3	0.54	0.87	1.14
	挥发份	%	62.2	-	-	79.78
	固定碳	%	29.4	-	-	4.69
	灰分	%	7.1	5.73	5.54	14.39
元素分析	C	%	86.4	81.16	85.19	74.5
	H	%	8	7.22	7.42	6.0
	O	%	3.4	2.07	1.72	3.0
	N	%	0.5	0.47	0.31	0.5
	S	%	1.7	1.64	1.52	1.50
	Fe	%	-	-	-	13.5
	其他	%	-	-	-	1.0
发热量	约 34922.8KJ/kg					
注：以上厢式轮胎、轿车、卡车统计是去除轮胎中的钢丝和纺织物后的比例。						

表 2.3-2 裂解油理化性质

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
裂解油	主要成分：主要为 C5~C20 成份；沸点(C)： 20~160；闪点约为 7.5~27.5C；相对密度(水=1)： 0.78~0.97；溶解性:不溶于水，溶于多数有机溶剂；引燃温度(C)： 350；爆炸上限%(V/V)： 8.7；爆炸下限%(V/V)： 1.1;稳定	危险标记 7（中闪点易燃液体）。 危险特性:其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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: 氧化碳、二氧化碳。	侵入途径：吸入、 食入。健康危害：蒸气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。急性毒性: LC5032000mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)

2.3.2. 工艺流程及产污环节分析

2.3.2.1. 施工期

项目目前已建部分设备，后续施工还会产生施工废气、施工废水、施工噪声及建筑垃圾等污染物。

2.3.2.2. 营运期

一、生产工艺

(1) 废旧轮胎裂解原理

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。废轮胎热裂解指将废旧轮胎利用外部加热打开化学链，使有机物分解成燃料气、富含芳烃的油以及炭黑等有价值的化工产品，分为胶粉热裂解和整胎热裂解两种工艺，整胎热裂解不需进行轮胎破碎，需在裂解完成后将炭黑钢丝进一步分离。根据热裂解温度，分为低温热裂解（温度 $\leq 500^{\circ}\text{C}$ ）和高温热裂解（温度 $> 500^{\circ}\text{C}$ ）。

废轮胎的热裂解处理工艺无需要添加催化剂，热裂解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。裂解方程式如下：



（说明： $\text{C}_5\text{H}_{12}\sim\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ 为汽油馏分， $\text{C}_{12}\text{H}_{26}\sim\text{C}_{20}\text{H}_{42}$ 为柴油馏分， C_{20} 以上为重油）

项目轮胎热解温度为 380°C ，属于低温热裂解。裂解釜采用炉外加热、微负压、贫氧热裂解工艺技术，微负压可确保炉内气体不外泄，提高热裂解效率，同时热解设备的主要工艺参数（热解温度、操作压力等）实现联锁调节控制，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。

（2）生产工艺流程简介

项目主要原料为外购经干净处理后的废旧轮胎，项目自身无需清洗、破碎、抽钢丝等预处理工序，外购企业已经进行了清洗，项目直接在进料机的作用下将整个轮胎自动进入裂解炉内部，进料过程自动化程度高、安全、方便、省时省力，每台设备每天最大进料约 12t。

①废旧轮胎暂存

项目外购干净处理好的废旧轮胎，未利用的轮胎暂存于厂区，暂存区采取地面硬化和防风、防雨等措施。

②投料工序

裂解炉配有移动进料机及液压顶，进料机顶部设置进口，底部右侧设计出口与裂解炉进料口可连接，首先采用皮带输送机（可伸缩移动）将轮胎投入进料机，当进料机满料时启动液压顶从左侧将轮胎压入裂解炉内，移动进料机可在设备之间移动，单台裂解炉进料时间 2h（00:00~02:00）。

③裂解工序

进料完成后，将裂解炉进料口封闭，采用液化石油气作为燃料喷入裂解炉底部的燃烧室，燃烧机点火对裂解炉进行加热，燃烧室保持负压状态，液化石油气加热 2 小时后，裂解产生不凝气，此时采用不凝气作为加热源，停止使用液化石油气加热。废旧轮胎在裂解炉内的裂解可分为如下几个阶段：

裂解温度区间在 0~120°C阶段：进料完成后封门使整个裂解炉密闭，检查机器所有阀门、电机和密封是否都正常，开启微负压设备，炉内形成微负压。由于热解过程刚刚开始，废旧轮胎此阶段要进行吸热、传热过程，在此阶段需要缓慢加热，一般以 2K/min 的速率进行加热，在温度到达 120°C左右时，会发现炉内温度维持一段时间，不会有显著升温现象，废旧轮胎开始大量吸热。此阶段一般在 2h（02：00~03:00）左右，无裂解废气产生。

初次串联第一台设备过程需要液化石油气作为燃料对裂解炉初步加热升温，项目采用炉外加热工艺，燃烧通过裂解炉下部的燃烧室完成，该燃烧过程不直接与轮胎接触。后续运行，加热采用前一台的裂解不凝气作为燃烧热源。

裂解温度区间在 120~380°C阶段及保温阶段：裂解温度在这个期间时，热解产生油、气等产物。油气随着管道进入到列管冷凝器（水冷），冷凝器用水为常温水，冷凝器内设置多个弯头串联管，油气通过冷凝管器的充分冷却后，油气中凝结温度（常温）低的物质转化为液体成品油，油和未凝结的气体通过缓冲罐流入底部的油罐。经过 3 段冷凝器后，液体的成品油沉降于油罐中，而未凝结的不凝气则随着后续的管道进入安全水封（安全水封也称之为阻火器，防止炉膛里的火回流，确保整套设备的安全性，也是整套设备中的安全装置之一），不凝气通过安全水封后，进入裂解炉底部燃烧室中燃烧，为热解过程提供热量。此过程需要裂解不凝气作为燃料对裂解炉进一步加热升温，该过程燃烧同样通过裂解炉下部的燃烧室完成，该燃烧过程也不直接与轮胎接触，利用不凝气加热处理，有效节约生产成本，当温度达到 380° C 时，保持恒温反应过程，此阶段一般需要 6h（04：00~09:00）左右。

热解完成冷却阶段：经过 6h 的裂解，裂解分解的炭黑及轮胎中的钢丝存留在裂解釜内。炉体停止加热后，关掉裂解炉电机、电源，待反应釜自然冷却，但是仍然可能存在极少量残余气体无法自然排出。根据设计，建设单位设置了真空泵对炉内残余气体进行抽气，出料前每个裂解炉抽气时间 30 分钟，项目裂解釜采用炉内密闭、外加热工艺技术，裂解为密闭状态，裂解加热产生压力已将炉内原空气排出，裂解完成后炉内气体主要为裂解气，抽出得残余裂解气作为燃料供下个裂解流程燃烧使用（下一个裂解炉自身也产生不凝气作为本身热源）。保持裂解炉自然冷却约 5h（10：00~12:00），炉内温度冷却至常温。

裂解炉出料阶段：炭黑出料口位于炉底，冷却完成后，先打开裂解炉的放空阀泄压，项目采用密闭风运管道系统的方式进行粗炭黑的输送，即风运系统，炭黑风运系统是通过风力将炭黑从裂解区密闭输送至炭黑捕集器。打开热解炉下部的炭黑出料口（直径约 0.3m），在裂解螺旋系统作用下炭黑经过密闭引风管道进入炭黑捕集器（60 型旋风捕集器），炭黑捕集下来后进入捕集器配套的暂存仓（18m³），未捕集的炭黑经脉冲布袋除尘器收集后经 15m 高 2#排气筒达标排放。暂存仓（18m³）落料产生的废气（含少量炭黑尘）则随气流进

入脉冲布袋除尘器处理后排放。从炭黑出料口和风运系统、暂存仓连接均为密闭下运行，无无组织废气排放。

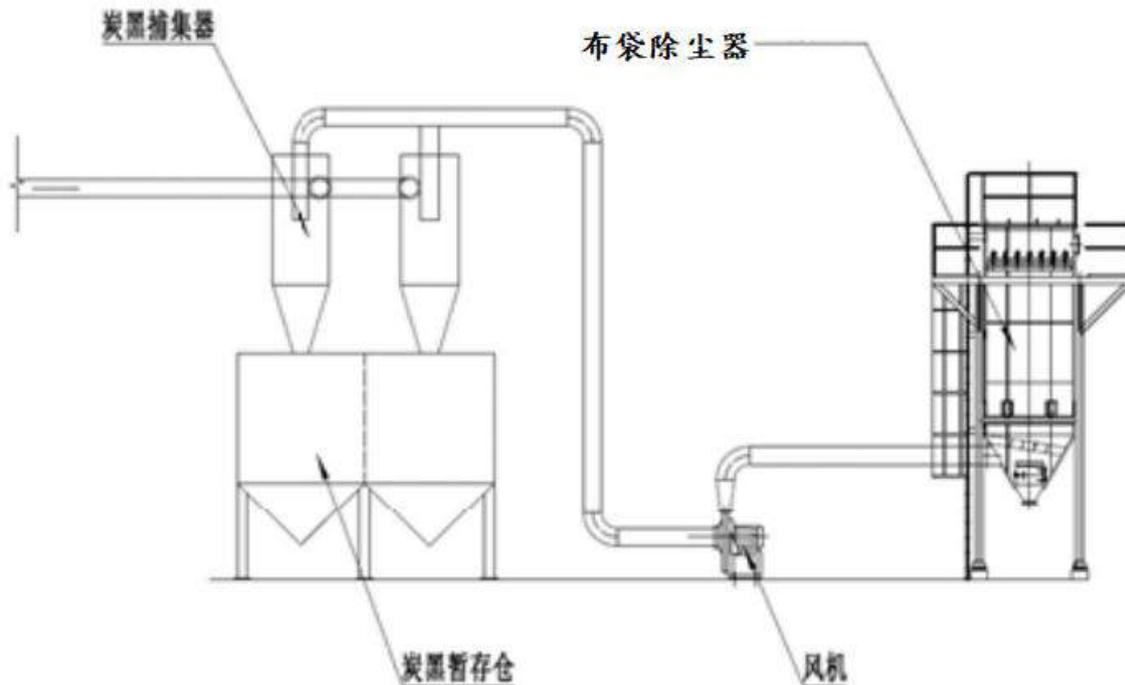


图 2.3-1 炭黑风运系统剖面示意图

粗炭黑从裂解炉排出完毕后，此时操作人员打开进料门上的钢丝出口（即进料口），将缠绕在一起的钢丝网整体拖出。裂解炉运行时由于炉体转动，钢丝绞结在一起，粗炭黑出料完成后钢丝上可能残留部分炭黑，因此在出料前在炉内抖动钢丝将残留的炭黑落在裂解炉内，然后再将钢丝整体拉出，避免产生粉尘；同时，项目在每台裂解炉出料口上方设置固定集气罩，项目稳定运行后，8台裂解炉同时会有1台进行钢丝出料，在某台裂解炉炉钢丝出料前，先开启其上方的集气罩进行抽气形成负压，风机运行稳定后，开启进料口将钢丝拖拽出，由于负压钢丝出料废气可有效进行收集，收集炭黑尘废气与炭黑捕集废气一同经脉冲布袋除尘器处理后排放。钢丝出料采用吊装出料，吊装钢丝直接装车送暂存区暂存，项目不设钢丝浸泡工序，直接装车外售。

裂解过程除炭黑、钢丝外，裂解会产生少量焦状残余物（主要为焦油、焦油渣），钢丝出料完成后，人工用铲子铲至专用容器，送危险废物暂存间暂存，后交由有资质单位处理。炭黑、钢丝等出料过程持续约3h（15:00~18:00）。

炭黑磁选：粗炭黑从风运系统捕集下来之后，由密闭提升机进入磁选机进行粗炭黑和细小钢丝的磁选分离，然后再经过密闭的螺旋提升机进入冷却料仓，将粗炭黑冷却至室温。磁选钢丝外售，磁选、冷却仓废气汇总后与捕集废气一同经布袋除尘器处理达标后排放。

炭黑打包：项目采用自动打包机打包炭黑，采用智能控制系统，打包机位于炭黑仓底部，太空袋帆布袋（50kg/袋）自动连接仓底出料口，粗炭黑落入太空袋，袋装完成后系统自动关闭出料口、打包机封紧袋口，打包系统设置于密闭车间内；外运炭黑车辆应采用密闭运输车辆，在炭黑装车时应保持3面密闭状态，炭黑打包装车位于生产车间内，打包废气与炭黑捕集废气一同进入脉冲布袋除尘器处理后排放。

炭黑捕集、磁选、打包等工序均在密闭房间内进行，避免无组织炭黑尘产生。

装填新的废旧轮胎：出料完成后，接着进行上述过程，整个轮胎从进料到出料流程的总时间为18h。

④油气分离工序

项目裂解釜产生油气，经真空气包抽吸，气包内部设置有油气隔滤装置，油气经过气包冷凝器，油气带有的少量烟尘被气包隔挡，经重力作用再次进入裂解釜进行二次裂解；油气经夹套的冷凝器冷凝后，冷凝为裂解油，经冷凝器配备的油气分离装置，冷凝后的裂解油进入中转储油罐，不凝气沿管道进入水封系统，经水封系统后不凝气进入裂解炉燃烧室燃烧。

⑥尾气回收处理系统

裂解冷凝后残存的尾气主要为碳烃类可燃性气体，不凝气经水封，再经不凝气缓冲罐进行缓冲，以确保不凝气充分混合、提高燃烧稳定性，后经过二级碱液喷淋后脱除S后，经阻火器最终经回收管道进入裂解炉底部的燃烧室燃烧，为裂解装置提供所需能量，不凝气燃烧烟气经布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭处理后，通过25m高的排气筒外排。

裂解气的循环利用：项目建设8台裂解炉，为充分利用裂解不凝气，裂解设备串联运行。首台裂解炉由室温升至120°C的2个小时内由柴油作为燃料供热，裂解气的产生趋于稳定状态后在为自身供给裂解炉燃料的同时，多余气体可作为第二台裂解炉的启动燃料；当第2台裂解炉运行4小时后，可同时为第3台裂解炉提供燃料，以此类推。每台串联，当串联终端第8台裂解炉运行4小时后，不凝气供第1裂解炉使用。根据企业提供资料，项目一般串联组裂解设备为8台，裂解炉即可以昼夜不间断连续运行，依次类推。若中间因为原料供应、人员等问题需要停止运行，则再次启动时重复上述步骤，而停止运行未充分利用的不凝气引入燃烧室空炉燃烧完全后经排气筒排放。

本项目工艺流程及排污节点图如图2.2-1、2.2-2。

图 2.3-2 典型废旧轮胎裂解设备示意图

图 2.3-3 单台生产线废旧轮胎裂解时间节点示意图

表 2.3-3 裂解设备的串联状态示意表

依次进行								
时间累积 (h)	1 号裂解炉	2 号裂解炉	3 号裂解炉	4 号裂解炉	5 号裂解炉	6 号裂解炉	7 号裂解炉	8 号裂解炉
0	进料							
1								
2	开始加热	进料						
3								
4	升温至 120°C	开始加热	进料					
5								
6		升温至 120°C	开始加热	进料				
7								
8	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	进料			
9								
10	裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	进料		
11								
12		裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	进料	
13								
14			裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	进料
15	冷却结束, 出粗炭黑							
16				裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热
17	出钢丝	冷却结束, 出粗炭黑						
18	出料完毕, 进料开始				裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C
19		出钢丝	冷却结束, 出粗炭黑					

20	开始加热	出料完毕, 进料开始				裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C	
21			出钢丝	冷却结束, 出粗炭黑				
22	升温至 120°C	开始加热	出料完毕, 进料开始				裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C
23				出钢丝	冷却结束, 出粗炭黑			
24		升温至 120°C	开始加热	出料完毕, 进料开始				裂解结束, 开始冷却
25					出钢丝	冷却结束, 出粗炭黑		
26	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	出料完毕, 进料开始			
27						出钢丝	冷却结束, 出粗炭黑	
28	裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	出料完毕, 进料开始		
29							出钢丝	冷却结束, 出粗炭黑
30		裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	出料完毕, 进料开始	
31								出钢丝
32			裂解结束, 开始冷却	升温至 380°C		升温至 120°C	开始加热	出料完毕, 进料开始

图 2.3-4 生产工艺流程及排污环节图

二、产污节点

项目主要产污环节见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目主要产污环节

类别	污染源名称	产污工序	主要污染物	排放去向及处理办法
废气	G1 燃烧烟气	不凝气燃烧	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	“布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭”后，经 25m 高排气筒排放
	G2 钢丝出料废气	钢丝出料	炭黑尘	集气罩+脉冲布袋除尘器后，经 15m 高排气筒排放
	G3 炭黑铺集废气	炭黑铺集	炭黑尘	
	G4 磁选废气	磁选工序	炭黑尘	
	G5 打包废气	炭黑打包	炭黑尘	
	G6 炭黑尘	钢丝出料、炭黑打包和装车	炭黑尘	无组织
	G7 裂解无组织废气	裂解工序	非甲烷总烃、硫化氢	无组织
	G8 储油罐废气	储油罐	非甲烷总烃	无组织
废水	W1 含油废水	油水分离	石油类	雾化处理后喷入热裂解炉燃烧室内燃烧处理
	W2 水封水	水封装置	悬浮物	循环使用，不外排
	W5 地面冲洗废水	场地冲洗	CODcr、悬浮物、石油类	经隔油沉淀池处理后回用于冲洗用水
	W6 设备冲洗废水	设备冲洗	CODcr、悬浮物、石油类	
	W3 冷却循环水	冷凝器冷却	CODcr、悬浮物	自建污水处理站处理后，部分回用于地面冲洗、设备冲洗用水，其余送平果工业园污水处理厂处理
	W4 脱硫装置废水	脱硫除尘	pH 值、盐分、悬浮物	
	W7 碱液喷淋废水	碱液喷淋	pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类	
	W8 初期雨水	初期雨水	pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类	
	W9 生活污水	生活、办公	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	化粪池处理后林地灌溉
固体废物	S1 脱硫石膏	脱硫除尘	脱硫石膏	作为制砖原料外售综合利用
	S2 除尘灰	布袋除尘器	烟气（不凝气）	定期送区域固废处理场处置
	S3 炭黑尘	布袋除尘器	炭黑	作为产品炭黑
	S4 废旧包装袋	包装物	废包装物	外售废品公司回收
	S5 热解残余物	裂解炉残渣	焦油、焦油渣	交由有资质单位处理
	S6 清罐废油渣	储油罐	渣油	
	S7 废油	隔油池	废油	
	S8 废机油	设备维修	废机油	
	S9 废活性炭	活性炭使用	废活性炭	
	S10 生活垃圾	生活、办公	生活垃圾	环卫部门清运处理
噪声	各种生产设备噪声			-

2.3.3. 水、物料平衡

2.3.3.1. 水平衡

项目用水包括双碱法脱硫装置用水、冷凝器冷却循环水、水封装置用水、地面冲洗用水、设备冲洗用水、碱液喷淋用水、员工生活用水等。项目工程总用水量 4428.73m³/d，其中新鲜水量 12.73m³/d，循环水总量 4416m³/d，循环水利用率 99.7%。具体水平衡见图 2.3-5。

表 2.3-5 工程水平衡表 m³/d

序号	用水环节	给水			去向			
		新鲜水	原料带入	回用水	损耗	回用水	废水	废水去向
1	W1 含油废水	-	0.4	-	-	-	0.4	高压雾化处理后 喷入裂解燃烧室 燃烧
2	W3 水封用水							-
3	W5 地面冲洗用水							隔油沉淀池处理 循环回用为冲洗 用水
4	W6 设备冲洗用水							
5	W2 冷却循环水							排入厂区现有污 水处理站处理达 标后外排
6	W4 脱硫装置用水							
7	W7 碱液喷淋用水							
8	W8 生活用水							
合计								-

图 2.3-5 项目水平衡图 单位：m³/d

2.3.3.2.物料平衡

项目主要原料为废旧轮胎，产品主要为裂解油、炭黑、钢丝，以及不凝气、裂解残余物等。

表 2.3-6 裂解物料平衡分析表

序号	投入		产 出	
	名 称	数量 (t)	名称	数量 (t)
1	废旧轮胎	30000	裂解油	
2			炭黑	
3			钢丝	
4			裂解不凝气	
5			裂解残余物	
合计			-	

图 2.3-6 项目物料平衡图 单位：m³/d

2.3.3.3.硫元素平衡

根据闫大海浙江大学博士论文《废轮胎回转窑中试热解产物应用及热解机理和动力学模型研究》、《废旧轮胎热裂解技术的研究进展》（吴晓羽，李硕，王仕峰，上海交通大学高

分子材料研究所)、《废旧轮胎回收利用对策》(广东环境科学学报,广东省废物管理中心、环保部华南环科所,2009年12月)对废轮胎原料组成的元素分析,废轮胎含硫量为1.61%,参照论文中S元素在产物中的分布,同时结合类似项目,裂解后70.4%的硫残留在炭黑中,27.4%的硫在裂解油中,2.2%硫进入裂解气。裂解废气中的S在碱液喷淋一部分进入废水中,其他在燃烧废气脱硫阶段进入脱硫石膏、废气排放。

表 2.3-7 工程硫 (S) 平衡分析表

投入		产出			
名称	量 (t/a)	名称量	量 (t/a)	比例	
废轮胎含硫量	483	炭黑			
		裂解油 (包括油渣、裂解残余物)			
		裂解气 (10.6t/a)	进入碱液喷淋废水		
			进入脱硫石膏		
		废气排放			
合计	483	合计			

图 2.3-7 项目硫 (S) 平衡图 t/a

2.3.3.4. 热量平衡

(1) 裂解炉所需热量

根据《废旧轮胎热解过程的能耗分析》(《大连理工大学学报》1999年04期),1kg废旧轮胎热裂解所需的能量1994kJ,则项目裂解废旧轮胎需要能量=1994*30000t=0.598×10¹¹kJ/a。考虑到季节性,全年热利用效率按照70%计,则可知该项目所需要的热量为0.85×10¹¹kJ/a。

(2) 液化石油气、不凝气产生热量

项目在初始运行时采用柴油加热裂解炉,项目液化石油气使用量5t/a,根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)附录A:液化石油气热值为50242kJ/kg,则项目燃烧液化石油气可提供热量2.51×10⁸kJ/a。

根据物料平衡可知,该项目年裂解30000t废旧轮胎可产生2100t不凝气。根据《废旧轮胎热解过程的能耗分析》(《大连理工大学学报》1999年04期),1kg不凝气的热值约为46200kJ,则项目不凝气燃烧可提供热量为0.97×10¹¹kJ/a。

综上所述,废旧轮胎裂解过程中除初始加热外后续无需提供外加能源,仅用自身产生的不凝气发热量的62%即可满足所需能源。

(1) 热量平衡表

表 2.3-8 热量平衡表 单位: kJ/a

提供热量来源		裂解所需热量	
名称	产生热量	名称	所需热量
液化石油气	2.51×10^8	废轮胎热解	0.85×10^{11}
不凝气燃烧	0.97×10^{11}		
热能来源合计	0.972×10^{11}	合计	0.85×10^{11}
损耗	-0.122×10^{11}		

2.4. 污染源分析及污染防治措施

2.4.1. 施工期污染源分析及拟采取污染防治措施

本项目目前安装了部分设备，后续还需要做封闭厂房及安装剩余设备，后续施工中主要进行新建厂房、开挖部分水池、设备安装、管道、仪表、电气安装、生产调试等，施工期平均施工人数为 15 人，施工期产生的主要污染物包括以下几个方面：

2.4.1.1. 大气环境影响因素分析

施工产生的大气污染物主要为扬尘，来源于对原有建筑物的拆除、水池开挖扰动原地貌等，类比同类工程，源强处扬尘浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离扬尘点 25m 处扬尘浓度范围在 $0.37 \sim 1.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，距扬尘点 50m 处扬尘浓度范围在 $0.31 \sim 0.98\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工过程中需要使用挖掘机、推土机等大型机械设备，这些设备和车辆均使用柴油发动机，因此，这些车辆及设备在运行时会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的碳氢化物非甲烷总烃等大气污染物，会对环境产生一定的影响。

2.4.1.2. 水环境影响因素分析

项目过程中的废水污染主要源自施工人员日常生活，项目平均施工人员约 15 人，按每人日排生活污水 0.1m^3 计，则施工期产生的生活污水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物产生浓度分别为：COD_{Cr} $300\text{mg}/\text{L}$ 、BOD₅ $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS $200\text{mg}/\text{L}$ 和氨氮 $30\text{mg}/\text{L}$ ，排入现有厂区污水处理站处理达标后外排。

施工配料和对机械设备进行冲洗及维护保养，将产生少量的作业废水（约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ），废水中的污染物主要是悬浮物和石油类，设置隔油、沉砂池等临时处理设施，处理后用于洒水降尘。

2.4.1.3. 声环境影响因素分析

施工机械噪声由施工机械所造成，施工期造成噪声值在 $70 \sim 90\text{dB}(\text{A})$ 之间，在施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523 -2011）进行控制。施工期高噪声设备应合理安排施工时间，夜间禁止使用高噪声机械设备，杜绝深夜施工噪声扰民。

2.4.1.4. 固废环境影响因素分析

项目在现有厂区基础上进行改造建设，固体废弃物主要有开挖水池产生的土石方、拆除建筑物产生的建筑垃圾以及生活垃圾。

根据水池容积计算，项目施工期土石方产生量约 600m³，将按照市政管理要求运至指定地点消纳；拆除建筑物的固废约 200m³，对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废钢筋、废铁丝、废砖块、废木材等应尽量回收利用，不能回收的将按照市政管理要求运至指定地点消纳；人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，施工期垃圾日产生量 7.5kg/d，系统收集后由交环卫部门处理。

2.4.2. 运营期污染源分析及拟采取污染防治措施

2.4.2.1. 大气污染源分析及其拟采取的污染防治措施

项目废气主要有不凝气燃烧废气、炭黑捕集废气、钢丝出料废气、储罐废气、车间无组织废气等。其中不凝气燃烧废气拟经“布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭”处理后经 25m 高排气筒排放；炭黑捕集、钢丝出料废气经集气罩+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，其他均为无组织排放。

1、关于二噁英排放的说明

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 VC、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。

经查阅《废轮胎回转窑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）、《废旧轮胎热裂解技术的研究进展》（吴晓羽，李硕，王仕峰，上海交通大学高分子材料研究所）及其他文献资料，轮胎组成成分中以 C、H、O、N、S 元素为主，无氯元素；同时根据《废轮胎回转窑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）相关研究，裂解产物热解炭中氯元素无检出，热解气以小分子有机物为主，无氯元素成分；燃料油中检测出上百种含氮、氧、硫的杂原子物质，以酮类、酚类、醇类、酰胺类、有机酸、酯类等为主，未检出含氯元素成分。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业（征求意见稿）》编制说明：“热裂解工艺产污环节及对应的污染物种类热裂解反应发生前需要使用少量外部燃料，反应开始后以产生的热解气作为燃料维持热裂解工艺。热裂解温度低于 500℃时，主要产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等废气，热裂解温度高于 500℃时，除了颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃，同时伴有二噁英的产生。”

综上，项目热裂解过程温度 120~380℃，裂解低于 500℃，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，本项目生产过程不具备生成二噁英的条件。

2、多余不凝气处理

项目采用不凝气闭环燃烧方式供热，即采用前一台裂解炉的不凝气作为后一台裂解炉的加热燃料，在实际运行过程中可能遇到其中一两台裂解炉需要检修或其他临时停车情况，为确保污染物排放，停车或多余的不凝气引入其它裂解炉燃烧室进行燃烧，确保不凝气得到有效处置。

3、有组织废气

(1) 燃烧室启动燃油废气

项目裂解炉首次启动时，燃烧室以外购液化石油气作为燃料，液化石油气是一种清洁能源，废气中主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x。首台首次裂解启动消耗液化石油气使用量约 5t/a，液化石油气含硫量约 0.15%。参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中液化石油气产排污系数：烟尘 4.68g/t-气，SO₂20Skg/t-气，氮氧化物 4.51kg/t-气。

通过计算本项目烟尘、SO₂、NO_x 产生量分别为 0.000023t/a、0.015t/a、0.022t/a，则烟尘、SO₂、NO_x 产生浓度分别为 0.05mg/m³、30mg/m³、44mg/m³，能够满足执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中烟尘 20mg/m³、SO₂100mg/m³、NO_x180mg/m³ 排放限值要求，通过 25m 高排气筒集中排放。

项目液化石油气一次使用时间约 5h，全年约使用 5 次，主要作为初始加热裂解炉使用，时间量及时间不大，并且污染物产生量不大，液化石油气燃烧影响基本可以忽略不计。

表 2.4-1 液化石油气燃烧产污情况一览表

污染物指标	烟尘	SO ₂	NO _x	比重	含硫量
产污系数单位	g/t	kg/t	kg/t	kg/m ³	%
产污系数	4.68	20S	4.51	580	0.15
产生量 (t/a)	0.000023	0.015	0.022	-	-
产生浓度 (mg/m ³)	0.05	30	44	-	-
排放标准 (mg/m ³)	20	100	180	-	-

注：产排污系数表中 SO₂ 的产排污系数是以含硫量(S%)的形式表示的，其中含硫量(S%)是指燃油收到基硫分含量。

(2) 不凝气燃烧废气

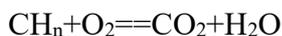
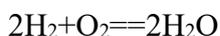
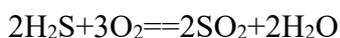
废轮胎在裂解炉的热解贫氧的条件下进行，热解产生不凝气体中的主要成分为 H₂、CH₄-C₄H₁₀、H₂S 等，项目不凝气产生量 2100t/a，热值 35000KJ/Nm³，属可燃气体，不凝气引入裂解炉燃烧室燃烧，废气经布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭处理后经 25m 高排气筒排放，裂解不凝气的主要组成成分见下表 2.4-2。

表 2.4-2 不凝气组成表（体积百分比）

组分	氢气	空气	甲烷	乙烷	乙烯	丙烷	丙烯
----	----	----	----	----	----	----	----

百分比	21.1	1.03	32.93	13.06	1.93	5.14	3.77
组分	异丁烷	正丁烷	总戊烷	其他	CO ₂	CO	H ₂ S、SO ₂
百分比	0.3	0.9	0.06	1.83	14.07	6.4	0.28

不凝气在燃烧室充分燃烧，主要发生以下反应：



不凝气燃烧废气成分主要为 H₂O、CO₂、SO₂、NO_x、颗粒物和少量燃烧不完全的可燃气。

综合考虑，本次颗粒物、非甲烷总烃源强核算采用排污系数法；SO₂、H₂S 采用物料核算法；NO_x、甲苯、二甲苯采用类比法。

表 2.4-3 类比工程内容的相符性分析表

类比报告来源	云县云川废旧轮胎回收加工建设项目	临沂市新大环保科技有限公司6万吨/年废旧轮胎资源化综合利用项目	中卫大成废弃资源综合利用有限公司年加工处理废旧轮胎3万吨项目	甘肃恒富基业再生资源回收有限公司年加工4万吨废旧轮胎项目	贵州旭祥再生能源有限公司年处理2万吨废旧轮胎生产线项目	本项目
类比内容						
报告类型	竣工环境保护验收监测报告	竣工环境保护验收监测报告	竣工环境保护验收监测报告	竣工环境保护验收监测报告	竣工环境保护验收监测报告	/
验收时间	2019年12月	2019年8月	2019年8月	2019年7月	2020年5月	/
原料和产品	原料：废旧轮胎；产品：炭黑、裂解油、钢丝、不凝气	原料：废旧轮胎；产品：炭黑、裂解油、钢丝、不凝气	原料：废旧轮胎；产品：炭黑、裂解油、钢丝、不凝气	原料：废旧轮胎；产品：炭黑、裂解油、钢丝、不凝气	原料：废旧轮胎；产品：炭黑、裂解油、钢丝、不凝气	原料：废旧轮胎；产品：炭黑、裂解油、钢丝、不凝气
生产规模	2万t/a	6万t/a	3万t/a	4万t/a	2万t/a	3万t/a
生产工艺	低温裂解+不凝气燃烧	低温裂解+不凝气燃烧	低温裂解+不凝气燃烧	低温裂解+不凝气燃烧	低温裂解+不凝气燃烧	低温裂解+不凝气燃烧
炉型及裂解温度	卧式低温裂解炉，温度380°	卧式低温裂解炉，温度380°	卧式低温裂解炉，温度380°	卧式低温裂解炉，温度380°	卧式低温裂解炉，温度380°	卧式低温裂解炉，温度380°
不凝气燃烧温度	500℃	500℃	500℃	500℃	500℃	500℃
不凝气燃烧处理措施	碱洗塔+UV光解催化净化器+活性炭处理排放	碱喷淋+光氧设备+活性炭处理后排放	脱硝+布袋除尘器+双碱法脱硫处理后排放	水膜+碱液喷淋吸收塔+脱硝装置处置排放	水膜脱硫除尘+UV光解装置+活性炭吸	布袋除尘器+双碱法+活性炭

①烟气量

项目配套引风机，工程不凝气燃烧废气配套引风机风量为 20000m³/h。

②颗粒物、非甲烷总烃源强核算

裂解炉裂解工序颗粒物、非甲烷总烃产生量参照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）中产污系数法进行计算，计算公式如下：

$$E=M \times \beta \times 10^{-3}$$

式中：E—核算时段内污染物的排放量，t；

M—核算时段内某工序或产污设施产品产量或原料使用量，t；

β—产污系数，见表 2.3-4。

表 2.4-4 废气资源加工工业排污单位大气污染物产污系数（摘录）

排污单位	产排污环节	污染物指标	单位	产污系数
废轮胎加工	热裂解（间歇）	颗粒物	kg/t 产品	0.82
		非甲烷总烃	kg/t 产品	7.5

项目产品裂解油和炭黑总量为 23395t/a，经计算，工程裂解气燃烧后产污情况详见表 2.3-5。

表 2.4-5 工程燃烧室废气产污情况表

物料名称	产品（t/a）	污染物指标	产污量（t/a）
裂解不凝气	23395	颗粒物	19.2
		非甲烷总烃	175.5

项目非甲烷总烃产生浓度较高，根据《2016 年国家先进污染防治技术目录》（VOCs 防治领域）采用热力燃烧法对非甲烷总烃的去除效率在 90%以上，经燃烧后的废气再经活性炭处理后排放，活性炭去除效率在 80%以上，则非甲烷总烃总去除效率在 98%以上，项目非甲烷总烃排放量 3.51t/a（0.49kg/h）、24mg/m³；燃烧不凝气后续采用布袋除尘器进行处理后排放，布袋除尘器对颗粒物的去除效率在 99%以上，项目去除效率取 99%，则颗粒物排放量 0.96t/a（0.13kg/h）、7mg/m³。

表 2.4-6 不凝气燃烧非甲烷总烃、颗粒物废气产排污情况表

物料名称	污染物指标	产污量（t/a）	去除率（%）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
裂解不凝气	颗粒物	19.2	99	0.96	7
	非甲烷总烃	175.5	98	3.51	24

③SO₂、H₂S 源强核算

烟气排放中的 SO₂ 主要来源于在来料中含硫的化合物燃烧，项目硫的化合物主要是通过不凝气引入。

根据《废轮胎回转窑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）、《废轮胎热解过程及产物特性试验研究》（戴贤明）等文献中对废轮胎原料组成的元素分析，废轮胎含硫量为 1.61%，裂解过程不凝气中的 S 含量主要跟裂解温度有关，裂

解温度越高进入不凝气中的 S 越多，根据论文中的研究，低温裂解条件下 70.4%的 S 残留在炭黑中，27.4%的 S 在裂解油中，约 2.2%的 S 进入裂解不凝气气中。由于热解反应在还原性气氛进行，因此热解气中 S 元素更易以 H₂S 的形式存，热解不凝气中仅含有微量的 SO₂，后续不凝气经二级碱液喷淋除臭后，再引入燃烧室进行燃烧，H₂S 燃烧后生成 SO₂，SO₂ 燃烧废气后 S 以 SO₂ 形式排放。

根据前述物料衡算，不凝气含硫量 10.6t，碱液喷淋对 H₂S 去除效率在 50%以上，后续不凝气设计燃烧 S 转化率 SO₂98%，则项目工程不凝气燃烧 SO₂、H₂S 产生分别量 10.39t/a (1.45kg/h)、0.12t/a (0.015kg/h)，不凝气燃烧废气拟经双碱法脱硫处理后排放，双碱法脱硫对 SO₂、H₂S 的去除效率分别在 85%、50%以上，则 SO₂、H₂S 排放量分别为 1.55t/a (0.22kg/h)、11mg/L; 0.06t/a (0.008kg/h)、0.4mg/L。

④NO_x源强核算

在燃料燃烧过程中，生成 NO_x 的途径主要有三个方面，可分为燃料型、热力型及快速型氮氧化物。已有研究显示，热力型氮氧化物是空气中的氮气在高温下氧化而形成的氮氧化物，当燃烧温度低于 1500℃时，几乎无热力型氮氧化物的生成反应，只有当温度高于 1500℃时，氮氧化物的生成才陡然明显起来。项目燃烧室温度约 500℃，产生的热力型氮氧化物较少。快速型氮氧化物只有在富燃料情况下才产生，快速型氮氧化物一般占烟气中氮氧化物总量的 5%以下。根据《废轮胎热解过程及产物的研究》（董根全 崔洪 杨建丽 程爱莲 刘振宇），轮胎裂解产物中 N 元素含量分布跟裂解温度有关，温度越高进入不凝气的 N 元素越多，项目工艺采用低温裂解工艺，最高温度 380° C。

甘肃恒富基业再生资源回收有限公司年加工 4 万吨废旧轮胎项目、云县云川废旧轮胎回收加工建设项目、中卫大成废弃资源综合利用有限公司年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目、贵州旭祥再生能源有限公司年处理 2 万吨废旧轮胎生产线项目均采用低温裂解工艺，裂解温度 380℃，根据上述四个项目竣工环境保护验收监测报告，不凝气燃烧废气 NO_x 产物系数在 0.21~0.30kg/t-原料，本项目综合取值 0.30kg/t-原料，则 NO_x 产生量 1.25kg/h(9.0t/a)、63mg/L。

表 2.4-7 氮氧化物废气类比源强结果表

项目	监测时间	监测期实际产能 (t/h)	氮氧化物的产生速率 (kg/h)	产污系数 (kg/t-原料)
甘肃恒富基业项目	2019.07.04	4.5	1.17	0.26
云川废旧轮胎项目	2019.12.20	3.75	1.21	0.30
中卫大成项目	2019.12.04	2.7	0.568	0.21
贵州旭祥再生项目	2020.01.13	2.6	0.72	0.28
本项目	/	4.17	1.25	0.30

⑤甲苯、二甲苯核算

根据分子所含 C 原子个数可将热解气中烃类组分分为 C₁, C₂, C₃, ..., 其中 C₁~C₄ 常压沸点一般均低于 5°C, C₅ 为 30~40°左右, 甲苯为 111°C, 因此在室温下, 废轮胎热解产物中 C₁~C₄ 不能被冷凝器冷凝而成为热解气, C₅ 沸点接近室温, 因此在热解油和热解气中均有分布, 而甲苯、二甲苯沸点较高, 绝大部分被冷凝在热解油中, 但因其均为易挥发性液体, 故热解气中也有少量分布。

临沂市新大环保科技有限公司 6 万吨/年废轮胎项目、中卫大成废弃资源综合利用有限公司年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目采用工艺跟本项目一致, 根据其竣工环境保护验收监测报告, 不凝气燃烧废气甲苯、二甲苯产物系数分别为 0.04~0.0622kg/t-原料、未检出~0.02kg/t-原料, 则项目甲苯、二甲苯产生量分别为 0.096kg/h (0.69t/a); 0.017kg/h (0.12t/a), 不凝气经活性炭 (甲苯、二甲苯去除效率 80%) 处理, 则甲苯、二甲苯排放量分别为 0.019kg/h (0.14t/a)、0.95mg/L; 0.003kg/h (0.024t/a)、0.15mg/L。

表 2.4-8 项目甲苯、二甲苯废气类比源强结果表

项目	监测时间	污染物	监测期实际产能 (t/h)	产生速率 (kg/h)	产污系数 (kg/t-产品)
6 万吨/年废轮胎项目	2019.07.12	甲苯	5.2	0.04	0.008
		二甲苯		0.02	0.004
中卫大成项目	2019.12.04	甲苯	2.7	0.0622	0.023
		二甲苯		未检出	-
本项目	/	甲苯	4.17	0.096	0.023
		二甲苯		0.017	0.004

⑥不凝气燃烧废气汇总

不凝气经燃烧室燃烧, 后采用布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭处理经 25m 高排气筒排放, 燃烧室燃烧对非甲烷总烃热力燃烧去除效率在 90%以上, 采用布袋除尘器+脱硫装置+活性炭对颗粒物、SO₂、H₂S、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯去除效率在 95%、80%、60%、80%、80%、80%以上, 污染物排放详见表 2.4-9, 不凝气燃烧排放的颗粒物、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 标准要求; H₂S 能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 标准要求。

表 2.4-9 项目不凝气燃烧废气产排污情况一览表

排放方式	污染物名称	处理前			核算方法	治理措施	风量 m ³ /h	去除率%	处理后			排放限值	运行时间
		浓度 mg/m ³	产生量						浓度 mg/m ³	排放量			
			kg/h	t/a						kg/h	t/a		
1#排气筒 (H:25m、 φ:0.6m、 70°C)	颗粒物	-	2.8	19.2	系数法	不凝气 燃烧+布袋除尘器+脱硫装置+活性炭	20000	99	7	0.13	0.96	20mg/m ³	7200
	SO ₂	-	1.45	10.39	物料衡算			85	11	0.22	1.55	100mg/m ³	
	NO _x	-	1.25	9.0	类比法			0	63	1.25	9.0	150mg/m ³	
	非甲烷总烃	-	24.4	175.5	系数法			98	25	0.49	3.51	去除效率 ≥95%	
	甲苯	-	0.096	0.69	类比法			80	1.0	0.019	0.14	20mg/m ³	
	二甲苯	-	0.017	0.12	类比法			80	0.15	0.003	0.024	20mg/m ³	
	H ₂ S	-	0.12	0.015	物料衡算			50	0.4	0.008	0.06	0.33kg/h	

(2) 2#排气筒废气

项目打包废气、钢丝出料废气、炭黑捕集废气均经脉冲布袋除尘器后，再经 15m 高的 2#排气筒（内径 0.3m）排放。

①钢丝出料废气 G2

炭黑出料完成后，打开进料口，将钢丝从出料口拖拽出。项目轮胎进料时为整条轮胎，无切割破碎工段，裂解过程中炉体不停转动，因此出料时钢丝绞结在一起，钢丝出料后直接打包送暂存区。钢丝在出料拖拽过程中可能会使出料口附近产生少量碳黑尘废气。根据类比激浦县永恒环保科技有限公司废弃轮胎加工综合利用项目（2019 年 1 月通过验收），碳黑尘产生量可按粗碳黑产生量的 0.1%估算，则可计算得工程钢丝出料过程碳黑尘产生量 11.4t/a。

针对钢丝出料炭黑尘，项目每台设备出料口顶部均设置集气罩，废气经收集汇总后送脉冲袋式除尘器处理，最终经 15m 高 2#排气筒排放，类比其他采用集气罩类似项目，集气罩捕集效率 90%，根据 2.2-3，8 台设备稳定运行后，始终有 2 台设备在出料，因此钢丝出料废气基本保持平稳状态，则炭黑尘产生量 1.58kg/h，设计单台风机风量 4000m³/h（一般 1 台同时运行）。

②炭黑铺集、磁选废气 G3、G4

项目裂解炉裂解、冷却完成后出炭黑，炭黑出料口位于进料口底部，炭黑风运系统通过风力密闭管道将炭黑从裂解区转运至炭黑仓，打开热解炉下部的炭黑出料口，热解的炭黑进入裂解炉体下方的凹槽，再经过密闭引风管道进入炭黑捕集器，炭黑捕集下来后进入捕集器配套的暂存仓，仓底连接磁选机，炭黑在密闭磁选机进行细小钢丝和炭黑分离，炭黑进入冷却仓后进行打包外运，捕集和磁选过程均在密闭装置中进行，捕集器未能捕集的炭黑、磁选废气以及暂存仓和冷却仓落料产生的炭黑均经 2#脉冲布袋除尘器收集后经 15m 高排气筒达标排放。根据收集同类企业竣工验收报告，统计单位产能炭黑尘的污染源强情况详见表 2.4-10。

表 2.4-10 同类企业验收数据统计一览表

企业名称	生产工艺	实际生产规模	废气处理前 (kg/h)	单位产能排放量 (kg/t-炭黑)
			炭黑捕集、磁选等 炭黑加工工序	炭黑捕集、磁选等 炭黑加工工序
重庆市荣昌区荣祥佳环保科技有限公司	低温裂解	监测时实际 4.25t/h	13.2	3.1
本项目	低温裂解	1.6t/h	4.9	3.1

根据类比数据可知，炭黑捕集、磁选等阶段炭黑尘的产生系数按照 3.1kg/t-炭黑计算，本项目年产粗炭黑 11395t/a，年运行时间为 7200h，则项目炭黑捕集、磁选等工序炭黑尘产生量 35.3t/a（4.9kg/h），脉冲布袋除尘器除尘效率 95%，炭黑捕集风机、磁选工序风量 5000m³/h。

③打包废气 G8

炭黑打包由打包机自动打包，类比同类企业，打包过程炭黑尘产生量按炭黑总量的 0.1‰估算，则打包过程炭黑尘产生量约 1.14t/a，项目设置打包密闭车间，废气集中收集后与钢丝出料废气、炭黑捕集废气一同经脉冲布袋除尘器处理后排放，风机风量 2000m³/h。

表 2.4-11 项目炭黑捕集、钢丝出料的炭黑尘排放情况一览表

排放方式	排放源	处理前			类别方法	治理措施	去除率%	处理后			排放标准 浓度 mg/m ³
		浓度 mg/m ³	产生量					浓度 mg/m ³	排放量		
			kg/h	t/a					kg/h	t/a	
2#排气筒	钢丝出料废气	-	1.58	11.4	类比法	脉冲布袋除尘器（风量 11000m ³ /h）	99	7	0.06	0.48	20
	炭黑捕集、磁选废气	-	4.9	35.3	类比法						
	打包废气	-	0.16	1.14	类比法						

根据表 2.4-11，钢丝出料、炭黑捕集废气、打包废气汇总经脉冲布袋除尘器处理后，2#排气筒炭黑尘排放量 0.48t/a（0.06kg/h）、7mg/m³，炭黑尘排放浓度可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）新建企业表 4 规定的大气污染物排放限值要求（20mg/m³）。

3、无组织废气

项目无组织废气主要有储油罐废气、车间无组织废气。

(1) 储油罐废气

项目在厂区东侧设置 2 个卧式储油罐，油罐呼吸、装卸中会产生非甲烷总烃，项目液体储罐挥发非甲烷总烃计算参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015 年）附录 2 石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格进行计算，其中日平均最高环境温度、日平均最低环境温度为当地全年平均日平均气温；呼吸阀压力、呼吸阀真空为工程设计设定。

项目将参数输入石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格中，得到固定顶罐有机液体（油品）储罐挥发非甲烷总烃产生 2.63t/a（0.36kg/h），储油罐按要求采取油气回收措施，回收效率可达到 90%以上，则非甲烷总烃排放量 0.26t/a（0.04kg/h），计算参数及结果详见表 2.4-12。

表 2.4-12 固定顶罐有机液体（油品）储罐立式固定顶罐挥发非甲烷总烃参数及结果

装置	位置	油品	气象参数				储罐构造参数									静置损失 (t/y)	年周转量 (t)	工作损失(t/y)	VOCs 产生量 (t/a)
			大气压 (kPa)	日平均最高环境温度(℃)	日平均最低环境温度(℃)	水平面太阳能总辐射 (Btu/ft ² .day)	容积 (m ³)	直径 (m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定 (pa)	呼吸阀真空设定 (pa)	罐体高度 (m)	年平均储存高度 (m)	罐穹顶半径 (m)	罐半径 (米)				
废旧轮胎装置	储罐罐区	燃料油	101.3	25	18	1295	300	8	棕色	1500	-300	6.5	6	10	4	0.1324	6000	1.1824	1.3149
		燃料油	101.3	25	18	1295	300	8	棕色	1500	-300	6.5	6	10	4	0.1324	6000	1.1824	1.3149
合计			-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2648	12000	2.3648	2.6298

(2) 车间无组织废气

项目车间无组织废气主要有钢丝出料炭黑尘；裂解炉放空废气，厂房车间设置有换风系统，废气以无组织形式向外排放。

① 钢丝出料炭黑尘

钢丝在出料过程中会使出料口附近产生炭黑尘，项目每条生产线出料口设 1 套集气罩捕集炭黑尘，集气罩捕集效率在 85%，再经 2#脉冲袋式除尘器经 15m 高排气筒排放。由于设备串联，钢丝出料为不同时间段，钢丝集气罩均使用引风管道系统的风机串联，每个炉子的钢丝出料集气罩收集系统均有阀门，根据生产状况自行切换阀门。

根据有组织收集效率，未捕集下来的钢丝出料炭黑尘无组织排放量为 1.14t/a。

② 裂解炉废气

裂解完成后，裂解炉内仍为微负压，炉内残余裂解气继续通过负压进入冷凝、燃烧，但是仍然可能存在少量残余气体无法排出，在打开裂解炉上部的放空阀后，可能会有少量的残留少量气体溢出，主要污染物以非甲烷总烃和 H₂S 计。

根据类比碧鑫废旧轮胎回收加工利用项目，裂解炉放空阀部分废气以裂解气的 0.5% 计，则项目工程裂解炉无组织废气排放量非甲烷总烃 0.88t/a、0.12kg/h，H₂S 0.001t/a、0.0001kg/h。

根据上述，车间无组织废气排放量炭黑尘 1.14t/a、0.16kg/h；非甲烷总烃 0.88t/a、0.12kg/h；H₂S 0.001t/a、0.0001kg/h。

4、交通运输移动源废气

本项目所需主要原料、辅料由市场购买，运输方式为车辆运输，涉及的交通道路主要为园区道路和周边公路。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 2.3-13。

表 2.4-13 国家工况测试各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目运输时车辆为小型车（载重 5t）、中型车（载重 20t）、大型车（载重 50t），其比例分别为 15%、15%、70%，每天运行车辆预计为 30 辆（其中小型车 5 辆、中型车

5 辆、大型车 20 辆），则车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量分别为 0.32kg/km、0.54kg/km、0.08kg/km。

表 2.4-14 项目交通运输移动源排放情况

运输方式		新增交通量	排放污染物	排放量 (t/km)
交通运输移动源	车辆运输	30辆/d	NO _x	0.32
			CO	0.54
			THC	0.08

表 2.4-15 项目工程废气产排污情况一览表

排放方式	污染源	污染物名称	处理前			核算方法	治理措施	风量 m³/h	去除率%	处理后			排放限值	运行时间
			浓度 mg/m³	产生量						浓度 mg/m³	排放量			
				kg/h	t/a						kg/h	t/a		
有组织排放	1#排气筒 (H:25m、 φ:0.6m、 70°C)	颗粒物	-	2.7	19.2	系数法	不凝气 燃烧+布袋 除尘器+脱 硫装置+活 性炭	20000	95	7	0.13	0.96	20mg/m³	7200
		SO ₂	-	1.45	10.39	物料衡算			85	11	0.22	1.55	100mg/m³	
		NO _x	-	1.25	9.0	类比法			0	63	1.25	9.0	150mg/m³	
		非甲烷总烃	-	24.4	175.5	系数法			98	25	0.49	3.51	去除效率 ≥95%	
		甲苯	-	0.096	0.69	类比法			80	1.0	0.019	0.14	20mg/m³	
		二甲苯	-	0.017	0.12	类比法			80	0.15	0.003	0.024	20mg/m³	
		硫化氢	-	0.015	0.12	物料衡算			50	0.6	0.008	0.06	0.33kg/h	
	2#排气筒 (H:15m、 φ:0.5m、 25°C)	炭黑尘	-	6.0	48	类比法	脉冲布袋 除尘器	11000	99	7	0.06	0.48	20mg/m³	
无组织排放	储油罐废气	非甲烷总烃	-	0.36	2.63	系数法	油气回 收系统	-	90	-	0.04	0.26	-	7200
	车间无组织 废气	炭黑尘	-	0.16	1.14	类比法	-	-	-	-	0.16	1.14	-	
		非甲烷总烃	-	0.12	0.88	类比法	-	-	-	-	0.12	0.88	-	
		硫化氢	-	0.0001	0.001	类比法	-	-	-	-	0.0001	0.001	-	

2.4.2.2.水污染源分析及其拟采取的污染防治措施

项目废水主要为含油废水、钢丝浸泡废水、地面冲洗废水、冲洗废水、脱硫废水、冷却等生产废水，以及生活污水。

(1) S9 生活污水

项目劳动定员 20 人，年工作日约 300 天，生活污水量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $240\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水主要污染物浓度为：COD 300mg/L 、BOD 5200mg/L 、SS 200mg/L 、NH $3\text{-N}30\text{mg/L}$ ，生活污水排入春盛纸业现有污水处理站处理。

(2) 生产废水

①S1 含油废水

项目使用废轮胎进行裂解，生产过程中原料会夹带有部分水分，裂解过程水跟随裂解油冷凝进入缓存罐，为保证油品质量，在油水分离器进行油水分离，此过程会产生含油的废水，约占燃料油的 1%，产生量 120t/a ，分离出的含油废水暂存于 1 个 5m^3 的收集罐，含油废水油份较大，可进行燃烧，根据《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）要求，项目将该部分含油废水经高压雾化处理后喷入裂解装置燃烧室燃烧，生成的少量燃烧废气与不凝气燃烧废气一同排放，含油废水不外排。设置蒸汽发生器雾化处理含油废水，打开裂解炉燃烧室点火口，使用喷枪将含油废水喷入点火口进入燃烧室内进行燃烧处理。

②S3 不凝气水封水

油气分离产生的不凝气先经过水封装置，再进入燃烧室燃料，主要目的是防止加热炉回火引起安全事故。水封主要是进一步净化裂解气，且会随着裂解气蒸发会不断损耗，不需要更换，工程损耗量约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $480\text{m}^3/\text{a}$ ，定期补充新鲜水。

③S2 冷却循环废水

项目油气冷凝器采用水间接冷却方式，冷凝器中充满水，裂解产生的油气经管道通过冷凝器进行热交换，水吸收热能，油气冷凝成常温下的裂解油，单条生产线冷却水用量 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，这部分水除温度升高外，不含其它污染物，冷凝完成后回至循环水池，后续循环使用，循环使用量约 $1536\text{m}^3/\text{d}$ ，使用过程中部分水损耗，项目工程设置 8 条生产线，工程补充新鲜水量 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1920\text{m}^3/\text{a}$ ，根据工程经验，循环水池每两个月更换一次，则工程更换水 $300\text{m}^3/\text{次}$ （ $1800\text{m}^3/\text{a}$ ）。

④S4 脱硫装置废水

项目脱硫装置采用双碱法脱硫脱硝工艺 ($\text{NaOH}/\text{Ca}(\text{OH})_2$)，脱硫装置内部填充料，为填料式装置，烟气由下而上与喷淋液逆流接触，两者充分混合，烟气中 SO_2 与吸收碱液反应，达到脱除二氧化硫的目的。脱硫液最终排至加入了 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的沉淀池，形成沉淀物沉于池底，上层清液由泵抽回喷淋区循环使用，循环池内循环液循环周期 15 分钟，设计循环水量 $2688 \text{ m}^3/\text{d}$ ($0.031 \text{ m}^3/\text{s}$)，则计算得循环水池最少容积： $0.031 \text{ m}^3/\text{s} \times 20 \text{ min} \times 60 \text{ s} = 27.9 \text{ m}^3$ ，本次拟设循环水池 40 m^3 ，能够满足要求。循环液使用过程中会产生损耗，需定期补充新鲜水，补水量 $1.5 \text{ m}^3/\text{d}$ 。由于碱液循环水池的水随着时间的推移，其液体钠盐浓度会越来越高，为保证其脱硫效率，根据工程经验，约每两个月进行一次更换吸收液（此时碱液 pH 值约 8.5~9.0，污染物主要是 COD、SS），则工程更换产生废水量 $240 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑤S5、S6 车间地面冲洗、设备冲洗废水

地面冲洗用水按 $3 \text{ L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ 进行估算，按每五天冲洗一次，根据车间冲洗面积约 3036 m^2 计算，车间地面冲洗用水约 $546 \text{ m}^3/\text{a}$ ($9.1 \text{ m}^3/\text{次}$)。排污系数按 0.9 计，则地面冲洗废水排放量 $491 \text{ m}^3/\text{a}$ ($8.2 \text{ m}^3/\text{次}$)，冲洗废水主要污染物为石油类、SS。

项目分离罐、油罐等需定期进行清洗，冲洗废水通过车间地漏统一收集进入污水处理站处理。根据类似项目，设备冲洗用水按 $10 \text{ m}^3/\text{次}$ 进行估算，按 30 天冲洗一次，用水约 $100 \text{ m}^3/\text{a}$ ，排污系数按 0.9 计，则废水排放量 $90 \text{ m}^3/\text{a}$ ，冲洗废水主要污染物为石油类、SS。

针对车间地面冲洗、设备冲洗废水拟设隔油沉淀池处理后废水循环回用为地面、设备冲洗用水，不外排。

⑥S7 碱液喷淋废水

项目不凝气采用“二段碱液（氢氧化钠）洗涤塔+碱液水封”湿法去除不凝气中的 H_2S 等酸性气体，该工序用水量约 $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$ ，即 $12 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $3600 \text{ m}^3/\text{a}$ 。根据工程经验，该工序每天补水按 5% 计，则项目不凝气净化系统补水量为 $0.6 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $180 \text{ m}^3/\text{a}$ ，循环使用 2 个月该废水外排，工程更换产生废水量 $90 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(3) S8 初期雨水

根据广西壮族自治区人民政府办公厅《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西 2011 年整治违法排污企业保障群众健康专项行动实施方案的通知》(桂政办发[2011]60 号)的规定：“企业须建设一条满足收集厂区原料、生产和产品区域的沟渠和初期雨水收集池，初期雨水收集池有效容积为 40mm 降雨量与厂区面积的乘积，每次降雨企业必须

收集，初期雨水收集量须超过初期雨水收集池有效容积 80%的雨水后才能允许外排，各企业须在降雨停后三天内处理完毕初期雨水收集池中的雨水”。初期雨水计算面积除去绿化面积后汇水面积为 8200m^2 ，厂区初期雨水收集池的有效容积应为： $8200\text{m}^2 \times 40\text{mm}$ 降雨量/次 = 328m^3 /次，工程初期雨水池 350m^3 ，满足要求。一年按 10 次大雨情况计，则项目初期雨水产生量约 $3280\text{m}^3/\text{a}$ ，初期雨水排入现有污水处理站处理达标后外排。

表 2.4-16 废水产生、治理及排放情况汇总表 单位: mg/L

污染物	1	2	3	4	5	6	7	8	混合废水合计 (处理前)		处理效率	混合废水合计 (处理后)		
产生量 (m³/a)	含油废水 120	设备冲洗废水 100	地面地面冲洗废水 491	生活污水 240	冷却循环废水 1800	脱硫装置废水 240	碱液喷淋废水 90	初期雨水 3280	5650		(%)	5650		
污染因子	-	产生浓度 mg/L								浓度	排放量 t/a	-	浓度	排放量 t/a
石油类	-	100	80	-	-	-	50	20	12	0.07	80 (隔油池)	2.4 (进入现有污水处理站)	0.014	
COD	-	300	300	300	400	400	400	400	396	2.2	77	90	0.5	
SS	-	600	600	200	500	800	800	300	382	2.12	92	30	0.17	
氨氮		8	8	30	8	8	8	10	10	0.05	20	8	0.04	
去向	雾化后燃烧用于裂解供热	经隔油沉淀池处理后回用作为设备、地面冲洗水		初期雨水隔油沉淀后, 与生活污水、冷却循环废水、脱硫装置废水经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB 3544—2008) 表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。										

2.4.2.3.噪声污染源分析及其拟采取的污染防治措施

项目噪声源主要来自进料机、引风机、鼓风机、除尘风机、各类水泵和冷却塔等，其噪声值均在 75~85dB（A）之间，通过设备的优化选型、采取安装减震垫、厂房隔声等综合降噪措施，项目主要噪声源强详见表 2.4-17。

表 2.4-17 项目主要噪声源强及防治措施一览表 单位：dB（A）

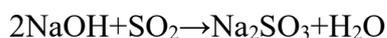
噪声源	数量	单台源强	排放特征	防治措施	措施后源强
进料机	1	80	昼夜连续	通过设备的优化选型、采取安装减震垫、厂房隔声等综合降噪措施	65
裂解炉	8	75	昼夜连续		60
鼓风机	8	85	昼夜连续		70
油泵	8	75	昼夜连续		65
风机	8	85	昼夜连续		70
冷却塔	1	85	昼夜连续		70
循环水泵	8	75	昼夜连续		60

2.4.2.4.固体废物分析及其拟采取的污染防治措施

（1）一般工业固体废物

①S1 脱硫石膏

本项目碱液喷淋设施采用双碱法脱硫进行燃烧烟气的脱硫除尘，工艺拟采用纯碱（NaOH）吸收 SO₂，石灰还原再生。SO₂ 产生量 10.39t/a，处理效率按 85%计算，故经处理的 SO₂ 量为 8.8t/a，污泥配套沉淀池。根据化学反应方程式可知：



SO₂ 和 CaSO₄·2H₂O 的摩尔比例为 1：1。通过化学平衡计算可以得到脱硫石膏的产生量 28.7t/a，为一般工业固体废物，脱硫除尘渣不含重金属，可作为制砖原料外售综合利用。

②S2 除尘灰

除尘灰主要来源于布袋除尘器，根据布袋除尘器去除效率计算，工程除尘灰产生量 18.2t/a，将除尘灰用桶装暂存于厂区一般固废暂存点，定期送区域固废处理场处置。

③S3 炭黑尘

项目对炭黑捕集、钢丝出料炭黑尘收集后经脉冲袋式除尘器处理，布袋除尘器收集的炭黑尘产生量 23.8/a，炭黑尘主要成分为炭黑，可作为产品外售。

⑤S4 废旧包装袋

生产中产生的废旧包装袋，产生量约为 0.5t/a，属于可利用物质，统一收集至一般固废暂存点后定期交由废品回收单位回收处理。

(2) 危险废物

①S5 热解残余物

轮胎裂解炉裂解后在炉体内产生少量的焦状残余物（主要为焦油及焦油渣），根据类似项目运行情况，项目焦状残余物产生量 5t/a，对照《国家危险废物名录》（2016 版），属于危险废物，危险废物代码为 900-013-11（HW11），厂区内设 10m² 的标准危废暂存间暂存热解残余物（桶装），危废间地面采取 HDPE 防渗膜处理，采用联单制转运定期交由有资质单位处理。

②S6 清罐废油渣

项目储罐区燃料油储存过程中有沉淀渣产生，储油罐约每 1 年需进行一次油罐清理，根据项目工艺设计及类比同类型项目，产生量约 2t/a。根据《国家危险废物名录》，油渣属于危险固废，类别为 HW09，废物代码为 900-007-09，委托有资质的单位处置。

③S7 废油

隔油池定期清掏会产生少量隔油污泥，产生量约为 0.3t/a。隔油污泥属危险废物（HW08），隔油池含油污泥委托有资质的单位处置。

④S8 废机油

根据建设单位介绍，项目将不定期对生产设备进行维护，如涂抹润滑油、机油等，维护过程中将产生少量废机油及废弃沾油抹布。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油、含油抹布属于危险废物，类别为 HW08 废矿物油，废物代码为 900-249-08，需按照危险废物管理要求管理。项目废机油产生量约为 100kg/a。

⑤S9 废活性炭

项目不凝气燃烧废气经活性炭处理后排放，活性炭吸附效率 350kg/t 有机物，活性炭吸附非甲烷总烃量约 15.8t/a，则活性炭产生量约 61t/a，属于《国家危险废物名录（2016 版）》中 HW49 其他废物，属危险废物，拟袋装收集后交由有资质单位处置。

拟在厂房内设置一个 10m² 的危险废物贮存间对油渣、含油污泥、废机油、含油抹布、废活性炭进行暂存后，委托有资质的单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目全厂工程产生的危险废物汇总表 2.4-18 所示。

表 2.4-18 工程危险废物产生情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	热解残余物	HW11	900-013-11	5	裂解炉残渣	固态	焦油、焦油渣	油类有机质	半年	T	桶装，厂区危废暂存间暂存，定期交有资质单位妥善处理
2	清罐废油渣	HW09	900-007-09	2	油罐清理	液态	油、水等混合物	油类有机质	1年	T	
3	废油	HW08	900-210-08	0.3	隔油池	固态	油	油类有机质	半年	T, I	
4	废机油	HW08	900-201-08	0.1	设备检修、维护等	固态	油	油类有机质	4月	T, I	
5	废活性炭	HW49	900-041-49	61	废气处理	固态	活性炭	废活性炭	半月	T, I	

(3) S10 生活垃圾

项目劳动定员为 20 人，按照 0.5kg/d·人计，每天的生活垃圾产量为 10kg/d，产生垃圾量为 3.0t/a，委托当地的环卫部门定期清运处置。

表 2.4-19 工程固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	来源	废物类别	产生量 (t)	存放地点	处理方式
1	脱硫石膏	废气脱硫	一般工业固体废物	57.4	一般工业固废暂存区	外售铺路
2	除尘灰	布袋除尘器		18.2	原料堆场	回用于生产
3	炭黑尘	布袋除尘器		23.8	炭黑暂存区	作为炭黑外售
4	废旧包装袋	包装物		0.5	一般工业固废暂存区	外售废品公司回收
5	热解残余物	裂解炉残渣	危险废物	5	危废暂存区	交由有资质单位处理
6	废油	油罐清理		2		
7	含油污泥	隔油池		0.3		
8	废机油	设备检修、维护等		0.1		
9	废活性炭	废气处理		61		
10	生活垃圾	生产、生活	生活垃圾	3.0	垃圾桶	委托环卫部门处置

2.4.2.5.非正常排放源强分析

结合本项目情况，由于燃烧炉故障，本次考虑非甲烷总烃燃烧效率 50%，布袋除尘器、脱硫装置出现故障对颗粒物、SO₂、H₂S 处理效率分别为 80%、50%、50%时，计算不凝气废气非正常排放量：

表 2.4-20 项目废气非正常排放情况表

排气筒	污染物	非正常排放量		执行标准
		mg/m ³	kg/h	mg/m ³
裂解不凝气废气 排气筒	颗粒物	28	0.56	20
	SO ₂	75	1.5	100
	非甲烷总烃	610	12.2	-
	硫化氢	0.85	0.017	0.33kg/h

2.4.2.6.项目“三废”汇总表及排放总量

项目污染物排放汇总表见表 2.4-21。

表 2.4-21 项目营运期污染物排放汇总表

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)	排放去向
废气	不凝气燃烧废气	颗粒物	19.2	采用布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭	0.96	1 根 25m 高排气筒 排放
		SO ₂	10.39		1.55	
		NO _x	9.0		9.0	
		非甲烷总烃	175.5		3.51	
		甲苯	0.69		0.14	
		二甲苯	0.12		0.024	
		硫化氢	0.12		0.06	
	炭黑捕集、磁选、钢丝出料废气	炭黑尘	48.0	集气罩+脉冲布袋除尘器	0.48	1 根 15m 高排气筒 排放
	储油罐大小呼气	非甲烷总烃	2.19	-	0.22	无组织排放
	车间无组织废气	炭黑尘	1.14	-	1.14	
非甲烷总烃		0.88	-	0.88		
废水	含油废水	废水量	120	-	0	雾化后喷入裂解装置燃烧室燃烧
	地面冲洗、设备冲洗废水	废水量	591	-	0	隔油沉淀池处理后回用
	初期雨水、生活污水、冷却	废水量	5650	排入春盛污水处理站处理达标后外排	5650	处理达标后外排
		石油类	0.07		0.014	
COD _{Cr}	2.2	0.5				

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)	排放去向
	循环废水、脱硫装置废水	SS	2.12		0.17	
		NH3-N	0.024		0.024	
固体废物	脱硫石膏	脱硫石膏	57.4	外售铺路	0	外售铺路
	除尘灰	除尘灰	18.2	送固体填埋区填埋	0	送固体填埋区填埋
	炭黑尘	炭黑尘	23.8	作为产品	0	作为炭黑外售
	废旧包装袋	废旧包装袋	0.5	外售回收公司	0	外售回收公司
	热解残余物	热解残余物	5	暂存于危废暂存区	0	交由有资质单位处理
	清罐废油渣	清罐废油渣	2		0	
	废油	废油	0.3		0	
	废机油	废机油	0.1		0	
	废活性炭	废活性炭	61		0	
生活垃圾	生活垃圾	3.0	环卫部门处置	0	交由环卫部门清运处理	

3. 环境现状调查与评价

3.1. 自然环境状况

田东县位于广西西部，右江中游，县城距南宁市 195km。县境东临平果县，南接德保、天等县，西邻田阳县，北接巴马县，全县东西约 54km，南北长约 78km，总面积 2816km²，平马镇为田东县城所在地，位于右江河畔北岸，地理座标为东经 106°53′~106°26′，北纬 23°16′~24°01′。

项目位于田东县思林镇广西春盛纸业有限公司厂内，其西南面紧临 324 国道(南宁一百色公路)，厂区距田东县城约 29km，距思林镇 1.5km，距南昆铁路思林站约 1km。

厂址地理位置图详见附图 1。

3.1.1. 地形地貌

田东县地处滇、黔、桂地貌斜坡地带，并处于右江与红水河中游。地势大致为南北群山环抱，中部平缓开阔，周高中低，右江蜿蜒横贯县境中部，河谷比较宽阔，河床较浅，两岸地势较为平坦开阔。项目区域地貌属构造剥蚀丘陵盆地与侵蚀堆积河谷阶地两种地貌结合部，北部为丘陵盆地地貌，主要由下第三系半固结泥岩组成。由于岩石固结较差，兼之处于亚热带剥蚀作用强烈。盆地标高 160~170m，最高 265.8m，组成缓坡低丘地形。丘顶缓凸，丘坡波状，宽沟微微凹，高差 20~30 m。丘顶上常见有第四系河卵石。

项目所在区域南部为堆积河谷（右江）阶地地貌，右江水面宽 81.5~96.5m。两岸阶地发育，I级阶地标高 100—110 m，II级阶地标高 120~130 m，III级阶地标高 140~160 m。河谷成箱状，阶地为内叠基座阶地。河床中往往有江心或小岛。

3.1.2. 气候气象

田东县地处低纬度，属亚热带季风气候，具有气候温和、雨量充沛、光照充足和受台风影响多等特点。根据多年的统计资料，其基本气象气候参数如下：

3.1.2.1. 气温

田东县年平均气温 22.6℃，全年最热月份为 7 月，平均气温为 28.79℃，最冷月份为 1 月，平均气温为 13.77℃，近 20 年极端最高气温出现在 2006/04/12（40.40℃），近 20 年极端最低气温出现在 2003/01/06（1.20℃）。

田东县气温无明显变化趋势，20 年累年极端最高气温 39.0（℃），累年极端最低气温 3.8（℃）。

3.1.2.2. 降雨

多年平均降雨量：1184.7mm；月平均降雨量，06 月降雨量最大为 222.78mm，02 月降水量最小为 17.96mm；近 20 年极端最大日降雨量为 158.4mm。

年降水总量无明显变化趋势，1997 年年总降水量最大为 1650.10mm，2004 年年总降水量最小为 838.20mm，周期为 2-3 年。

3.1.2.3. 风速风向

多年平均风速：1.7m/s，多年主导风向：东风 23.6%；多年实测极大风速 6.7m/s，西风 24.0%。根据近 20 年资料，风速每年上升 0.03m/s，2016 年年平均风速最大（2.20m/s），1999 年年平均风速最小（1.30m/s），周期为 10 年。

3.1.2.4. 相对湿度

月相对湿度，6 月平均相对湿度最大为 82%，2 月平均相对湿度最小为 73%。年平均相对湿度无明显变化趋势，2015 年年平均相对湿度最大为 80.00%，2009 年年平均相对湿度最小为 72.00%，周期为 10 年。

3.1.2.5. 日照量

月日照时数，8 月日照最长为 202.99h，1 月日照最短为 78.19h。年日照时数无明显变化趋势，2003 年年日照时数最长为 1937.60h，2012 年年日照时数最短为 1375.00h，周期为 2-3 年。

3.1.3. 水文特征

3.1.3.1. 地表水

田东县河流属珠江流域西江水系。主要有右江河、响水河、龙须河、古榕江和灵岐河。右江河发源于云南省广南县，流经百色、田阳后进入县境内，穿越祥周、平马、林逢、思林 4 个镇，流往平果、南宁方向。属常年河，四季通航。流经田东河段 56km，流域面积 2044km²，最大流量 7002 m³/s（1968 年 8 月 16 日），最小流量 15m³/s（1980 年 5 月 5 日），平均流量 347m³/s，河床比降 0.085m。境内注入右江一级支流有响水河、龙须河、古榕江等；北部的灵岐河（又名清水河）注入红水河。河流总长度 277km，河网密度 0.098km/km²，平均年流量 372.2m³/s 以上，年径流量为 13.4 亿 m³。右江位于项目西面约 1.5km 处。

那齐小溪位于项目东面约 160m，那齐小溪由东北向西南流，在那齐屯附近汇入右江，小溪水面宽度平均约为 4m，小溪深度约 0.5m，平均流量为 2.4m³/s。

本项目南面约 830m 为右江，右江是本区区域地表河流。据百色水文站资料，右江的多年最高水位为 120.45m，最低水位为 109.62m，本项目建设场地的标高为 125.00m 左右，因此右江的洪水对建设项目影响不大。

3.1.3.2.地下水

根据已收集的园区资料，思林工业园片区地下水文特征简述如下：

①片区地形地貌及地表水系

片区地形属于丘陵地带，中部有一条冲沟，冲沟呈“U”型谷，呈北西—南东展布，沟底向南东向倾斜，沟宽约 20~40m，地面标高约 95~110m 左右。片区的西南面约 0.2km 为自西北向东南而奔流的右江。右江为片区的生产供水水源，也为当地地下水最低侵蚀基准面，同时为接纳建设项目生产过程产生并处理达排放标准的废水接纳体。

②片区地层岩性

根据区域地下水调查资料，思林工业园片区所在区域地处出露的地层由第四系（Q）及三叠系中统（T₂）的沉积碎屑岩组成，由新至老简述如下：

A.第四系（Q）

第四系残坡积层：

耕植土：灰黑色、灰色，湿，含少量植物根系，层厚一般为 0.40~1.20m，该层结构较松散，主要分布场地内沟谷两侧阶地上，分布较连续，层厚不稳定，工程性质较差。

素填土：属第四系人工堆积层，呈灰、灰黄色，结构疏松，以粘土为主，含少量圆砾，厚度 0.6~5.2m，堆积时间大于 5 年以上，该层主要分布于场地东侧，由于厂区位于丘陵山坡顶，建设时对场地进行平整，挖高填低，填土就地填于东侧冲沟及斜坡地带。

粘土及碎石粘土：由碎屑岩风化物经残积、坡积形成，为风化产物。呈黄、棕黄色、结构较致密，手捻有滑感，粘性较高。局部夹含少量风化母岩岩屑，结构中密~松散，碎石含量约为 12~25%，粒径一般为 1~3cm，成分主要为强风化粉砂质泥岩、泥岩；主要分布于丘陵山坡表面，厚度变化大，为 2.0~5.5m。

第四系冲洪积层：

分布于厂区西北角Ⅱ阶地。呈二元结构，上细下粗，上部一般为粘土粉质粘土，中部粉细砂，下部卵砾石层。根据钻探资料，各岩性特征如下：

冲积淤泥质粉质粘土 (Q^{al})：由原冲沟搬运、冲积在原沟谷中较大范围的低平地帶，黄色、褐黄色，软塑~可塑状，粘性较强；表层含少量植物根系，含少量灰黑色软塑状淤泥或淤泥质土；层厚 1.40~2.0m。

粉细砂层 (Q^{al+pl})：灰黄色，湿，成份主要为石英，松散状，厚度为 1.8m。

卵砾石 (Q^{al+pl})：属第四系冲洪积层，呈黄褐、灰黄色，稍湿，密实~中密状，卵石含量约 60%，圆砾含量 26~33%，颗粒间充填砂及粘性土，厚度为 5.0m。

B.三迭系中统 (T_2)

三迭系中统百逢组第三段 (T_2b^3)：分布于片区大部份地区，主要岩性为薄层状泥岩夹粉砂质泥岩，岩体以薄层~中厚层状为主，岩石上部强风化层岩石破碎，层理清晰，局部可见扭曲现象，节理裂隙较发育，发育密度约 3~5 条/m，节理面呈张性、多为泥质充填。片区中部冲沟左岸岩石露头测量其岩层产状：走向 314° ，倾向东北向，倾角 $30^\circ\sim 50^\circ$ 。该岩层上覆多已填堆第四系新近杂填土时间为 5 年以上。前人工程地质勘察资料表明，填土下伏泥岩上部多为 1.5~2.0m 的强风化层，下部为弱风化层，揭露厚度 10.5m 以上。工程孔施工过程，全孔无水。

三叠系中统河口组下段 (T_2h^1)：分布于片区东南面大部分地区。主要岩性为泥岩，黄褐、灰褐、灰黄色，局部黄白色、浅紫色，泥质结构，中层状构造，局部低洼处有填土。钻孔揭露厚度 18.2~31.8m，其中，全风化层基本为粘土及含碎石粉质粘土厚约 2.2~4.5m；强风化层般厚 1.3~1.7m，个别地方 11m。岩石渗透系数 (K) 为 $6.04\times 10^{-4}\sim 5.67\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，为弱~中等透水层；弱风化层厚 6.8m~31.8m，岩石渗透系数 (K) 为 $2.20\times 10^{-6}\sim 3.51\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，为微透水岩层。

③片区地质构造

据区域地质资料，思林工业园片区位于右江断裂带北侧，右江断裂带于片区西南西面右江河谷通过，长约 70km，基本上由两条规模相当，大致平行的断层组成，间距 200~900m，走向 315° ，倾向南西或北东，倾角 $60\sim 80^\circ$ ，断层挤压破碎带各自从宽几米到几十米，最宽处 100~200°，带内压扭性劈理极发育，且伴随着硅化和方解石化。该断裂为活动性断裂。

一性质不明断层从片区中间穿过，其走向为 315° ，倾向南西或北东，倾角 $60\sim 80^\circ$ 走向北西南东向，性质不明。断层穿过片区的长度约为 1km。由于断层影响，断层附近岩石节理发育，但多被泥质冲填。

④片区含水岩组划分

根据岩石含水特征及岩性组合，本建设项目场共分三个含水岩组。主要为第四系细砂层、卵砾石层孔隙含水岩组、三叠系粉砂质泥岩裂隙含水岩组，第四系粘性土为弱透水层、三叠系泥岩为隔水岩组。详见下表。

表 3.1-1 思林工业园含水岩组划分表

含水岩组	地层代号	厚度 (m)	岩性及含水特征	分布范围
松散岩类细砂层、卵砾石层孔隙含水岩组	Qh ¹	6.8~21.9	主要分布于II级阶地，岩性为粉细砂、砾石层，含孔隙水，在厂区因出露位置高，含水层储水能力差，水量贫乏。含水层之上的粘土、粉质粘土，透水不含水。	思林工业园西南侧
碎屑岩类裂隙含水岩组	T ₂ b ³	1.5~4.5	以泥岩夹粉砂质泥岩为主，岩层渗透性与岩石风化程度有关，上部强风化层其裂隙相对发育，渗透性能相对较好，雨季会暂时储水，水量贫乏。	思林工业园大部份地区
碎屑岩类泥岩隔水岩组	T ₂ h ¹	>31.8	微风化泥岩，分布于岩石强风化层下部，裂隙不发育，岩石渗透性能差，为相对隔水岩层。	思林工业园东南面

⑤片区含水岩组富水性及地下水类型

根据以上含水岩组的划分及含水岩组含特征，片区地下水类型主要分三种类型：松散岩类细砂层、卵砾石层孔隙含水层；碎屑岩类裂隙含水岩层；碎屑岩类泥岩隔水岩组。

A.松散岩类细砂层、卵砾石层孔隙含水层

分布于片区西北角II级阶地。含水层上覆为第四系冲积成因的粉质粘土所覆盖，粉质粘土渗透水性为中等。本次调查及前人钻探资料表明，片区分布的细砂层、卵砾石层孔隙含水层钻探过程全孔为干孔，表明含水层无水。其原因主要为含水层出露位置较高，分布面积小，含水层厚度较薄。

片区大部份地面已水泥硬化，局部无水泥硬化地区，上覆粉质粘土在雨季接受大气降水入渗为补给后，向南西面低势较低的II级阶地侧向补给。由于分布面积小，约为62m²，约粉质粘土降水入渗系数为0.11，年平均降雨量为1.2m（1200mm），则片区松散岩类细砂层、卵砾石层孔隙含水层计算块段的年降水入渗补给量为8.18m³，日降水入渗补给量为0.002m³，地下水大气降雨补给量极少。

B.碎屑岩类裂隙含水岩层

主要分布于片区大部份地区，地下水主要赋存于三叠系中统百逢组第三段（T₂b³）、河口组上段（T₂h¹）的泥岩夹粉砂质的上部强风化带裂隙中。岩层渗透性与岩石风化程度有关，上部强风化层其裂隙相对发育，渗透性能相对较好，接受大气降雨补给和上覆

第四系粉质粘土渗透补给。由于大部份地区岩石强风化裂隙带厚度较薄，且埋藏浅，雨季含水层会暂时储水，地下水由高处向坡脚低处运移并排泄于当地溪沟中。在片区，地下水主要向南东向运移排泄于右江支流（六洋溪）。根据钻孔揭露，强风化层厚约 1.5~4.5m，大部份在 2m 左右。下部弱风化泥岩不含水，钻探过程，全孔干孔，水量贫乏。

C. 碎屑岩类泥岩隔水岩组

三叠系中统百逢组第三段（ T_2b^3 ）、河口组上段（ T_2h^1 ）的泥岩夹泥质粉砂岩，弱风化。经注水试验，岩石渗透系数为 $1.97 \times 10^{-6} \sim 3.51 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，为微~弱透水岩层。由于裂隙不发育，岩石渗透性能差，可视为相对为隔水层。钻探过程也是全孔干孔。泥岩弱风化岩组最大揭露厚大于 31.8m。

片区各含水岩组水力联系较差。

3.1.4. 区域地质条件

项目位于广西春盛纸业有限公司厂内，根据《广西金荣纸业有限公司年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程水文地质专题报告》，场区区域地质情况介绍如下：

1、区域地层岩性

场地区域上主要出露的地层为第四系（Q）、下第三系（E）、三叠系中统和下统（T）。现由老至新述之。

①三叠系中统（ T_2 ）

（1）百逢组第三段（ T_2b_3 ）：大部份分布于建设场地及场地北东面，右江河对岸西南角有小部份出露。岩性为黄褐、浅紫色细砂岩夹泥岩，中-薄层状构造，厚度 537~1056m，场地钻孔揭露厚度泥岩最大厚 36.0m。

（2）百逢组第四段（ T_2b_4 ）：主要分布于右江河对岸西南面。岩性主要为泥岩夹少量砂岩及泥质灰岩透镜体。中-薄层状构造。厚 560-750m。

（3）果化组上段（ T_2g_3 ）：分布于场地的西面，岩性为灰岩、鲕状灰岩、泥质灰岩、白云岩间夹凝灰熔岩，豆状凝灰岩，厚 412-850m。

（4）果化组中段（ T_2g_2 ）：分布于场地的西面，岩性为厚层状白云岩夹凝灰岩，泥质灰岩、泥质白云岩及孔洞状白云岩。厚度 378-445m。

（5）果化组上段（ T_2g_3 ）：分布于场地的西面灰岩、白云岩、白云质灰岩夹条带状灰岩，间夹砂泥岩透镜体和燧石灰岩。厚 445-531m。

(6) 河口组 (T₂h₁)：大部份分布于场地的南面及东南侧，岩性为上部泥岩夹粉砂岩、砂岩;下部砂岩夹泥岩。厚 785m，钻孔揭露最大厚度为 24.8m。

②下第三系始-古新统 (E₁₋₂)

分布于厂区南西侧右江河对岸，岩性主要为紫红色钙质粉砂岩或钙质泥岩夹砂砾岩透镜体，紫红色砾岩夹含砾砂岩。最大厚度 189m。

③第四系 (Q)

(1) 第四系全新统冲积层 (Qh_{1al})：为右江阶地冲积层，组成II级阶地地貌，岩性上部为黄褐色粘土。稍湿，硬塑状，厚 1.9~3.0m，中部为粉细砂，灰黄色，厚 1.8m，下部黄褐、灰黄色卵砾石层，稍湿，密实~中密状，卵石层含量约 60%，圆砾含量 26%~33%，颗粒间充填砂及粘性土，厚 11~28m，钻孔揭露最大厚度 13.40m。

该层在分布于厂区（外围）西、西南面沿江一带，厂区附近为II阶地后缘。

(2) 第四系全新统残坡积层 (Qh_{1pl})：分布于丘陵山体坡面，岩性为粘土或粉质粘土，厚 2~4.5m。厂区及白泥堆场均有分布。

(3) 第四系全新统溶余堆积层 (Qh_{1el})：分布于岩溶溶蚀谷地、洼地区，覆盖于碳酸盐岩之上。岩性为黄色、黄白色或杂色斑状粘土，又称红粘土。

2、区域地质构造

据区域地质资料，本项目位于右江断裂带北侧，区内无构造断裂通过，右江断裂带于调查区南部约 500m 处通过，长约 70 公里，基本上由两条规模相当，大致平行的断层组成，间距 200~900 米，走向 315 度，倾向南西或北东，倾角 60~80 度，断层挤压破碎带各自从宽几米到几十米，最宽处 100~200 米，带内压扭性劈理极发育，且伴随着硅化和方解石化。该断裂为活动性断裂。本项目下伏基岩为三叠系中统北蓬组 (T₂b₃) 泥岩，岩层倾向东北向，倾角 20°~40°。

3、区域地震烈度

据《田东县志》记载，田东县境内只有在嘉靖三年（1524 年）及清乾隆十六年（1751 年）2 月各发生过一次地震。其余有震感的都是受周边县发生地震时所波及到的。据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），田东县地震烈度为VII度，设计基本地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.1.5. 土壤

田东县境内土壤成土母质可分为砂页岩母质、石灰岩母质、页岩母质、硅质岩母质、红土母质、河流洪流冲积物母质、紫色砂页岩母质等 7 种。

境内土壤面积达 2816 平方公里，其中耕地面积 24627.87 公顷。共有 6 个土类、13 个亚类、48 个土属、98 个土种，其中水稻土有 5 个亚类、19 个土属、59 个土种，旱地土壤 8 个亚类、17 个土属、24 个土种，林地荒地有 12 个土属、15 个土种，按利用状况主要分为水稻土壤、旱地土壤和自然土壤三大部分。由于气候、地形、成土母质和人为耕作的影响，田东县形成了多种多样的自然土壤和耕作土壤，为发展多种经营提供了良好条件；但由于土壤中有机质及磷、钾含量普遍偏低，三级以上的优质地只占 9.41%，大部分五级以下的劣质地使农业的发展受到较大的限制。水稻土壤主要分布在平马、祥周、林逢、思林、作登、印茶、那拔、义圩、朔良、祷午等乡（镇）地势低平的地区，面积为 14415.67 公顷，占耕地面积 58.53%，旱地和自然土壤共有 10212.33 公顷，占耕地面积的 41.47%。果园地 16 万亩，林地 167 万亩，牧草地 62 万亩，水域面积 3.25 万亩，山地 347 万亩，未利用荒地 116 万亩（其中难以利用荒地 87.7 万亩），人均耕地 1.02 亩。

3.1.6. 自然资源

1、植被

田东县境内属南亚热带季风湿润气候。长夏无冬，春秋相连。适合各种植物生长，四季繁茂。全县自然林植被 19.7%、人工林植被 8.1%、草丛植被 27%、农田（地）植被 8.53%，总覆盖率 63.33%。农作物植被全县以水稻群落为主，其次是玉米、甘蔗、蔬菜等群落。除甘蔗外，其他都为一年两造，几乎四季常青。

2、动物

田东县境内尚有鹤鸽、蟒蛇、穿山甲、天鹅、丹顶鹤、水獭、等属国家级保护动物，但已为数不多。兽类除少量珍惜物种外，还有野猪、果子狸、猴子、野兔等；禽鸟类有鸬鹚、鹧鸪、斑鸠、麻雀、猫头鹰、啄木鸟、画眉、野鸭、喜鹊等；爬行类有南蛇、吹风蛇、青蛇、金环蛇、银环蛇、过树龙、蜥蜴、蛤蚧、马鬃蛇等；鱼类主要有鲫鱼、鲤鱼、青鱼、草鱼、黄鳝、鳊鱼、鲇鱼等，此外还有龟类、鳖、蟹、蛙类、虾类、蚌类、螺类、蚬类等水生动物。昆虫资源也很丰富。

3.1.7. 矿产资源

田东县内有丰富的矿产资源，目前已探明的矿种有石灰石、褐煤、石油、铝土、膨润土、锑、金、锰、重晶石、辉绿岩、大理石、钛铁、磷矿等。其中有被誉为我国南方石油勘探、开发明珠的百色油田，褐煤储量也比较丰富，区属企业右江矿务局和田东火电厂就建立在境内。

3.2. 田东县石化产业园思林片区概况

广西田东石化工业园区（以下简称田东石化园）成立于 2007 年，同年《广西田东石化工业园区总体规划》通过百色市人民政府审批（百政函〔2007〕37 号）。2013 年《广西田东石化工业园区总体规划（修编）》通过百色市人民政府审批（百政函〔2013〕35 号），修编后规划范围包括田东石化工业片区、东海工业片区和思林工业片区三个片区。2018 年 3 月，在国家发改委等 6 部委联合发布的公告（2018 年第 4 号）中，田东石化工业园区纳入国家开发区目录。

2021 年 3 月《广西田东石化工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》通过百色市生态环境局审批（百环管函〔2021〕4 号），规划规划范围为“一区三园”，包括石化工业园、东海工业园和思林工业园，近期总规划面积为 20.98km²，远期为 19.43km²。其中石化工业园近、远期均为 13.23km²；东海工业园近期为 1.92km²，远期为 0.36km²；思林工业园近、远期均为 5.84km²。

本项目位于田东石化产业园思林片区。

3.2.1. 产业定位

遵循“减量化、再利用、再循环”原则，充分发挥田东矿产资源（石油、铝土矿和锰矿等）、农林资源（甘蔗、竹子、木材、木薯）、区位交通以及产业基础优势，以石化工业园区为平台，以特色石油化工、新型氯碱化工、矿产循环经济和农林生态循环四大产业为主导，建设以“资源深加工”和“综合利用”为特色的循环经济产业园区，进一步建立和完善废水、废气、废渣综合利用的网络，形成链条相对较为完整的石油化工产业集群，实现资源利用最大化、废物减量化，提高基础资源附加值，提升园区整体核心竞争力和持续发展能力，创建经济发展和生态环境保护的双赢格局，成为广西壮族自治区的示范石化产业园区之一。

3.2.2. 规划布局

思林工业片区规划区紧靠思林镇，规划将管理服务区设置在思林镇区内。

3.2.2.1. 产业功能区

思林工业片区主要分为以下产业功能区：造纸项目区、建材加工区、塑料加工区、淀粉深加工区、竹子深加工区、林木综合利用区、木薯/甘蔗深加工区。

思林工业片区内的造纸项目区、建材加工区和塑料加工区均为园区现状企业所形成的产业区，其中造纸项目为金荣纸业，建材加工项目为金达利建材厂，塑料加工项目为冠誉塑业。

造纸项目区北部规划依次布置竹子深加工区，规划面积 13.25 公顷，林木深加工区，规划面积 27.71 公顷。建材加工区北部规划布置淀粉深加工区，规划面积 9.30 公顷，再向北布置木薯/甘蔗深加工区，规划面积 41.20 公顷。

3.2.2.2. 公用工程设施

规划园区集中供热中心在金荣纸业厂址现有供热装置基础上进行扩建，园区的污水处理厂也拟在金荣纸业厂址现有污水处理设施基础上进行扩建，且该项目设有已批复的污水排放口。

园区的净水厂设在纸厂西侧地势较高处，邻近取水水源右江，取水便捷，且靠近用水量较大的造纸项目区，采用重力流供水，可最大程度降低管线敷设投资及输送成本。

在物流仓储区靠近国道 324 处规划设置一处综合维修，一座加油站和一个社会停车场。

规划在园区中部主干道与国道 324 交叉口设置一处一级普通消防站。

按照产业项目用电负荷预测，区内除思林 110kV 变电站外，还需新建一座 110kV 变电站，规划布置在塑料加工区地块西南角。

3.2.2.3. 物流仓储区

规划在金达利建材厂东部、紧靠国道 324 处依托便利的对外交通运输条件，设置该片区物流仓储区，规划面积约 10 公顷。

3.2.2.4. 预留发展区

规划区北部和西部靠近镇区部分用地作为园区预留发展区，规划面积约 92.88 公顷。

3.2.3. 给水工程

思林工业片区目前无集中水厂，现有企业用水由企业自行从右江取水，经处理后供本企业生产和生活使用。

规划集中建设一座净水厂，为思林工业片区集中供水，水源来自右江。

考虑供水安全，净水厂规模按 5 万 m^3/d 规划，两期建设，每期 2.5 万 m^3/d 。工业给水水质符合《石油化工给水排水水质标准》（SH3099-2000）规定的生产给水水质指标要求：

净水厂另设有生活给水处理设施，生活给水设施总设计规模 500 m^3/d ，生活水水质要符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

规划区部分工业用水还可使用片区污水处理厂中水，中水可作为规划区工业用水的有效补充。规划区可形成以右江为主水源，以污水处理厂中水为补充水源的供水格局。

3.2.4. 排水工程

思林工业片区金荣纸业（现为春盛纸业）现有污水处理设施，设计规模 3.0 万 m^3/d 。春盛纸业污水处理系统采用“水解酸化+SBR+气浮”工艺，设计出水水质满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中的制浆和造纸联合生产企业排放标准，目前其主要处理春盛纸业公司废水。

思林工业片区近期污水处理可依托春盛纸业污水处理厂，随着入区企业增多，最终将春盛纸业污水处理设施总规模扩建至 4.0 万 m^3/d ，本规划在春盛纸业周边预留污水处理设施的预留发展用地。

为减少外排废水对右江的污染，节约新鲜水，设中水回用系统。中水回用率不低于 60%，中水回用系统的总设计规模 3.0 万 m^3/d ，启动建设规模 1.0 万 m^3/d 。

思林工业片区规划统一污水排放口，严禁企业自设排污口。

本项目依托春盛纸业厂区污水处理站处理生产废水，未新设排污口。本项目建成后，现有排污口新增石油类污染物排放。

3.2.5. 供电工程

110kV 思林变电站为新建变电站，位于田东县思林镇东北侧，距离思林镇约 0.7km，现已投运。主变容量一期规模为 1×50MVA，终期规模为 3×50MVA；变电站出线为 110kV、35kV 和 10kV 三个电压等级，已经预留给思林工业园的出线。

思林镇区现有 35kV 变电站 2 座，分别是那椒变和思林变（邻近 110kV 思林变电站），主变容量分别是 1×6.3MVA 和 2×3.15MVA，电源从北面的 110kV 田东变引出。

另外，百色电业公司近期计划在金荣纸厂新建一座 35/10kV 专用变电站向纸厂供电，初步计划变压器容量为 20MVA。

3.3. 区域污染源调查

据现场调查和田东县石化产业园产业规划修编环评资料，思林工业园主要污染源有广西田东县冠誉塑业有限公司、广西田东德诚兴达碳素有限责任公司、田东钱记鲜蛋养殖有限公司、广西田东县隆发塑料制品厂、田东县水泥厂等企业，其中田东县水泥厂已停产。评价范围内主要污染源污染物排放情况见表 3.3-1 ~表 3.3-2 。

表 3.3-1 思林工业园企业废水排放情况 单位：t/a

片区	建设情况	序号	企业名称	项目名称	废水排放量	COD	氨氮	数据来源
思林片区	已建	1	广西金荣纸业有限公司	年产 25 万吨瓦楞纸技改工程				排污许可证
				年产 6 万吨高级生活用纸技改工程				
		2	广西田东县冠誉塑业有限公司	3 万件/d 塑料制品生产线				排污许可证
				1000 万个/a 瓦楞纸箱生产线				
				1 万 t/a 生活用纸生产线 年产 40000 吨生活用卫生纸扩建项目（一期工程）				
		3	广西田东德诚兴达碳素有限责任公司	年产 5 万吨电极糊项目				验收批复
	4	田东钱记鲜蛋养殖有限公司	田东县钱记农业循环经济 500 万只蛋鸡项目					
5	广西田东县隆发塑料制品厂							
6	田东县水泥厂（停产）							
	在建	7	广西金荣纸业有限公司	年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程				排污许可证

表 3.3-2 思林工业园企业废气排放情况 单位：t/a

片区	建设情况	序号	企业名称	项目名称	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	数据来源
					排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	
思林片区	已建	1	广西金荣纸业有限公司	年产 25 万吨瓦楞纸技改工程				/	排污许可证
				年产 6 万吨高级生活用纸技改工程					
		2	广西田东县冠誉塑业有限公司	3 万件/d 塑料制品生产线				/	排污许可证
				1000 万个/a 瓦楞纸箱生产线					

			1万 t/a 生活用纸生 产线					
			年产 40000 吨生活 用卫生纸扩建项目 (一期工程)					
		3	广西田东 德诚兴达 碳素有限 责任公司	年产 5 万吨电极糊 项目				/
	4	田东钱记 鲜蛋养殖 有限公司	田东县钱记农业循 环经济 500 万只蛋 鸡项目				/	
	5	广西田东 县隆发塑 料制品厂						
	6	田东县水 泥厂(停 产)						
	在建	7	广西金荣 纸业有限 公司	年产 9.8 万吨漂白 蔗渣浆技改工程				/

3.4. 环境保护目标调查

评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动植物物种。项目位于广西春盛纸业有限公司厂内，厂区位于思林工业园内。主要环境保护目标为周边的学校、居民区、地表水等环境要素，项目西面 430m 为上林堡，西南面 600m 为思林镇镇区，南面与 830m 为右江，其分布情况见表 1.5-1 及附图 3。

3.5. 环境质量现状调查与评价

3.5.1. 环境空气质量现状及评价

3.5.1.1. 项目所在区域环境空气质量达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或者地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

本项目评价选取的基准年为 2020 年，项目所在区域为田东县。本项目基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃ 的年平均及相应百分位数浓度均根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对田东县田东县中学监测站 1 个点位例行监测点数据进行统计，数据来源于田东县生态环境局。具体统计见下表 3.5-1。

表 3.5-1 2020 年田东县空气质量基本污染物数据

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率/%	超标频 率/%	达标 情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数				—	达标
	年平均				—	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数				—	达标
	年平均				—	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数				—	达标
	年平均				—	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数				—	达标
	年平均				—	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数				—	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数				—	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物的年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，故项目所在区域为达标区。

3.5.1.2.基本污染物环境质量现状评价

本项目位于田东石化工业园区思林片区，所在区域属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单要求。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，为了解拟建项目周边环境空气质量状况，本次基本污染物评价引用田东县中学监测站点 2020 年环境空气质量监测数据对各基本污染物标进行环境质量现状评价，数据来源为田东县生态环境局。

根据《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)表 1 中年评价相关要求对 2019 年田东县中学站点环境空气质量监测数据进行统计分析，对 SO₂、NO₂ 的年平均和日均值保证率为 24 小时平均第 98 百分位数对应浓度值进行统计，对 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均和日均值保证率为 24 小时平均第 95 百分位数对应浓度值进行统计，对 CO 日均值

保证率为 24 小时平均第 95 百分位数对应浓度值进行统计，对 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数对应浓度值进行统计。

(1) 监测站基本情况

监测站基本情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 田东县中学空气自动监测监测站点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂址方向及距离	备注
	X	Y			
田东县中学	107°06'57.46"	23°36'14.55"	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	西北 26.17km	城市站

(2) 评价标准

本项目基本污染物执行二类环境空气质量功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本次环境空气基本污染物评价标准限值详见表 3.5-3。

表 3.5-3 环境空气基本污染物评价标准限值表

评价因子	平均时段	单位	标准值	标准来源
SO ₂	24 小时平均	μg/m ³	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	年平均		60	
NO ₂	24 小时平均	μg/m ³	80	
	年平均		40	
PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150	
	年平均		70	
PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75	
	年平均		35	
CO	24 小时平均	mg/m ³	4	
O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	

(3) 评价方法

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的污染物浓度统计方法，本次环境空气质量评价中，各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示：

1) 年平均浓度按照一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算数平均值的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。

2) 相应百分位数浓度按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物指标进行环境质量现状评价。污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①.将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为，{ X (i) , i=1,2, ...n }。

②.计算第 p 百分位数 m 的序数 k，序数 k 按式(A.3)计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\% \tag{A.3}$$

式中：

k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 mp 按式(A.4)计算：

$$mp=X (s) + (X (s+1) -X (s)) \times (k-s) \tag{A.4}$$

式中：

s——k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

(4) 监测结果及评价

田东县中学站点基本污染物现状监测结果见表 3.5-4。由统计可知，2020 年田东县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年平均浓度及相对百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。

表 3.5-4 基本污染物环境质量现状

污染物	评价时段	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	超标率%	达标情况
SO ₂	24 小时均值				—	达标
	年均值				—	达标
NO ₂	24 小时均值				—	达标
	年均值				—	达标
PM ₁₀	24 小时均值				—	达标
	年均值				—	达标
PM _{2.5}	24 小时均值				—	达标
	年均值				—	达标
CO	24 小时平均				—	达标
O ₃	日最大 8 小时平均				—	达标

3.5.1.3.环境空气补充污染物监测环境质量现状与评价

根据项目特征本次评价委托广西壮族自治区化工产品质量检验和环保监测站于 2020 年 6 月 29 日~2020 年 7 月 5 日对评价区域环境空气现状其他污染物进行补充监测。

(1) 监测点位布设

根据项目工艺特点及污染物特征，本次评价设 1 个环境空气补充监测点位，并委托广西壮族自治区化工环保监测站于 2020 年进行补充监测。监测点位布设见表 3.5-5 所示。

表 3.5-5 环境空气质量现状监测点

编号	监测点名称	与项目场地相对方位	与场界边界距离/m	监测项目
G1	上林堡	厂界外西侧	550	TSP、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度引用于《广西春盛纸业有限公司废纸塑品回收再生资源综合利用项目环境影响报告书》、《广西春盛纸业有限公司 75t/h 燃煤锅炉技改项目环境影响报告书》； 本次监测甲苯、二甲苯。

(2) 监测时间和频次

非甲烷总烃、H₂S 引用自《广西春盛纸业有限公司废纸塑品回收再生资源综合利用项目环境影响报告书》，监测时间 2019 年 7 月 29 日~8 月 25 日；TSP、臭气浓度引用自《广西春盛纸业有限公司 75t/h 燃煤锅炉技改项目环境影响报告书》，监测时间 2020 年 11 月 3 日~11 月 9 日。甲苯、二甲苯为本次补充监测，监测时间为 2020 年 4 月？。

监测频次：引用的 TSP 日均值每天采样 24 小时；臭气浓度、非甲烷总烃、H₂S 小时值每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟，采样时间为 2:00、8:00、14:00、20:00。

连续监测 7 天，补充监测的甲苯、二甲苯监测 1 小时平均浓度，每天采样 4 次，分别为 02:00、08:00、14:00、20:00。

监测时同步观测风向、风速、气温、气压等气象参数，每个监测采样点均要求记录坐标并拍照记录。

(3) 监测分析方法

本项目环境空气质量现状监测分析按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）中要求进行。各项目监测方法、方法来源、最低检出浓度详见下表。

表 3.5-6 监测项目及分析方法和检出限或测定下限

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
1	总悬浮颗粒物 (TSP)	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995 及修改单	1μg/m ³
2	甲 苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
3	二 邻二甲苯		1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	甲 间二甲苯		1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	苯 对二甲苯		1.5×10 ⁻³ mg/m ³
4	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-	0.07mg/m ³

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
		气相色谱法 HJ604-2017	(以碳计)
5	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 (B) 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环保总局 2003 年	0.001mg/m ³ (采样体积为 60L 时)
6	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T14675-93	10(无量纲)

(4) 评价标准

项目监测因子 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值；甲苯、二甲苯、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 的参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》P244 标准限值；臭气浓度无参考的 1h 平均质量标准浓度，本次监测值仅作为背景值调查。各监测因子标准限值详见表 3.5-7。

表 3.5-7 监测因子执行标准一览表

序号	监测因子	评价时间	标准限值	执行标准
1	甲苯	1 小时平均值	200µg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中表 D.1 浓度参考限值
2	二甲苯	1 小时平均值	200µg/m ³	
3	非甲烷总烃	1 小时平均值	2000µg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》P244
4	硫化氢	1 小时平均值	10µg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中表 D.1 浓度参考限值
5	TSP	24 小时平均值	300 mg/L	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
6	臭气浓度	1 小时平均值	/	/

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中的规定，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C_{现状(x,y)}——环境空气保护目标及网格点(x,y) 环境质量现状浓度，µg/m³；

C_{监测(j,t)}——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度），µg/m³；

n——现状补充监测点位数

本项目大气其他补充监测点位为 G1 厂界下风向 1 个监测点位，故取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

采用单项质量指数法进行评价。单因子指数法计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： I_i ——某污染物的单项质量指数，%；

C_i ——某污染物的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——某污染物的评价标准限值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

当 $I_i \geq 1$ 时，表示 i 污染物超标， $I_i < 1$ 时，表示 i 污染物未超标。

超标率按下式计算：超标率=超标数据个数/总监测数据个数×100%。

(6) 监测结果分析与评价

本次补充监测的结果见表 3.5-8。根据监测结果可知，评价区 G1 上林堡监测点的 TSP 24 小时平均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，甲苯、二甲苯、硫化氢均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的 1h 平均浓度限值要求，非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》P244 标准限值要求。臭气浓度无评价标准，本次监测只作为本底值调查。

表 3.5-8 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
G1 上林堡	N:23°21'10.72"; E:107°31'11.29"	TSP	24 小时平均值					达标
		甲苯	1h 平均					达标
		二甲苯	1h 平均					达标
		硫化氢	1h 平均					达标
		非甲烷总烃	1h 平均					达标
		臭气浓度	1h 平均					-

注：“ND”表示未检出，未检出的评价按检出限的一半计。

3.5.2. 地表水环境质量现状与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.2-2018），水污染影响型三级 A 评价。为了解区域地表水环境现状情况，本次水环境控制断面达标情况拟采用右江果化

断面及右江雁江断面进行评价。右江果化断面（县控断面）数据来自田东县环境监测报告（2020年第1~第4季度），右江雁江断面（国控断面）数据来源于南宁市生态环境局公布数据（2020年）。同时引用《广西春盛纸业有限公司75t/h燃煤锅炉技改项目环境影响报告书》监测内容，监测采样时间为2020.11.4~11.6。本次补充W1-W5的甲苯、二甲苯、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物等7项因子，同时补测W5。

3.5.2.1.水环境控制断面现状

本次水环境控制断面达标情况拟采用右江果化断面及右江雁江断面进行评价。右江果化断面、右江雁江断面与项目位置关系见下图3.5-1。

图 3.5-1 项目与监测断面位置关系图

表 3.5-9 右江 2020 年水质达标情况

月份	地表水水质达标情况	
	右江果化	右江雁江
2020.1		/
2020.2		/
2020.3		/
2020.4		/
2020.5		/
2020.6		/
2020.7		/
2020.8		II
2020.9		/
2020.10		II
2020.11		II
2020.12		II

根据上表，右江果化断面和右江雁江断面2020年1月至12月监测断面水质优良（达到或优于III类）比例总体达到100%。

3.5.2.2.补充监测（补充的监测数据未拿）

为了解区域地表水环境质量状况，项目在那齐小溪设置2个监测断面，右江设置2个监测断面，共计4个监测断面引用《广西春盛纸业有限公司75t/h燃煤锅炉技改项目环境影响报告书》监测内容，监测采样时间为2020.11.4~11.6。本次补充W1-W5的甲苯、二甲苯、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物等7项因子，同时补测W5。引用数据的监测时间为2020.11.4~11.6，引用数据为近三年的数据，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）引用数据年限要求。

(1) 监测布点

共布设 5 个监测断面，具体监测位置见监测布点图，地表水环境监测断面情况见表 3.5-10

表 3.5-10 地表水监测断面一览表

监测断面	具体位置	所在河段	监测项目
W1	企业白泥临时堆场位置上游 500m	那齐河	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、色度、总磷、阴离子表面活性剂共 16 项引用《广西春盛纸业有限公司 75t/h 燃煤锅炉技改项目环境影响报告书》； 本次补充甲苯、二甲苯、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物等 7 项因子。
W2	右江汇合口上游 500m	那齐河	
W3	那齐河入右江上游 500m	右江	
W4	那齐河入右江下游 1000m	右江	
W5	那齐河入右江下游 3000m	右江	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、色度、总磷、阴离子表面活性剂、甲苯、二甲苯、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物等 23 项因子。

(2) 监测时间和频次

补充监测时间为 2018 年 8 月 14~16 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(3) 监测和分析方法

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》及《地表水和污水检测技术规范》（HJ/T 91-2002）中的有关规定进行。

表 3.5-11 地表水监测分析方法一览表

监测项目	分析方法	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法 GB13195-91	0.1℃
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-86	0.01(pH 值)
色度	水质 色度的测定 GB11903-89 铂钴比色法	5 度
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-89	4mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB7489-87	0.2mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L
氨 氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-89	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB7494-87	0.050mg/L

(4) 评价标准

根据水环境功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，其中悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

表 3.5-12 地表水评价标准表

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH 值	6~9	8	氰化物	≤0.2
2	化学需氧量（COD）	≤20	9	氯化物	250
3	五日生化需氧量（BOD5）	≤4	10	硫化物	≤0.2
4	溶解氧	≥5	11	总磷	≤0.2
5	氨氮（NH3-N）	≤1.0	12	阴离子表面活性剂	≤0.2
6	挥发酚	≤0.005	13	悬浮物*	≤30
7	氟化物	1.0			

注：*SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准。

(5) 评价方法

采用 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则 地表水环境》中推荐的单项水质因子标准指数法进行评价。

一般水质因子评价公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$ ——单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——为 (i,j) 点的评价因子水质浓度或水质因子 i 在监测点 j 的水质浓度，mg/L；

C_{si} ——水质参数 i 的地表水水质标准。

DO 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$

T——水温，℃。

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：S_{pH,j}——pH 指数；

pH_j——地表水 pH 值的实测值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数标准指数越大，说明水质参数超标越严重。

(6) 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测统计结果见。监测结果表明：目所在区域的那齐小溪、右江河段各项监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求，SS 满足《地表水水质标准》（SL63-94）三级标准。。

表 3.5-13 地表水现状监测与评价结果 （单位：mg/L，pH、水温除外）

监测项目		监测结果				
		W1 断面	W2 断面	W3 断面	W4 断面	W4 断面
监测时间		2020.11.4~11.6				
水温						
pH 值	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
悬浮物	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
溶解氧	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
COD	监测范围					

监测项目		监测结果				
		W1 断面	W2 断面	W3 断面	W4 断面	W4 断面
监测时间		2020.11.4~11.6				
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
BOD5	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
氨氮	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
阴离子表面活性剂	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
总磷	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
色度(度)	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
甲苯	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
二甲苯	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
石油类	监测范围					
	标准值					

监测项目		监测结果				
		W1 断面	W2 断面	W3 断面	W4 断面	W4 断面
监测时间		2020.11.4~11.6				
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
高锰酸盐指数	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
硫化物	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
硫酸盐	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					
氯化物	监测范围					
	标准值					
	单项质量指数					
	超标率%					
	最大超标倍数					

注：“ND”表示未检出，未检出的评价按检出限的一半计。

(7) 小结

项目区域涉及水系为那齐小溪和右江。那齐小溪位于项目东面 650m，由北流向南；右江位于项目西南面 480m，由西北向东南流，右江河段田东-平果保留区，水体功能为工业、农业用水。

本次在右江设 2 个监测断面、那齐小溪设 2 个监测断面，共计 4 个监测断面。监测因子为：水温、PH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、色度、总磷、阴离子表面活性剂，共 16 项。监测结果表明：各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，悬浮物达《地表水资源质量标准》（SL63-49）。

3.5.3. 地下水环境质量现状与评价（监测数据未拿到）

3.5.3.1. 监测点布设

根据本项目特点,共布设 3 个地下水监测点位,具体位置及监测因子见表 3.5-14 和监测布点图。

表 3.5-14 地下水监测点布设

序号	名称	相对项目位置及距离	监测内容	监测因子	地下水与项目场地相对位置	水位(m)	井深(m)	备注
D1	D1 钻井	厂内	水质+水位	水质: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、苯、甲苯、二甲苯、硫化物共 18 项,水位、井深、水深、采样深度	地下水流向厂内	10.5	38.0	打井
D2	D2 厂界南边界	厂外南侧			地下水流向下游	9.6	32.5	打井
D3	D3 厂界北边界	厂外西北侧			上游	8.5	66.5	有井

3.5.3.2.监测时间及频次

监测时间为 2020 年 7 月 10 日。每天采样一次。同时记录水温、井深及水位情况。

3.5.3.3.监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)要求进行采样。按照国家环保局《水和废水分析方法》进行分析以及地下水监测依据 HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》执行。地下水监测因子的监测方法和最低检出限详见表 3.5-15。

表 3.5-15 地下水监测监测方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-86	0.01(pH 值)
2	耗氧量(高锰酸盐指数)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	0.5mg/L
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
4	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-87	0.003mg/L
5	硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L
6	Cl ⁻		0.007mg/L
7	SO ₄ ²⁻		0.018mg/L
8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	萃取法: 0.0003mg/L
9	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	0.005mg/L
10	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-89	0.03mg/L
11	Na ⁺		0.010mg/L
12	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定	0.02mg/L

13	Mg ²⁺		火焰原子吸收分光光度法 GB11905-89	0.002mg/L
14	CO ₃ ²⁻		酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》 （第四版） 国家环保总局 2002 年	—
15	HCO ₃ ⁻			—
16	苯		水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ1067-2019	0.002mg/L
17	甲 苯			0.002mg/L
18	二 甲 苯	邻二甲苯		0.002mg/L
		间二甲苯		0.002mg/L
		对二甲苯	0.002mg/L	

3.5.3.4.评价标准

地下水水质 pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、苯、甲苯、二甲苯、硫化物共 10 项监测项目执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准，K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻无参考的地下水环境质量标准，仅作为背景值。各项因子评价标准限值见表 3.5-16 。

表 3.5-16 地下水质量标准一览表

序号	项目	III类标准限值	参考标准
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	
3	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	
4	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0	
5	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	
6	挥发酚	≤0.02	
7	硫化物	≤0.02	
8	苯	≤10.0	
9	甲苯	≤700	
10	二甲苯	≤500	
11	Cl ⁻	/	/
12	SO ₄ ²⁻	/	
13	CO ₃ ²⁻	/	
14	HCO ₃ ⁻	/	
15	K ⁺	/	
16	Na ⁺	/	
17	Ca ²⁺	/	
18	Mg ²⁺	/	

3.5.3.5.评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的标准指数法进行评价。

公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：Pi——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；标准指数大于 1，说明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

pH 值的水质指数为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 值标准指数；

pH_j——pH 值监测值；

pH_{su}——标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——标准中规定的 pH 值下限。

水质因子的标准指数>1，表明该水质因子超过了规定的水质标准限值，水质因子的标准指数越大，说明该水质超标越严重。对于未检出的各指标，其监测值取检出限的一半进行评价。

3.5.3.6.监测结果分析与评价

据统计分析可知，评价区域地下水各监测点位的各项评价因子 pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、苯、甲苯、二甲苯、硫化物共 10 项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，区域地下水环境总体水质良好。K⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻共 8 项无地下水环境质量标准限值，仅作为背景值。地下水水质现状监测结果及评价见表 3.5-17，监测报告详见附件 4。

表 3.5-17 地下水水质现状监测结果及评价

监测项目	监测结果			
	要素	D1 钻井	D2 厂界南边界	D3 厂界北边界
pH 值(无量纲)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
	达标情况			
耗氧量 (mg/L)	监测值			

监测项目	监测结果			
	要素	D1 钻井	D2 厂界南边界	D3 厂界北边界
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
	达标情况			
氨 氮 (mg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
亚硝酸盐氮 (mg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
硝酸盐氮 (mg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
挥发酚 (mg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
硫化物 (mg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
苯 (µg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
甲苯 (µg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
二甲苯 (µg/L)	监测值			
	评价标准			
	Pi 值			
	超标倍数			
	达标情况	达标	达标	达标

注：“ND”表示未检出，未检出的评价按检出限的一半计。

表 3.5-18 地下水八大离子水质监测结果表 单位: mg/L

监测点位	监测时间	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
D1	2020年7月10日								
D2	2020年7月10日								
D3	2020年7月10日								

3.5.4. 声环境质量现状调查与评价

3.5.4.1. 监测点位

本项目共设置 4 个噪声监测点，监测数据引用《广西春盛纸业有限公司 75t/h 燃煤锅炉技改项目环境影响报告书》，监测时间：2020 年 11 月 7~8 日。监测期间，企业正常运行，能正确反映出本项目周边噪声现状值

具体位置见表 3.5-19 和监测布点图。

表 3.5-19 声环境监测点布设

编号	点位名称	方位	点位性质
N1	厂区东侧厂界	厂界东	厂界噪声
N2	厂区南侧厂界	厂界南	
N3	厂区西侧厂界	厂界西	
N4	厂区北侧厂界	厂界北	

3.5.4.2. 监测时间和频次

连续监测 2 天，监测时间为 2020 年 11 月 7~8 日。每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~6:00 点）各 1 次，并记录监测点的经纬度。同时记录监测点位的照片和经纬度。

3.5.4.3. 监测方法

环境噪声监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。选择无雨、风速小于 5m/s 时进行。

3.5.4.4. 评价标准与评价方法

评价标准：项目所在地位于田东石化产业园思林片区，所在区域声功能区划为 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 3.5-20 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）

类别	等效声级 LAeq	
	昼间	夜间
3 类	65dB (A)	55dB (A)

评价方法：与《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准中进行比较。

3.5.4.5.监测结果与评价

环境噪声监测结果见表 3.5-21。从监测结果可知，项目厂界噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

表 3.5-21 环境噪声监测结果及评价表 单位：LeqdB（A）

监测内容		N1 厂界东面	N2 厂界南面	N3 厂界西面	N4 厂界北面
昼间	2020.11.7				
	2020.11.8				
评价标准					
达标情况					
夜间	2020.11.7				
	2020.11.8				
评价标准		55			
达标情况		达标	达标	达标	达标

3.5.5. 土壤环境质量现状调查与评价

3.5.5.1.监测点布设及评价因子

本项目土壤环境为一级评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目在占地范围内布设 5 个柱状样点及 2 个表层样点，在占地范围外 1km 范围内布设 4 个表层样点。其中上林堡农田、思林镇农田 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬（总铬）、铜、镍、锌监测因子引用《广西田东石化工业园区总体规划修编环境影响评价监测报告》，监测时间：2019 年 1 月 8 日~2019 年 1 月 10 日，其他为本次监测。项目土壤环境监测点位基本情况及位置见表 3.5-22 。

表 3.5-22 土壤监测点位一览表

编号	监测点名称	相对厂区方位	取土类型	土地性质	监测因子	采样类别	
S1	项目裂解车间	建设范围内	柱状样	建设用地	①柱状样：甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。 ②同时记录 S1 监测点的土壤的理化性质：包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。	柱状样点取三层土样，0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m 分别取样，不混合。表层样点取 0~0.2m 土样	
S2	项目油罐区	建设范围内	柱状样	建设用地	甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
S3	项目循环水池	建设范围内	柱状样	建设用地	甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
S4	项目废轮胎堆场	建设范围内	表层样	建设用地	pH 值、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯，1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
S5	现有厂区内西部	建设范围内	柱状样	建设用地	pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、甲苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
S6	现有厂区污水处理站	建设范围内	柱状样	建设用地	pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
S7	现有厂区内中西部	建设范围内	表层样	建设用地	pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		
S8	拟建工程厂界外东南面	金荣厂界外东面50m	表层样	农用地	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬（总铬）、铜、镍、锌、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		表层样点取 0~0.2m 土样
S9	拟建工程厂界外北面	金荣厂界外北面100m	表层样	农用地	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬（总铬）、铜、镍、锌、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		表层样点取 0~0.2m 土样
S10	上林堡农田	拟建工程厂界外西面600m	表层样	农用地	引用因子：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬（总铬）、铜、镍、锌 补测因子：甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		表层样点取 0~0.2m 土样

编号	监测点名称	相对厂区方位	取土类型	土地性质	监测因子	采样类别
S11	思林镇农田	拟建工程厂界外西南面840m	表层样	农用地		表层样点取0~0.2m土样

同时记录 S1 监测点的土壤的理化性质：包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

3.5.5.2.监测时间与频率

本项目土壤监测时间为2020年2月22日，各监测点频次均为一次性采样。现场采样记录取样点种植作物名称，同时记录监测点位的照片和经纬度。

3.5.5.3.监测分析方法

本项目的监测采样及分析方法参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）等有关规定执行，土壤监测项目分析方法见表3.6-19。

表 3.5-23 监测项目及分析方法和检出限或测定下限

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	0-14
2	铅	土壤质量 铅、镉的测定	0.1mg/kg
3	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg
4	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
5	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定	1mg/kg
7	镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3mg/kg
8	六价铬	固体废物 六价铬分析的样品前处理碱消解法 GB 5085.3-2007 附录 T 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酸二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.4mg/kg（称样 2.5g，定容至 250ml）
9	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	2-氯苯酚：0.06 mg/kg
10			硝基苯：0.09mg/kg
11			苯胺：0.001mg/kg
12			萘：0.09 mg/kg
13	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	苯并[a]蒽：0.1mg/kg
14			蒽：0.1mg/kg
15			苯并[b]荧蒽：0.2 mg/kg
16			苯并[k]荧蒽：0.1mg/kg
17			苯并[a]芘：0.1mg/kg
18			茚并[1,2,3-cd]芘：0.1mg/kg
19			二苯并[a,h]蒽：0.1mg/kg
20	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 冲洗捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	氯乙烯：1.0 μg/kg
21			1,1-二氯乙烯：1.0 μg/kg
22			二氯甲烷：1.5μg/kg
23			反-1,2-二氯乙烯：1.4μg/kg
24			1,1-二氯乙烷：1.2μg/kg
25			氯甲烷：1.0μg/kg

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
26			顺-1,2-二氯乙烯: 1.3µg/kg
27			氯仿: 1.1 µg/kg
28			1,1,1-三氯乙烷: 1.3µg/kg
29			四氯化碳: 1.3 µg/kg
30			苯: 1.9 µg/kg
31	挥发性有 机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 冲洗捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1,2-二氯乙烷: 1.3µg/kg
32			1,2-二氯丙烷: 1.1µg/kg
33			甲苯: 1.3 µg/kg
34			1,1,2-三氯乙烷: 1.2µg/kg
35			四氯乙烯: 1.4 µg/kg
36			氯苯: 1.2 µg/kg
37			1,1,1,2-四氯乙烷: 1.2 µg/kg
38			间,对-二甲苯: 1.2 µg/kg
39			邻二甲苯: 1.2 µg/kg
40			苯乙烯: 1.1 µg/kg
41			1,1,2,2-四氯乙烷: 1.2 µg/kg
42			1,2,3-三氯丙烷: 1.2µg/kg
43			1,2-二氯苯: 1.5 µg/kg
44			1,4-二氯苯: 1.5 µg/kg
45			乙苯: 1.2 µg/kg
46			三氯乙烯: 1.2 µg/kg
47	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色 谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg

3.5.5.4.评价标准

根据本项目特点, 厂界内 (S1~S3) 监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值。

表 3.5-24 S1~S3 监测点土壤环境质量现状监测统计和评价结果单位: mg/kg, pH 无量纲

监测点位	监测因子	监测值	评价标准值	污染指数 Pi	达标情况
S1	pH 值				/
	甲苯				0.001
	石油烃				
S2	pH 值				/
	甲苯				达标
	石油烃				达标
S3	pH				/
	镉				达标

监测点位	监测因子	监测值	评价标准值	污染指数 Pi	达标情况
	汞				达标
	砷				达标
	铅				达标
	六价铬				达标
	铜				达标
	镍				达标
	四氯化碳				达标
	氯仿				达标
	氯甲烷				达标
	1,1-二氯乙烷				达标
	1,2-二氯乙烷				达标
	1,1-二氯乙烯				达标
	顺-1,2-二氯乙烯				达标
	反-1,2-二氯乙烯				达标
	二氯甲烷				达标
	1,2-二氯丙烷				达标
	1,1,1,2-四氯乙烷				达标
	1,1,2,2-四氯乙烷				达标
	四氯乙烯				达标
	1,1,1-三氯乙烷				达标
	1,1,2-三氯乙烷				达标
	三氯乙烯				达标
	1,2,3-三氯丙烷				达标
	氯乙烯				达标
	苯				达标
	氯苯				达标
	1,2-二氯苯				达标
	1,4-二氯苯				达标
	乙苯				达标
	苯乙烯				达标
	甲苯				达标
	间二甲苯+对二甲苯				达标
	邻二甲苯				达标
	硝基苯				达标
	苯胺				达标
	2-氯酚				达标
	苯并(a)蒽				达标
	苯并(a)芘				达标
	苯并(b)荧蒽				达标
	苯并(k)荧蒽				达标
	蒽				达标
	二苯并(a,h)蒽				达标
	茚并(1,2,3-cd)芘				达标
	萘				达标
	石油烃				达标

3.5.5.5.评价方法

采用环境影响评价技术导则中推荐的单因子指数法进行评价，评价公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：P_i——土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i——土壤中污染物 i 的实测浓度；

C_{oi}——污染物 i 的评价标准值。

土壤污染因子的标准指数大于 1，表明该污染物超过了规定的标准限值，标准指数越大，说明超标越严重。

3.5.5.6.监测结果及评价

评价区域土壤环境质量现状监测统计和评价结果见表 3.5-25。据统计分析，评价区域土壤环境现状，占地范围内（S1~S3）监测点的各项因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值。

表 3.5-25 S1~S3 监测点土壤环境质量现状监测统计和评价结果单位：mg/kg，pH 无量纲

监测点位	监测因子	监测值	评价标准值	污染指数 Pi	达标情况
S1	pH 值				
	甲苯				
	石油烃				
S2	pH 值				
	甲苯				
	石油烃				
S3	pH				
	镉				
	汞				
	砷				
	铅				
	六价铬				
	铜				
	镍				
	四氯化碳				
	氯仿				
	氯甲烷				
	1,1-二氯乙烷				
	1,2-二氯乙烷				
	1,1-二氯乙烯				
	顺-1,2-二氯乙烯				
	反-1,2-二氯乙烯				
	二氯甲烷				
1,2-二氯丙烷					
1,1,1,2-四氯乙烷					

监测点位	监测因子	监测值	评价标准值	污染指数 Pi	达标情况
	1,1,2,2-四氯乙烷				
	四氯乙烯				
	1,1,1-三氯乙烷				
	1,1,2-三氯乙烷				
	三氯乙烯				
	1,2,3-三氯丙烷				
	氯乙烯				
	苯				
	氯苯				
	1,2-二氯苯				
	1,4-二氯苯				
	乙苯				
	苯乙烯				
	甲苯				
	间二甲苯+对二甲苯				
	邻二甲苯				
	硝基苯				
	苯胺				
	2-氯酚				
	苯并(a)蒽				
	苯并(a)芘				
	苯并(b)荧蒽				
	苯并(k)荧蒽				
	蒽				
	二苯并(a,h)蒽				
	茚并(1,2,3-cd)芘				
	萘				
	石油烃				

注：“L”表示未检出，前面的数字表示检出限，未检出的项目按检出限的一半计。

表 3.5-26 S3 理化性质表格

点号			
经度			
层次			
现场记录	颜色		
	结构		
	质地		
	砂砾含量		
	其他异物		
实验室测定	pH 值		
	阳离子交换量(c mol/kg)		
	氧化还原点位		
	饱和导水率 (cm/s)		
	土壤容重 (g/cm ³)		
	孔隙度 (%)		

图 3.5-1 S3 土壤剖面照片

3.5.6. 生态环境质量现状调查与评价

3.5.6.1. 陆生生态环境现状

项目位于广西田东县思林镇东面思林镇，广西春盛纸业有限公司厂区内。该厂地属于右江河谷一级阶地，地势较为平缓，拟建场地土地现状为部分平整好的空旷地带，其西南面约 660m 为 324 国道（南宁—百色公路），厂界西南面约 830m 为右江自北西向东南方向流过。

项目用地及其白泥堆场用地周围主要植被为人工植被及次生天然灌草丛植被。在厂界北面种植有面积约 15hm² 的芒果林，其余三面周边 500m 范围内为荒草地，无农田分布。灌草丛植被种类为常见的地桃花、桃金娘、白背桐、野牡丹、五节芒、悬钩子、野古草、纤毛鸭嘴草、画眉草、茅、地毡草、雀稗等。

评价区位于镇区内，人类开发历史久远，因长期人类活动频繁影响，未见有大型野生动物，现存的野生动物主要为一些常见的蛇类、蛙类、鸟类、昆虫等。

通过查阅文献资料及经现场调查、访问等，评价区无国家重点保护的珍稀濒危动植物种类、自然保护区及其它生态敏感及脆弱区。

3.5.6.2.水生生态环境现状

水生生物现状调查方法主要以历年调查监资料为主，同时采访当地群众及地方水产部门的有关人员了解鱼类资源和渔业生产情况。

广西水产部门 1981 年对右江流域水生生物进行了普查，1992 年又进行一次调查，2002 年对该百色至田东江段进行重点核查，主要内容有饵料生物和鱼类及其产卵场等。据当地渔业部门及有关专家介绍，近几年水生生态环境总的变化不大，有一些新建的水利枢纽造成局部江段的淹没、阻断、使局部生物多样性减少，但对全流域的影响不大。

(1) 调查范围

本项目重点评价河段为本项目排污口下游主要纳污河段，即从田东至平果县城河段长约 58km。

(2) 浮游植物

评价河段有 8 门 63 属，以绿藻门和硅藻门种数居多，分别占总数的 38.09%和 33.33%。蓝藻门 9 种，占 14.29%，其余裸藻门，甲藻门各为 3 种，黄藻门、金藻门和红藻门各为 1 种，合占总数 14.29%。平均为 66.12 万个/升，重量在 0.5858~1.9780mg/L 之间，平均 1.1455mg/L。其中以硅藻分布最广，数量亦最大，重量占 81.82%，在硅藻类群中出现频次较高的有：直链藻、脆杆藻、舟形藻、卵形藻、桥穹藻、双菱藻、异端藻、针杆藻、弯杆藻和小环藻，为本类优势种群；绿藻门种类繁多，但重量仅为 1.57%，其优势种群以鼓藻、栅列藻和水棉分布最广，其余甲藻门、裸藻门和蓝藻门在单位水体里的密度甚小，约占 3~6%。

(3) 浮游动物

浮游动物有：枝角类 5 科 15 种（属），占总数的 32.6%；桡足类 3 科 8 种，占总数 17.39%；轮虫 5 科 13 种，占总数 38.26%；原生动物 6 科 10 种，占总数 21.74%。在单位水体里，就个体数而言，原生动物居多，但重量却是轮虫类，占总重的 90%左右。右江浮游动物单位水体里密度平均为 362.8 个/升，重量为 0.1228mg/L。

浮游动物的优势种群为：枝角类中的网纹蚤、尖额蚤和象鼻蚤；桡足类以剑水蚤幼体、温剑水蚤和谍水蚤较为常见；轮虫类以龟甲轮虫、臂尾轮虫和须足轮虫居多；原生动物以砂壳虫占绝对优势，个体数达到和超过总数的 50%以上。

(4) 底栖动物

底栖动物有 22 种（属、科），其中环节动物 2 种，占总数的 9.09%，软体动物 7 种，占 31.83%；水生昆虫 13 种，占 59.09%，在单位水体中底栖动物生物量平均密度为 644.7g/m³ 和总平均重量为 21.8g/m³，其中环节动物占 57.03%和 4.56%，水生昆虫占 23.73%，和 2.2%，软体运动占 19.23%和 93.15%。表明环节动物总数居多，但总重量以软体动物为最，且大大高于前二类动物。

从种类分布来看，优势种群为厦毛类的水绿蚓，尾鳃蚓和水生昆虫中的摇蚊以及瓣鳃类中的河蚬。

（5）水生维管束植物

共采集到 4 种，有眼子菜科的菹草、眼子菜；水鳖科的密齿苦草；蓼科的丛枝蓼。其中以菹草较为常见。

（6）自然鱼类资源

①区系组成

据 1981 年中科院动物所与广西水产所进行的调查，右江流域共有鱼类 75 种，1984 年广西水产所对右江干支流所作的调查中，采集到鱼类 77 种，2000 年采集到鱼类 72 种，加上文献记载的，右江干支流共有鱼类 90 种，见下表。

表 3.5-27 右江流域鱼类区系组成

目	鱮形目	鳊鲃目	鲤形目	鲇形目	合鳃鱼目	鲈形目
种类	1	1	64	6	4	8
占%	1.2	1.2	79	7.4	1.2	9.9

由表可见，右江鱼类似鲤形目占绝大多数，有 64 种，占总数的 79%。在 16 科中，鲤科鱼类为最大类群，有 8 种，占总数的 72%，其次为鳅科 5 种，占 6.2%，其它各科种类很少。

右江干流鱼类由以下 5 个鱼类区系组成：

- A、亚热带平原鱼类区系复合体，33 种，占 41.8%；
- B、江河平原鱼类区系复合体组成，34 种，占 43%；
- C、中印山区鱼类区系复合体，5 种，占 6.3%；
- D、上第三纪鱼类区系复合体，6 种，占 7.6%；
- E、北方平原鱼类区系复合体，1 种，占 1.3%；

评价河段鱼类区系主要由亚热带平原鱼类区系复合体和江河平原鱼类区系复合体组成。

②洄游性鱼类

右江出现一种江海洄游性鱼类鳊鲃，成鱼在江河洄游中性腺成熟，入海产卵，幼鱼于春季进入江河湖泊育肥，可上溯到百色一带。

③主要经济鱼类

主要经济鱼类有：鳊鲃、青鱼、草鱼、赤眼鲮、翘嘴红鲌、海南红鲌、鳊、鲂、刺鱼巴、倒刺鱼巴、虹彩光唇鱼、南方白甲鱼、珠江孵形白甲鱼、桂华鲮、盆唇华鲮、似鲮、鲮、卷口鱼、唇鲮、鲤、鳙、鲢、泥鳅、长臀鲮、瓦氏黄颡鱼、黄鲢、大眼鳊、斑鳊、大刺鳊等 34 多种。

④重点保护鱼类和大型鱼类集中产卵场

据调查，从排污口至下游平果县城重点评价河段长约 58km，没有珍稀鱼类自然保护区、大型鱼类集中产卵场和渔业捕捞场。

根据文献资料记载，评价河段仅有国家重点保护野生鱼类佛耳丽蚌 1 种。

佛耳丽蚌：属于国家Ⅱ级重点保护野生鱼类，仅在左、右江上中游河段有发现，主要分布在右江由田东至田阳河段；左江龙州、崇左至扶绥河段；上林县清水河的河口段曾有分布报导，但无留存标本。分布地域狭窄，数量稀少。

佛耳丽蚌喜本栖息地与生活习性：栖息于水质清澈透明、水深 3~5m，水底为岩石、沙石工卵石，水流较急、水温较低的山涧河流中，依靠斧足动力。幼蚌较活跃，成蚌活动迟缓，以浮游植物中的硅藻及有机体碎屑为食。佛耳丽蚌生长缓慢，可产珍珠。对水温的适应能力较弱，水温达 33℃开始死亡，水温达 35℃开始大批死亡。每年的 2~5 月为繁殖季节。

佛耳丽蚌原生地保护现状：佛耳丽蚌受各级政府明令保护，但原产地无保护增殖措施。评价河段由于多年江河环境挖沙和水利水电工程建设等割断损坏，加上酷鱼滥捕的过度大量捕捞，近年江河水质污染日趋严重，自然生态环境不断恶化，佛耳丽蚌自然资源数量已极少。

3.5.6.3.水土流失现状调查

项目所在地位于田东县，根据广西壮族自治区人民政府桂政发〔2000〕40 号文《自治区人民政府关于划分水土流失重点防治分区的通知》，项目区属于广西水土保持的重点监督区，主要是加强监督和管理资源开发和基本建设活动，防止人为大量破坏原地貌而造成水土流失。根据 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》，该区域土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

田东县水土流失以轻度为主，类型基本为水力侵蚀，侵蚀形态主要是面蚀，其次为沟蚀。据实地调查，项目为原生产厂区预留开发地块，地势较为平缓，拟建场地土地现状为部分平整好的空旷地带，无明显的水土流失现象。

3.5.6.4.小结

项目用地位于城镇，为人类活动干扰频繁区。陆生生态系统结构简单，物种生物多样性较少，生态系统服务功能不强，无国家重点保护的珍稀濒危野生动、植物种类和自然保护区等特殊生态敏感及脆弱区。项目所地水土流失以轻度为主，类型基本为水力侵蚀。总体而言，陆生生态环境一般。

4. 环境影响预测与评价

4.1. 施工期环境影响分析

项目施工期约 4 个月，期间主要进行拆除建筑物、设备安装、管道、仪表、电气安装、生产调试等。

4.1.1. 施工期环境空气影响分析

4.1.1.1. 施工扬尘影响分析

根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。项目土地挖方填方量较少且施工期较短，随着工程土建施工结束，扬尘的污染也就会随之消失，扬尘对周边的环境影响也就会消失。

4.1.1.2. 作业机械排放废气污染分析

据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。此类大气污染不是工业生产上连续性和固定的废气源，会随着项目施工期的结束而结束，对环境及周边敏感点的影响较小。

4.1.2. 施工期废水影响分析

项目施工期废水污染源主要包括各种运输车辆及施工机械所产生的清洗废水、施工过程的建筑排水以及施工人员的生活污水。

4.1.2.1. 施工废水

施工废水的主要污染物是 SS 和石油类。此外，施工机械跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械经雨水等冲刷后也会产生一定量的含油污水，其主要污染物为石油类。施工废水采用简易沉淀隔油池进行除油沉淀处理后，回用于施工作业不外排，对周围环境影响较小。

4.1.2.2. 生活污水

项目施工过程中生活污水排入厂区现有污水处理站处理达标后外排，对周围环境的影响较小。

4.1.3. 施工期噪声影响分析

施工主要是拆除部分建筑物、安装设备等，施工工程量不大，为减少施工期噪声对周围环境的影响，项目施工单位应采取相应的噪声污染防治措施：选用低噪声施工机械，合理安排高噪声设备的施工时间，禁止在夜间施工；避免多个高噪声设备同时施工；合理布置施工场地；噪声源较大的机械布置在远离敏感点的位置；大型运输车应保持匀速行驶，尽量较少噪声对周围环境影响。

4.1.4. 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是建筑垃圾、废弃土方和施工人员的生活垃圾。

根据水池容积计算，项目施工期土石方产生量约 600m³，将按照市政管理要求运至指定地点消纳；拆除建筑物的固废约 200m³，对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废钢筋、废铁丝、废砖块、废木材等应尽量回收利用，不能回收的将按照市政管理要求运至指定地点消纳，项目建筑垃圾和废弃土方合理处理处置后对环境的影响不大。

项目施工生活垃圾产生量为 7.5kg/d，依托厂区现有的垃圾收集系统收集后由环卫部门处理。生活垃圾每天由环卫部门统一收运处理，对环境的影响不大。

4.1.5. 施工期生态影响分析

工程为现有厂区内进行建设，现状用地为工业用地，无植被，周边地面均采取了地面硬化措施，项目施工期对生态环境影响不大。

4.2. 运营期大气环境影响分析

4.2.1. 田东县近 20 年气象资料分析统计

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定及模式需要，气象资料包含常规地面气象观测资料和常规高空气象探测资料，调查原则均为获取距离项目最近的气象资料。

本评价采用田东气象站（59224）资料，气象站位于广西壮族自治区百色市田东县，地理坐标为东经 107.1214 度，北纬 23.5922 度，海拔高度 111.2 米。田东气象站距本园区约 1.9km，是距园区最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001~2020 年气象数据统计分析。

表 4.2-1 田东气象站常规气象项目统计（2001~2020）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	22.6		
累年极端最高气温（℃）	39.0	2006/04/12	40.4

累年极端最低气温(°C)		3.8	2003/01/06	1.2
多年平均气压(hPa)		998.8		
多年平均水汽压(hPa)		22.1		
多年平均相对湿度(%)		77.4		
多年平均降雨量(mm)		1342.6	2015/05/23	157.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2		
	多年平均雷暴日数(d)	40.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.5		
	多年平均大风日数(d)	0.4		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		16.6	2016/04/17	24.0E
多年平均风速(m/s)		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		E 24.73		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		14.35		

4.2.2. 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本项目大气环境影响评价为二级评价。二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。因此,本次评价以 AERSCREEN 估算模型的计算结果作为预测与分析的依据,能够满足本次评价的大气预测要求。

4.2.2.1. 估算评价因子

根据项目废气排放特点,本次评价主要以 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、甲苯、二甲苯、H₂S、非甲烷总烃、TSP 为估算评价因子。其中 NO₂ 取 NO_x 的 90%源强计算,PM_{2.5} 取 PM₁₀ 的 50%计算。

4.2.2.2. 估算方案

本次评价将项目正常情况下,大气污染物有组织、无组织排放进行估算。根据本项目大气评价工作等级、估算评级因子、排放工况、计算点等参数,设置环境空气影响预测估算方案,见表 4.2-2。

表 4.2-2 估算情景设置表

工况	污染源	估算因子	估算内容
正常排放	点源: 1#排气筒、2#排气筒; 面源: 储油罐废气, 车间无组织废气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、H ₂ S、非甲烷总烃、TSP	下风向 1 小时最大落地浓度及占标率

4.2.2.3. 估算模型参数

项目估算模型参数见下表 4.2-3。

表 4.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农场村选项	城市/农村	城市
	人口数	1.2 万
最高环境温度/°C		38.9°C
最低环境温度/°C		3.4°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	项目周边 3km 范围内没有大型水体
	岸线方向/°	/

4.2.2.4.污染源计算清单

根据工程分析，项目估算计算采用的源强清单见下表。

表 4.2-4 项目污染源点源参数表

序号	污染源名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流量 (m³/h)	烟气出口温度(°C)	年排放小时数 (h)	排放工况
1	1#排气筒	217	164	125	25	0.6	20000	70	7200	正常
2	2#排气筒	173	186	134	15	0.3	15000	25	7200	正常

表 4.2-5 项目污染源点源参数表 (续表)

污染源名称	评价因子排放速率 (kg/h)							
	SO ₂	NO ₂ (以 NO _x 的 90%计)	PM ₁₀	PM _{2.5}	甲苯	二甲苯	H ₂ S	非甲烷总烃
1#排气筒	0.22	1.125	0.13	0.065	0.019	0.003	0.008	0.49
2#排气筒	/	/	0.07	0.035	/	/	/	/

表 4.2-6 项目污染源面源参数表

序号	污染源名称	面源起始点		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	初始排放高度 (m)	排放小时数(h)	排放工况	评价因子排放速率 (kg/h)		
		X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)								TSP	H ₂ S	非甲烷总烃
1	储油罐废气	164	209	130	33	19	35	12	7200	正常	/	/	0.04
2	车间无组织废气	187	175	134	82	32	-74	13	7200	正常	0.16	0.0001	0.12

4.2.2.5. 预测结果

经计算，正常排放下，所有污染物中最大地面浓度占标率 P_i 最大值为 9.60% (< 10%)，正常情况下，项目有组织、无组织排放的大气污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、TSP 的下风向最大落地浓度《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单要求；甲苯、二甲苯、硫化氢均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准限值；非甲烷总烃计满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求，对周围环境影响不大。

表 4.2-7 项目废气估算模型计算结果表

排放情况	污染源	污染物	最大落地浓度 C_i ($\mu g/m^3$)	标准值 C_{0i} ($\mu g/m^3$)	最大占标率 P_i (%)
有组织排放	1#排气筒	SO ₂	5.08	150	1.02
		NO ₂	11.97	80	5.98
		PM ₁₀	1.54	150	0.34
		PM _{2.5}	0.77	75	0.34
		甲苯	0.22	200	0.11
		二甲苯	0.04	200	0.02
		硫化氢	0.14	10	1.42
		非甲烷总烃	5.79	2000	0.29
	2#排气筒	PM ₁₀	15.33	150	3.41
		PM _{2.5}	7.66	75	3.41
无组织排放	储油罐废气	非甲烷总烃	27.57	2000	1.38
	车间无组织废气	TSP	86.44	300	9.60
		H ₂ S	0.05	10	0.54
		非甲烷总烃	64.83	2000	3.24

4.2.3. 排气筒合理性分析

从对环境影响的角度来看，排气筒高度越高，烟气有效抬升高度就越高，烟气中的有害污染物扩散的程度越大，其对环境的危害程度越小。但是，建设过高的排气筒对企业投资是一种负担，而且过高的排气筒对周边的景观环境也会造成不协调影响。因此排气筒高度应设置在一个合理的范围内才能达到环境效益和经济效益的相统一。

4.2.3.1. 排气筒高度合理性分析

根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 排气筒高度要求：5.4.9：排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。

根据《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）有组织排放源排气筒设置要求：

6.1.1：排气筒的高度不得低于 15m。

本项目设置的 1#、2#排气筒高度均高于 15m，满足以上相关标准。

4.2.3.2. 排气筒烟气出口流速合理性分析

据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991），新建、改建和扩建工程的排气筒应保证其出口处烟气流速 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍，计算公式为：

$$V_c = \bar{U} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{U}$$

式中： \bar{U} —排气筒出口处环境风速的多年平均风速，m/s；

K—韦伯斜率。

根据前文工程分析，计算本项目各排气筒的烟气出口流速及合理性判定见表 4.2-10。由表格计算结果可知，本项目各排气筒的烟气出口流速能满足要求。

表 4.2-8 项目各排气筒烟气出口流速合理性判定

编号	高度 m	内径 m	排烟速 率 m ³ /s	U 年均 风速 m/s	风幂 指数	韦伯 斜率 K	Vc	1.5 倍 Vc	Vs	判定 结果
1#排气筒	25	0.6	5.56	1.8	0.15	1.49	4.53	6.8	19.67	合理
2#排气筒	15	0.3	4.17	1.8	0.15	1.49	4.39	6.58	21.25	合理

4.2.4. 异味影响分析

项目营运过程产生的异味主要来自热裂解装备产生的硫化氢，本项目 H₂S 通过碱液喷淋，不凝气燃烧+布袋除尘器+双碱法脱硫装置+活性炭+排气筒处理，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准要求。

根据临沂市新大环保科技有限公司《6 万吨/年废旧轮胎资源化综合利用项目（一期）竣工环境保护验收报告》，该工程使用活性炭处理臭气，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准要求。类比临沂市新大环保科技有限公司 6 万吨/年废旧轮胎资源化综合利用项目（一期），异味基本限于在车间内，车间外基本闻不到异味。

同时根据预测结果，H₂S 最大落地浓度为 0.14μg/m³，远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值（10μg/m）。因此本项目建成投入运行后，对周边环境的影响可以接受。

4.2.5. 大气污染物排放量核算

经核算，本项目排放颗粒物 4.5t/a、二氧化硫 3.1 t/a、氮氧化物 9.0t/a、非甲烷总烃 4.61t/a、甲苯 0.14t/a、二甲苯 0.024/a、硫化氢 0.097t/a。

表 4.2-9 大气污染有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#排气筒	颗粒物	7	0.13	0.96
		SO ₂	11	0.22	1.55
		NO _x	63	1.25	9.0
		非甲烷总烃	25	0.49	3.51
		甲苯	1.0	0.019	0.14
		二甲苯	0.15	0.003	0.024
		硫化氢	0.6	0.008	0.06
2	2#排气筒	颗粒物	5	0.07	2.4
主要排放口合计		颗粒物			3.36
		SO ₂			1.55
		NO _x			9.0
		非甲烷总烃			3.51
		甲苯			0.14
		二甲苯			0.024
		硫化氢			0.06
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			3.36
		SO ₂			1.55
		NO _x			9.0
		非甲烷总烃			3.51
		甲苯			0.14
		二甲苯			0.024
		硫化氢			0.06

表 4.2-10 大气无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物治理措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	无组织排放浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	储油罐废气	非甲烷总烃	无组织排放	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	4.0	0.26
2	/	车间无组织废气	TSP	无组织排放		0.06	1.14
			非甲烷总烃		4.0	0.88	
			H ₂ S		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	0.0001	0.001

无组织排放总计	非甲烷总烃	1.14
	H ₂ S	0.001
	颗粒物	1.14

表 4.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物（有组织+无组织）	年排放量（t/a）
1	颗粒物	4.5
2	SO ₂	1.55
3	NO _x	9.0
4	非甲烷总烃	4.65
5	甲苯	0.14
6	二甲苯	0.024
7	硫化氢	0.061

表 4.2-12 污染源非正常排放量核算表

排气筒编号	污染因子	非正常排放原因	排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
1#排气筒	颗粒物	燃烧炉发生故障，非甲烷总烃燃烧效率 50%，布袋除尘器、脱硫装置出现故障对粉尘、SO ₂ 、硫化氢处理效率分别为 90%、50%、50%	0.56	2	2
	SO ₂		1.5	2	2
	非甲烷总烃		12.2	2	2
	硫化氢		0.017	2	2

4.2.6. 小结

正常情况下，项目有组织排放的大气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H₂S、TSP 的下风向最大落地浓度均满足相应标准要求，对周围环境影响不大。本项目无组织排放的 TSP、H₂S、非甲烷总烃厂界浓度满足其厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度亦满足环境质量浓度限值，故本项目无需设置大气环境保护距离。

综上，项目大气环境影响可以接受。大气环境影响评价自查表见附表 1 所示。

4.3. 运营期地表水环境影响评价

4.3.1. 废水污染物

项目运营后废水污染物主要为含油废水、碱液喷淋废水、地面冲洗废水、冲洗废水、脱硫废水、冷却等生产废水，以及生活污水。

(1) 含油废水

根据工程分析，项目含油废水产生量为 120t/a，暂存于 1 个 5m³ 的收集罐，含油废水油份较大，可进行燃烧。因此，此废水经高压雾化处理后喷入裂解装置燃烧室燃烧，

生成的少量燃烧废气与不凝气燃烧废气一同排放，含油废水不外排，对周边环境影响不大。

(2) 冷却循环废水

冷却废水主要污染物为 COD、SS，经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB 3544—2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。

(3) 不凝气水封废水

项目不凝气水封废水由于会随着裂解气蒸发不断损耗，不需要更换，需定期补充新鲜水。因此，不凝气水封废水循环使用，不外排，对周边环境影响不大。

(4) 脱硫废水

脱硫废水主要污染物为 COD、SS，经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB 3544—2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。

(5) 车间地面、设备冲洗冲洗废水

车间地面、设备冲洗冲洗废水主要污染物为石油类、SS，通过车间地漏统一收集后经隔油沉淀池处理后回用，作为设备、地面冲洗水。

(6) 碱液喷淋废水

根据工程分析，碱液喷淋废水每两个月外排一次，经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB 3544—2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。

(8) 初期雨水

项目初期雨水通过新建的初期雨水收集系统，其容积为 350m³。根据工程分析，厂区初期降雨量 328m³/次，雨水池容积满足厂区目前收集雨水需求，初期雨水经雨水池隔油沉淀后，与生活污水、冷却循环废水、碱液喷淋废水、脱硫装置废水经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB 3544—2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。

(9) 生活污水

项目生活污水量为 0.8m³/d，240m³/a，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N，生活污水排入春盛纸业现有污水处理站处理。

4.3.2. 污水处理设施的环境可行性评价

4.3.2.1. 污水处理站处理工艺

2015年广西金荣纸业有限公司年产9.8万吨漂白蔗渣浆技改工程对污水处理站的处理工艺进行改造,在原有超效浅层气浮处理器前增加规模为30000m³/d类Fenton处理系统,处理工艺由“厌氧+好氧+三级物化处理工艺”技改为“厌氧+好氧+物化(Fenton氧化处理系统及气浮处理系统)”,目前污水处理站改造已经完成,但由于年产9.8万吨漂白蔗渣浆技改工程尚未建设完毕,类Fenton处理系统暂未投入使用。污水处理站设计处理规模为30000m³/d,目前全厂需处理废水总量约为2.2万m³/d,目前仍有0.8万m³/d处理余量。在年产9.8万吨漂白蔗渣浆技改工程和燃煤锅炉技改项目竣工后,全厂处理废水量约2.5万m³/d,处理余量为0.5万m³/d,污水处理站仍有较大的余量接收本项目废水。项目需要依托污水处理站处理的尾水为18.8m³/d,仅为污水处理厂设计日处理规模的0.06%,依托处理可行。

4.3.2.2. 厂区污水处理站处置废水进水浓度

现有工程废水污染物产生浓度及金荣纸业年产9.8万吨漂白蔗渣浆技改工程后废水产生浓度与本项目废水产生浓度对比情况见表4.3-1。

表 4.3-1 金荣纸业现有工程及技改后污水产生及排放浓度与本项目废水污染物浓度对比

污染物因子	本项目产生浓度 (mg/L)	金荣纸业现有工程废水产生浓度 (mg/L)	金荣纸业技改后废水产生浓度 (mg/L)	污水处理站排污口执行标准限值 (mg/L)
COD	396	1650~2090	2000	90
SS	382	650~830	1000	30
氨氮	4	4.69~10.3	10	8
石油类	12	/	/	无要求

注:金荣纸业技改后废水COD及BOD₅取各股废水中最高浓度对比;

对比现有工程废水浓度及技改后废水浓度,本项目较之浓度更低,能够满足污水处理站进水要求。加上本项目需处理的水量仅占污水处理站日处理规模的0.06%,本项目废水均匀注入废水站,废水不会对污水处理站造成冲击性影响。

综上,项目废水纳入金荣纸业污水处理站处理是可行的。

4.3.2.3. 废水排放对右江的影响分析

根据《广西金荣纸业有限公司年产9.8万吨漂白蔗渣浆技改工程环境影响报告书》地表水环境影响预测结果:金荣纸业有限公司年产9.8万吨漂白蔗渣浆技改工程建成后,全厂废水正常排放时对右江水质影响较小,在排污口周围2m范围内会形成一个污染团,

污染团的 COD_{Cr} 浓度不能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准限值要求，其他河段 COD_{Cr} 、氨氮、 BOD_5 预测值均能达标，预测河段 DO 预测值均可达到 GB11607-89《渔业水质标准》“连续 24 小时中，16 小时以上必须大于 5 mg/L”的要求，能满足网箱养鱼的要求。项目废水正常排放情况下对排污口下游平果铝水厂取水口影响不大，可满足《地表水环境质量标准》II类水质标准限值要求。

项目为改扩建项目，项目建设运营后，现有企业总排放口将新增水量（ $18.8\text{m}^3/\text{d}$ ）和新增污染物石油类（排放浓度 0.002mg/L ），但由于新增水量仅占污水处理站日处理规模的 0.06%，总排放口排放的新增石油类浓度为 0.002mg/L ，低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水的石油类标准（ 0.05mg/L ）。因此，本项目的建设不会对上述预测结果及预测结论造成显著影响，本项目的废水通过厂区污水处理站处理后排放对右江的影响不大。

4.3.2.4. 污水处理站事故工况下项目废水处置措施

项目配套容积为 350m^3 的事故应急池及容积为 350m^3 的初期雨水池。若出现污水处理站事故或者停产，无法接收本项目废水，则初期雨水暂存于初期雨水池中，其余废水暂存于事故应急池中，若两事故池的储存量达到三分之二后污水处理站事故仍未得到有效解决或者恢复生产，则项目立即停止生产。

总体而言，在污水处理站发生事故后，项目外排的废水不会直接排放至环境中，对环境的影响不大。

4.3.3. 小结

本项目运营期主要产生的废水包含项目废水主要为含油废水、地面冲洗废水、冲洗废水、脱硫废水、冷却等生产废水，以及生活污水。含油废水雾化后燃烧用于裂解供热，不外排；设备冲洗废水和地面冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用作为设备、地面冲洗水，不外排；初期雨水与生活污水、冷却循环废水、脱硫装置废水等经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB 3544—2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。项目建设运营后产生的废水外排水量，仅占污水处理站日处理规模的 0.06%，总排放口排放的新增石油类浓度为 0.002mg/L ，对右江影响较小。

4.4. 运营期地下水环境影响分析

4.4.1. 厂区地形地貌

拟建场地位于广西田东县思林镇金荣纸业有限公司厂区内北东面，属山前谷地地貌，拟建场地原为山谷冲沟，经人工推填后，建设场地现状地形标高为 120.83m~128.59m，相对高差约 7.76m，现地形较略有起伏，一般坡度 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，现场地为荒地，目前正在整平施工。厂区无地表水经过。厂区的南面约 1km 为自北西向南东而奔流的右江。右江为厂区生产供水水源。也为当地地下水最低侵蚀基准面。同时为接纳建设项目生产过程产生并处理达排放标准的废水接纳体。

4.4.2. 厂区水文地质条件

本项目水文地质调查结果引用《广西春盛纸业有限公司废旧轮胎资源综合利用项目岩土工程勘察报告》（南宁地矿地质工程勘察院，2019 年 1 月）和《广西金荣纸业有限公司年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程环境影响评价报告书》（2015 年 11 月）的相关调查数据进行分析。

（1）厂区地下水（隔）水岩组富水性及地下水类型

根据场地含（隔）水岩组富水性及地下水类型，划分 2 个含（隔）水岩组：第四系孔隙含水岩组及碎屑岩类泥岩裂隙隔水岩组。根据含水岩组特征，场地区地下水类型主要分二种类型：

①第四系填土、粘土、碎石土及卵石孔隙水

赋存于第四系松散填土、粘土、风化的碎石土及卵石中。接受大气降雨补给，在接受补给后，赋存于土层孔隙中，以蒸发、垂直向下渗流方式排泄，雨季会暂时储水并迅速向当地坡底沟谷排泄。该层含水岩组的富水性属弱。仅局部钻孔见有分布，但很快被疏干，该层地下水水量贫乏且动态不稳定，受季节性影响明显，无统一地下水位，属上层滞水。勘察期间，在 ZK3 测得初见水位深度 9.40m(高程 115.13m)，很快被疏干，未测得稳定水位；ZK5 测得初见水位深度 9.80m(高程 118.785m)，稳定水位水位深度 10.00m(高程 118.585m)。

②碎屑岩类泥岩泥岩裂隙水

三叠系中统百逢组第三段（T2b3）泥岩，主要分布于厂区大部份地区，地下水主要赋存于三叠系中统百逢组第三段（T2b3）、河口组上段（T2h1）的泥岩夹粉砂质泥岩构造裂隙中。岩层渗透性与裂隙发育程度有关，由于大部份地区岩石裂隙不发育，或被泥质充填，上层地下水沿岩土界面由高处向坡脚低处运移并排泄于当地溪沟中。在厂区，主要向南东向运移排泄于右江支流（六洋溪）。根据钻孔揭露，下伏泥岩或粉砂质泥岩

不含水，钻探过程，全孔干孔，水量贫乏。根据《广西金荣纸业有限公司年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程水文地质专题报告》（广西壮族自治区第一地质队）的注水试验，岩石渗透系数为 $1.97 \times 10^{-6} \sim 3.51 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，为微~弱透水岩层。由于裂隙不发育，岩石渗透性能差，可视为相对隔水层。

（2）场地地下水的补、给、径、排条件

场地地下水接受大气降雨的补给，由坡顶向坡脚运移并排于场地沟谷中并向下游的右江支流（六洋溪）排泄，最终汇于右江。

勘察期间仅在部分钻孔（ZK3、ZK5）发现上层滞水，水位埋深基本在填土与下伏泥岩的接触面附近，但很容易被疏干，无统一地下水位，其余钻孔未发现地下水。

厂区两侧山坡地下水在降雨时形成上层滞水，由坡顶向坡脚运移并排于场地沟谷中并向下游的右江支流（六洋溪）排泄，最终汇于右江。

4.4.3. 区域地下水污染源调查

项目所在区域地下水污染源主要是区域居民点污水收集系统不完善，农村居民生活污水直接排入地表，农田耕作使用化肥农药残余物等下渗污染地下水。

4.4.4. 地下水环境影响分析

本项目为废旧轮胎的加工，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 III 类建设项目，项目厂区地下水下游无分散式引用水源或村民取水井分布，地下水环境程度为不敏感，因此根据评价工作等级分级表确定本项目评价工作的等级为三级，本次评价采用解析法进行地下水影响分析与评价。

4.4.4.1. 污染途径分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水渗漏等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染取决包气带的防污性能及污染物的种类性质。一般来说，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。根据项目所在区域的水文地质特征，本项目场地包气带防污性能为中。

本项目不直接抽取地下水使用，新建事故应急池和初期雨水池均按要求采取相应防渗措施，项目场地拟采取硬化措施，因此，项目正常运营下，基本无地下水污染途径。

根据地下水地质条件、地下水补给、径流条件和排洪特点，结合工程分析和项目实际情况，本项目可能造成的地下水污染途径有以下几种途径：

- ①裂解油接收罐和储油罐发生泄漏，外泄裂解油对地下水环境造成污染；
- ②初期雨水池处理设施泄漏，污水下渗污染地下水环境；
- ③危废暂存间防渗措施不足，导致渣油等危险废物渗入地下造成对地下水的污染。

依据评价区域水文地质条件和边界条件，其渗漏方式可能存在间接渗漏污染方式，裂解油接收罐和储油罐破坏泄露、各硬化层失效渗漏、污水处理站发生渗漏，污水沿裂隙直接入渗，经网状裂隙或消水洞等岩溶通道渗透补给地下水。当发生事故后，污染物将沿着包气带下渗至潜水含水层中。项目场地包气带厚度较小，污染物下渗时间较短，加之场地地下水水位较浅，污染物能较快运移至含水层中。由于泄露事故的隐蔽性，往往不能及时发现。地下水污染途径为连续入渗型。

根据厂区所处地形地貌及水文地质条件考虑，本次地下水环境影响评价预测范围拟定为，北部边界以厂区北部区域分水岭为界，东部以 G324 为界，西至上林堡一带，西南及南部以右江为排泄边界，评价范围面积为 1.14km²。

4.4.4.2.影响范围

本项目污染源主要为生产和生活污水，为点源连续恒定排放。根据场区水文地质特征及边界条件分析，地下水污染的范围主要是沿厂区至南西面右江一带；如石油类、渣油、氨氮、COD 外泄，直接受影响的是西南面右江水质。水受污染后，可能会引起下游地下水水质恶化。另外，思林工业园片区地下水下游方向的居民点位于片区与思林镇区之间，且全部由县城自来水厂供应生活用水，因此，本项目建设对区域居民的生活饮用水水源影响较小。

4.4.4.3.预测时段

主要考虑项目营运期中，初期雨水池防渗层发生破裂，废水通过包气带进入含水层，从而污染浅水含水层的情况。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境影响预测时段至少包括污染发生后 60d、100d、1000d，因此本次预测时段选取污染发生后第 60d、100d、1000d。

4.4.4.4.水文地质概念模型

水文地质概念模型对评价区水文地质条件的简化，是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，能较准确反映地下水系统的主要功

能和特征。根据评价区的地质岩性、水动力场、水化学场的分析，从而确定概念—模型的要害。

生产运行期地下水环境影响预测包括正常工况下地下水污染预测和非正常工况下地下水污染预测。正常工况下场地防渗措施完善，项目对地下水影响很小，因此主要预测非正常工况下地下水污染。

项目场地地处地下水流总体向南径流、排泄。根据场地水文地质条件，将预测区概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题。

4.4.4.5.污染源概化

工程运行后，在非正常工况下，防渗设施损坏，造成污染物穿过防渗层及包气带进入地下含水层，使地下水受到污染，污染源概化点源。

4.4.4.6.预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价选择采用解析法或类比分析法，预测污染物运移趋势和对地下水保护目标的影响。采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：

- （1）污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。
- （2）预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

本项目污染物排放对地下水流场没有明显影响，预测区含水层的基本参数变化很小，即满足上述两个条件，因此，本次地下水环境影响评价采取地下水导则推荐一维稳定流动二维水动力弥散解析模式来预测。

在非正常状况下，污染源概化为瞬时排放的定浓度边界，《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源模型预测法解析解公式如下：

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

式中: x,y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

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

M——承压含水层厚度, m;

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

- u—水流速度，m/d;
- n—有效孔隙度，无量纲;
- D_L —纵向弥散系数， m^2/d ;
- D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ;
- π —圆周率;
- $K_0(\beta)$ —第二类零阶修正悲塞尔函数

4.4.4.7. 水文地质参数的确定

根据《广西春盛纸业有限公司废旧轮胎资源综合利用项目岩土工程勘察报告》和《广西金荣纸业有限公司年产 9.8 万吨漂白蔗渣浆技改工程环境影响评价报告书》，确定水文参数详见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水溶质运移渗透系数、弥散系数等参数建议值

参数	承压含水层厚度 M (m)	水流速度 u (m/d)	孔隙度 ne%	纵向弥散系数 DL (m^2/d)	横向 y 方向弥散系数 DT(m^2/d)	圆周率 π	预测时间 t(d)
建议值	8.15	0.753	0.15	3.27	2.31	3.14159	1000

4.4.4.8. 污染因子和排放量

污染因子：根据项目设计，运行后可能产生渗漏对地下水产生的污染源为雨水池的渗漏，因此污染因子主要为氨氮和 COD。

本项目依据 GB18597、GB18599 设计地下水污染防渗措施，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次评价仅进行非正常状况的情景预测。

废水渗漏量一般由渗漏面积和渗透系数决定，渗漏量计算公式如下：

$$Q = A \times K \times T$$

上式中：Q—生产废水下渗量， m^3 ;

K—岩层垂向渗透系数，m/d;

A—泄露面积（池底面积+池壁面积）， m^2 ;

T—泄露时间，d;

根据项目厂区总平布置图及工程分析，非正常状况下（污水处理站防渗系统破裂、污水处理设施运行失效进行的情况下）防渗系数为 $1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，则污水处理站的地下水污染源强计算见下表所示。

表 4.4-2 地下水污染源强参数一览表

区域	污染物	占地面积 m ²	渗透系数 cm/s	泄露时间 d	下渗量 m ³	浓度 mg/L	污染量 mg
初期雨水池	氨氮	220	1×10 ⁻⁶	5	1.87	4	3740
	COD	220	1×10 ⁻⁶	5	1.87	396	370260

综上，本次预测主要考氨氮渗漏量 3740mg、COD 渗漏量 370260mg 的情景，通过模拟计算氨氮和 COD 的泄露引起地下水污染情况。

4.4.4.9.评价标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），氨氮执行标准中 III 类水质氨氮的限值要求，即氨氮≤0.5mg/L；COD 执行标准中 III 类水质氨氮的限值要求，即 COD≤3.0mg/L。

4.4.4.10.预测结果

采用地下水溶质运移解析模型计算，氨氮预测结果详见表 4.4-3~表 4.4-5，预测趋势图见图 4.4-1~图 4.4-3；COD 预测结果详见表 4.4-6~表 4.4-8，预测趋势图见图 4.4-4~图 4.4-6。

由预测结果可知，污染发生 60d、100d、1000d 后，厂界（地下水下游）外氨氮和 COD 浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准浓度限值（氨氮≤0.5mg/L，COD≤3.0mg/L）。地下水排泄面为右江，本项目厂界距离右江最近为 1000m，60d、100d、1000d 时氨氮和 COD 进入距离厂界 1000m 处的地下水浓度约接近 0mg/L，则当污染物进入右江时，氨氮和 COD 浓度已为 0mg/L，满足《《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准浓度限值。

(1) 氨氮预测结果

表 4.4-3 项目初期雨水池发生泄漏，60 天后氨氮浓度随着距离变化一览表

Y (m) X (m)	氨氮浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
0	1.10E-04	9.15E-05	5.32E-05	2.16E-05	6.11E-06
1	1.23E-04	1.02E-04	5.97E-05	2.42E-05	6.85E-06
5	1.89E-04	1.58E-04	9.17E-05	3.72E-05	1.05E-05
10	3.05E-04	2.55E-04	1.48E-04	6.02E-05	1.70E-05
20	6.58E-04	5.50E-04	3.20E-04	1.30E-04	3.67E-05
30	1.10E-03	9.19E-04	5.35E-04	2.17E-04	6.14E-05
40	1.43E-03	1.19E-03	6.93E-04	2.81E-04	7.96E-05
50	1.43E-03	1.20E-03	6.97E-04	2.83E-04	8.00E-05
60	1.12E-03	9.32E-04	5.42E-04	2.20E-04	6.23E-05
70	6.73E-04	5.62E-04	3.27E-04	1.33E-04	3.76E-05
80	3.15E-04	2.63E-04	1.53E-04	6.21E-05	1.76E-05

X (m) \ Y (m)	氨氮浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
90	1.14E-04	9.53E-05	5.55E-05	2.25E-05	6.37E-06
100	3.21E-05	2.68E-05	1.56E-05	6.33E-06	1.79E-06
150	1.23E-09	1.02E-09	5.97E-10	2.42E-10	6.85E-11
200	8.04E-17	6.71E-17	3.91E-17	1.58E-17	4.48E-18
250	9.00E-27	7.51E-27	4.37E-27	1.77E-27	5.02E-28
300	1.72E-39	1.44E-39	8.37E-40	3.40E-40	9.61E-41
350	5.64E-55	4.71E-55	2.74E-55	1.11E-55	3.15E-56
400	3.16E-73	2.64E-73	1.54E-73	6.24E-74	1.76E-74
450	3.03E-94	2.53E-94	1.47E-94	5.97E-95	1.69E-95
500	4.96E-118	4.14E-118	2.41E-118	9.79E-119	2.77E-119
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 4.4-4 项目初期雨水池发生泄漏，100 天后氨氮浓度随着距离变化一览表

X (m) \ Y (m)	氨氮浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
0	1.16E-05	1.04E-05	7.53E-06	4.38E-06	2.05E-06
1	1.30E-05	1.17E-05	8.44E-06	4.91E-06	2.30E-06
5	2.02E-05	1.82E-05	1.31E-05	7.65E-06	3.58E-06
10	3.40E-05	3.05E-05	2.21E-05	1.28E-05	6.02E-06
20	8.55E-05	7.67E-05	5.55E-05	3.23E-05	1.51E-05
30	1.84E-04	1.66E-04	1.20E-04	6.97E-05	3.27E-05
40	3.42E-04	3.07E-04	2.22E-04	1.29E-04	6.05E-05
50	5.43E-04	4.87E-04	3.52E-04	2.05E-04	9.61E-05
60	7.41E-04	6.65E-04	4.80E-04	2.80E-04	1.31E-04
70	8.67E-04	7.78E-04	5.62E-04	3.27E-04	1.53E-04
80	8.71E-04	7.82E-04	5.65E-04	3.29E-04	1.54E-04
90	7.51E-04	6.74E-04	4.87E-04	2.84E-04	1.33E-04
100	5.56E-04	4.99E-04	3.60E-04	2.10E-04	9.83E-05
150	1.24E-05	1.12E-05	8.06E-06	4.69E-06	2.20E-06
200	6.08E-09	5.46E-09	3.95E-09	2.30E-09	1.08E-09
250	6.51E-14	5.84E-14	4.22E-14	2.46E-14	1.15E-14
300	1.52E-20	1.37E-20	9.89E-21	5.76E-21	2.70E-21
350	7.80E-29	7.00E-29	5.06E-29	2.95E-29	1.38E-29
400	8.74E-39	7.84E-39	5.67E-39	3.30E-39	1.55E-39
450	2.14E-50	1.92E-50	1.39E-50	8.08E-51	3.79E-51
500	1.15E-63	1.03E-63	7.43E-64	4.33E-64	2.03E-64
1000	1.09E-287	9.82E-288	7.09E-288	4.13E-288	1.94E-288

表 4.4-5 项目初期雨水池发生泄漏，1000 天后氨氮浓度随着距离变化一览表

X (m) \ Y (m)	氨氮浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
0	1.32E-23	1.31E-23	1.26522E-23	1.20E-23	1.11E-23
1	1.48E-23	1.47E-23	1.4195E-23	1.34E-23	1.25E-23
5	2.35E-23	2.32E-23	2.24571E-23	2.13E-23	1.97E-23
10	4.15E-23	4.10E-23	3.97083E-23	3.76E-23	3.49E-23
20	1.28E-22	1.27E-22	1.22732E-22	1.16E-22	1.08E-22
30	3.90E-22	3.86E-22	3.73587E-22	3.54E-22	3.28E-22
40	1.17E-21	1.16E-21	1.11992E-21	1.06E-21	9.84E-22

Y (m) X (m)	氨氮浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
50	3.45E-21	3.42E-21	3.30628E-21	3.13E-21	2.90E-21
60	1.00E-20	9.93E-21	9.61287E-21	9.11E-21	8.44E-21
70	2.87E-20	2.84E-20	2.75249E-20	2.61E-20	2.42E-20
80	8.11E-20	8.02E-20	7.76171E-20	7.35E-20	6.82E-20
90	2.25E-19	2.23E-19	2.1555E-19	2.04E-19	1.89E-19
100	6.16E-19	6.09E-19	5.89521E-19	5.58E-19	5.18E-19
150	7.49E-17	7.41E-17	7.17206E-17	6.79E-17	6.30E-17
200	6.22E-15	6.15E-15	5.95353E-15	5.64E-15	5.23E-15
250	3.52E-13	3.48E-13	3.37202E-13	3.19E-13	2.96E-13
300	1.36E-11	1.35E-11	1.30314E-11	1.23E-11	1.14E-11
350	3.59E-10	3.55E-10	3.43618E-10	3.26E-10	3.02E-10
400	6.46E-09	6.39E-09	6.18226E-09	5.86E-09	5.43E-09
450	7.93E-08	7.84E-08	7.58934E-08	7.19E-08	6.67E-08
500	6.64E-07	6.57E-07	6.3569E-07	6.02E-07	5.58E-07
1000	8.35E-07	8.26E-07	7.99566E-07	7.57E-07	7.02E-07

(3) COD 预测结果

表 4.4-6 项目初期雨水池发生泄漏，60 天后 COD 浓度随着距离变化一览表

Y (m) X (m)	COD 浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
0	1.08E-02	9.06E-03	5.27E-03	2.14E-03	6.05E-04
1	1.22E-02	1.01E-02	5.91E-03	2.40E-03	6.78E-04
5	1.87E-02	1.56E-02	9.08E-03	3.68E-03	1.04E-03
10	3.02E-02	2.52E-02	1.47E-02	5.96E-03	1.68E-03
20	6.52E-02	5.44E-02	3.17E-02	1.29E-02	3.64E-03
30	1.09E-01	9.10E-02	5.30E-02	2.15E-02	6.08E-03
40	1.41E-01	1.18E-01	6.86E-02	2.79E-02	7.88E-03
50	1.42E-01	1.18E-01	6.90E-02	2.80E-02	7.92E-03
60	1.10E-01	9.22E-02	5.37E-02	2.18E-02	6.16E-03
70	6.67E-02	5.57E-02	3.24E-02	1.31E-02	3.72E-03
80	3.12E-02	2.60E-02	1.52E-02	6.15E-03	1.74E-03
90	1.13E-02	9.44E-03	5.49E-03	2.23E-03	6.31E-04
100	3.18E-03	2.65E-03	1.54E-03	6.26E-04	1.77E-04
150	1.22E-07	1.01E-07	5.91E-08	2.40E-08	6.78E-09
200	7.96E-15	6.64E-15	3.87E-15	1.57E-15	4.44E-16
250	8.91E-25	7.44E-25	4.33E-25	1.76E-25	4.97E-26
300	1.71E-37	1.42E-37	8.29E-38	3.36E-38	9.52E-39
350	5.59E-53	4.66E-53	2.72E-53	1.10E-53	3.12E-54
400	3.13E-71	2.61E-71	1.52E-71	6.17E-72	1.75E-72
450	3.00E-92	2.50E-92	1.46E-92	5.91E-93	1.67E-93
500	4.91E-116	4.10E-116	2.39E-116	9.69E-117	2.74E-117
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 4.4-7 项目初期雨水池发生泄漏，100 天后 COD 浓度随着距离变化一览表

Y (m) X (m)	COD 浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40

Y (m) X (m)	COD 浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
0	1.15E-03	1.03E-03	7.45E-04	4.34E-04	2.03E-04
1	1.29E-03	1.16E-03	8.36E-04	4.86E-04	2.28E-04
5	2.00E-03	1.80E-03	1.30E-03	7.57E-04	3.55E-04
10	3.37E-03	3.02E-03	2.18E-03	1.27E-03	5.96E-04
20	8.46E-03	7.60E-03	5.49E-03	3.20E-03	1.50E-03
30	1.83E-02	1.64E-02	1.18E-02	6.90E-03	3.23E-03
40	3.38E-02	3.04E-02	2.19E-02	1.28E-02	5.99E-03
50	5.38E-02	4.82E-02	3.49E-02	2.03E-02	9.52E-03
60	7.33E-02	6.58E-02	4.76E-02	2.77E-02	1.30E-02
70	8.58E-02	7.70E-02	5.57E-02	3.24E-02	1.52E-02
80	8.62E-02	7.74E-02	5.59E-02	3.26E-02	1.53E-02
90	7.43E-02	6.67E-02	4.82E-02	2.81E-02	1.32E-02
100	5.50E-02	4.94E-02	3.57E-02	2.08E-02	9.74E-03
150	1.23E-03	1.10E-03	7.98E-04	4.65E-04	2.18E-04
200	6.02E-07	5.41E-07	3.91E-07	2.27E-07	1.07E-07
250	6.45E-12	5.79E-12	4.18E-12	2.43E-12	1.14E-12
300	1.51E-18	1.35E-18	9.79E-19	5.70E-19	2.67E-19
350	7.73E-27	6.93E-27	5.01E-27	2.92E-27	1.37E-27
400	8.65E-37	7.76E-37	5.61E-37	3.27E-37	1.53E-37
450	2.12E-48	1.90E-48	1.37E-48	8.00E-49	3.75E-49
500	1.13E-61	1.02E-61	7.36E-62	4.28E-62	2.01E-62
1000	1.08E-285	9.72E-286	7.02E-286	4.09E-286	1.92E-286

表 4.4-8 项目初期雨水池发生泄漏，1000 天后 COD 浓度随着距离变化一览表

Y (m) X (m)	COD 浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
0	1.31E-21	1.29E-21	1.25E-21	1.19E-21	1.10E-21
1	1.47E-21	1.45E-21	1.41E-21	1.33E-21	1.23E-21
5	2.32E-21	2.30E-21	2.22E-21	2.11E-21	1.95E-21
10	4.11E-21	4.06E-21	3.93E-21	3.72E-21	3.45E-21
20	1.27E-20	1.26E-20	1.22E-20	1.15E-20	1.07E-20
30	3.86E-20	3.82E-20	3.70E-20	3.50E-20	3.25E-20
40	1.16E-19	1.15E-19	1.11E-19	1.05E-19	9.74E-20
50	3.42E-19	3.38E-19	3.27E-19	3.10E-19	2.87E-19
60	9.94E-19	9.83E-19	9.52E-19	9.02E-19	8.36E-19
70	2.85E-18	2.81E-18	2.72E-18	2.58E-18	2.39E-18
80	8.02E-18	7.94E-18	7.68E-18	7.28E-18	6.75E-18
90	2.23E-17	2.20E-17	2.13E-17	2.02E-17	1.87E-17
100	6.09E-17	6.03E-17	5.84E-17	5.53E-17	5.13E-17
150	7.41E-15	7.33E-15	7.10E-15	6.73E-15	6.24E-15
200	6.15E-13	6.09E-13	5.89E-13	5.58E-13	5.18E-13
250	3.49E-11	3.45E-11	3.34E-11	3.16E-11	2.93E-11
300	1.35E-09	1.33E-09	1.29E-09	1.22E-09	1.13E-09
350	3.55E-08	3.51E-08	3.40E-08	3.22E-08	2.99E-08
400	6.39E-07	6.32E-07	6.12E-07	5.80E-07	5.38E-07
450	7.85E-06	7.76E-06	7.51E-06	7.12E-06	6.60E-06
500	6.57E-05	6.50E-05	6.29E-05	5.96E-05	5.53E-05

Y (m) X (m)	COD 浓度变化 (mg/L)				
	0	10	20	30	40
1000	8.27E-05	8.18E-05	7.92E-05	7.50E-05	6.95E-05

4.4.5. 小结

综上，在建设单位严格按照本次评价提出的保护措施后，项目区及下游的地下水环境可以得到有效保护，对地下水环境影响较小。

4.5. 运营期声环境影响分析

4.5.1. 噪声源强

由前文工程分析可知，项目运营期的噪声主要为裂解炉、进料机、鼓风机等设备运营产生，各源强情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目运营后主要噪声源强一览表

噪声源	数量	单台源强	防治措施	措施后源强	位置
进料机	1	80	基础减震、室内布置	65	生产区
裂解炉	8	75	基础减震、室内布置	60	生产区
鼓风机	8	85	基础减震、室内布置	70	生产区
风机	8	85	基础减震、室内布置	70	排气筒配套
油泵	8	75	基础减震、室内布置	65	生产区
冷却塔	1	85	基础减震	70	生产区
循环水泵	8	75	基础减震、室内布置	60	生产区

4.5.2. 预测内容

预测范围为厂界及厂界外 200m。预测因子为等效连续 A 声级。距离本项目最近的敏感点为项目西面 430m 处的上林堡，项目厂界 200m 范围内无环境敏感点，因此预测内容定为厂界噪声。

4.5.3. 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）推荐的噪声户外传播衰减计算的方法，其公式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 出的倍频带声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m；

A_{div} ——声波几何发散引起的倍频带衰减， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ，dB；

A_{bar} ——屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——空气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg})：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

4.5.4. 评价标准

厂界东西北南噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，即昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)。

4.5.5. 预测结果

考虑到项目的生产区分布着相同数量的同型设备，具有相同的声压级，分区内声源有大致相同的强度和离地面的高度，到预测点有相同的传播条件，等效点声源到预测点的距离 $d >$ 声源最大尺寸 2 倍。因此根据公式 $L_{总} = L_p + 10 \lg N$ ，将同一车间的相同设备噪声源初步概化成一个源强，结果见下表。

表 4.5-2 项目运营后主要噪声源强概化一览表

噪声源	数量	措施后源强	概化后源强	位置
进料机	1	65	65	生产区
裂解炉	8	60	69	生产区

鼓风机	8	70	79	生产区
风机	8	70	79	1#、2#排气筒配套
油泵	8	65	64	生产区
冷却塔	1	70	79	生产区
循环水泵	8	60	69	生产区

以概化后的噪声源强进行预测，得到厂界噪声预测结果见表 4.5-3。

从表 4.5-3 可以看出，在项目运行情况下，厂界东西南北昼、夜间噪声贡献值均不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。因此，本工程实施后设备产生的噪声对周围环境的影响主要集中在厂区内，对外界环境的影响较小。

表 4.5-3 厂界预测及评价结果 单位：Leq[dB (A)]

序号	项目名称	预测点及名称	贡献值		预测值		标准限值		超标量	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界	厂界东	15.83	15.83	51	48	65	55	0	0
2		厂界南	15.09	15.09	58	49	70	55	0	0
3		厂界西	13.93	13.93	56	54	65	55	0	0
4		厂界北	26.53	26.53	60	55	65	55	0	0

图 4.5-1 项目运营后，区域环境昼、夜间贡献值等声级线图

4.5.6. 小结

综上，本工程实施后设备产生的噪声对周围环境的影响主要集中在厂区内，四周厂界和敏感点均满足评价要求，对外界环境的影响较小。

4.6. 运营期固体废物环境影响分析

4.6.1. 固体废物汇总表

固体废物汇总表见表 2.4-19。

4.6.2. 危险废物影响分析

热解残余物、清罐废油渣、隔油和混凝沉淀污泥、废机油、废活性炭属于危险废物，收集后暂存于危废暂存间，按照危险废物管理。

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

表 4.6-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	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(m ²)	贮存方式	储存能力	产废周期
1	危废暂存间	热解残余物	HW11	900-013-11	原料堆放厂房内	10	桶装	30 (m ³)	半年
2		清罐废油渣	HW09	900-007-09			桶装		一年
3		含油污泥	HW08	900-210-08			桶装		半年
4		废机油	HW08	900-201-08			桶装		4月
5		废活性炭	HW49	900-041-49			桶装		半月

①选址可行性分析

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中危险废物贮存设施的选址,项目危险废物贮存设施(危废暂存间)位于场地西侧的原料车间,其厂区所在地属于工业用地,相应地震基本烈度为7度,地质结构稳定,因此选址满足地震烈度不超过VII度的区域内、设施底部必须高于地下水最高水位和不在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区,以及不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域的要求。厂房内地面拟设置水泥硬化措施,采取HDPE防渗膜处理,满足防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求。

综上,项目危险废物贮存设施(危废暂存间)选址可行,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求。

②危险废物贮存场所(设施)的贮存能力分析

②危险废物贮存场所(设施)的贮存能力分析

项目危险废物产生量约68.4t/a,其危险废物贮存期限最长为1个月,按最大贮存期限(1个月)约贮存4t。本项目拟设置的危废暂存间占地约10m²,容积约40m³,因此,项目危险废物贮存场所(设施)的贮存能力满足危险废物贮存要求。

③环境影响分析

环境空气:危险废物产生量较多,约为68.4/a。项目不对危险废物进行处置,只对其暂存,危险废物贮存期限为1个月,按平均最大贮存期限(1个月)约贮存约4t,均拟将热解残余物、清罐废油渣、含油污泥、废机油、废活性炭等密封收集至危废暂存间,其废气挥发量很小,通过厂房的阻隔其对周边大气环境的影响很小。

地表水:所在区域主要地表水体为项目南面方向相对约830m处的右江和东面约160m的那齐小溪。项目危险废物采用密封装置收集至危废暂存间,委托有资质的单位

定期处置；装置和暂存间地面均设置防渗防腐处理，可避免危险废物中的有害成分进入右江，因此对右江影响很小。

地下水和土壤：厂房内地面设置水泥硬化措施，满足防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求，且拟建有堵截泄漏的裙脚和裙脚用坚固防渗材料建，防止危险废物外泄，则项目危废暂存间中暂存的危险废物对地下水和土壤环境影响较小。

环境敏感保护目标：根据现状调查，项目最近居民区敏感点为项目厂界西面约 430m 处的上林堡居民。项目危险废物采用密封装置收集至危废暂存间，装置和暂存间地面均设置防渗防腐处理，可避免危险废物中的有害成分挥发外泄，因此对敏感点影响很小。

(2) 运输过程的环境影响分析

本项目危废暂存间拟设置于场地西南侧，远离厂区的办公生活区，且其产生危废的工序和危废暂存间均设置在厂房内，项目不涉及厂区外运输，由委托的处置单位进行外运处置。因此，项目危险废物运输过程中对环境的影响小。

(3) 委托利用或者处置的环境影响分析

目前建设单位未签订危险废物处置合同书。根据《广西壮族自治区环境保护厅审批颁发危险废物经营许可证情况（截至 2019 年 3 月）》和查询百色市生态环境局官网的《自治区生态环境厅批复的危险废物经营单位汇总表》（2020 年 8 月 3 日），能处理本项目危险废物的周边企业主要有广西田东田炼石化有限公司、南宁安明油脂有限公司等，运营后项目根据实际情况选择危废处置单位。广西部分危险废物经营许可证情况详见下表。

表 4.6-2 广西危险废物经营许可证情况（摘录）

序号	法人名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营危险废物类别	核准经营规模（吨/年）	许可证有效期
1	广西兄弟创业环保科技有限公司	GXN N201 8001	南宁市隆安华侨管理区三涵大道 3 号广西隆安县鑫熙投资有限公司 10 号标准厂房内	收集、贮存 HW02~03、HW06、HW08~09、HW11~13、HW16~18、HW21~24、HW26~27、HW29、HW31~32、HW34~35、HW46、HW48~50	8000	2023-6-22
2	南宁安明油脂有限公司	GXN N201 7001	南宁良庆区大塘镇南州林场泰安分厂	收集、贮存、利用废矿物油：HW08:251-001-08、251-005-08、900-199-08~900-205-08、	4500	2023-9-25

				900-209-08~900-212-08、 900-214-08 900-216-08~900-220-0 8、900-222-08、900-249-08，油 泥、油渣除外		
3	南宁红狮环 保科技有限 公司	GXNN 20180 02	南宁市武鸣区 宁武镇国防路 东面武鸣锦龙 建材有限公司 厂区内	收集、贮存、处置危险废物 (HW02、HW04、HW06、HW08、 HW11~13、HW17、HW18、 HW21~23、HW48~49) 共 14 大类 135 小类	100000	2023-9- 25
4	广西田东田 炼石化有限 公司	GXBS 20200 01	田东石化工业 园区 2 号地	收集、贮存、利用废矿物油 (HW08: 251-001-08、 900-199-08、900-200-08、 900-203-08、900-204-08、 900-205-08、900-209-08、 900-212-08、900-214-08、 900-216-08、900-217-08、 900-218-08、900-219-08、 900-220-08、900-249-08)	80000	2025-3- 29

综上，建设单位委托有危险废物处理资质的单位处理本项目的危险废物是可行的。

(4) 危险废物污染防治措施技术经济论证

国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，因此本项目无论是转移到别处处置还是销售给其他企业综合利用，均应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中的二次污染。

本环评要求：建设单位加强对固体废物的管理，特别是对危险废物的管理。项目在投入试生产前需与具有相关危险废物处理资质的企业签订危险废物处置协议，确保危废得到有效的处置。危险废物在处置之前，厂内临时储存和运输应按照危险废物管理和处置要求进行。根据国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中有关规定，危险废物在厂内存放期间，应使用完好无损容器盛装；厂内贮存危险废物的容器上必须粘贴本标准中规定的危险废物标签，容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；存放装置危险废物的地方，必须采取防渗措施，且表面无裂痕。油渣、废机油、废活性炭等危险废物存放区域采取防风、防雨、防晒、防腐、防酸、防渗等措施，在厂区的暂存时间最长不超过 30 天，在堆放、运输过程中要加强监督管理，严禁随意堆放，以免随地表水流入纳污水域或渗入土壤，对环境造成影响。故本项目危险废物处置措施经济技术可行。

4.6.3. 一般固体废物影响分析

项目厂区内设置专门的生活垃圾收集点，生活垃圾收集后暂存于生活垃圾收集点，定期由环卫部门清理运走。企业同时应对垃圾堆放点应进行定期的清洁消毒，杀灭害虫以免散发恶臭，滋生蚊蝇，影响工厂周围环境。

脱硫石膏属于一般工业固废，收集后作为制砖原料外售综合利用；布袋除尘器收集的粉尘，企业可作为原料回收利用；布袋除尘器收集的炭黑尘可作为炭黑外售；废旧包装袋可外售废品公司回收。

4.6.4. 小结

综上所述，建设项目建成投产后，产生的固体废物可以得到妥善处理，对周围环境不会产生明显影响。

4.7. 运营期土壤环境影响分析

本项目为废旧轮胎的加工，按化工类别管理。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，项目属于 I 类建设项目，污染影响型，用地面积约 0.014152hm²，属于小型（≤5 hm²）占地规模，项目边界临近芒果林等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度判定为敏感，因此该项目土壤评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）第 8.7.4 条款：污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级的，可参见附录 E 或进行类比分析。结合项目特点，本项目中采用参考导则附录 E 推荐的方法进行预测。

4.7.1. 影响途径和影响识别

（1）项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目为废气轮胎综合利用项目，项目设有储油罐和初期雨水池等。根据项目特点，本项目土壤环境影响类型与影响途径为：①废气中的颗粒物降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；②假设初期雨水池构筑物 and 储油罐区的防渗层发生破损污水下渗导致土壤污染。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，识别建设项目土壤影响类型及影响途径，具体详见表 4.7-1。

表 4.7-1 土壤环境影响类型与影响途径识别一览表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

(2) 项目土壤环境影响源及影响因子识别

本项目建设期施工过程简单，对土壤环境的影响主要表现为土地类型及植被的变化。本项目运营期废气污染物主要为有不凝气燃烧废气、炭黑钢丝出料废气、储罐废气、车间无组织废气等，不凝气燃烧废气拟经“布袋除尘器+双碱法脱硫除尘+活性炭”处理后经 25m 高排气筒排放；炭黑捕集、磁选、钢丝出料废气经集气罩+布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放等，大气沉降对土壤的影响较小；场区内设计完善的初期雨水池收集及事故应急池，确保不会发生废水地面漫流现象；同时，本项目不涉及土壤盐化、碱化及酸化等生态影响。因此，本项目属于污染影响型项目，运营期对土壤环境的影响途径主要为初期雨水池污染物的垂直入渗。本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况详见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
厂区	/	大气沉降	/	/	/
	/	地面漫流	/	/	/
	初期雨水池	垂直入渗	COD _{Cr} 、SS、氨氮、石油类	石油类	非正常工况，敏感目标农用地
	/	其他	/	/	/

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

(3) 土壤环境影响敏感目标识别

项目位于工业园区，但项目边界临近芒果林等土壤环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018，结合项目特性，土壤现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 1km 范围，面积 4.515km²。

根据调查，本项目土壤保护目标主要为项目周边芒果林及农用地，具体见下表。敏感目标分布见附图 3。

表 4.7-3 土壤环境敏感目标一览表

保护目标	方位	距离	土地利用类型
上林堡	西面	拟建工程厂界外西面 600m	居住用地
思林镇	西南面	拟建工程厂界外西南面 840m	居住用地

评价范围内农用地	/	/	农用地
----------	---	---	-----

4.7.2. 预测与评价

(1) 评价范围

本项目土壤环境影响预测评价范围与土壤调查范围一致，即：项目场区占地范围内全部，以及占地范围外 1km 范围内。

(2) 评价时段

根据土壤环境影响识别，确定本项目预测评价时段为运营期事故状态下，废水污染物垂直下渗对土壤环境的影响。

(3) 预测与评价因子

本项目废水污染物中的特征因子为石油类，因此本次影响分析选用石油类作为评价因子。

(4) 情景设置

预测情景主要分为正常状况和非正常状况两种情景。

① 正常状况

正常状况下，本项目初期雨水排入雨水池进行处理，处理后的废水排入厂区现有污水处理站。在可能产生滴漏的污水构筑物、管线等区域进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。

因此在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，满足相关防渗要求，没有污染土壤环境的通道。因此，不再进行预测。

② 非正常状况

废水排水管道或者防渗层出现破损，污染物渗入地下污染土壤，属于连续点源情景。本次选取废水排水管道发生渗漏情况对土壤环境的影响进行预测。

(5) 预测评价标准

场地及周边农用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018) 第二类用地标准值中筛选值和管制值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

(6) 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 要求，污染影响型建设项目一、二级评价，预测方法可参见附表 E 或进行类比分析。其中一维非饱和

溶质运移模型预测方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

a) 一维非饱和溶质运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (q c)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥漫系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

连续点源情景：c(z, t) = c₀ t > 0, z = 0

非连续点源情景：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

HYDRUS-1D 是一个土壤预测软件，可以用于模拟一维变饱和度地下水流、根系吸水、溶质运移和热运移。本评价拟采用 HYDRUS-1D 软件的溶质运移模型，预测石油类在土壤包气带中迁移的影响。

1、模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

结合本项目岩土工程勘探及收集到的水质地质勘察成果，将土壤概化为一种类型，

表 4.7-4 场区土壤表

类别	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水率 (%)	弥散度 (m)	土壤容重 (kg/m ³)
杂填土	14					

2、预测污染源

本项目选择初期雨水池作为污染源进行预测，根据实际情况，溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，污水中石油类浓度 12mg/L，故选择模型上边界初始浓度为 12mg/L，下边界选择零浓度梯度边界，泄露时间取 30 天。由于深层土的监测资料较难取得，不考虑土壤中石油类的原始值，取 0。

3、预测结果

根据 HYDRUS-1D 软件的溶质运移模型预测，土壤剖面不同时间点溶质浓度变化情况、不同深度溶质浓度影响结果详见下图。

4.7.3. 固体废物对土壤环境的影响

项目运行期脱硫除尘塔产生的脱硫石膏不含铅、汞等重金属，外售给砖厂作原料；布袋除尘器收集的粉尘全部回用于生产；渣油、废机油、废弃沾油抹布集中收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位定期清运、处置，且危废暂存间按要求做防渗处理；生活垃圾由职工人员定期运至环卫部门设置的垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置；化粪池污泥和化粪池污水定期由职工人员定期清掏用于周边农地灌溉，不外排；综上，项目运营期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对区域土壤环境造成大的影响。

4.7.4. 小结

综上，在建设单位严格按照本次评价提出的保护措施后，项目区周边土壤环境可以得到有效保护，环境风险可控。

4.8. 运营期对生态环境影响分析

4.8.1. 对植物的影响

(1) 粉尘对植物的影响

项目运营期对区域生态环境的不利影响主要是外排废气中污染物对区域农作物和植被的影响。废气主要污染物为烟（粉）尘，由于粉尘的沉降作用，会在厂区周围及下风向形成一个沉降带，外排粉尘一般呈碱性，长期的大量沉积会引起土壤的碱性化，进

而导致土壤结块，影响植物和农作物的生长；粉尘大量沉积在植物茎叶上，可对茎叶产生腐蚀作用，并降低植物的光合作用，从而影响植物的生长，降低农作物的产量。

根据前文大气环境预测结果，本项目颗粒物排放至厂界外的浓度最大贡献值为 $86.44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，浓度最大贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准相应的浓度限值（ $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），远低于限值要求，对周边植物的影响较较小。

（2）SO₂对植物的影响

本项目排放的废气中含有一定量的 SO₂，根据《植物对二氧化硫胁迫反应与应答机制研究进展》（高登涛、李秋利等，广东农业科学）、《二氧化硫对植物光合作用影响的研究》（杜佳、董碧群等，生物技术）等资料，SO₂是通过引起植物气孔关闭、减少叶面积、改变色素含量和性质、改变光系统和电子传递链的正常传递、影响乙醇酸代谢等途径来影响光合作用的。当 SO₂ 进入叶片以亚硫酸根的形式积累起来时，会使植物气孔受阻，引起水分大量蒸腾，导致植物组织迅速枯萎。

参考《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》（GB9137-88）表 1 中敏感作物的 SO₂ 日均浓度限值，敏感作物日平均浓度为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 。根据前文大气环境预测结果，本项目 SO₂ 排放至厂界外的日均浓度最大贡献值为 $0.00508\text{mg}/\text{m}^3$ ，远低于限值要求，对周边植物的影响较较小。

4.8.2. 对动物的影响

项目所在区域位于工业园区内，受人类活动的影响较大，评价范围内主要分布的动物为蛇类、鸟类、鼠类、昆虫等一些小动物，没有发现国家和地方重点保护动物分布。项目不额外新增其他建设用地，对当地土地利用方式和格局不发生改变，故区域物种的变化不会随之发生明显变化。评价区内未发现国家和地方重点保护动物分布，项目运营期对周边动物的影响不大。

4.8.3. 小结

本项目不新增用地，不会改变区域原有土地利用性质和布局。项目周边人为活动较为频繁，生态结构简单，未发现珍稀动植物，周边无自然保护区、风景名胜区等环境敏感点。项目投产后，特别是排放废气、噪声等，增加了对原有生态系统的干扰，但在正常生产和排污情况下，对生态系统的影响较小。

5. 环境风险评价

5.1. 评价目的

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学的依据。

5.2. 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本项目危险物质包括裂解油、不凝气、氢氧化钠，识别情况见下表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS	最大储量/t	风险源位置
1	裂解油	/	549.9	储油罐区
2	不凝气	/	0.2917	裂解炉
3	氢氧化钠	/	0.5	原料库

注：不凝气最大储量按一小时在线量计算。

5.3. 环境风险潜势初判

5.3.1. 危险物质数量与临界值比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的主要危险物质 Q 值按危险废物最大储存量计算，详见表 5.3-1。

经计算结果可知，本项目 $Q=0.25 < 1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，不需要进一步判断危险物质及工艺系数危险性等级 P，该项目环境风险潜势为 I。

表 5.3-1 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS	最大储量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	裂解油	/	549.9	2500	0.22
2	不凝气	/	0.2917	10	0.03
3	氢氧化钠	/	0.5	/	/
项目 Q 值 Σ					0.25

5.3.2. 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目所涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再按表 5.3-2 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.3-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV*	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A。				

由上表可知，本项目风险潜势为 I，可开展简单评价。

5.3.3. 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的 § 4.5，本项目风险评价范围如下：

大气环境风险评价范围：本项目为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）未对简单分析做出评价范围的划定要求。

地表水环境风险评价范围：参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水仅分析其所依托污水处理设施的环境可行性，不划定评价范围。

地下水环境风险评价范围：参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），评价范围取项目区周围地表（下）水分水岭和项目区所在的水文地质单元。

环境风险评价范围：根据环境敏感目标分布情况事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。

5.4. 环境敏感目标情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），项目周边主要敏感目标情况如下：

表 5.4-1 本项目环境敏感特征表

环境要素	保护目标	保护内容	相对位置		人口数
环境空气	那厄	居民	西北面，年主导风侧下风向，3.3km		595
	垌喜	居民	西北面，年主导风侧下风向，2.6km		243
	那效上	居民	西北面，年主导风侧下风向，2km		519
	那效下	居民	西北面，年主导风侧下风向，2.4km		273
	塘榴	居民	西北面，年主导风侧下风向，2.8km		90
	那六	居民	西面，年主导风下风向，2.6km		446
	坛郎	居民	西面，年主导风下风向，1.5km		919
	定象	居民	西面，年主导风下风向，1.5km		265
	坛乐村（渡口）	居民	西面，年主导风下风向，1.14km		387
	上林堡屯	居民	北面，年主导风侧风向，0.43km		1450
	思林镇镇区	居民	西面，年主导风下风向，0.6km		11148
	思林中学	学校	西面，年主导风下风向，1.16km		1257
	思林小学	学校	西面，年主导风下风向，1.1km		1177
	均劳	居民	西南面，年主导风侧风向，1.3km		303
	旧村	居民	西南面，年主导风侧风向，1.4km		343
	那齐	居民	南面，年主导风侧风向，0.75km		170
	远街	居民	南面，年主导风侧风向，1.8km		783
	那玩	居民	西南面，年主导风侧风向，2.4km		463
	禄洋	居民	东北面，年主导风侧风向，1.1km		257
	大气环境敏感程度 E 值				
地下水	敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	区域水文地质单元	不敏感	III	$1 \times 10^{-6} < K \leq 1 \times 10^{-4}$	/
	地下水敏感性程度 E 值				

备注：表中方位是以项目厂址为中心，距离是指到本工程厂界的距离；本项目废水经过厂区污水站处理后外排，右江受影响很小。

5.5. 风险识别

5.5.1. 物质风险识别

本项目原料为废旧轮胎，经裂解后产生产生四种物质：裂解油、炭黑、钢丝和不凝气，依据《危险化学品名录》(2015)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目生产和存储过程中原料、商品、中间产品涉及危险化学品主要为不凝气（含 H₂S）、裂解油、氢氧化钠。其物质特性如下：

(1) 氢氧化钠

氢氧化钠为白色半透明片状固体，具有极强腐蚀性，属于危险化学品，基本特性如下：易潮解。pH 值：12.7（1%溶液）熔点（℃）：318.4；沸点（℃）：1390；相对密度（水=1）：2.12；饱和蒸汽压（Kpa）：0.13(739℃)；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。

(2) 不凝气

裂解不凝气主要包括 CH₄、H₂、C₂H₆、CO₂ 等，另外还有少量的 CO 和 H₂S。不凝气中的 CH₄、H₂、C₂H₆、H₂S、CO 为易燃物质，均属于危险物质。

(3) 裂解油

裂解油是一种混合燃油，主要风险是贮存泄漏、火灾、爆炸风险。

不凝气、裂解油主要性质、毒性及危险特性见表 5.5-1。

表 5.5-1 危险物质的理化性质及毒理特性

危险物质	危险性类别	物化特性	毒性毒理
CH ₄	2.1 类易燃气体	无色无臭气体，熔点：-182.5℃，沸点：-161.5℃，闪点：-188℃	LC50: 5000ppm/2 小时
H ₂	2.1 类易燃气体	无色无臭气体，密度为 0.08342kg/m ³ ，熔点：-259℃，沸点：-253℃，火灾危险性为甲类，爆炸上限 74.1%，爆炸下限 4.15%，引燃温度 400℃	有窒息性
C ₂ H ₆	2.1 类易燃气体	无色无臭气体，密度为 1.04kg/m ³ ，熔点：-183.3℃，沸点：-88.6℃，爆炸上限 13%，爆炸下限 2.9%，引燃温度 515℃	/
H ₂ S	2.1 类易燃气体、 2.3 类毒性气体	无色、有恶臭的气体	LC50: 618mg/m ³ (大鼠吸入)
CO	2.1 类易燃气体	无色无臭气体，闪点-50℃，火灾危险性为甲类，爆炸上限 74.2%，爆炸下限 12.5%，引燃温度 610℃，最大爆炸压力 0.72MPa	LC50: 1807ppm/4 小时 (大鼠吸入)LC50: 2444ppm/4 小时(小鼠吸入)
裂解油	可燃液体	闪点（℃）：30.0~40.0， 沸点（℃）：360~460， 引燃温度（℃）：250， 相对密度（水=1）：0.9146	LD50>5000mg/kg (大鼠经口)；LC50 > 5000mg/m ³ /4h(大鼠吸入)

5.5.2. 生产设施风险识别

生产设施风险识别主要识别裂解油和不凝气的环境风险。

本工程营运期产生裂解油和不凝气，采用泵输送、鹤管装车转运，不凝气直接用于燃烧。本项目不凝气泄漏时，遇明火可能会燃烧爆炸，燃烧后产生的烟气中含有毒物质，会对周围大气环境产生一定影响。但由于本项目厂内不暂存气，在正常使用和管理的情况下，一般不会因气的泄露产生严重的火灾和爆炸事故。

因此，本次风险评价主要考虑油品在储存、输送、装卸车过程中存在泄漏、火灾、爆炸的风险、以及生产系统运行过程中因管道法兰关闭不严、管道破裂等原因造成气泄露事故。

(1) 生产工艺危险性识别

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有高毒物料存在的工艺过程；
- ⑦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 5.5-2。

表 5.5-2 本项目生产系统潜在的环境风险事故类型一览表

风险单元	风险物质	事故类型	事故原因及后果
废旧轮胎处理单元	裂解油、不凝气	泄露	冷凝器、油气分离器等发生破裂导致不凝气泄漏等
		爆炸	泄露的不凝气、裂解油遇明火、雷击、静电火花引发爆炸
		火灾	产生消防废水、化学物质燃烧或爆炸产生的废气会造成大气污染
储罐区	裂解油	泄露	储油罐发生破损导致裂解油泄露
		爆炸	泄露的裂解油遇明火、雷击、静电火花引发爆炸
		火灾	产生消防废水、化学物质燃烧或爆炸产生的废气会造成大气污染

(2) 存储设施危险性识别

项目设有 2 个 300m³/罐的裂解油储罐，罐区存在的主要风险因素包括：

- ①储罐密封不严，造成挥发油气泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。
- ②储罐底板、圈板腐蚀穿孔或焊接质量差，出现裂纹，进而引发油品泄漏，遇明火则可能发生火灾、爆炸事故。
- ③储罐液位计等控制系统失灵或操作人员误操作引起油品冒罐，遇明火发生火灾、爆炸。储罐收发作业频次高，可能产生较多的人员误操作。

④地震或罐基础不牢、下沉造成罐倾斜或者扭断储罐进出口管线引发油品泄漏，遇明火发生火灾、爆炸。

⑤储罐、连接管道、阀门等设备质量存在缺陷或因故障检修不及时等，致使油品泄漏，遇点火源则有发生火灾爆炸的可能。

(3) 环保设施危险性识别

①废气处理系统（不凝气燃烧+布袋除尘器+脱硫装置+活性炭）出现故障可能导致废气的事故排放。

②危废暂存间的渣油、废机油等危险物质意外泄露。

(4) 泵送设施危险性识别泵的主要风险因素识别分析如下：

①泵抽空或超压，造成密封泄漏，油品窜出泄漏；

②盘根安装过紧，温度高引燃油气；

③管线、闸门、仪表、泵等渗漏，使油气浓度增大，达到火灾爆炸极限；

④机械密封泄漏，油气聚集，造成爆炸；

⑤泵区内电缆以及电机的电线电阻过大或电路短路起火；

⑥违章动（用）火施工，造成火灾或爆炸事故。

(5) 管道输送系统危险性识别项目油品输送管道地理，油品输送可能因腐蚀、材质、施工缺陷等因素引起泄漏，遇到点火源发生火灾爆炸。

(6) 装卸作业危险性识别泵区主要风险因素识别如下：

①装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或油品输送速度不当等原因引起油品泄漏，油气遇点火源则发生火灾爆炸事故。

②软管、装卸臂、阀门等设备质量差、或设备故障、检修不及时等原因引起装卸过程中设备损坏、破裂等导致化学品泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

③雷雨等不利天气条件下，违规操作引起火灾爆炸事故。

(7) 化学品运输过程风险识别

①运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致油品泄漏，油气遇点火源发生火灾爆炸事故。

②运输过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生油品泄漏事故的可能，泄漏油品进入环境则造成环境污染。

(8) 事故连锁效应分析

项目可能发生连锁效应类型主要是各储罐之间的连锁反应和各装置间的连锁事故效应，形成“多米诺”效应。多米诺效应指的是，当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的危害后果。通常认为可能产生“多米诺”效应的有：火灾、爆炸产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄漏及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

项目生产过程中涉及的物质部分属于易燃、易爆物质，发生火灾爆炸的危险性相对较高，根据物性并借鉴同类工程火灾爆炸预测结果，火灾爆炸影响范围较小，因此对火灾次生的CO等物质泄漏后的环境影响范围及程度不进行定量预测。

综上，本项目主要危险单元为储罐区、裂解生产车间、环保设施。风险事故类型主要分为：泄漏、火灾、爆炸和事故排放四种类型。

5.5.3. 小结

根据前述，本建设项目环境风险识别见下表，其危险单元分布图见下图。

表 5.5-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	储罐	裂解油	火灾、爆炸、泄露	大气、地下水	居民区、学校、地下水，具体见表 5.4-1
2	裂解生产车间	包含裂解炉、冷凝器、油气分离器、中转罐	裂解油、不凝气	火灾、爆炸、泄露	大气、地下水	
3	环保设施	废气处理系统、危废暂存间	不凝汽、废机油	泄露	大气、土壤、地下水	

图 5.5-1 危险单元分布图

5.6. 环境风险分析

在发生泄漏、或者、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：各储罐、生产装置工程涉及的危险因素主要为储罐泄漏、管道的油品燃气泄漏、油罐冒顶、装置泄漏、超压、超温等引起的火灾和爆炸事故，事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及消防废水收集、事故处理后回收油类等泄漏物质。

- (1) 消防污水，企业消防产生的污水含有大量的油类物质；

(2) 液体废料（事故处理后回收的泄漏物）；

(3) 燃烧烟气、企业火灾爆炸事故产生的 CO 和烟尘等有毒有害气体。

若废水防控体系不完善，如切断阀未设置或者设置不合理或者关闭不及时、中转罐围堰/防火堤失效，事故应急池容积不够等致使事故废水收集不到位，泄漏液体及伴生/次生的消防废水等事故废水通过雨水管道等排入地表水，可能对地表水造成污染。

若厂区地面，污水管道，收集池壁面等防渗措施不完善，则事故废水、泄漏物料有入渗污染地下水的风险，进入土壤则可影响土壤结构，导致土壤环境污染，地下水环境污染。

油品泄漏挥发出油气和燃烧过程产生的伴生/次生烟气等废气污染物则进入大气对周边的大气环境造成污染，在不利的天气条件下可能对周边的村屯等环境敏感目标造成不利的影响。

5.7. 环境风险防范措施

1、生产装置风险防范措施

(1) 制订和实施严格规范的设备检修制度，提高设备、各种泵类、风机及其阀门、法兰等的密封性能，降低设备、管线的泄漏可能性，一经发现泄漏应立即检修，不得误。

(2) 在不凝气总管上宜装设防爆板或防爆阀。

(3) 在不凝气管道上设置不凝气压力、流量和温度等测量仪表。

(4) 生产车间除生产必须外，严禁携带火柴、打火机、烟头等火种进入。

(5) 生产装置启动前，应先使用测爆仪测定，确认安全后方准动火；动火设备的接地电阻不得超过 2Ω。

(6) 严格按规范划分防爆区域，防爆区内电气设备和仪表均选用防爆型。

2、储油罐区风险防范措施

(1) 裂解油的贮存、搬运和使用防范措施

①贮存过程防范措施

a、油罐储存区的危险化学品由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员熟悉危险化学品的性能及安全操作方法。同时罐区外应设有明显的安全警示标志。

b、油罐储存区周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。根据危险化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类危险品不得与禁忌物料混合储存。

c、油罐储存区符合防火、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施保持完好。

②储罐泄漏防范措施

泄漏事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和认为的操作失误是引发泄漏的主要原因。

因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。为避免泄漏在各设备之间的影响，罐装设备采用柔性接口，防止罐装过程中发生物料泄漏。储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新罐应进行适当的整体实验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。

本项目储油罐为重点防渗区，采取的主要防渗措施如下：罐区硬化地面，底部 C30 砼；设置围堰，围堰严格按照规范设计和施工；罐区地面、围堰采用防腐防渗的材料铺砌，使等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

3、其他风险防范措施

（1）总图布置和建筑安全防范措施

项目应根据消防的相关要求，厂区与周围居民区、工况企业、公路、输变电线等保持足够的安全防火距离，并满足《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)的相关规定。

总平布置遵循分区布置的原则，原料区、生产区分开设置，生产区和辅助生产区按生产过程的特点和火灾危害性分区布置，站场道路、回车场地和检修道路，罐区的储罐平面布置满足相关规范。各建构筑物之间的防火间距均严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)进行设计，符合规范要求。

（2）工艺、设备风险防范措施

设计需采用防爆仪表，爆炸危险场所选用相应等级的防爆型电气设备；并根据《石油化工可燃气体和有毒气体报警设计规范》(GB50493-2009)中的规定设置可燃气体检测报警仪，可连续检测危险场所环境中的可燃气体浓度。系统内所有法兰、阀门、仪表接头、泵密封等以及设备本体的设计，均按规范要求进行，尽量消除跑、冒、滴、漏。

（3）防雷防静电措施各建筑物根据类别不同分别采取相应的防雷措施。

凡属爆炸危险性场所，生产过程中有可能产生静电的金属设备、基础、管道、钢结构、钢梯、钢平台、起重设备等均设置防静电接地。所有用电设备正常不带电的金属外壳、穿线钢管、电缆桥架、铠装电缆金属外皮均可靠接地。本工程设计中，将建、构筑物之防雷接地、电气设备的保护接地、工作接地、防静电接地以及火突报警等弱电系统的接地共用接地装。

（4）油运输管理措施

油的运输应采用安全性能优良的专用运输槽车。根据《危险品运输车辆标准规定》，运输易燃、易爆、毒害性等液体类危化品一般采用罐式专用货车。该车辆一般由碳钢内衬或不锈钢板材做成，内部设置多道全塑防波隔板。通过了高压气密性检测，罐体强度高、重心稳、车辆运载安全平稳，并且安装有行车记录仪和定位系统。车体牢固严密，钢体外表有清晰、规范、易识别标志。同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

陆路运输，应选择合理的运输路线，尽量避开饮用水源保护区、人口稠密区及居民生活区等环境敏感区域；同时对槽车的驾驶员要进行严格的有关安全知识培训和资格认证。装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。

（5）碱液管理

由于双碱法脱硫使用的氢氧化钠、氢氧化钙具有强腐蚀性，因此氢氧化钠、氢氧化钙储存必须满足以下要求：

- ①包装容器要完整、密封，并且要有明显的“腐蚀性物品”标志，严禁与易燃物或可燃物、食用化学品等混装；
- ②严禁乱堆乱放，储存区做好防风、防雨、防渗措施。

5.8. 应急预案

根据《国家安全生产事故灾难应急预案》有关要求，企业要认真履行安全生产责任主体的职责，建立安全生产应急预案和应急机制。为了防范事故和减少灾害，根据企业现有环境风险防风措施并结合本项目的实际情况，提出本项目环境风险应急预案。

1、应急机构

为及时应急处理可能出现的环境风险，建设单位应成立由企业管理层和各部门主要

负责人组成的应急指挥部，负责组织实施突发环境事件的应急救援工作。应急指挥部下设负责日常应急管理工作的应急办公室，以及应急保障组、医疗救护组、现场处置组等各应急职能小组。

2、应急机制

制定环境风险应急预案，定期组织应急演练。发生环境风险事故时，现场及周围人员要立即弄清风险事故的起因及性质，并及时向应急指挥部副指挥长或总指挥报告风险事故情况。急指挥部副指挥或总指挥接到报告后，应立即组织应急挥部和应急职能小组成员进行应急处理。

3、应急措施

为有效处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材，事故现场指挥、救护、通讯等系统的配备和建立；现场应急措施方案、现场撤离和善后措施方案的制定和演练。

(1) 废水、废油环境应急处置措施

①紧急切断设施

该项目裂解系统、裂解油灌装过程中，设置有紧急切断设施。

②废水（液）事故围堰的设置

为防止储罐区燃料油泄漏，必须设置泄漏物料围堰。

③事故应急池

根据国家安全生产监督管理总局、环境保护总局安监总危化[2006]10号《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》的精神，在厂区南面设置事故状态下危险物质应急池，以容纳消防产生的最大污水量和事故泄漏量，然后委托有资质的单位安全处置，杜绝以任何形式直接进入园区的污水管网和雨水管网。

根据中国石油化工集团公司《水体环境风险防控要点》（试行）计算本项目所需事故池容积。核算事故应急池有效容积。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防给水流量， m^3 ；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ ——指收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1+V_2-V_3)$

取其中最大值；

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 ；

V_5 ——发生事故可能进入该收集系统的降雨量

事故应急池容积计算过程见表 5.8-1。

表 5.8-1 事故应急池容积计算过程一览表

序号	参数	计算过程	取值
1	V_1	单个油罐最大储存量为 $300m^3$ ，最大泄露量为 $300m^3$	300
2	V_2	本项目消火栓用水量最大的建构筑物为生产区，其火灾危险性为甲类，根据《建筑设计防火规范》，室外消火栓用水量为 $25L/S$ ，室内消火栓用水量为 $10L/S$ ，火灾延续时间为 $0.5h$ 。由于厂区较大，保守起见，火灾延续时间取 1 小时。	126
3	V_3	本工程裂解油罐破裂泄露的裂解油在围堰区（有效容为 $300m^3$ ）内暂存，由管道转移到空罐车内。	300
4	V_4	事故时无生产废水进入该收集系统	0
5	V_5	厂区设有雨污分流系统，此项不计	0
6	$V_{总}$	$V_{总} = (V_1+V_2-V_3)_{max} + V_4 + V_5$	126

从上表可以看出，事故应急池最小有效容积为 $126m^3$ 。考虑到本项目厂区较大，可能面临不可预见的泄漏风险，因此项目设计的事故应急池容积为 $350m^3$ 。评价要求事故池要进行硬化、防渗及地基处理，确保事故状态下不对外环境水体产生影响。

④三级防控体系

“三级防控”主要是指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制体系，坚持以防为主、防治结合。拟建项目为再生塑料生产项目，一旦发生原料库燃烧的事件，消防废水可能对周围环境造成影响，本次环境针对火灾事故发生所产生的消防废水提出风险防控体系。

一级防控：设置污水沉淀池、围堰等，避免水环境事故外泄至场外。

二级防控：项目事故池作为二级防控措施，切断污染物与外部的通道，使事故状态下的所有消防废水等全部导入事故池内，将污染控制在场内，防治较大生产事故泄露物料和消防废水造成的环境污染事故。

三级防控：依托春盛纸业公司及园区防控事故应急池 5642m³，将污染控制在场内，待事故被控制后，将经沉淀处理后的事故废水排入污水处理站进行处理。

根据上文事故应急池合理性分析，本项目事故应急池已考虑事故情形下可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的可能进入该收集系统的废水量。且故障短时间内无法排除，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

本项目在加强管理，严格执行相关安全环保制度 情况下，生产线物料泄漏事故发生的可能性较小，且事故池的设置，可较大程度上减轻项目事故排水对地表水环境可能带来的冲击影响，更大程度降低项目事故排水可能给区域地表水环境带来的环境风险，即使发生事故，也能将事故风险控制在车间或厂内，基本不会流入外界地表水体

(2) 废气事故环境应急处置措施

防止废气事故排放应采取的主要防范措施：

①严格设备选型，确保设备净化效率，引风机应有足够的抽力，确保系统在微负压状态下运行，避免无组织排放。

②加强对脱硫除尘器管理和维护，同时提高操作人员的技能水平，加强对废气净化处理器的检修和维护，保持机械设备处于良好的运转状态。

③在烟囱的监测口应经常例行监测，一旦出现废气事故排放，立即停产维修。

④配备备用柴油发电机组或采用两回路供电，确保用电安全，防止停电造成污染风险。

(3) 事故伴生/次生污染物环境污染防范措施及消除措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时，要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

①装置区、仓库区发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生，同时燃烧烟气中含有大量的粉尘、CO、NO_x等有害气体，受气象等条件的影响，会不同程度扩散，对周围环境产生不利影响。可将消防废水引入事故池，根据废水中物料性质，采取预处理或回收利用的方式。严禁消防水将物料带入接纳水体。

②公路运输发生泄漏，事故处理中，区域内土壤将受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处置材料（如砂土）委

托具有资质的危险废物处置单位对其处理。消防废水用罐车送至附近城市污水处理厂处理达标后排放。

因此，厂区一旦发生突发泄漏或火灾爆炸事故后，不仅可能造成次生环境污染，而且在发生燃烧或爆炸后还可能会造成周边人群的伤亡事故。应根据实际情况及时采取应急措施加以施救，启动应急预案，最大限度降低事故带来的次生环境影响。

(4) 建立和完善车间、工厂、园区及社会三级响应、防控体系。

① 车间响应措施

事故发生时，车间首先作出反应，立即向上级汇报，紧急疏散现场工人，并对事故采取初步应急措施，尽量阻止事故影响扩大。

② 厂区响应措施

工厂领导在获知事故发生后，会同安环处及相关技术部门，对现场进行分析，启动风险应急预案；疏散厂区工人，对事故现场采取措施，减小伤亡及损失，同时向政府相关部门报告。

③ 园区及社会响应措施

当地政府启动社会紧急预案，田东石化工业园启动园区环境风险应急预案。对厂区周边可能或已经受到危害的居民及其它人群进行紧急疏散；协调消防、公安等有关部门，对事故发生点进行控制，并对相关道路实施交通管制，阻止不明真相者进入；对受伤人员实施救助，对事故源头进行控制和疏导。

5.9. 环境风险分析结论

根据以上分析，本项目 $Q < 1$ ，不涉及重大危险源。在做好风险防范措施和应急预案，可有效避免安全事故、环境风险事故的发生，尽量避免环境风险事故对环境的影响。

经以上风险防范措施后，本项目环境风险在可接受范围内。项目环境风险简单分析内容见表 5.9-1。

表 5.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	废旧轮胎综合利用项目			
建设地点	(广西)省	(百色)市	(田东)县	化工园区
地理坐标	经度	107.346222516	纬度	23.505697545
主要危险物质及分布	主要风险物质为：裂解油、不凝气、氢氧化钠，主要分布在储罐区、管道内、原料库			
环境影响途径及危害后果	①大气：设备故障、环保设施故障、火灾爆炸事故产生的次生/伴生烟气进入大气环境，造成大气环境污染； ②地表水：废水防控体系不完善，含油的消防废水等事故废水通过雨水管网等直接进入地表水，对地表水环境造成污染；			

	<p>③地下水和土壤：防渗措施不完善，事故废水、泄漏的含油物料入渗的方式进入地下水污染地下水环境；进而对土壤性质和结构造成危害。</p>
<p>风险措施防范要求</p>	<p>①加强设施管理、检测，提高生产工艺，减少事故排放，不凝气总管上装设防爆板或者防爆阀，设置压力、流量、温度等测量仪表。 ②在地理储罐区设置好油罐防渗，做好观测井；采用防腐的材质管道，管线设置套管保护；做好油罐液位报警器等。 ③储油罐、生产区设置围堰，围堰的容积不小于单个中转罐的大小；系统、燃料有关等设置紧急切断设施。 ④设置初期雨水收集池 350m³、事故应急池 350m³。 ⑤加强废气处理措施管理与维护，设置烟气例行监测点。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 项目环境风险潜势为I，根据以上环境风险评价工作等级划分表，项目环境风险评价等级为简单分析，即在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。</p>	

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1. 施工期环境保护措施分析

本项目目前安装了部分设备，后续需做封闭厂房、安装剩余设备，后续施工中应采取相应的污染防治措施。

6.1.1. 大气污染防治措施

作业机械排放的废气，应采取以下防治措施：

(1) 对施工现场易产生扬尘的作业面（点）、道路等进行洒水降尘，在大风日加大洒水量及洒水次数，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，在出口处修水池或冲洗车轮，以免带出泥沙污染市区并能减少扬尘产生量。

(2) 施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘，运输车辆在施工现场出入时，应办准运证，限制其它车辆进入施工现场避免其它车辆进入产生扬尘

(3) 对与建筑材料堆放点应进行塑料彩条布覆盖，降低扬尘的产生；对于建筑垃圾要及时清运，降低扬尘的产生。加强粉状建材物料转运与使用的管理，合理装卸，如需要灰渣、水泥等，运输时应采用密闭式槽车运输。

(6) 在施工现场尤其是后期施工现场四周应修防护墙和安装遮挡设施，实行封闭式施工。

(7) 注意车辆维修保养，减少汽车尾气的排放。

经采取以上治理措施，项目施工对周围环境空气影响可有效降低，措施可行。

6.1.2. 施工废水防治措施

施工期水污染防治措施如下：

(1) 施工人员产生的生活污水经化粪池处理后排入现有污水处理站达标后排放。

(2) 施工配料和对机械设备进行冲洗及维护保养废水，设置隔油、沉砂池等临时处理设施，处理后用于洒水降尘。

(3) 施工时要尽量减少弃土，防止施工场地雨水污染附近水体、道路等。

(4) 加强施工过程的管理，杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

6.1.3. 噪声防治措施

噪声对周围环境的影响是短暂的，会随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值达 90dB(A)，为减少施工噪声对施工人员的影响，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值之内，做到文明施工，具体应采取以下噪声污染防治措施：

(1) 在不影响施工质量的前提下，在施工中要尽量采用低噪声，低振动的施工机械；建议建设单位在部分施工现场设置一些临时的屏障设施，阻挡噪声的传播。

(2) 在施工期间，合理规划施工场地，加强施工管理，落实各项减震降噪措施；

(3) 应经常对施工设施进行检修、维护保养，避免由于设备非正常运行使噪声增强的现象发生。

6.1.4. 施工期固体废物处理措施

施工期土石方按照市政管理要求运至指定地点消纳；对于可以回收利用的建筑材料，如废金属、废钢筋、废铁丝、废砖块、废木材等应尽量回收利用，不能回收的将按照市政管理要求运至指定地点消纳；生活垃圾收集后由环卫部门处理。

6.2. 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1. 项目废水产排情况

项目废水主要为含油废水、冷却废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、碱液喷淋废水、脱硫废水、冷却等生产废水，以及生活污水。

6.2.1.1. 含油废水

项目在油水分离过程会产生含油的废水，产生量约 120t/a，将该部分含油废水经高压雾化处理后喷入裂解装置燃烧室燃烧，含油废水不外排，处理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)要求、设置蒸汽发生器雾化处理含油废水，打开裂解炉燃烧室点火口，使用喷枪将含油废水喷入点火口进入燃烧室内进行燃烧处理，处理措施可行。

6.2.1.2. 不凝气水封用水

油气分离产生的不凝气先经过水封装置，再进入燃烧室燃料，主要目的是防止加热炉回火引起安全事故，水封主要是进一步净化裂解气，且会随着裂解气蒸发会不断损耗，定期补充新鲜水，无废水外排。

6.2.1.3. 车间地面冲洗、设备冲洗废水

地面冲洗废水排放量 $491\text{m}^3/\text{a}$ ($8.2\text{m}^3/\text{次}$)，设备冲洗废水排放量 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，冲洗废水主要污染物为石油类、SS。针对车间地面冲洗、设备冲洗废水拟设隔油沉淀池处理后废水循环回用为地面、设备冲洗用水，不外排

6.2.1.4.其他废水处理

项目冷凝器采用间接水冷方式，循环水池 300m^3 ，循环水池约每两个月更换一次用水，则冷却废水产生量 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目脱硫装置采用双碱法脱硫脱硝工艺 ($\text{NaOH}/\text{Ca}(\text{OH})_2$)，拟设循环水池 40m^3 ，由于碱液循环水池的水随着时间的推移，其液体钠盐浓度会越来越高，为保证其脱硫效率，约每两个月进行一次更换吸收液，则脱硫废水产生量 $240\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目不凝气采用“二段碱液（氢氧化钠）洗涤塔+碱液水封”湿法去除不凝气中的 H_2S 等酸性气体，则项目不凝气净化系统水循环使用 2 个月后该废水外排，工程更换产生废水量 $90\text{m}^3/\text{a}$

项目初期雨水产生量约 $328\text{m}^3/\text{次}$ ，初期雨水池分别为 350m^3 ，工程设计初期雨水池总有效容积 380m^3 ，初期雨水池能够满足要求。一年按 10 次大雨情况计，则项目初期雨水产生量约 $3280\text{m}^3/\text{a}$ 。

循环水池冷却废水、脱硫废水、初期雨水和生活污水产生量 $5650\text{m}^3/\text{a}$ ($18.8\text{m}^3/\text{d}$)，排入春盛纸业公司现有污水处理站处理达标后外排。

6.2.2. 废水依托处理的可行性分析

6.2.2.1.污水处理厂处理工艺

春盛纸业现有一座处理规模为 $30000\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，处理工艺为“厌氧+好氧+三级物化处理工艺”，经处理达《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准后排放至那齐小溪，最终进入右江。2015 年，污水处理站进行工艺改造，在原有超效浅层气浮处理器前增加规模为 $30000\text{m}^3/\text{d}$ 类 Fenton 处理系统，处理工艺由“厌氧+好氧+三级物化处理工艺”技改为“厌氧+好氧+物化（Fenton 氧化处理系统及气浮处理系统）”，目前，类 Fenton 处理系统暂未投入使用，投入后处理效果会有所提高。

废水处理系统改造后，污水处理站工艺流程图见图 8.2-1。

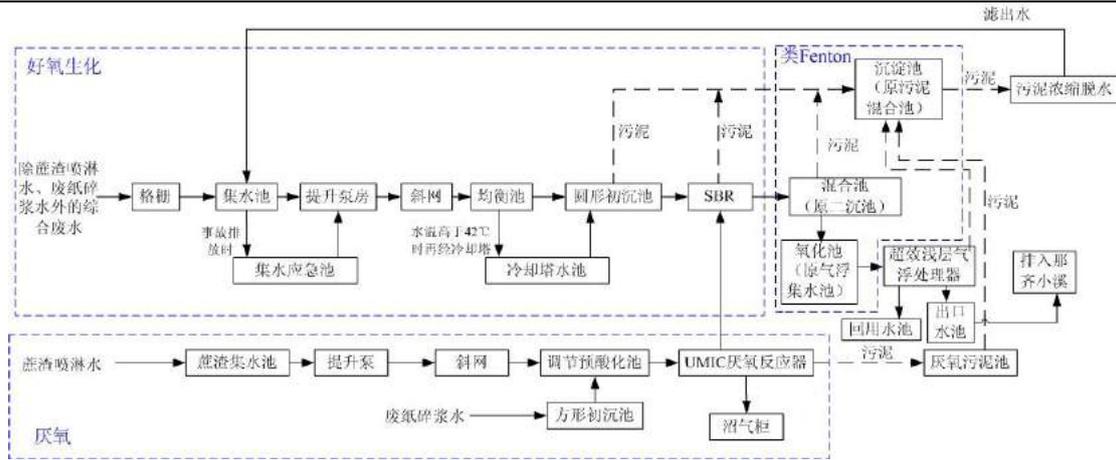


图 6.2-1 改造后现有污水处理站工艺流程图

根据春盛纸业现有污水处理站出水监测结果，现状污水处理站目前运行稳定，出水水质均满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准，根据现状监测结果排污口下游各右江各监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类标准要求；本项目运行后新增石油类进入污水处理站处理，根据现有污水处理站处理工艺，其设有气浮处理器，其对石油类去除效率在 60%以上，项目石油类排放量仅 0.014t/a，不会对现有污水处理站处理规模、水质产生较大的冲击负荷，不会对污水处理站污泥产生较大影响。

目前污水处理站处理规模设计为 30000m³/d，项目废水进入污水处理站的排放量约为 18.8m³/d，仅占污水处理站处理量的 0.06%，污水处理能力满足完全项目排水要求；项目虽新增石油类排放，但其排放量很少，经隔油处理+现有污水处理站处理后，出水石油类浓度为 0.002mg/L，远远低于水环境质量标准，其排放不会对现有污水处理站、区域水环境质量产生较大的环境影响，总体来说处理措施可行。

6.2.2.2. 小结

项目含油的废水经高压雾化处理后喷入裂解装置燃烧室燃烧。地面冲洗废水、设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于冲洗用水；生活污水、冷却废水、脱硫废水及初期雨水经厂区现有污水处理站处理达标后外排，项目各项废水处理是可行的。

6.2.3. 废气污染防治措施及其可行性分析

6.2.3.1. 有组织废气

1、炭黑捕集、磁选、钢丝出料、炭黑打包废气处理措施

项目炭黑捕集、磁选、炭黑打包及钢丝出料产生的废气经集气罩捕集后经脉冲袋式除尘器处理，最终经 15m 高排气筒（2#）排放。

项目采用密闭风运管道的方式进行粗炭黑的输送，炭黑经过密闭引风管道进入炭黑捕集器，炭黑捕集下来后进入捕集器配套的暂存仓，未捕集的炭黑经脉冲布袋除尘器收集处理，暂存仓落料产生的废气（含少量炭黑尘）则随气流进入脉冲布袋除尘器。项目采用密闭磁选机，磁选废气、冷却仓炭黑尘与炭黑捕集汇总后一同处理排放，整个输送、处理过程均为密闭。

钢丝出料会产生炭黑尘，裂解炉位于厂房内，裂解炉运行时由于炉体转动，钢丝绞结在一起，在出钢丝前在炉内抖动钢丝将残留的炭黑落在裂解炉内，然后再将钢丝整体拉出，避免产生粉尘；同时，在每台裂解炉出料口上方设置固定集气罩，项目采用风管将 8 个集气罩废气统一收集后，与炭黑捕集废气一同送脉冲布袋除尘器，最终经 15m 高 2#排气筒排放。项目稳定运行后，在某台裂解炉炉钢丝出料前，先开启其上方的集气罩进行抽气，风机运行稳定后，开启进料口将钢丝拖拽出，由于负压，钢丝出料废气可有效进行收集。

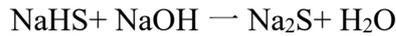
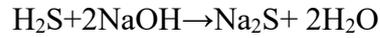
项目在密闭的炭黑车间进行打包，打包产生的炭黑尘废气集中收集后与钢丝出料废气、炭黑捕集废气一同经脉冲布袋除尘器处理后排放。

根据《大气污染防治先进技术汇编》（科技部、环境保护部，2014 年 3 月），脉冲袋式除尘器特点：高效，除尘效率可达 99.5%；粉尘排放浓度稳定 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 及重金属等有害物质去除效率可达 99%；节能，清灰压力低，可用净化后的烟气做清灰源，不用设置高压气源设备，节省了清灰电耗。除尘器阻力小于 1200Pa，比其他类型除尘器节能 20%以上；省地，同比传统工艺布袋除尘器，占地面积减少 30%；稳定可靠：采用多通道组合设计，每通道进出口，都装有单板截止阀。使在线切换检修方便、安全，实现影响主机运行故障为零；设备寿命长：静态清灰时，清灰压力仅是脉冲清灰的 1/100，滤袋处于静止状态，没有弯曲变形，滤袋寿命可延长 50%以上。

项目炭黑捕集、磁选、钢丝出料、炭黑打包等炭黑尘经脉冲布袋除尘器处理后，处理效率在 99%以上，经处理后炭黑尘排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准要排放限值要求，该处理设施工艺技术可行。

2、不凝气净化系统

裂解不凝气在进入燃烧室燃烧前先经二级碱液（氢氧化钠）喷淋净化系统处理，主要目的是去除 H₂S，减少臭气产生，经处理后引入燃烧室进行燃烧。根据 H₂S 与氢氧化钠的反应特性，H₂S 与氢氧化钠等碱作用，生成可溶性硫化钠。当硫化氢过量时，则生产硫氢化钠，硫氢化钠再加碱调整，又转变成硫化钠，从而达到去除硫化氢的目的：



裂解废气由底部进入喷淋塔，由下至上与碱液逆流接触发生反应，液相沉于底部，循环使用，不凝气继而由风机引出。根据《液碱吸收法处理硫化氢废气》（段晓堂）及甘肃山丹宏定元有限责任公司 1 万吨/年硫化黑生产线联产大苏打循环经济项目双碱法碱液吸收法处理硫化氢处理效果，二级碱液对硫化氢的去除率在 93% 以上，本项目硫化氢去除率设计在 60%，可见是有保证的，其处理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019）表 23：废轮胎加工工业排污单位废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表中硫化氢采用碱液喷淋的措施要求，其处理措施可行。二级碱液吸收塔的工艺流程图详见图 6.2-2。

图 6.2-2 二级碱液吸收塔工艺流程图

3、不凝气燃烧废气处理

项目排放的有组织废气主要是裂解不凝气，不凝气引入燃烧室燃烧，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H₂S，不凝气燃烧废气经“布袋除尘器+脱硫装置+活性炭”处理后，经 25m 高排气筒（1#）排放。

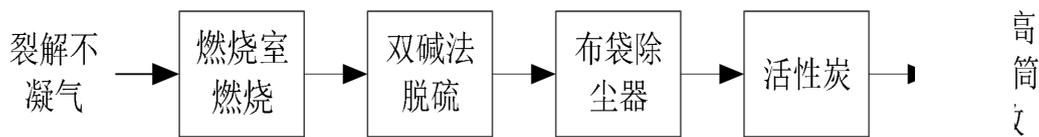


图 6.2-3 项目不凝气废气处理工艺流程图

(1) 不凝气燃烧

裂解不凝气引入燃烧室燃烧，燃烧温度在 800~ 1000° C，裂解不凝气的主要成分为烷烃、烯烃、甲苯、二甲苯、氢气、氮气、CO、CO₂ 和 H₂S 等，不凝气除氢气、甲烷外，均是 C₂、C₃、C₃ 等组分，热值约 35000KJ/Nm³，不需设置复杂的预处理装置就可直接作为工业或民用燃料，裂解不凝气热值与天然气热值相当，可作为燃料使用，给热

裂解炉供热，不凝气燃烧中的有机废气燃烧后成分主要为 CO₂、H₂O，可减少有机废气的排放，根据《2016 年国家先进污染防治技术目录》（VOCs 防治领域），高浓度 VOCs 废气通过燃烧装置进行燃烧净化效率 ≥97%。

（2）“布袋除尘器”除尘措施

布袋除尘器：袋式除尘器高的除尘效率是与它的除尘机理分不开的。含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法去除，从而达到清灰的目的，清除下来的粉尘由排灰装置排走。根据《除尘工程设计手册》，布袋除尘器装置对烟尘的去除效率在 99%以上。

图 6.2-4 布袋除尘器构造示意图

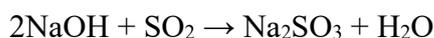
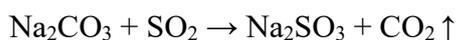
（2）双碱法脱硫脱硝工艺措施

①工艺原理

双碱法脱硫脱硝工艺是在石灰石/石膏法基础上结合钠碱法发展起来的工艺，工艺采用石灰、钠盐（NaOH 或 Na₂CO₃）作为脱硫吸附剂，烟气直接进入吸收塔，在吸收塔内，钠碱液与烟气接触混合，烟气中的 SO₂ 与钠碱液发生化学反应后被脱除，反应产物为亚硫酸钠、亚硫酸氢钠，脱硫液中亚硫酸钠、亚硫酸氢钠排至沉淀池与石灰浆液反应，置换再生形成 NaOH 循环使用，另外还需添加部分 NaOH 补充损失；而反应产生的亚硫酸钙石膏作为原料回用，脱硫后的烟气经除雾器除去烟气夹带的细小液滴后由烟囱排放。

其基本化学原理可分脱硫过程和再生过程：

I、脱硫过程

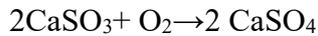


II、再生过程





III、氧化过程



②工艺过程

脱硫系统由 SO₂ 吸收系统、烟气系统、脱硫剂供给系统、脱硫副产物处理系统、工艺水系统、电气控制系统组成。

烟气经布袋除尘器后，由引风机正压吹入含填料的喷淋脱硫塔内（烟气进口设置在脱硫除尘装置中部），在脱硫塔的入口处设置了降温系统，经过降温后的烟气进入脱硫除尘装置。在脱硫除尘装置内烟气由下而上与喷淋浆液逆流接触，两者充分混合。脱硫除尘装置上部设置三层高效雾化系统，在该区段空间充满着由雾化器喷出的粒径为 100~300μm 的雾化液滴，烟气中 SO₂ 与吸收碱液反应，脱除二氧化硫。喷雾系统的合理选型及科学布置，使该雾化区形成无死角、重叠少的雾状液体均匀分布的雾化区段，烟气较长时间内在雾化区中穿行，烟气中 SO₂ 有了充足的机会与脱硫液接触，并不断与雾滴相碰，其中 SO₂ 与吸收液进行反应，从而被脱除，同时残留烟尘被带上“水珠”，质量增大。脱硫后的液体落入脱硫塔底部，定时定期排入脱硫塔后设置的收集系统，适当补充一定量的碱液后经循环泵再次送入喷雾和配液系统中再次利用，脱硫剂始终处于循环状态。

由于设计的特殊性，经脱硫后的烟气通过塔顶除雾器时，利用其导向作用产生强大的离心力，将烟气中的液滴分离出来，达到同时除尘除雾的效果，洁净烟气最终达标排放。

脱硫石膏的主要成份为粉尘和亚硫酸钙，脱硫时的产物亚硫酸钙以半水合的状态结晶出来。亚硫酸钙含水率按 70% 计算。每天产生的脱硫石膏，利用抓斗行车从沉淀池中将其抓出。

图 6.2-5 脱硫除尘工艺流程图

③工艺特点

用钠碱脱硫，循环水基本上是 [Na⁺] 的水溶液，在循环过程中对水泵、管道、设备均无腐蚀与堵塞现象，便于设备运行与保养；吸收剂的再生和脱硫渣的沉淀发生在塔外，这样避免了塔内堵塞和磨损，提高了运行的可靠性，降低了操作费用；钠基吸收液吸收

SO₂速度快，故可用较小的液气比，达到较高的脱硫效率；对脱硫除尘一体化技术而言，可提高石灰的利用率。

双碱法脱硫工艺采用 NaOH 作为脱硫吸剂，对 SO₂、H₂S 去除效率在 90%、80% 以上。

(3) 活性炭吸附工艺简述

活性炭吸附装置工作原理：活性炭吸附原理是利用固体本身的表面作用力，将流体中的某些物质吸附并集中于固体上的程序。吸附法的最大特点，是能在符合经济条件的操作范围内，几乎可完全除去气流中的有机成份，本项目为非甲烷总烃，直至吸附剂容量达到饱和为止。活性炭是一种很细小的炭粒但有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。

其处理工艺流程见图 6.2-5。

图 6.2-6 活性炭吸附系统处理工艺流程图

(4) 工程实例

中卫大成废弃资源综合利用有限公司年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目采用与本项目一致的裂解工艺，裂解不凝气燃烧废气经脱硝+布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫（NaOH/Ca(OH)₂）后经 20m 高排气筒排放，与本项目基本一致。

根据《中卫大成废弃资源综合利用有限公司年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目竣工环境保护竣工环境保护验收监测报告》，不凝气燃烧废气排放量在 23288m³/h~28520m³/h，其采用的布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫（NaOH/Ca(OH)₂）对 SO₂、H₂S、颗粒物的去除效率分别在 95.3%、95.5、97.1%以上，颗粒物、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃均能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准要求；硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准要求。

项目布袋除尘器+双碱法脱硫塔脱硫工艺取 SO₂、H₂S、颗粒物去除效率在 90%、60%、95%以上，取值合理。年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目主要污染物产生排放情况如下：

表 6.2-2 年加工处理废旧轮胎 3 万吨项目不凝气产排污情况一览表

项目	污染物名称	kg/h	治理措施	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	kg/h	去除率 (%)	排放标准
----	-------	------	------	----------------------	----------------------	------	---------	------

项目	污染物名称	kg/h	治理措施	风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	kg/h	去除率 (%)	排放标准
废旧 轮胎 3 万吨 项目	颗粒物	3.309~ 4.287	不凝气燃 烧+脱硝+ 布袋除尘 器+双碱法 脱硫塔脱 硫	23288~ 28515	15.46~ 19.08	0.0696~ 0.0959	97.1	20mg/m ³
	SO ₂	0.559~ 0.795			4~7	0.023~ 0.033	95.3	100mg/m ³
	NO _x	0.276~ 0.568			9~14	0.039~ 0.047	83.5	150mg/m ³
	非甲烷总烃	0.116~ 0.190			-	-	-	-
	甲苯	0.0405~ 0.0622			-	-	-	20mg/m ³
	二甲苯	ND			-	-	-	20mg/m ³
	H ₂ S	0.0027~ 0.003			0.003~ 0.006	0.00001~ 0.00004	98.5	0.33kg/h
本项 目	颗粒物	2.8	不凝气燃 烧+布袋除 尘器+脱硫 装置+活性 炭	20000	7	0.13	99	20mg/m ³
	SO ₂	1.45			11	0.22	90	100mg/m ³
	NO _x	1.25			63	1.25	0	150mg/m ³
	非甲烷总烃	24.4			25	0.49	97	-
	甲苯	0.096			1.0	0.019	0	20mg/m ³
	二甲苯	0.017			0.15	0.003	0	20mg/m ³
	H ₂ S	0.12			0.4	0.008	60	0.33kg/h

(4) 不凝气燃烧废气排放可达性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034—2019）表 23：废轮胎加工工业排污单位废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表中，热裂解炉（含加热装置）废气推荐的可行污染防治设施名称及工艺为：布袋除尘+湿法脱硫+低氮燃烧/SCR 脱硝+二次燃烧+骤冷+活性炭吸附。项目为低温裂解无二噁英排放，裂解废气采用“布袋除尘器+双碱法脱硫（湿法脱硫）+活性炭吸附”处理工艺，同时根据前述部分类比项目情况，采用双碱法脱硫（湿法脱硫）、活性炭吸附处理不凝气燃烧废气是可行的，项目使用的措施符合 HJ 1034—2019 可行污染防治设施要求。

表 6.2-3 HJ1034-2019 污染防治可行技术参考表

主要生产单元	主要污染物	HJ1034-2019 推荐可行技术	项目措施	是否与推荐技术一致
废轮胎热裂解	颗粒物	湿式除尘，布袋除尘	布袋除尘器	一致
	二氧化硫	湿法脱硫技术	双碱法脱硫	一致
	非甲烷总烃	热力焚烧，催化燃烧，活性炭吸附	燃烧室燃烧+活性炭	一致
	硫化氢	碱液喷淋，活性炭吸附	双碱法脱硫（氢氧化钠）	一致

根据《除尘工程设计手册》、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）及类似项目，项目采用的废气处理措施布袋除尘器的去除效率 99% 以上，双碱法脱硫脱硫工艺（NaOH /Ca(OH)₂）对 SO₂、H₂S 的去除效率分别在 90%、50%以上。

根据工程分析，项目经处理后的不凝气燃烧废气排放的颗粒物、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃均能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准要求；硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准要求。

综上，项目有组织废气采取的污染防治措施可行。

6.2.3.2.无组织废气

(1) VOCs 物料储存无组织排放控制要求

根据主要污染物有非甲烷总烃，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37288 -2019）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求，项目采取相应的无组织控制措施。

表 6.2-4 项目挥发性有机物无组织排放管理控制要求

控制项目	控制要求	本项目控制措施	标准来源
VOCs 物料储存	1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、储库中；2、盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目裂解油存放在储油罐内，项目在通气管上安装压力阀，可以降低储油罐的“小呼吸”损耗量。	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37288-2019)
挥发性有机液体储罐	储存真实蒸气压≥27.6kpa 但<76.66 kpa 且储罐容积≥75m ³ 的挥发性有机液体储罐，应采用浮顶罐、或固定顶罐，不应有孔洞、缝隙。	本项目采用固定顶罐，固定顶罐不应有孔洞、缝隙，储罐处于密闭。	
VOCs 转移、运输	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送，采用非管道运输方式转移液态 VOCs	本项目裂解气、裂解油均采用密闭管道输送。	

	物料时，应采用密闭容器。		
VOCs 使用工艺过程	应采用密闭设备活在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采用局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目热解反应均在密闭裂解炉中进行，热解反应采用微负压工艺，裂解气直接通入裂解炉燃烧室燃烧，燃烧废气通过废气治理系统净化处理。	
其他要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量等参数，台账保存期限不少于 3 年	企业将建立环保台账，记录 VOCs 处理设施的主要运行维护信息	

根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》：“储油库应采用底部装油方式，装油时产生的油气应进行密闭收集和回收处理，处理装置出入口应安装气体流量传感器。运输汽油的油罐汽车应具备底部装卸油系统和油气回收系统，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入储油库回收系统，往返运输过程中能够保证汽油和油气不泄漏。”

本项目拟设置油气回收系统，从生产线输送来的油气从底部进入油罐，置换出的烃类气体经油气回收系统进行回收；装油外运时采用底部设置装卸油系统和油气回收系统的油罐车辆，装油时能够将汽车油罐内排出的油气密闭输入储油罐回收系统。油气回收系统目前已广泛应用，类比中国石油天然气股份有限公司黑龙江销售分公司绥化油库下装及油气回收改造项目、中国石油黑龙江销售分公司对山油库下装及油气回收项目，油气回收效率在 90%以上。

(2) 其他无组织排放控制要求

- ① 钢丝出料前抖动清除炭黑，再将钢丝整体拖拽出裂解炉，在钢丝出料口采用集气罩收集方式，减少无组织废气排放。
- ② 燃烧炉点火器点燃后，封闭燃烧室进行燃烧，避免燃烧废气泄漏。
- ③ 采用风力系统密闭输送炭黑，最终进入炭黑仓。
- ④ 设置密闭炭黑车间，炭黑捕集、磁选、打包均在密闭空间内进行，采用密闭运输车辆运输炭黑，装车时保持运输车辆三面封闭状态。
- ⑤ 设置密闭裂解车间，减少废气无组织排放。

6.2.4. 噪声污染防治措施及其可行性分析

项目营运期主要的噪声源来自进料机、引风机、鼓风机、除尘风机、各类水泵和冷却塔等各生产设备运行时产生的噪声，源强约为 75~85dB（A）之间，拟采取措施：

(1) 在满足工艺生产要求的前提下，首先选用低噪音设备。

(2) 除尘风机功率较大，噪声也较大，设计中应与生产厂家协商，整机出厂时即配带有减震器。

(3) 对高噪声源动力设备应布置在室内，并采取必要的减振措施，一般可采用钢弹簧、中等硬度橡胶等容许应力较高的隔振材料或减振沟对各类设备进行减振。

(4) 使用合格设备，定期进行维护保养，确保正常运行；厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局。

通过采用合理布局、减振、隔声、距离衰减等措施后，项目噪声源的衰减量在15~20dB(A)左右。根据预测，项目各厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。因此，项目噪声污染防治措施是可行的。

6.2.5. 地下水污染防治措施及其可行性分析

6.2.5.1. 地下水污染源类型

根据对项目生产过程及存储方式等进行分析，项目对地下水影响的污染源有：地上油罐区、一般固体废物暂存间、危险废物暂存间、生产车间裂解区、脱硫循环池、初期雨水池等。

6.2.5.2. 地下水污染途径

本项目属III类建设项目，对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式，主要产生可能性来自：

(1) 项目废水收集池事故情况下排入地表水环境，再渗入补给地下水；或者直接渗入土壤，进而污染含水层。

(2) 项目产生的固体废物含较多危险固废，在未采取防治措施的情况下，固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗将引起的地下水污染。

(3) 热裂解油储罐发生破裂或者发生渗漏，含有石油类物质是热裂解油泄漏进入地下水。

6.2.5.3. 预防措施

(1) 源头控制

对产生的“三废”进行合理回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程

度；优化排水系统设计，初期雨水在厂区内收集处理后纳入污水处理厂；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，生产废水管道沿地下的管廊铺设。

对储油罐采取双层罐体设计，罐体中安装液体泄漏警报装置。

(2) 分区防控

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，按照分区防控原则，拟建项目所在地分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

主要包括建设区域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，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）执行地面防渗设计，不同防渗区有不同防渗要求，详见表 6.2-6。

表 6.2-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难易 程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机 物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机 物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 7 中的地下水污染防渗分区参照表，项目污染防渗分区情况见表 6.2-7。

表 6.2-6 项目污染防治分区

序号	场地	防渗分区	防渗技术要求
1	储罐区（含油储罐、中转储油罐）及围堰/防火堤区域	重点防渗 区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
2	埋地输油管线		
3	危险废物暂存间		
4	初期雨水池		

5	事故应急池		
6	热解车间	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
7	炭黑、钢丝存放区		
8	废轮胎存放区		
9	脱硫循环池、冷却循环水池		
10	一般固废暂存间		
11	其它区域	简单防渗区	一般地面硬化即可, 无需特殊防渗处理

①重点防渗区

本项目储罐区、埋地输油管线、危废暂存间、初期雨水池等在发生污染地下水环境的物料泄漏后, 不容易被及时发现和处理, 属于重点防渗区, 应确保其防渗性能与 6.0m 厚的粘土层 (粘土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$) 等效。防渗要求参照 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》进行, 结合目前施工过程中的可操作性和技术水平, 对重点防渗区提出以下措施:

※油储罐区(含围堰/防火堤部分): 参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求, 即达到渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} cm/s$, 且 1m 厚粘土或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-10} cm/s$ 的渗透量要求。由于要求的粘土较厚, 且渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} cm/s$, 在实际工程中较难满足, 可将粘土或土工膜用钢筋混凝土等效替代, 材料等效换算时根据渗透时间相等的原则, 据渗透深度法相对渗透系数公式, 把 1m 厚粘土, 渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} cm/s$ 或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-10} cm/s$ 等效换算成厚度为 100mm 防水钢筋混凝土 (渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9} cm/s$)。考虑到对钢筋保护层的要求, 可采用 150mm 厚防水钢筋混凝土面层 (渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9} cm/s$), 下垫 300mm~500mm 厚天然材料衬层或人工材料垫层 (如 3:7 灰土垫层等)。

※初期雨水池:

参考“石油化工工程防渗技术规范”对重点污染防治区类型的污水池防渗做法, 要求池体结构厚度不应小于 250mm, 混凝土抗渗等级不应低于 P8 (防渗系数为 $2.61 \times 10^{-9} cm/s$), 且水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm, 喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%。

图 6.2-7 污水池防渗结构示意图

※**危险固废存放区**：建议地面防渗设施为 2.0mm 高密度聚乙烯防渗膜（渗透系数 $K \leq 5 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ）+150mm 防渗水泥硬化（渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）+1.0mm 以上的防腐防渗层（渗透系数 $K \leq 5 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ）。

※**埋地输油管线的管沟防渗**：沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8（防渗系数为 $2.61 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ），混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 10mm。

图 6.2-8 埋地管道防渗结构示意图

②一般防渗区

参照 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》作法，对地面部分采用混凝土施工，混凝土强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm，混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55)和《纤维混凝土应用技术规程》(JGJ/T221)的有关规定。或采取地面防渗设施：1.0mm 高密度聚乙烯防渗膜（渗透系数 $K \leq 5 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ）+150mm 防渗水泥硬化（渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

③简单防渗区

简单防渗区是指除了重点防渗区、一般防渗区外的区域，只需要对地面采取一般性硬化措施即可，无需采取特殊的防渗处理。

6.2.5.4.地下水监控

地下水监控是发现和控制地下水污染的有效手段。项目定期对地下水观测井取样进行水质分析，上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开。若发现水质异常，及时加密监测频次，并立即启动应急响应，上报生态环境部门，同时检测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)、《地下水监测技术规范》(HJ/T164-2004)，三级评价项目下游设置亿个监控点，依托现有厂区地下水监控井，

每逢单月采样 1 次（全年 6 次），监测因子主要为：pH、甲苯、二甲苯、石油类、硫酸盐、硝酸盐氮等，同时需定期对防渗工程进行检漏处理。

6.2.5.5. 风险事故应急响应

制定风险事故应急预案可以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对供水含水层的污染。根据相关规范，结合地下水污染治理的技术特点，应急措施如下：

- （1）发生地下水污染事故，立即启动应急措施；
- （2）查明并切断污染源；
- （3）查明地下水污染深度、范围和污染程度；
- （4）根据地下水污染情况，在地下水流场下游合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- （5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体。
- （6）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- （7）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，

并进行土壤修复治理工作。

通过采取以上防渗措施可在较大程度上避免由于废水下渗等引起的地下水污染影响，同时经粘土层的阻隔和过滤作用，对地下水的影响很小。

采取以上措施可以将建设项目对地下水造成的不利影响最小，措施可行。

6.2.6. 土壤污染防治措施及其可行性分析

项目针对不同防渗区域提出不同的要求，在满足防渗标准要求前提下采用经济合理、切实有效的防渗措施，保护土壤环境。项目可能产生土壤污染源为地上油罐区、危险废物暂存间、生产车间裂解区、污水处理站、脱硫循环池等，项目采取源头控制，过程、分区防渗措施原则。

（1）源头控制

加强原辅材料、产品以及固体废物的储存、运输管理；控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求，污染物落地浓度降低，对土壤影响较小。

（2）过程防渗措施

根据项目特点，由于地上油罐区、危险废物暂存间、生产车间裂解区、污水处理站、脱硫循环池物质泄露会对土壤造成污染，重点防渗区防渗措施参照《石油化工工程防渗

技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(国家环保局 2004.4.30 颁布试行)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ610-2016)执行地面防渗设计;在一般污染区如脱硫循环水池、原料、产品堆场等处按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改的要求进行防渗处理,具体过程防渗措施同地下水措施章节:6.2.4.3 预防措施。

(3) 土壤监控

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ610-2016),评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作。本项目在上林堡设置土壤监测点位,每三年监测一次,监测因子:pH 值、铜、锌、砷、铅、镉、汞、铬、镍、甲苯、二甲苯。

6.2.7. 固体废物污染防治措施及其可行性分析

6.2.7.1. 固废废物产生情况

项目产生的一般工业固体废物有:

表 6.2-7 项目固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	来源	废物类别	产生量(t)	存放地点	处理方式
1	脱硫石膏	脱硫工序	一般工业 固体废物	44.8	一般工业固 废暂存区	外售铺路
2	除尘灰	布袋除尘器		19.5		送固废堆场填埋
3	炭黑尘	布袋除尘器		34.3	炭黑暂存区	作为炭黑外售
4	废旧包装袋	包装物		0.5	一般工业固 废暂存区	外售废品公司回收
5	热解残余物	裂解炉残渣	危险废物	4	危废暂存区	交由有资质单位处 理
6	清罐废油渣	油罐清理		2		
7	废油	隔油池		0.3		
8	废机油	设备检修、维 护等		0.05		
9	废活性炭	废气处理		43		
10	生活垃圾	生产、生活	生活垃圾	1.8	垃圾桶	委托环卫部门处置

表 6.2-8 工程危险废物产生情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
----	--------	--------	--------	----------	---------	----	------	------	------	------	--------

1	热解残余物	HW11	900-013-11	4	裂解炉残渣	固态	焦油、焦油渣	油类有机质	半年	T	厂区危废暂存间暂存，定期交由资质单位妥善处理
2	清罐废油渣	HW09	900-007-09	2	油罐清理	液态	油、水等混合物	油类有机质	1年	T	
3	废油	HW08	900-210-08	0.3	隔油池	固态	油	油类有机质	半年	T, I	
4	废机油	HW08	900-201-08	0.05	设备检修、维护等	固态	油	油类有机质	4月	T, I	
5	废活性炭	HW49	900-041-49	58	废气处理	固体	活性炭	废活性炭	半月	T, I	

6.2.7.2.危险废物防治措施技术论证

(1) 贮存场所（设施）污染防治措施

项目拟在厂区设置一处危险废物暂存区，占地面积约 10m²，地面采用防腐、防渗、防雨等措施，设置有危险废物警示标识，建设单位制定有危险废物环保管理制度，能够满足暂存要求，暂存区内危险废物应按要求分类单独存放专业容器中，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行存放，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，盛装容器及材质要满足标准要，保证容器完好无损，采用与危险废物相容的容器材质。项目危险废物产生量约 68.4t/a，其危险废物贮存期限最长为 1 个月，按最大贮存期限（1 个月）约贮存 4t。本项目拟设置的危废暂存间占地约 10 m²，容积约 30m³，因此，项目危险废物贮存场所（设施）的贮存能力满足危险废物贮存要求。

表 6.2-9 危险废物贮存场所基本情况表

序号	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	产生量 (t/a)	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	热解残余物	HW11	900-013-11	4	五金车间	10m ²	桶装	30m ³	一个月
2		清罐废油渣	HW09	900-007-09	2			桶装		
3		废油	HW08	900-210-08	0.3			桶装		
4		废机油	HW08	900-201-08	0.05			桶装		
5		活性炭	HW49	900-041-49	58			桶装		

(2) 运输过程的污染防治措施

场内运输：热解残余物、清罐废油渣、废油、废机油、活性炭在厂区内运输过程应放置在与危险废物相容的密闭装置内，避免可能发生的散落、泄漏，污染物从产生到运

输贮存环节均在厂区内，并严格按照危险固废管理制度进行管理，对外环境的影响在可接受范围内。

厂外运输：项目产生的危险废物委托给有危废运输资质的单位转运，对转运单位提出以下要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质，危险废物运输应按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）进行，运输过程尽量避开城镇、村庄等环境敏感目标。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005年〕第9号）、JT617以及JT618执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按GB190规定悬挂标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。

（3）委托处理的可行性

根据企业危险废物经营许可证，区域内危险废物处理单位主要有广西聚睿天合新能源环保科技有限公司、广西兄弟创业环保科技有限公司、南宁安明油脂有限公司，处理经营范围包括HW08、HW09、HW11、HW49类危险废物，项目可定期交由区域危险废物处理单位进行处理。

（4）危险废物的管理和处置

危险废物的环境管理应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）、《国家危险废物名录》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》等相关规定执行，对危险废物的产生、收集、运输、分类、检测、包装、综合利用、贮存和处理处置等进行全过程控制，使危险废物减量化、资源化和无害化。

项目业主必须严格执行国家的有关法律、法规，自觉接受环保部门的监督和日常检查。在危险废物管理工作中应做到：

存储危险废物的容器和包装物应注明危险废物名称，暂存区必须设置危险废物识别标志。

2) 企业必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案，申报事项或者危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时向主管部门申报。

3) 收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存性质不相容的危险废物。贮存危险废物不得超过一年，如需延长期限，须经原批准经营许可证的生态环境主管部门批准。

4) 转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。

5) 企业应当制定危险废物意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门备案。

6) 建立危险废物台账，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、废物出库日期及接收单位名称危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留3年。

7) 制定了培训计划，并开展相关培训。单位负责人、相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

6.2.7.3.一般工业固体废物收集及储存措施

(1) 脱硫石膏：双碱脱硫除尘塔循环水池产生的沉渣（脱硫石膏）定期清掏，清运至厂区干化池，自然干化后桶装送一般固废暂存点暂存，定期送一般固废处理场处置。

(2) 除尘灰：不凝气处理布袋除尘器收集的粉尘，粉尘所含的成分与原料一致，作为原料回炉裂解。

(3) 炭黑尘：脉冲袋式除尘器收集的炭黑尘，回收后作产品。

(4) 废旧包装袋：属于可利用物质，统一收集后定期交由废品回收单位回收处理。

拟在厂房西侧设置 10m² 的一般固体废物暂存区，设置半封闭形式，其中脱硫石膏采用专业容器进行暂存，避免渗滤液漫流和泄漏，暂存区符合《一般工业固体废物存放、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。

6.2.7.4. 生活垃圾

项目职工新增的生活垃圾统一收集后由环卫部门清运处置。

综上所述，项目产生的固体废物均按规定采取措施妥善处置，符合有关环保要求，污染防治措施可行。

6.3. 环保投资

本项目环保投资估算投资情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境保护设施投资表

序号	治理对象		环保措施	投资费用（万元）
一	运营期			
1	废气	有组织废气	布袋除尘器+双碱法脱硫脱硝+活性炭 1 套	50
			集气罩+脉冲布袋除尘器 1 套	30
		无组织废气	油气回收系统等 VOCs 无组织措施	15
2	废水		新建初期雨水池	5
			地下水防渗措施	15
3	噪声		消声器、减震垫等	5
4	固废	工业固废	一般固体废物暂存及处理	5
5		危险废物	危险废物暂存及委托处理	15
6		生活垃圾	生活垃圾处理	1
7	环境风险		事故应急池、储罐区围堰、报警系统	10
			应急物品、应急设备等	5
二	环境影响评价及竣工环保验收监测费			20
四	总计		/	176

7. 环境影响经济损益分析

项目的建设及运营都会给当地的环境、社会和经济造成一定的影响，一般来说，项目的建设对当地社会、经济的影响主要是正面的，而对环境的影响主要是负面的。随着生活水平的提高，人们对自身生活质量的要求和资源的需求越来越高，在追求经济效益的同时，人们也注重社会效益和环境效益。因此，评价一个项目的影响，应从经济、社会和环境效益三个方面入手。

7.1. 经济效益分析

项目总投资 2480 万元，投产后预计年实现税后利润 860 万元，经济效益明显，对企业自身的发展和当地的经济发展都能起到积极的促进作用。

7.2. 社会效益分析

项目的建设能促进区域经济发展，为周边地区提供一定量的就业机会，其社会效益主要体现在以下几个方面：

- (1) 新增 20 个就业岗位，员工大多是当地居民，增加了当地人员的就业机会，提高了就业人员的经济收入，促进了社会的安定团结。
- (2) 提高企业的市场竞争力，提高企业经济效益。
- (3) 国家、地方可从税收、管理费中获得经济效益，也可为工业园区的招商引资提供范例，因而具有良好的社会效益。

7.3. 环境效益分析

环境效益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益，项目环境经济损益分析采用费用—效益分析法对该项目环保设施投资效益进行分析。

7.3.1. 环保投资效益

(1) 废物回收利用价值

项目产生的脱硫石膏外售给回收公司综合利用；粉尘可作为原料重新利用，产生一定的直接经济效益。

(2) 环保设施的间接经济效益

间接经济效益是指环保设施实施后所产生的社会效益，包括环境污染所造成损失减少、人体健康水平的提高、污染达标后免交的排污费、罚款、赔偿费等，但大部分效益难以用货币量化。项目产生的生活污水经化粪池处理后林地灌溉，废气经环保设施处理

达标后排放，可大大降低对大气及环境水体的影响。生产过程中产生的“废气、废水、噪声”等采取污染治理措施后，每年还可节约超标排污费。

7.3.2. 环保投资估算

项目需根据自身产生的环境问题采取相应的环保措施，新增环保措施主要为废气处理设施和噪声防治措施，环保投资估算表见表 7.3-1。

环境保护投资是实施环境管理计划、落实环境管理措施的资金保证。从环保投资占工程总投资的比例，可以看出环保措施的合适程度。

环境保护总投资与工程总投资的比例关系为：

$$H_z = \frac{H_r}{Z_r} \times 100\%$$

式中： H_z ——环保总投资；

Z_r ——项目总投资。

项目总投资 2480 万元，其中环保投资 176 万元，占总投资的 7.1%。该部分环保投资的投入，可以保证项目废气的达标排放，减轻设备噪声对区域环境的影响，并使项目产生的固体废物得到妥善处理。

该部分环保投资的投入，可以保证项目废气的达标排放，减轻设备噪声对区域环境的影响，并使项目产生的固体废物得到妥善处理。环保投资及运行费用的投入虽然不能给项目带来直接的经济效益，但可以挽回一定的经济损失，而且从环境保护角度分析，更重要的是将对保护区的水、气、声环境以及生态环境等起到很大的作用，为当地人民的生活环境和身体健康提供有利的保障，这种间接的效益虽不能直接以货币的形式体现出来，但它是客观存在的事实。

7.4. 环境影响经济损益分析

7.4.1. 环保措施及综合利用收益

(1) 环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日通过）进行估算。应税大气污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。

表 7.4-1 项目削减污染物排污估算表

污染物类别	污染物	污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	收费标准 (元/污染当量)	挽回排污费 (万元/年)
大气污染物	VOCs	172	0.95	1.8	34.5
	SO ₂	17.7	0.95	1.8	5.9
	粉尘	39.8	2.18	1.8	3.2
固体废物	脱硫石膏	57.4	-	100 元/t	0.9
	粉尘	39.8	-	100 元/t	0.4
合计		-	-	-	44.9

7.4.2. 环保设施折旧及运行费

(1) 环保投资 176 万元，每年环保设施费折旧费用 8.8 万元（环保设备使用寿命按 20 年计）。

(2) 项目废气、废水处理系统年运行、维护费用预计 20 万元/a。

(3) 对项目新增废气排放进行监测，监测费用约 5 万元/a。

以上每年环保设施费用合计约 33.8 万元/a。

7.4.3. 环境影响经济损益分析

采用比值法综合分析工程环保投资损益效果：费用损益比=年环保投入收益费用/年环境损失费用。

项目环保收益为 44.9 万元/a，年环境损失费用 33.8 万元/a。费用损益比为 1.3: 1，表明拟建项目采取得环保设施经济效益为正效益。

7.5. 小结

项目总投资 2480 万元，其中环保投资 176 万元，占总投资的 7.1%。综合分析显示，项目环保投资合理，环境治理效益明显，环保措施经济效益为正效益，项目经济效益大于环境损失，从环境经济学角度来看，项目建设是可行的。

8. 环境管理与监测计划

8.1. 环境管理

为了加强建设项目的环境保护管理，严格控制新的污染，加快治理原有的污染，保护和改善环境，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。建设项目的环境管理包括环境保护行政主管部门监督管理、建设单位环境管理和施工单位环境管理。各级环境保护行政主管部门根据各自的职责，对项目实施有效的环境监督；建设单位环境管理在实行必要的管理体制和设置有效的职能机构的同时，还应建立健全环境管理规章制度；施工单位负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期各项环保措施的落实。

8.1.1. 环境管理制度的建立

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

(1) 推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，对车间、工段、班组实行责任承包制，制定各生产岗位的责任和详细的考核指标，把污染物处理量、处理成本、环保设施运行正常率和污染事故率等都列为考核指标，使其制度化，并实施制度上墙。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规、风险防范教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作，重点是对污染源进行定期监测，污染治理设施的日常维护制度。

(5) 建立与上级环保部门的监督管理制度。企业应制定环境污染突发事件应急处置预案，并按要求配备应急物资和事故应急池。因故停止设施运行，建设单位必须立即报告，并采取有效措施，防止、减少或停止污染物超标排放。污染物排放可能引发严重环境污染的，应采取有效措施控制和减少污染危害，并及时上报相关部门。

企业应主动配合环保部门做好现场监督检查工作，并如实提供下列情况和资料：

①环评及审批意见、“三同时”竣工验收相关材料、企业环保台账；

- ②污染物排放情况；
- ③污染治理设施运行、操作和管理情况；
- ④与污染有关生产工艺、原材料使用方面的资料；
- ⑤其它与污染防治有关的情况和资料。

要求本项目制定的环境管理制度有如下几个方面：

- ①厂区环境保护管理条例。
- ②厂区质量管理规程。
- ③厂区环境管理的经济责任制。
- ④环境保护业务的管理制度。
- ⑤环境管理岗位责任制。
- ⑥环境管理领导责任制。
- ⑦环境技术管理规程。
- ⑧环境保护设施运行管理办法。
- ⑨厂区环境保护的年度考核制度。
- ⑩风险防范措施及应急预案检查管理制度。

8.1.2. 环境管理组织机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。项目依托现有的环境保护办公室，并派专人负责项目环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规 and 规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(5) 定期委托当地环境监测部门开展厂区污染源监测；对污染源监测结果进行统计分析，了解掌握工艺中的排污动态，发现异常要及时查找原因并及时改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放，并反馈给生产部门，防止污染事故发生。

(6) 落实防止泄漏和火灾爆炸的设备和工具，做好风险防范措施，定期开展风险应急预案演练，提高全体职工风险预防意识。

8.1.3. 环境管理台账的建立

8.1.3.1. 一般原则

项目在申请排污许可证时，应按《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2019）《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）规定，在全国排污许可证管理信息平台申报环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准增加和加严记录要求，排污单位也可自行增加和加严记录内容。

废弃资源加工工业排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息。

环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

废弃资源加工工业排污单位环境管理台账应真实记录基本信息、产污设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。产污设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

8.1.3.2. 台账记录内容

(1) 基本信息

包括排污单位产污设施基本信息、污染防治设施基本信息。

a) 产污设施基本信息

设施名称、编码、主要技术参数及设计值等。

b) 污染防治设施基本信息

设施名称（除尘设施、污水处理设施等）、编码、设施规格型号（标牌型号）、相关技术参数及设计值。对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

(2) 产污设施运行管理信息

包括原料系统、主体生产、公用单元等的产污设施运行管理信息，至少记录以下内容：

a) 正常工况

1) 运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值。

2) 生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。

3) 主要产品产量：名称、产量。

4) 原辅料：名称、用量。

5) 燃料：名称、用量、硫元素占比、热值等。

6) 其他：用电量等。

b) 非正常工况

起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。

对于无实际产品、燃料消耗、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关产污设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。

(3) 污染防治设施运行管理信息

包括废气、废水污染防治设施的运行管理信息，至少记录以下内容：

a) 正常情况

运行情况：是否正常运行；治理效率、副产物产生量等；主要药剂（吸附剂）添加

情况：添加（更换）时间、添加量等。

有组织废气处理设施应记录以下内容：废气处理能力（ m^3/h ）、运行参数（包括运行工况等）、废气排放量等。

无组织废气污染防治设施应记录以下内容：无组织废气污染防治措施相应的运行、维护、管理相关的信息记录，可用于说明无组织防治措施（厂区降尘洒水、清扫、原料或产品场地封闭、遮盖等）运行情况和效果。

废水污染防治设施应记录以下内容：废水处理能力（t/d）、运行参数（包括运行工况等）、废水排放量、废水回用量、污泥产生量及运行费用（元/t）、污泥量及去向、出水水质（各因子浓度和水量等）、排水去向等。

b) 非正常情况

起止时间、污染物排放浓度、非正常原因、应对措施、是否报告等。

(4) 监测记录信息

按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）7.6 执行，“监测期间手工监测的记录和自动监测运维记录按照 HJ 819 执行。应同步记录监测期间的生产工况。”待废弃资源加工工业排污单位自行监测技术指南发布后，从其规定。监测质量控制按照 HJ/T 373 和 HJ 819 等规定执行。

(5) 其他环境管理信息

a) 无组织废气污染防治措施管理维护信息

管理维护时间及主要内容等。

b) 特殊时段环境管理信息

具体管理要求及其执行情况。

c) 其他信息

法律法规、标准规范确定的其他信息，排污单位自主记录的环境管理信息。

(6) 简化管理要求

实行简化管理的废弃资源加工工业排污单位，环境管理台账主要记录基本信息和生产及污染防治设施运行管理信息。

基本信息台账主要包括单位名称、法人代表、社会统一信用代码、地址、生产规模、许可证编号、生产及污染防治设施名称、规格型号、设计生产及污染物处理能力等。

生产及污染防治设施运行管理信息台账主要包括运行状态、产品产量、原辅料及燃料使用情况、污染物排放情况等。

无组织排放源应记录污染防治措施运行、维护情况。

原则上台账记录内容可反映废弃资源加工工业排污单位生产运营及污染防治状况。

8.1.3.3.记录频次要求

(1) 基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次。

(2) 产污设施运行管理信息

a) 正常工况

1) 运行状态：一般按日或批次记录，1次/日或批次。

2) 生产负荷：一般按日或批次记录，1次/日或批次。

3) 产品产量：连续生产的，按日记录，1次/日。非连续生产的，按照生产周期记录，1次/周期；周期小于1天的，按日记录，1次/日。

4) 原辅料：按照采购批次记录，1次/批。

5) 燃料：按照采购批次记录，1次/批。

b) 非正常工况

按照工况期记录，1次/工况期。

(3) 污染防治设施运行管理信息

a) 正常情况

1) 运行情况：按日记录，1次/日。

2) 主要药剂添加情况：按日或批次记录，1次/日或批次。

b) 非正常情况

按照非正常情况期记录，1次/非正常情况期。

(4) 监测记录信息

监测数据的记录频次按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019) 7.3 中所确定的监测频次要求记录，待废弃资源加工工业排污单位自行监测技术指南发布后，从其规定。

(5) 其他环境管理信息

a) 废气无组织污染防治措施管理信息

按日记录，1次/日。

b) 特殊时段环境管理信息

按照(1)-(4)规定频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录1次。

c) 其他信息

依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

(6) 简化管理要求

实行简化管理的排污单位可按月记录废气无组织污染防治措施管理信息，除此之外，其他记录频次按照（1）-（5）中相关要求执行。

8.1.3.4. 台账的管理与保存形式

(1) 纸质存储

应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查。

(2) 电子化存储

应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理。

8.1.4. 环境管理计划内容

根据环保措施与建设项目同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”要求，拟建项目污染治理措施应在项目设计阶段落实，以便利于实施。在设计实施计划的同时应考虑环保设施的特点，进行统筹安排。本项目污染防治措施的配套建设，应按环境保护计划如期完成。

根据环保措施与建设项目同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”要求，拟建项目污染治理措施应在项目设计阶段落实，以便利于实施。在设计实施计划的同时应考虑环保设施的特点，进行统筹安排。本项目污染防治措施的配套建设，应按环境保护计划如期完成。施工期环境管理计划见表 8.1-1。营运期环境管理计划见表 8.1-2。

表 8.1-1 施工期环境管理要求

主要环境问题		管理要求	设计、实施单位	负责机构
1	空气污染	(1) 建筑材料加盖篷布，运输路面洒水保湿，减少扬尘； (2) 堆料场经常洒水或覆盖； (3) 运输车辆用篷布覆盖，防止洒落； (4) 运输车辆排放废气必须达到国家机动车废气排放限值要求。	(建设单位自建)	广西春盛纸业有限公司
2	施工废水	(1) 施工机械维修和更换机油时产生的含油污水须经隔油池处理达标后才能外排； (2) 施工车辆和机械清洗废水采用沉淀池等方法进行处理，达回用于施工作业，不外排。	(建设单位自建)	
3	生活污水	生活污水依托现有的化粪池处理后，用于周边农田灌溉。	(建设单位自建)	

主要环境问题		管理要求	设计、实施单位	负责机构
4	噪声污染	(1) 加强劳动保护, 靠近强噪声源的工人佩戴减噪设备, 限制工作时间; (2) 严禁在夜间使用高噪声设备; (3) 加强施工机械和车辆维护, 保持设备运转低噪声; (4) 噪声大的设备加装减噪、防振措施, 降低噪声污染。	(建设单位自建)	
5	施工固废	集中管理, 不乱堆放, 做好防水、防风工作	(建设单位自建)	
6	生活垃圾	集中堆放, 由环卫部门清运处置, 不乱倒乱放乱扔	(建设单位自建)、环卫部门	

表 8.1-2 运营期环境管理要求

主要环境问题		管理要求	负责机构
1	废气	密切关注在线监控排气筒排污情况和除尘器运行情况, 避免非正常工况发生。	广西春盛纸业有限公司
2	废水	密切关注初期雨水循环使用, 避免初期雨水池、事故应急池出现满溢等情况。	
3	固废	集中管理, 分类堆存, 危险废物定期交由有资质的单位处理	
4	噪声	密切关注设备的正常运行, 加强车辆运输管理。	
5	环境监测	按照国家有关的监测技术规范、监测分析方法标准以及环境监测制度执行。	

8.1.5. 污染物排放管理要求

(1) 工程组成

项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程。环保工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用, 环保设施应严格按照本评价及相关环保要求进行设计和建设。

(2) 应向社会公布的信息内容

根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第 31 号), 对普通单位排污单位做出相应的信息公开规定:

①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则, 及时、如实地公开其环境信息;

②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度, 指定机构负责本单位环境信息公开日常工作;

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的, 依法可以不公开; 法律、法规另有规定的, 从其规定。

8.2. 污染物排放清单

8.2.1. 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 8.2-1 污染物排放清单及管理要求

一、工程组成																		
项目建设 8 条废旧轮胎低温裂解生产线，处理 3 万 t/a 废旧轮胎，采用微负压低温裂解工艺，产品包括燃料油、钢丝、炭黑。配套冷凝系统、出粗炭黑系统、不凝气单独燃烧室、不凝气燃烧净化系统、燃烧烟气脱硫除尘塔等。辅助工程包括原料仓库主要储存废旧轮胎，产品炭黑仓库，产品钢丝仓库、裂解油储存罐等。																		
二、污染产排情况																		
	污染源名称	污染物名称	产生情况			排放情况			排放源参数			拟采取的处理方式	收集率%	去除率%	执行标准限值			总量控制指标
			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	高度 m	直径 m	温度 °C				最高排放浓度 mg/m ³	最高排放速率 kg/h	无组织排放浓度 mg/m ³	
有组织排放	1#排气筒	颗粒物		2.7	19.2	7	0.13	0.96	25	0.6	70	不凝气燃烧+布袋除尘器+脱硫装置+活性炭	85	95	20		颗粒物：4.5t/a，SO ₂ ：1.55t/a，NO _x ：9.0t/a，非甲烷总烃：4.65t/a。	
		SO ₂		1.45	10.39	11	0.22	1.55						80	100			
		NO _x		1.25	9.0	63	1.25	9.0						0	150			
		非甲烷总烃		24.4	175.5	25	0.49	3.51						98	去除效率≥95%			
		甲苯		0.096	0.69	1.0	0.019	0.14						80	20			
		二甲苯		0.017	0.12	0.15	0.003	0.024						80	20	0.33		
		硫化氢		0.015	0.12	0.6	0.008	0.06						50				
	2#排气筒	炭黑尘		7.0	24.0	5	0.07	2.4	20	0.5	25	脉冲布袋除尘器	85	99	20			
无组织排放	储油罐废气	非甲烷总烃		0.36	2.63		0.04	0.26				油气回收系统		90		4.0		
	车间无组织废气	炭黑尘		0.16	1.14		0.16	1.14				加强技术管理，减少无组织排放废气的产生				1.0		
		非甲烷总烃		0.12	0.88		0.12	0.88								4.0		
		H ₂ S		0.0001	0.001		0.0001	0.001								0.06		
废水	污染源	污染物名称	产生情况		排放情况		拟采取的处理方式											总量控制指标
			mg/L	t/a	mg/L	t/a												
	含油废水	石油类			0	0	雾化后喷入裂解装置燃烧室燃烧											不外排，无需申请
	设备冲洗废水	石油类	100		0	0	经隔油沉淀池处理后回用作为设备、地面冲洗水											
		COD	300		0	0												
SS		600		0	0													

	地面冲洗 废水	NH ₃ -N	8		0	0			
		石油类	80		0	0			
		COD	300		0	0			
		SS	600		0	0			
		NH ₃ -N	8		0	0			
	脱硫装置 废水、冷 却循环废 水、碱液 喷淋废水 及初期雨 水的混合 废水	石油类	12	0.07				初期雨水隔油沉淀后，与生活污水、冷却循环废水、脱硫装置废水经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB 3544—2008）表2制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。	厂区污水站已有总量，无需申请
		COD	396	2.2					
SS		382	2.12						
		NH ₃ -N	4	0.024					
噪声	污染源名称		产生情况 dB(A)		排放情况 dB(A)		降噪措施		
	进料机		80		65		通过设备的优化选型、采取安装减震垫、厂房隔声等综合降噪措施		
	裂解炉		75		60				
	鼓风机		85		70				
	油泵		75		65				
	风机		85		70				
	冷却塔		85		70				
	循环水泵		75		60				
固废	固废类别	污染物名称	产生量 t/a			处理方式		处理量 t/a	
	危险废物	热解残余物	5			交有资质单位妥善处理		5	
		清罐废油渣	2			交有资质单位妥善处理		2	
		废油	0.3			交有资质单位妥善处理		0.3	
		废机油	0.1			交有资质单位妥善处理		0.1	
		废活性炭	61			交有资质单位妥善处理		61	
	一般工业 固废	脱硫石膏	57.4			外售铺路		57.4	
除尘灰		18.2			回用于生产		18.2		

	炭黑尘	23.8	作为炭黑外售	23.8
	废旧包装袋	0.5	外售废品公司回收	0.5
生活垃圾	生活垃圾	3.0	环卫部门收集送填埋场	3.0
环境风险防范措施	①根据工艺或贮存要求，对生产设施或危废暂存场所进行防腐设计； ②加强废气收集处理设施、贮存设施的日常维护与巡检，保证各污染防治设施正常运行，避免非正常排放； ③厂内配备足够的风险应急处理物资； ④厂内应急预案根据实际生产变化情况进行修编，并根据环保应急预案要求定期演练。			
向社会信息公开要求	根据《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关企业信息。			

8.2.2. 总量控制

目前，国家总量控制指标有二氧化硫（SO₂）、化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）和氮氧化物（NO_x）。项目废水均不外排；针对排气筒排放的 SO₂、NO_x，根据《排污许可管理办法（试行）》，本次评价建议全厂总量控制指标为颗粒物：4.5t/a，SO₂：1.55t/a，NO_x：9.0t/a，非甲烷总烃（VOCs）：4.774t/a。

8.2.3. 信息公开

根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（（2014）部令第31号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、“《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发[2013]81号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

（1）普通企业事业单位：

- ①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；
- ②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；
- ③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

（2）重点排污单位应公开以下信息：

- ①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- ②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- ③防治污染设施的建设和运行情况；
- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息；
- ⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

8.3. 环境监测计划

环境监测的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目施工和运行过程中未曾预料到的环境问题及早做出反应，根据监测数据制定、改进和补充环保措施，以使项目对环境的影响降到最低程度。

根据《排污单位自行监测技术指南（总则）》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等相关技术规范，项目自行监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目自行监测计划一览表

类别	监测地点	监测项目	执行标准	监测频率	监测时间	依据	监测机构	备注			
污染源监测	废气	1#排气筒 排放口	颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、甲苯、二甲苯	执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x : 自动监测; 非甲烷总烃: 每月一次; 硫化氢、甲苯、二甲苯: 每季度一次	《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)	有监测资质的监测机构				
		2#排气筒 排放口							颗粒物	半年一次	
		厂界边界	颗粒物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	半年一次				监测两天, 每天4次	有监测资质的监测机构	在废纸塑品回收再生资源综合利用项目运营前由本项目实施监测, 若上述项目运营后本项目可引用其有效数据
			硫化氢、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)							
	废水	春盛纸业 现有污水处理站	pH 值、化学需氧量、石油类、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量、总磷	污水综合排放标准 (GB8978-1996)	半年一次	监测1天, 一天一次	有监测资质的监测机构	本项目只需监测石油类, 其余项目已由污水站实施			
	噪声	四周厂界	等效 A 声级	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	一季度一次	监测2天, 昼夜各1次	《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)	在废纸塑品回收再生资源综合利用项目运营前由本项目实施监测厂界噪声, 若上述项目运营后本项目可不再监测			

类别	监测地点	监测项目	执行标准	监测频率	监测时间	依据	监测机构	备注	
环境质量监测	地下水	金荣纸业厂区内东钻孔(下游监测井)	pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、苯、甲苯、二甲苯、硫化物	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准	半年一次	监测 1 天, 一天一次	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)	有监测资质的监测机构	在废纸塑品回收再生资源综合利用项目运营前由本项目实施监测, 若上述项目运营后本项目可引用其有效数据
	土壤	拟建工程厂界外东南面(农用地)	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬(总铬)、铜、镍、锌、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C10-C40)	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 风险筛选值标准和风险管制值标准	每 3 年一次	监测 1 天, 一天一次	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)	有监测资质的监测机构	

8.4. 排污口规范化管理

拟建项目须按《排污口设置及规范化整治管理办法》要求设立排污口。

(1) 对排气筒的非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、SO₂、烟尘、烟气量等进行监测，每年监测一个生产周期，3次/周期。本项目建成后，在废气排放筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，废气排口附近醒目处应树立环保图形标志牌。

(2) 项目产生的固体废物，应当设置贮存或堆放场所、堆放场地或贮存设施，必须有防扬散、防流失、防渗漏等措施，贮存（堆放）处进出路口应设置标志牌。

(3) 项目的固定噪声源应该按规定进行治理，且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由市环境监理部门根据项目排污情况统一向国家环保部订购。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近的醒目处，高度为标志牌上缘离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

(5) 根据监控需要在排口设置流量计和在线监测设备，并与当地环保部门联网。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，企业负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

8.5. 排污许可要求

国务院办公厅2016年11月10日颁发《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制度实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号），指出到2020年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，并建立健全企事业单位污染物排放总量控制制度，逐步实现由行政区域污染物排放总量控制向企事业单位污染物排污总量控制转变，控制的范围逐渐统一到固定污染源。

环境保护部于2016年7月15日发布《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95号）指出：“项目环评重在落实环境质量目标管理要求，优化环保措施，强化环境风险防控，做好与排污许可的衔接”。环境保护部办公厅于2017年11月4日印发《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）中提出：“排污许可制度是企事业单位生产运行期

排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障”。

综上，项目必须及时申领或补办排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

8.6. 环保验收要求

根据中华人民共和国国务院令（第 682 号）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）以及《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生态环境部公告 2018 年 9 号），按照国家有关建设项目环境保护设施竣工验收的相关要求，本项目建成试运行期间，应委托具有相关资质单位开展建设项目环保“三同时”验收监测和调差工作，该项工作主要包括以下内容：

建设项目概况、验收依据、项目建设情况、环境保护设施、环境影响报告书与建议及审批部门审批决定、验收执行标准、验收监测内容、质量保证和质量控制、验收结果、验收监测结论、建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表等。编制环境影响报告书的建设项目应编制建设项目竣工环境保护验收监测报告。

项目环境保护“三同时”验收一览表，见下表。

表 8.6-1 环保设施验收内容一览表

类别	污染源	污染物	环保措施		验收标准/治理效果
			工艺	设备	
废气	不凝气 燃烧废 气	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、非甲烷总 烃、甲苯、二甲 苯、硫化氢	采用脱硫装置+布 袋除尘器+活性炭 +25m 排气筒（1#） 外排。	布袋除尘器+双 碱法脱硫+活性 炭系统 1 套、集 气罩+脉冲布袋 除尘器 1 套	《石油化学工业污 染物排放标准》（GB 31571-2015）
	炭黑尘	颗粒物	集气罩+脉冲布袋 除尘器+15m 排气 筒（2#）外排		
	储油罐 废气	非甲烷总烃	设置装卸油系统和油气回收系统		

类别	污染源	污染物	环保措施		验收标准/治理效果
	车间无组织废气	颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	加强技术管理，减少无组织排放废气的产生		颗粒物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB3157-2015)；H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	含油废水	/	雾化后燃烧用于裂解供热	新建1座初期雨水池和1个事故应急池、自建1座污隔油池、采取地下水防渗措施	废水得到妥善处置
	设备冲洗、车间冲洗废水	石油类、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N	经隔油沉淀池处理后回用作为设备、地面冲洗水		
	冷却、脱硫装置、碱液喷淋废水、钢丝浸泡等废水、初期雨水、生活污水	石油类、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N	经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB 3544—2008)表2制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排		
噪声	设备噪声	厂界噪声	采用室内布置+基础减振等	消声器、减震垫	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类或4类标准限值
固废	脱硫装置	脱硫石膏	外售铺路	暂存于一般工业固体废物间，面积约5m ² ，设于五金材料仓库内，单独存放，满足防雨防晒防渗漏等要求；另设置3m ³ 的水泥混凝土脱硫石膏暂存池，暂存脱硫石膏，满足防雨防晒防渗漏等要求。	《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
	布袋除尘器	除尘灰	回用于生产		
	布袋除尘器	炭黑尘	作为产品外售		
	生产中产生的废旧包装袋		统一收集至一般固废暂存点后定期交由废品回收单位回收处理，定期交由废品回收单位回收处理		
	裂解炉残渣	热解残余物	暂存于危废暂存区，定期交由有资质的单位处置	危废暂存间面积约10m ² ，设置于五金材料仓库内，主要暂存废油、活性炭等危	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单
	油罐清理	清罐废油渣			
隔油池	废油				

类别	污染源	污染物	环保措施		验收标准/治理效果
	设备检修、维护等	废机油		危险废物，单独存放，满足防雨防晒防渗漏等要求。	
	废气处理	废活性炭			
	办公区	生活垃圾	交由环卫部门处置	/	
环境风险防范措施	环境风险	/	①根据工艺或贮存要求，对生产设施或危废暂存场所进行防腐设计； ②加强废气收集处理设施、贮存设施的日常维护与巡检，保证各污染防治设施正常运行，避免非正常排放； ③厂内配备足够的风险应急处理物资； ④厂内应急预案根据实际生产变化情况进行修编，并根据环保应急预案要求定期演练。		

8.7. 小结

本项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

9. 环境影响评价结论

9.1. 建设项目概况

广西春盛纸业有限公司拟于广西春盛纸业有限公司厂内空置场地建设废旧轮胎资源化综合利用项目。项目主要建设内容：建设 8 条废旧轮胎低温裂解生产线，处理 3 万 t/a 废旧轮胎，采用微负压低温裂解工艺，产品包括燃料油、钢丝、炭黑。配套冷凝系统、出粗炭黑系统、不凝气单独燃烧室、不凝气燃烧净化系统、燃烧烟气脱硫除尘塔等。辅助工程包括原料仓库主要储存废旧轮胎，产品炭黑仓库，产品钢丝仓库、裂解油储存罐等。项目环保投资 176 万元，占总投资的 7.1%。

9.2. 环境质量现状

(1) 空气环境质量现状

本项目所在区域田东县 2020 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物的年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求，项目所在区域为达标区。

补充监测点选取 1 个大气环境监测点厂界下风向。监测结果表明：监测点总悬浮颗粒物值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫化氢、甲苯、二甲苯值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 浓度参考限值；非甲烷总烃值满足《大气污染物综合排放标准详解》P244 标准限值要求。

(2) 地表水环境质量现状

地表水水环境质量现状监测点共 4 个，监测点位分别为那齐小溪现有污水处理站排污口上游 500m；右江断面现有污水处理站排污口上游 500m、下游 1000m、下游 3000m，各断面、各监测因子均能达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

(3) 地下水环境质量现状

地下水环境质量现状监测点共 5 个，各监测点位测因子 pH 值、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、苯、甲苯、二甲苯、硫化物共 10 项，由监测结果可知，各监测点各项监测因子均达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

(4) 声环境质量现状

评价范围内设置 4 个声环境监测点位，分别为：东面厂界；南面厂界；西面厂界；北面厂界；那齐；上林堡。从监测结果可知，项目厂界监测点昼、夜间噪声均符合《声

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求；那齐；上林堡昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

（5）土壤环境现状

项目在厂区内设置7个土壤监测点位，场外设置4个监测点位，根据监测结果：厂区范围内（S1~S7）监测点的各项因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值；厂外范围内（S8~S11）监测点的各项因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值要求。

（6）生态环境现状

所在区域为工业集中区，区域生态受人为干扰较严重，人类活动频繁，原生植被受人为破坏大。区域没有兽类和大型哺乳类野生动物活动，主要分布常见的小型动物，如老鼠、鸟类及家禽家畜。项目范围内未发现国家、当地重点保护野生植物及国家重点保护的野生动植物资源，生态环境一般。

9.3. 污染物排放情况

9.3.1. 废气

本项目废气污染源主要有不凝气燃烧废气、炭黑钢丝出料废气、储油罐废气、车间无组织废气等，其中不凝气燃烧废气、炭黑钢丝出料废气为有组织排放，其他均为无组织。

9.3.2. 有组织废气

（1）不凝气燃烧废气

不凝气先引入燃烧室进行燃烧，后经布袋除尘器+脱硫装置+活性炭处理后，经现25m高排气筒排放。1#排气筒有组织废气主要大气污染物分别为颗粒物、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H₂S，污染物排放量颗粒物0.96t/a（0.13kg/h）、7mg/m³；SO₂1.55t/a（0.22kg/h）、11mg/m³；NO_x9.0t/a（1.25kg/h）、63mg/m³；甲苯0.14t/a（0.019kg/h）、1.0mg/m³；二甲苯0.024t/a（0.003kg/h）、0.15mg/m³；非甲烷总烃3.51t/a（0.49kg/h）、25mg/m³；H₂S0.008t/a（0.06kg/h）、0.4mg/m³，不凝气燃烧废气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃能够满足《石油化学工业污染物排放标准》

(GB 31571-2015) 标准要求；硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 标准要求。

(2) 炭黑捕集、磁选、钢丝出料、炭黑打包废气

项目每条生产线炭黑设集气罩收集钢丝出料废气，后与炭黑捕集、炭黑打包废气一同再经脉冲袋式除尘器处理，经 15m 高 2#排气筒排放。2#排气筒有组织废气主要大气污染物分别为炭黑尘，炭黑尘排放量 2.4t/a (0.04kg/h)、排放浓度 5mg/m³，炭黑尘排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 标准要求。

(2) 无组织废气

① 储油罐废气

项目工程设置储油罐油罐废气排放量 0.26t/a (0.04kg/h)。

② 车间无组织废气

项目钢丝出料存在无组织炭黑尘、裂解炉放空产生少量废气，车间无组织废气产生量分别为炭黑尘 1.14t/a (0.16kg/h)；非甲烷总烃 0.88t/a (0.12kg/h)；硫化氢 0.001t/a (0.0001kg/h)。

9.3.3. 废水

(1) 含油废水

项目在油水分离器进行水分分离，工程产生含油废水量为 120t/a，项目将该部分含油废水经高压雾化处理后喷入裂解装置燃烧室燃烧，含油废水不外排。

(4) 车间地面、设备冲洗废水

车间地面、设备冲洗废水产生量分别为 491m³/a、100m³/a，经隔油沉淀池处理后回用作为设备、地面冲洗用水。

(5) 其他废水

冷却废水产生量 1800m³/a、脱硫装置废水 240m³/a、碱液喷淋废水 90m³/a、初期雨水 3280m³/a、生活污水 240m³/a，初期雨水隔油沉淀后，与生活污水、碱液喷淋废水、冷却循环废水、脱硫装置废水经春盛纸业现有污水处理站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB 3544—2008) 表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。

9.3.4. 噪声

项目运营过程中，项目噪声源主要来自进料机、引风机、鼓风机、除尘风机、各类水泵和冷却塔等，其噪声值均在 75~85dB (A) 之间。

9.3.5. 固体废物

项目固体废物主要有一般固体废物和危险废物。

一般固体废物主要有：脱硫石膏产生量 28.7t/a，可作为制砖原料外售综合利用；除尘灰产生量 18.2t/a，送固废填埋场填埋；炭黑尘产生量 23.8t/a，可作为产品外售；废旧包装袋产生量约为 0.5t/a，统一收集至一般固废暂存点后定期交由废品回收单位回收处理；生活垃圾产生量 3.0t/a。

危险废物主要有：热解残余物产生量 5t/a，类别 HW11，交由有资质单位处理；清罐废油渣产生量 2t/a，类别为 HW09，委托有资质的单位处置；废油产生量 0.3t/a，类别 HW08，委托有资质的单位处置；废机油类别为 HW08 废矿物油，产生量约为 100kg/a；废活性炭产生量约 6t/a，类别 HW49 其他废物，类别为 HW08 废矿物油，交由有资质单位处置。

9.4. 主要环境影响

9.4.1. 环境空气环境影响分析

正常情况下，项目有组织排放的大气污染物 SO₂、NO₂、颗粒物、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H₂S 的下风向最大落地浓度均满足相应标准要求，对周围环境影响不大；项目无组织排放的 TSP、非甲烷总烃厂界浓度满足其厂界浓度限值，对周围环境影响不大。

9.4.2. 地表水环境影响分析

项目将该部分含油废水经高压雾化处理后喷入裂解装置燃烧室燃烧；设备冲洗废水、设备冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用做冲洗用水；初期雨水经隔油沉淀后，与生活污水、碱液喷淋废水、冷却循环废水、脱硫装置废水经春盛纸业现有污水处理站处理达标后外排，对外环境影响不大。

9.4.3. 地表水环境影响分析

项目建成投产后，初期雨水、隔油沉淀池、脱硫沉淀池、危废暂存区、油罐区等按要求采取了相应的防渗措施，项目实施后，正常情况下不会对周围地下水环境产生较大的环境影响。

9.4.4. 声环境

项目运营期产生的噪声对项目各厂界昼间噪声贡献值不大，厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，敏感点噪声满足2类标准，噪声对环境的影响不大。

9.4.5. 固体废弃物

脱硫石膏作为制砖原料外售综合利用；除尘灰送固废堆场填埋处理；炭黑尘作为产品；废旧包装袋定期交由废品回收单位回收处理；生活垃圾交由环卫部门处理。热解残余物、清罐废油渣、废油、废机油、废活性炭交由有资质单位处置，经采取相应防治措施后各类固废均可得到有效的控制和处置。项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，运营期对周围环境影响不大。

9.4.6. 生态环境影响

拟建项目改造现有厂区进行建设，项目不新增建设用地，不涉及破坏植被，项目对区域生态环境影响不大。

9.4.7. 环境风险

该项目环境风险潜势为I，可进行简单分析。通过环境风险分析可知，本项目的运营存在一定的风险，潜在风险主要为火灾事故。建设单位要从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等多方面落实环境风险防范措施和应急要求，制定应急处置预案，减缓环境风险对外界环境造成的影响。综合潜在风险、经济效益等方面考虑，在采取相应的风险防范措施后，本项目生产运行阶段的风险是可以被接受的。

9.5. 公众意见采纳情况

本项目分别进行了首次环境影响评价信息公开、征求意见稿公示，2次公示期间均未收到公众对项目环境影响提出的相关意见或建议。由于本项目采取了有效的污染防治措施，各类污染物可达标排放，项目建设对区域环境影响较小，认为项目建设可行。

9.6. 环境保护措施

9.6.1. 水污染防治措施

项目将该部分含油废水经高压雾化处理后喷入裂解装置燃烧室燃烧；设备冲洗废水、设备冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用做冲洗用水；初期雨水经隔油沉淀后，与生活污水、碱液喷淋废水、冷却循环废水、脱硫装置废水经春盛纸业现有污水处理站处理

达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB 3544—2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业排放标准后外排。

9.6.2. 大气污染防治措施

项目排放的有组织废气主要是不凝气燃烧废气；炭黑、钢丝出料废气。不凝气燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、H₂S，不凝气经二级碱液喷淋处理后送燃烧室燃烧，再经“布袋除尘器+双碱法脱硫+活性炭”处理后，由 1#的 25m 高排气筒排放；炭黑捕集、磁选、钢丝出料废气、炭黑打包废气主要污染物为炭黑尘，经集气罩+脉冲布袋除尘器处理后经 2#的 15m 高排气筒排放。

钢丝出料前抖动清除炭黑，再将钢丝整体拖拽出裂解炉，在钢丝出料口采用集气罩收集方式；燃烧炉点火器点燃后，封闭燃烧室进行燃烧，避免燃烧废气泄漏；采用风力系统密闭输送炭黑，最终进入炭黑仓；设置密闭式炭黑打包车间。

9.6.3. 土壤、地下水污染防治措施

加强原辅材料、产品以及固体废物的储存、运输管理；控制拟建项目“三废”的排放；重点防渗区防渗措施参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ610-2016）执行地面防渗设计；在一般污染区如脱硫循环水池、原料、产品堆场等处按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改的要求进行防渗处理。

9.6.4. 噪声污染防治措施

选用低噪声设备，对高噪声设备进行基础减振处理以达到降低噪声的目的，对生产设备进行合理布置，充分利用建筑物、构筑物阻隔噪声的传播。

9.6.5. 固体废物防治措施

脱硫石膏作为制砖原料外售综合利用；除尘灰送固废堆场填埋；炭黑尘作为产品外售；废旧包装袋定期交由废品回收单位回收处理。混凝沉淀污泥、热解残余物、清罐废油渣、含油污泥、浮渣、废机油、废活性炭交由有资质单位处置，经采取相应防治措施后各类固废均可得到有效的控制和处置。

9.6.6. 环境风险防范措施

项目应加强生产环节的风险排查和风险防范措施，包括对厂址和总图的布置、危险化学品贮运、工艺设计、电气和自动化等方面的风险防范。针对项目的风险事故，制定

防范措施及应急预案，一旦发生污染事故，企业应采取相应的应急措施，将风险事故控制在一定范围内，及时、有效的处理，把事故对环境的风险降到最小程度。

9.7. 环境影响经济损益分析

项目废水处理设施和固体废物处理设施依托现有工程，新增环保措施主要为废气处理设施和噪声防治措施。综合分析显示，项目环保投资合理，环境治理效益明显，环保措施经济效益为正效益，项目经济效益大于环境损失，从环境经济学角度来看，项目建设是可行的。

9.8. 环境管理与监测计划

项目在“三同时”原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境管理、环境监理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础，另外，建设单位必须科学地监督管理环保设施的运行情况、定期监测周边环境质量状况及污染物排放情况，以保证各环保设施达到应有的治理效果、达到保护环境的要求。

9.9. 总量控制

项目投产后，在污染物达标排放的前提下，建议全厂大气污染物总量控制指标为颗粒物：4.5t/a，SO₂：1.55t/a，NO_x：9.0t/a，非甲烷总烃（VOCs）：4.774t/a。

9.10. 结论

广西春盛纸业有限公司废旧轮胎资源化综合利用项目总投资 2480 万元，废旧轮胎年处理总规模 3 万吨，项目符合相关规划及产业政策，选址及总平面布置合理，正常情况下向外排放的污染物对环境的影响不大；企业拟采取的污染防治措施技术均比较成熟、可靠，在落实本报告提出的各项环保措施，加强环保设施的运行管理与维护后，可以满足区域环境保护功能区划的要求，建设单位严格执行环保“三同时”制度，在此前提下，项目建设及运营对环境的不利影响可降至环境可接受程度。

综上所述，从环保角度分析，项目的建设可行。