

废弃竹木资源利用建设项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：桃江县茂园新能源科技有限公司

环评单位：湖南中鉴生态环境科技有限公司

二〇二四年五月

目 录

1 概述.....	5
1.1 项目由来.....	5
1.2 环境影响评价工作过程.....	6
1.3 关注的主要环境问题.....	7
1.4 分析判断相关情况.....	8
1.5 环评报告书的主要结论.....	25
2 总则.....	26
2.1 编制依据.....	26
2.2 评价总体思路与原则.....	29
2.3 环境影响识别和评价因子筛选.....	30
2.4 评价标准.....	32
2.5 评价工作等级和评价范围.....	37
2.6 环境保护目标.....	42
3 建设项目工程分析.....	46
3.1 建设项目概况.....	46
3.2 施工期工程分析.....	50
3.3 营运期工程分析.....	55
3.4 运营期产排污情况.....	62
4 环境现状调查与评价.....	79
4.1 自然环境.....	79
4.2 环境质量现状监测与评价.....	81
4.3 生态环境现状调查.....	97
5 环境影响预测与评价.....	99
5.1 施工期影响预测与评价.....	99
5.2 运营期影响预测与评价.....	102
6 环境风险分析.....	127
6.1 风险分析目的.....	127

6.2 环境风险识别及源项分析	127
7 环境保护措施及其可行性论证	134
7.1 施工期污染防治措施可行性分析	134
7.2 营运期污染防治措施可行性分析	138
8 环境影响经济损益分析	149
8.1 环保投资	150
8.2 环境经济损益分析	150
8.3 社会效益分析	151
8.4 经济效益分析	152
8.5 环境影响经济损益分析小结	152
9 环境管理与监测计划	153
9.1 环境管理制度与监测计划	153
9.2 环境监测计划	158
9.3 工程竣工环境保护验收	162
9.4 排污许可	165
10 评价结论	166
10.1 项目概况	166
10.2 环境质量现状	166
10.3 施工期环境影响分析结论	167
10.4 运营期环境影响预测与评价	167
10.5 公众参与	170
10.6 污染防治措施	170
10.7 总量控制结论	171
10.8 环境影响经济损益分析	171
10.9 环境管理与监测计划	171
10.10 环评总结论	172
10.11 要求与建议	172
1、要求	172
2、建议	172

附表：

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：土壤环境影响评价自查表

附表 5：环境风险评价自查表

附表 6：噪声环境影响评价自查表

附表 7：生态环境影响评价自查表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目环境保护目标示意图

附图 3：项目环境空气、地下水环境现状监测布点图

附图 4 项目声环境、土壤环境现状监测布点图

附图 5：项目引用地下水环境、地表水环境现状监测布点图

附图 6：平面布置图

附图 7：厂区分区防渗图

附图 8：与桃江县生态红线的位置关系图

附图 9：各要素评价范围图

附图 10：本项目与大栗港镇饮用水水源地的位置关系图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：法人身份证扫描件

附件 4：用地证明材料

附件 5：租赁合同

附件 6：《益阳市生态环境局关于同意机制炭企业暂不安装在线监测设备的请示》（益环[2022]51 号）

附件 7：桃江县竹产业发展服务中心的意见

附件 8：桃江县政府计划重点在桃花江镇、大栗港镇、鸬鹚渡镇等乡(镇)设置竹制品企业集中区

附件 9：现状检测报告

附件 10：标准函

1 概述

1.1 项目由来

机制炭是经独特工艺加工而成。炭质如刚，是不可多得的天然、绿色材料。机制炭用途相当广泛。可用作燃料；也可用作吸附剂，对硫化物、氮化物、甲醛、苯、酚等有害物质具有超强的吸附能力。

桃江有“楠竹之乡”之称，竹制品生产的企业较多，竹业加工生产的过程中产生大量的竹屑，这些竹屑被废弃，甚至被大量焚烧，既恶化了环境空气，又浪费了资源。

为解决桃江县大栗港镇竹制品企业产生的竹木边角料问题，将废料变废为宝，节约资源。桃江县茂园新能源科技有限公司拟在益阳市桃江县大栗港镇德茂园村建设废弃竹木资源利用建设项目，项目主要的产品为机制炭、生物质颗粒。

本项目采用废弃竹木生产机制炭和生物质颗粒，依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第1号修改单修订），本项目属于“C2663 林产化学产品制造、C2542 生物质致密成型燃料加工”。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》等法规的有关要求，本项目需要进行环境影响评价工作，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）相关规定，本项目应编制环境影响报告书的类别，具体判定情况见表1.1-1。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录

项目类别		环评类别	报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业 26	44.基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267		全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/
二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业 25	43 生物质燃料加工 254		生物质液体燃料生产	生物质致密成型燃料加工	/

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
本项目情况		机制炭属于专用化学产品制造，为报告书	/	/

为此，桃江县茂园新能源科技有限公司委托湖南中鉴生态环境科技有限公司开展“废弃竹木资源利用建设项目的环评工作”。接受委托后，我单位认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘，根据环境影响评价有关的规范和技术要求，编制了本环境影响报告书，提交给主管部门和建设单位，供决策使用。

1.2 环境影响评价工作过程

我单位接受建设项目环境影响评价委托前根据国家、地方现行的产业政策、国家和地方有关环境保护法律、法规等，对本项目选址、规模、工艺路线等进行了初步分析，确定了环境影响评价文件的类型。在接受委托后首先进行了实地踏勘、调研，并向建设单位收集、核实了有关资料，在对环境现状调查的基础上，进行了初步的工程分析，并制定了环境影响评价工作的工作方案，拟定了环境现状监测的监测方案。随后根据工作方案，进行进一步的工程分析，明确工艺过程及污染源，确定其主要污染因子和排放源强，核定项目主要污染物排放清单；分析项目对周围环境的影响程度和范围；并根据环境影响评价技术导则和国家、地方环保要求，编制了本环境影响报告书。为项目的决策、设计、管理提供科学依据，为环境保护行政主管部门审批提供决策依据。本次环境影响评价工作的技术路线见图 1.2-1。

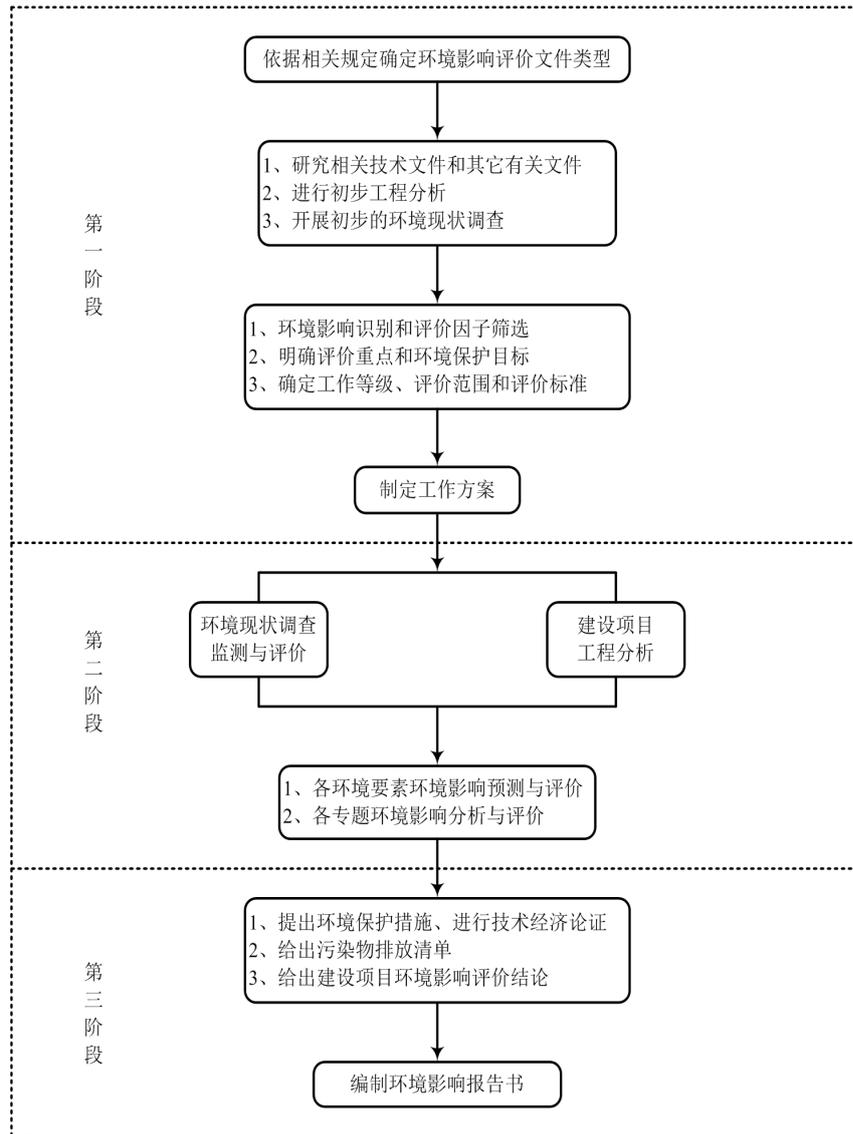


图 1.2-1 项目评价技术路线图

1.3 关注的主要环境问题

本项目环境影响评价工作，结合厂址地区的环境特点，工程特点，重点分析以下几个方面的问题：

1、项目废气排放对周围环境的影响，需特别关注碳化工序产生的炭化废气治理措施的可行性。

2、项目运营期环境风险主要为炭化废气、竹焦油竹醋混合液、废矿物油等泄漏以及因泄漏发生火灾事故对环境的影响。

3、项目固废竹焦油、竹醋液处置措施的可行性。

1.4 分析判断相关情况

1.4.1 产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目机制炭未列入鼓励类、限制类和淘汰类，因此，本项目属于允许类；物质致密成型燃料加工属于鼓励类，“五、新能源”“3、生物质纤维素乙醇、生物燃油（柴油、汽油、航空煤油）等非粮生物质燃料生产技术开发与应用”、“四十三、环境保护与资源节约综合利用”“10、工业“三废”循环利用项目，符合国家现行的产业政策。

1.4.2 与“十四五”循环经济发展规划符合性分析

本项目利用桃江县大栗港镇周边竹制品企业产生的废弃竹木生产机制炭及生物质颗粒；机制炭生产过程中产生的炭化气体为烘干工序提供热源，生物质颗粒用作炭化工序的引燃材料，烘干炉为自产的生物质颗粒。本项目符合《“十四五”循环经济发展规划》中“大力发展循环经济，推进资源节约集约利用，构建资源循环型产业体系和废旧物资循环利用体系”的要求。

1.4.3 与益阳市“十四五”生态环境保护规划符合性分析

表 1.4-1 本项目与益阳市“十四五”生态环境保护规划符合性分析一览表

益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
（一）推进产业结构调整		
淘汰压减落后产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批、停建。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，全市范围内严禁煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目利用桃江县大栗港镇周边竹制品企业产生的废弃竹木生产机制炭及生物质颗粒，产生的各项污染物均采取有效措施达标排放，不属于“两高”项目，不涉及禁止新增产能的行业。	符合
（二）推进能源结构调整		
严格控制煤炭消费。合理控制火电、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，新建、改扩建项目实行用煤减量替代，“十四五”期间煤炭消费基本达峰。因地制宜大幅压减散煤消费，有序推进“煤改电”“煤改气”工程。继续实施锅炉窑炉的节能改造工程，各区县（市）城市建成区禁止新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；继续推进中心城区每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉及茶水炉、经	本项目主要能源消耗为电能，属于清洁能源，机制炭生产过程中产生的炭化气体为烘干工序提供热源，生物质颗粒用作炭化工序的引燃材料，烘干炉燃烧燃料为自产的生物质颗粒，不涉及左侧控制和禁止类别要求。	符合

<p>营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施的淘汰改造。推进热电联产、集中供热和工业余热利用，依法关停拆除热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤小锅炉、工业窑炉。</p>		
<p>(五) 强化环境准入与管控</p>		
<p>全面实行排污许可制度。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，实现固定污染源排污许可全覆盖，推动工业固体废物、土壤环境要素全覆盖，积极探索碳排放纳入排污许可管理内容和实施路径。全面推进排污许可证执法检查纳入企业执法日常化，落实排污许可“一证式”管理。持续做好排污许可证换证或登记延续动态更新。</p>	<p>本项目将严格执行排污许可制度，项目取得环评批复后，投产前需依法取得排污许可证方可生产。</p>	<p>符合</p>
<p>推动多污染物协同减排。通过优选控制技术，优化控制方案，加大对涉 O₃、PM_{2.5} 等污染物的协同治理，在加强 PM_{2.5} 控制的基础上，补齐臭氧污染治理短板。强化对 PM_{2.5} 和臭氧的共同前体物 VOCs 的协同控制，以石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业为龙头，带动 VOCs 综合治理工作全面开展，重点开展产业结构、能源结构、交通运输结构调整，低 VOCs 含量产品的原料替代，低氮燃烧，脱氮改造，超低排放 VOCs 治理。加强消耗臭氧层物质管理，协同控制温室气体排放，推动大气污染治理和应对气候变化的协同治理。强化有毒有害大气污染物风险控制，推进大气汞污染物排放控制，全面加强大气汞相关行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管理方式。</p>	<p>根据核算，本项目挥发性有机物 (VOCs) 排放总量为 1.86t/a，VOCs 总量指标实行等量削减替代。项目炭化废气 (烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气) 经水膜除尘+静电除尘+15 米排气筒排放 (DA001)；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气及生物质燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒排放 (DA002)</p>	<p>符合</p>
<p>加强固定源污染综合治理。推进 VOCs 全过程综合整治。以化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等行业为重点，实施 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加强 VOCs 污染源头管理，推进低(无) VOCs 原辅材料，推广油性漆改水性漆；推进使用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；遵循“应收尽收、分质收集”的原则，强化 VOCs 末端治理，实行重点排放源排放浓度与去除效率双重管控。</p>	<p>本项目炭化废气 (烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气) 经水膜除尘+静电除尘+15 米排气筒排放 (DA001)。 本项目挥发性有机物 (VOCs) 排放总量为 1.86t/a，VOCs 总量指标实行等量削减替代，近年益阳市对加油站进行了大力整治，安装一次、二次油气回收系统，VOCs 的排放量大大减少，此次 VOCs 总量可消减替代该部分。</p>	<p>符合</p>

1.4.4 与生态环境准入清单符合性分析

结合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2020〕14号)文件，本项目位于益阳市桃江县大栗港镇德茂园村，属于重点管控单元(环境管控单元编码：ZH43092220001)，其详细符合性分析具体

见下表。

表 1.4-2 本项目与“生态环境准入清单”文件符合性分析

环境管控	管控要求	本项目实际情况	符合性
空间布局约束	<p>(1.1)饮用水水源保护区、城镇居民区等区域为畜禽禁养区，区内严禁新建、扩建、改建各类畜禽规模养殖场，现有不符合要求的规模养殖场依法关闭或搬迁。</p> <p>(1.2)大栗港镇灵山水库饮用水水源保护区取水点周围 500 米水域内禁止从事捕捞、养殖、停靠船只等可能污染水源的活动;马迹塘镇资江饮用水水源保护区取水点上游 500 米至下游 200 米水域及其两侧纵深各 200 米的陆域，禁止排入工业废水和生活污水或者在沿岸倾倒废渣、生活垃圾。</p>	<p>本项目为机制炭、生物质颗粒生产项目，不属于畜禽养殖类项目;本项目不在大栗港镇灵山水库饮用水水源保护区内</p>	符合
污染物排放管控	<p>(2.1)采用分散式四格净化池、户用化粪池、土地利用、沼气工程、卫生改厕等生活污水处理技术，逐步实现农村生活污水无害化或统一处理;推进雨水排水系统建设，实施雨污分流;大栗港镇和马迹塘镇新建污水处理厂配套管网应同步设计同步建设、同步投运。</p> <p>(2.2)现有规模化畜禽养殖场(小区)根据污染防治需要，自行配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，实现雨污分流、干湿分离、粪污无害化处理和资源化利用，对没有意愿、没有能力建设养殖污染防治设施的养殖场坚决依法予以取缔。</p> <p>(2.3)马迹塘镇工业区/马武工业小区:现有企业应加强技术改造，提高清洁生产水平;同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施，产生的废水必须经过预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。</p> <p>(2.4)加强竹木加工企业烟粉尘控制以及工艺过程除尘设施建设。</p>	<p>本项目不产生生产废水，生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排;本项目为机制炭、生物质颗粒生产项目，不属于畜禽养殖类项目</p>	符合
环境风险防控	<p>(3.1)大栗港镇灵山水库、马迹塘镇资江饮用水水源保护区应按相关法律法规和水源地规范化建设相关要求，彻底排查新划定饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标;加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。</p> <p>(3.2)完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。</p>	<p>本项目不在大栗港镇灵山水库、马迹塘镇资江饮用水水源保护区内; 本项目不属于土壤污染型企业。</p>	符合
资源开发效率	<p>4.1)能源:</p> <p>(4.1.1)加快清洁能源替代利用，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。</p> <p>(4.1.2)马迹塘镇工业区/马武工业小区:逐步淘汰分散燃煤锅炉,改用天然气等</p>	<p>1、烘干工序所需的热源来自炭化气体燃烧 产生的热能，炭化气体成分类似于竹煤气，属于清洁能源。</p> <p>2、本项目用水主要是生活用水、机制炭冷却工序喷</p>	符合

要求	<p>清洁能源:禁止高污染高能耗项目准入。</p> <p>(4.2)水资源:严格用水定额管理,竹凉席加工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准;发展农业节水,推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术。</p> <p>(4.3)土地资源:推动土地集约和综合开发利用,工业向园区集中、居住向社区集中、农业适度规模集中。</p>	<p>洒用水和水膜除尘用水,不属于高耗水的用水工艺/产品;</p> <p>3、根据桃江县自然资源局出具的文件,本项目用地为建设用地,不占用耕地。</p>	
-----------	---	--	--

综上所述,项目符合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发[2020]14号)的要求。

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

本项目废弃竹木与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的符合性分析详见下表。

表 1.4-3 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析

序号	固体废物再生利用污染防治技术导则要求	本项目实际建设情况	是否符合
总体要求			
1	<p>1、固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。</p> <p>2、固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。</p> <p>3、固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。</p> <p>4、应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。</p> <p>5、固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放(控制)标准与排污许可要求。</p>	<p>1、本项目利用废弃竹木生产机制炭，遵循环境安全优先原则，为避免炭化废气泄漏污染周边环境，本项目拟安装防泄漏报警装置，保证废竹料再生利用全过程的环境安全与人体健康。</p> <p>2、根据桃江县自然资源局出具的意见，本项目选址符合桃江县大栗港镇的总体规划，且不占用生态红线。</p> <p>3、本固体废物再生利用的设计、施工、验收均遵循国家现行的相关法规的规定，同时项目运营过程中将建立完善的环境管理制度，环评正在进行，项目运营过程中将落实环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理制度。</p> <p>4、本项目已对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行了识别（详见第3章建设项目工程分析），并采取有效的污染控制措施，配备炭化气体监控设施，避免炭化气体无组织排放，防止发生二次污染，本项目能妥善处置产生的各项废物。</p> <p>5、固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放能满足国家和地方的污染物排放(控制)标准与排污许可要求。</p>	符合
主要工艺单元污染防治技术要求			
2	一般规定	1、本项目是对废弃竹木进行再	符

序号	固体废物再生利用污染防治技术导则要求	本项目实际建设情况	是否符合
	<p>1、进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。</p> <p>2、具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。</p> <p>3、应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。</p> <p>4、产生颗粒物和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附(吸收)转化装置，保证作业区颗粒物、有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。</p> <p>5、应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求。没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB 16297 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。</p> <p>6、应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。</p> <p>7、产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用;排放时应满足特定行业排放(控制)标准的要求;没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB 8978 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。</p> <p>8、应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求。</p> <p>9、产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。</p> <p>10、危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB 18597、HJ 2042 等危险废物专用标准的要求。</p>	<p>生利用。不对废竹料进行清洗、中和，破碎的时候不会引起有毒有害物质的释放。</p> <p>2、本项目使用的原材料为废弃竹木，不属于具有物理化学危险特性的固体废物。</p> <p>3、本项目在厂房内进行生产，严格做好防扬撒；危废暂存间做好防渗漏防腐蚀的设施；炭化废气（烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气）经水膜除尘+静电除尘+15米排气筒排放（DA001）；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气以及生物质燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）；食堂油烟经油烟净化装置处理后高空排放；生活污水经四格化粪池处理后再用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目机制炭冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排；噪声采取隔声降噪等措施。</p> <p>4、产生颗粒物的作业区采取了收集措施。</p> <p>5、炭化废气（烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气）经水膜除尘+静电除尘+15米排气筒排放（DA001）；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气以及生物质燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）；DA001和DA002废气排气筒中颗粒物、SO₂能满足《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中标准限值，DA001废气排气筒中NO_x、VOCs以及DA002废气排气筒中NO_x能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准限值。</p> <p>6、本项目废竹料堆存区的物料做到快进快出，基本不产生恶臭</p>	合

序号	固体废物再生利用污染防治技术导则要求	本项目实际建设情况	是否符合
		物质； 6、炭化气体全部作燃料燃烧供烘干工序供热；冷凝产生的竹焦油、竹醋液经收集装置收集后喷入燃烧室燃烧。 7、设备运转时厂界噪声符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求。 8、水膜除尘器产生沉渣交由环卫部门统一处理。 9、维修机器产生的废矿物油、含油抹布手套暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处置。贮存、处置符合 GB 18597、HJ 2042 等危险废物专用标准的要求。	
3	<p>(3) 干燥技术要求</p> <p>(4) 1、应根据固体废物的物理性质、化学性质及其它性质，结合干燥技术的适用性合理选择干燥技术。</p> <p>(5) 溶液、悬浮液或泥浆状废物的干燥宜选择喷雾干燥技术；无凝聚作用的散粒状废物的干燥宜选择流化床干燥技术；粉粒状废物的干燥宜选择气流干燥技术；粒状或小块状废物的干燥宜选择回转圆筒干燥技术；少量热敏性、易氧化废物的干燥宜选择厢式干燥技术。</p> <p>(6) 2、有下列任一种情况时，应选择闭路循环式干燥设备及废气处理设施，避免气体和颗粒状物质逸出造成大气污染。包括但不限于： (1) 固体废物中含有挥发性有机类物质；(2) 固体废物中含有有毒有害固体粉粒状物质；(3) 固体废物中含有恶臭类物质；(4) 固体废物干燥过程产生的颗粒物在空气中可能形成爆炸混合物；(5) 固体废物干燥过程中与氧接触易发生氧化反应的。 (2) 3、干燥设备应按要求定期停机，排空并清理设备内残余物。 (3) 4、固体废物干燥工艺单元独立排放污染物时，应配备废气收集和处理设施，防止颗粒物、恶臭、有毒有害气体等逸出引起二次污染。</p>	<p>1、经破碎后的竹屑属于小块状废物，选择回转圆筒干燥技术。</p> <p>2、竹屑中不含有挥发性有机类物质、有毒有害、恶臭物质。且干燥过程中产生的颗粒物不易在空气中形成爆炸混合物，固体干燥过程中不会与氧接触发生氧化反应。</p> <p>3、干燥设备定期停机，排空并清理设备内残余物。</p> <p>4、烘干尾气经水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（DA001）排放。</p>	符合
4	<p>破碎技术要求</p> <p>1、易燃易爆或易释放挥发性毒性物质的固体废物，不应直接进行破碎处理。为防止爆燃，内部含有液体的固体废物(如废铅酸蓄电池、废溶剂桶等)在破碎处理前，应采用有效措施将液体清空，再进行破碎处理。含有不相容成分的固体废物不应进行混合破碎处理。</p>	<p>1、废弃竹木不属于易燃易爆、易释放挥发性毒性物质的固体废物，内部不含有液体。</p> <p>2、废弃竹木在破碎前已进行预处理，防止非破碎物混入，引起破碎机械的过载损坏。</p> <p>3、本破碎工序无粉磨过程。</p>	符合

序号	固体废物再生利用污染防治技术导则要求	本项目实际建设情况	是否符合
	<p>2、固体废物破碎处理前应对其进行预处理，以保证给料的均匀性，防止非破碎物混入，引起破碎机械的过载损坏。</p> <p>3、固体废物粉磨过程应严格控制颗粒物的颗粒度、挥发性和火源等，防止发生颗粒物爆炸。</p>		
5	<p>热解技术要求</p> <p>1、固体废物热解前应对其进行破碎、分选等预处理，以保证废物的均匀性，提高废物的热解效率，减少热解废气的产生。采用热解技术处理污泥的含水率宜低于 30%。</p> <p>2、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。</p> <p>3、固体废物热解作业应实时监测除尘器的运行状态，排放不能满足要求时应及时停炉进行处理。</p> <p>4、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。</p> <p>5、固体废物热解产生的炭黑和底渣，应采取分离、造粒等方法综合利用，分离、造粒过程应采取设备密闭和水法造粒等措施以防止炭黑颗粒物散逸。对不回收利用的残余物的处置应符合本标准第 5.1.9 条的要求。</p>	<p>1、废弃竹木在热解前对竹木料进行破碎。</p> <p>2、炭化炉配备温度自动控制装置，具备良好的密封性，能防止气体外泄。炭化炉和烟气管道采取绝热措施。</p> <p>3、炭化废气（烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气）经水膜除尘+静电除尘+15米排气筒排放（DA001）；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气以及生物质燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002），一旦除尘设施发生故障，立即停产。</p> <p>4、热解产生的气体引入燃烧室作燃料，为烘干工序供热；炭化过程基本不需要燃料。</p> <p>5、热解产生的炭作为产品外售，底渣（废炭）作为炭化工序的引燃燃料。</p>	符合

根据表 1.4-3 分析可知，本项目废弃竹木的利用符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）中相关政策的要求。

1.4.6 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析

本项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析详见下表。

表 1.4-4 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

治理方案内容	本项目与治理方案相符性	是否符合
加大产业结构调整力度。		

治理方案内容	本项目与治理方案相符性	是否符合
<p>严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。</p>	<p>1、本项目位于益阳市桃江县大栗港镇德茂园村，不属于工业园区，该部分符合性分析详见 1.4.9 项目选址合理性分析。</p> <p>2、因本项目所在位置不属于重点区域需严格控制区域，且为机制炭和生物质颗粒生产项目，不属于严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能项目，不新建燃料类煤气发生炉，且项目外排污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs，不外排生产废水，废气、废水通过采取相应的环保措施对外环境的影响较小。</p>	是
<p>加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。</p>	<p>本项目所使用的炉窑不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类、淘汰类工业炉窑。</p>	是
<p>加快燃料清洁低碳化替代。</p>		
<p>对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。</p>	<p>本项目利用生产过程产生的炭化废气、竹焦油竹醋混合液作为燃料，所在区域益阳不属于大气污染防治重点区域。</p>	是
<p>加大煤气发生炉淘汰力度。2020 年年底前，重点区域淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉；集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。</p>		是
<p>加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。</p>		是
<p>实施污染深度治理。</p>		

治理方案内容	本项目与治理方案相符性	是否符合
<p>推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑（见附件3），严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施（见附件4），确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。</p>	<p>炭化废气（烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气）经水膜除尘+静电除尘器处理后污染物排放浓度满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）中规定的限值要求。</p>	是
<p>全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>生产过程不涉及粉煤灰、除尘灰、石灰等粉状物料。生产过程中所有的物料均放置在密封厂房内，运输皮带密封。</p>	是
<p>推进重点行业污染深度治理。落实《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，加快推进钢铁行业超低排放改造。积极推进电解铝、平板玻璃、水泥、焦化等行业污染治理升级改造。重点区域内电解铝企业全面推进烟气脱硫设施建设；全面加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理。重点区域内平板玻璃、建筑陶瓷企业应逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造，在保证安全生产前提下，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。</p>	<p>本项目所在区域益阳不属于重点区域，重点区域见表1.4-4大气污染防治重点区域。</p>	是
开展工业园区和产业集群综合整治。		
<p>各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。</p>	<p>本项目符合“三线一单要求”，具体分析见表1.4-2。本项目烘干工序使用炭化气体和竹焦油醋液作为燃料，炭化气体类似于竹煤气，属于一种清洁能源。</p>	是

治理方案内容	本项目与治理方案相符性	是否符合
建立健全监测监控体系。		
<p>加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。加快其他行业工业炉窑大气污染物排放自动监控设施建设，重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煅）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，原则上应纳入重点排污单位名录，安装自动监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录工业炉窑环保设施运行及相关生产过程主要参数。推进焦炉炉体等关键环节安装视频监控系统。自动监控、DCS 监控等数据至少要保存一年，视频监控数据至少要保存三个月。</p>	<p>本项目排气筒高度为 15 米，不属于钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，且项目所在地不属于重点区域。</p>	是

表 1.4-5 大气污染防治重点区域

区域名称	范围
京津冀及周边地区	北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）
长三角地区	上海市、江苏省、浙江省、安徽省
汾渭平原	山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区（含陕西省西成新区、韩城市）

根据表 1.4-4 分析可知，本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（2019 年 7 月 1 日）中相关政策要求。

1.4.7 与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

本项目与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析详见下表。

表 1.4-6 与《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

与本项目有关的治理方案内容	本项目与治理方案相符性	是否符合
<p>有组织排放控制要求。已有行业排放标准的工业炉窑，严格按行业排放标准执行，已发放排污许可证的，应严格执行排污许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，待地方标准出台后执行，现阶段长沙市、株洲市、湘潭市以及常德市、岳阳市、益阳市等传输通道城市按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。</p>	<p>炭化废气（烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气）经水膜除尘+静电除尘+15 米排气筒排放（DA001），其中颗粒物、二氧化硫排放浓度满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6 号）中规定的限值要求（颗粒物、二氧化硫排放限值不高于 30mg/m³、200mg/m³ 排放限值。）</p>	符合
<p>无组织排放控制要求。严格控制工业炉窑生产过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点车间不得有可见烟颗粒物外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式输送。粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>	<p>项目生产车间为封闭式车间；物料输送采取全密闭式皮带输送机。</p>	符合
<p>严格建设项目环境准入，新建涉及工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。严格控制涉工业炉窑建设项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。后产能和不达标工业炉窑淘汰力度，分行业清理《产业结构调整指导目录》（2019 年）淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。</p>	<p>本项目位于大栗港镇德茂园村，不属于园区，项目配套建设高效环保治理设施。本项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃等行业，燃烧室、烘干炉不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年版）淘汰类工业炉窑，不属于责令停业关闭工业炉窑。</p>	基本符合
<p>加快燃料清洁低碳化替代。 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电力热力、集中供热等替代。加大煤气发生炉淘汰力度，原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外），集中使用煤气发生炉的工业园区，暂不具备改用天然气条件的，原则上应建设统一的清洁煤制气中心。</p>	<p>本项目烘干工序使用炭化气体作为燃料，炭化气体类似于竹煤气，属于一种清洁能源。</p>	符合

与本项目有关的治理方案内容	本项目与治理方案相符性	是否符合
其它行业。加快推动铸造（10吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉，冲天炉应配备高效除尘和脱硫设施，中频感应电炉应配备高效除尘设施。加大煤气发生炉 VOCs 治理力度，酚水系统应封闭，产生的废气应收集处理，鼓励送至煤气发生炉鼓风机入口进行再利用；酚水应送至煤气发生炉处置，或回收酚、氨后深度处理，或送至水煤浆进行焚烧等。禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。氮肥等行业采用固定床间歇式煤气化炉的，加快推进煤气冷却由直接水洗改为间接冷却；其他区域采用直接水洗冷却方式的，造气循环水集输、储存、处理系统应收集气送至三废炉处理。吹风气、放气应全部收集利用。	本项目炉窑属于干燥炉，不属于冲天炉、煤气发生炉。本项目不属于氮肥行业。	符合

根据表 1.4-6 分析可知，本项目符合《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）中相关政策要求。

1.4.8 与《湖南省建设项目碳排放评价编制指南》的符合性分析

本项目为机制炭及生物质颗粒生产项目，依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第1号修改单修订），本项目属于“C2663 林产化学产品制造、C2542 生物质致密成型燃料加工”。根据湖南省建设项目碳排放评价编制指南（试行），本项目在生产运行阶段无煤炭、石油、天然气等化石能源消费和工业生产过程等活动产生的温室气体直接排放，无因使用外购电力和热力等所蕴含的温室气体间接排放。且本项目行业分类未纳入该指南附录一中碳排放评价试点行业范围。

本项目符合《湖南省建设项目碳排放评价编制指南》的要求，符合产业政策及相关法律、法规要求。

1.4.9 与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析

2021年12月31日，湖南省生态环境厅关于印发《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的通知（湘环发〔2021〕52号），本项目与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》符合性分析详见下表。

表 1.4-7 与《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》的符合性分析

规划要求	本项目实际情况	符合性
提高一般工业固体废物综合利用率。省级工信主管部门会同省直相关部门组织开展工业固体废物资源综合利用审查与评	本项目利用周边村镇竹制品厂产生的废弃竹木原料生产机制炭，提高了区域固废资源综合利用率。	符合

规划要求	本项目实际情况	符合性
<p>价,促进一般工业固体废物资源综合利用产业规范化、绿色化、规模化、高技术化发展。充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳尾矿、粉煤灰、煤矸石、炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等一般工业固体废物,构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的一般工业固体废物综合利用系统,提高一般工业固体废物综合利用率。</p>		
<p>严格危险废物建设项目环境准入。新、改、扩建危险废物经营许可项目立项与审批时应符合现行法律法规和“三线一单”要求,进入相应规划工业园区,同时充分考虑省内危险废物产生情况、与已建项目形成资源耦合、与末端利用处置形成能力匹配,原则上不再新建有机类危险废物热(裂)解处理项目。对危险废物数量、种类、属性、贮存设施不清、无合理利用处置方案、次生固体废物无处置开路、无环境风险防范措施的建设项目不得审批。新、改、扩建危险废物经营许可项目,环评文件评审时应执行环评、固体废物管理会商机制,严格危险废物污染防治设施“三同时”管理,推动固废环境管理与环评审批、排污许可、环境执法有机衔接。推进危险废物纳入排污许可证管理工作,实现“一证式”环境监管。</p>	<p>本项目利用废弃竹木作为原料,遵循环境安全优先原则,不使用危废。</p>	符合
<p>提升危险废物管理信息化水平。持续优化湖南省固体废物信息管理平台应用,2022年6月底前,实现危险废物产生情况在线申报登记、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程在线监管等。2023年底前,危险废物收集、贮存、运输、处置或利用过程实现视频监控、二维码电子标签等集成智能监控系统建设,建立“能定位、能共享、能追溯”的危险废物信息化监管体系,实现危险废物全过程跟踪管理。</p>	<p>本环评要求项目运营期按规定在湖南省固体废物信息管理平台进行申报登记。</p>	
<p>推动危险废物分级分类管理。根据国家危险废物名录管理制度规定,结合我省实际,建立我省危险废物产生单位和经营单位分级分类管理制度。根据相关单位的环境守法、生产工艺、污染防治设施建设等</p>	<p>本环评要求项目运营期产生的危险废物单独在厂内危废暂存间中,并严格按照危险废物类别,分类进行管理,定期交由资质单位进行处置。</p>	

规划要求	本项目实际情况	符合性
情况确定强化监管单位清单，依法公布，实行动态管理。		

综上，本项目符合《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》相关要求。

1.4.10 项目选址合理性分析

根据《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)要求，石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气【2019】56号)、《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。

根据以上政策，本项目原则上要入工业园区。根据《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知》(湘政办函〔2023〕27号)，相关内容：严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品(详见《危险化学品目录(2015版)》)生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区(与其他行业生产装置配套建设的项目除外)，引导其他石化化工项目在化工园区发展。经查阅《危险化学品目录(2022调整版)》，本项目原辅材料不涉及主要危险化学品，可不进化工园区，故本项目与湘政办函〔2023〕27号相符。

考虑到本项目建设的初衷是为了解决大栗港镇竹制品企业产生的废竹料问题，目前大栗港镇无工业集中区，而大栗港镇竹制品企业较多，本项目选址在大栗港镇德茂园村，原料就近原则，本项目选址位于大栗港镇德茂园村。桃江县竹产品资源丰富，2023年5月，桃江县人民政府委托湖南省农林工业勘察设计研究院总院编制了《桃江县竹旅文体康产业融合发展规划》(2022-2035)(征求意见稿)，根据规划，桃江县政府计划重点在桃花江镇、大栗港镇、鸬鹚渡镇等乡(镇)设置竹制品企业集中区(详见附件8)，近年来，桃江县竹制品企业渐渐向此三地聚拢，产生了大量的废竹料，这些企业急需单位能处理这些废竹料，该项目的建设能很好地解决这些竹制品企业废竹料的去向问题，将废料变废为宝，与周围企业环境相容，且项目原料运输距离较短。本项目租赁大栗港镇德茂园村村民委员会的土地(详见附件5)，根据桃江县自然资源局出具的关于项目用地情况说明，项目土地用途为建设用地，用地性质符合规划(详见附件4)。

为最大限度降低项目对外环境的影响，烘干工序利用炭化气体作为燃料，炭化气体类似于竹煤气，属于一种清洁能源。为进一步减少废气对外环境的影响，机制炭原料二次破碎粉尘、烘干粉尘、炭化废气以及生物质燃烧废气经水膜除尘+静电除尘+15米排气筒排放（DA001）；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气以及生物燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）；食堂油烟经油烟净化装置处理后高空排放。风险管控方面，通过安装炭化气体泄漏报警器，一旦炭化气体发生泄漏，立即报警，将环境风险降低到最低。

项目不使用危险化学品原辅材料，不排放废水，排放的污染物主要是废气污染物，排放量较小，根据预测大气污染物最大落地浓度的占标率均小于10%，不会对周围环境空气质量产生明显影响。项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，在采取相关的隔声、降噪措施后，本项目运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，不会对周边声环境造成明显的影响。项目对生产过程中产生的固废进行安全妥善处理处置，因此，项目产生的固废对外界环境基本无影响。从生态环境的敏感性方面分析，周边无特殊的生境和需特别保护的野生动植物，不属于生态环境敏感区。综上分析，工程的建设运行不会导致环境质量出现明显下降，工程的建设运行不会导致环境质量出现明显下降和生态功能的损坏，项目选址具有环境可行性。

综上所述，本项目选址可行。

1.4.9 项目总图布置方案及合理性分析

（1）总图布置原则

符合全厂总体规划的原则，满足生产工艺和企业管理要求，工艺流程顺畅，各生产环节衔接良好；通道宽度及建筑物间距满足交通运输，以及防火、安全防护等规范要求；平面布局紧凑，合理利用场地。

（2）总图布置方案

本项目益阳市桃江县大栗港镇德茂园村。1#栋车间位于厂区中部，1#栋车间包括机制炭的原料制备、生物质生产线以及原材料区、包装区、成品区等储运工程，2#栋位于厂区东南侧，共布置300个炭化炉，办公区位于项目东北侧。本项目对于炭化区和产污相对较大的工序以及高噪声设备布置在厂区东侧，远离项目

最近居民点，能有效的减少设备噪声对周围环境的影响。

(3) 总图布置合理性分析

本项目总图布置根据所处位置及周围情况，按照工艺流程的要求，保证工艺流程通顺，操作方便，结合现场地形，按照有关规范、标准的规定考虑消防、卫生、安全及检修要求，合理地进行功能分区，采用封闭式管理，做到布置紧凑，统一规划，以利于生产管理和环境保护。工程厂区平面布置既考虑了厂区内生产环境，又兼顾了厂区外附近环境情况，对各污染因素采取了有效的防治措施，较大程度地避免了各污染因素对厂区和厂区附近环境的影响，从环保角度分析是比较合理的。因此厂区布置是合理的。综合考虑，本项目厂区总平面布置是较合理。

1.5 环评报告书的主要结论

本项目建设符合产业政策。项目的建设及运营在采取相应的污染防治措施后，有效减少污染物排放量，可实现稳定达标排放，所产生的负面影响是可以得到有效控制的，对区域环境影响在可接受水平，项目在建立了各类风险防治措施的基础上，可有效控制环境风险事故的发生。从环保角度来看，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保政策和法律法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修改通过，2018年12月29日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日国务院第177次常务会议通过，自2017年10月1日起施行）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年修改）》，2021.01.01；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015年8月29日修订通过，2016年1月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正通过，2018年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（国家主席令第4号），2009.1.1施行；
- (11) 《中华人民共和国水法》（国家主席令第48号），2016.7.2通过，2016.7.2实施；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (13) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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)；

(16) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)；

(17) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号)，2013.12.7 施行；

(18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30 号)；

(19) 《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)；

(20) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(环发〔2014〕197 号)；

(21) 《国家危险废物名录》(2021 年版)；

(22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日实施)；

(23) 《再生资源回收管理办法》，2007 年第 8 号，2006 年 5 月 17 日商务部第 5 次部务会议审议通过，并经发展改革委、公安部、建设部、工商总局、环保总局同意，自 2007 年 5 月 1 日起施行；

(24) 《环保部关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》环发[2014]197 号；

(25) 《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；

(26) 《再生资源综合利用先进适用技术目录(第二批)》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2014 年第 5 号)；

(27) 《国务院办公厅关于建立完整的先进的废旧商品回收体系的意见》(国办发[2011]49 号)；

(28) 《再生资源综合利用先进适用技术目录(第一批)》(中华人民共和国工业和信息化部公告 2012 年第 1 号)；

(29) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，2017 年 10 月 1 日实施；

(30) 《“十四五”生态保护监管规划》(2022 年 3 月)。

2.1.2 省、地方环保政策和法规

- (1) 《湖南省环境保护条例（修正案）》2019.9.28;
- (2) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湘政发〔2012〕39号）；
- (3) 《湖南省污染源自动监控管理办法》（第203号）2006.4.1;
- (4) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (5) 《湖南省土壤污染防治工作方案》，湘政发〔2017〕4号；
- (6) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20号）；
- (7) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；
- (8) 《湖南省大气污染防治条例》（2020年修订版）；
- (9) 《关于贯彻落实实施细则的通知》（湘政办发〔2013〕77号）；
- (10) 《益沅桃城市群区域规划（2016-2030）》；
- (11) 《益阳市扬尘污染防治条例》（2020年11月1日实施）；
- (12) 《益阳市“十四五”生态环境保护规划》；
- (13) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (14) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》；
- (15) 《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》；
- (16) 《湖南省建设项目碳排放评价编制指南》；
- (17) 《湖南省“十四五”固体废物环境管理规划》。

2.1.3 技术规范和技术政策

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）。

2.1.4 与项目有关的其他文件、资料

- (1) 桃江县茂园新能源科技有限公司环评委托书；
- (2) 桃江县茂园新能源科技有限公司提供的其他有关设计、技术资料及环保技术资料。

2.2 评价总体思路与原则

2.2.1 评价总体思路

通过对本项目所在区域现状监测资料，掌握评价区域的环境特征；通过工程和污染源分析，掌握本项目建成后的工程特点及污染物排放特征。根据周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测本项目建设过程和建成投产后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。根据达标排放和总量控制的要求，论述本项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议，并推荐合理的污染物排放总量控制指标。结合建设单位实施的公众参与专题情况，从环境保护角度，综合论证本项目建设可行性，供环境保护主管部门决策参考，为本项目工程设计方案的确定以及进行生产管理提供科学的依据，实现经济发展与环境保护的可持续发展。

2.2.2 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

- (1) 依法评价原则贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。
- (2) 科学评价规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影
响。

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

2.3 环境影响识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响因素识别

根据项目生产工艺和污染物排放特征以及厂区所在地环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别筛选。根据分析可知，项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的正、负影响。施工期主要表现在对自然环境、生态环境产生一定程度的负面影响，但施工期影响是局部的、短期的。

(2) 运营期环境影响因素识别

根据本项目的生产工艺、污染因素及所在区域的环境特征，本项目对环境空气影响主要来自 DA001 排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs，DA002 排放口的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；固体废物主要有自然冷却过程中形成的竹焦油、竹醋液混合物；本项目对水环境的影响主要来自生活污水。废气、废水、噪声、固体废物在运行期将对环境造成不同程度的影响，其中以废气的影响较大，废水、噪声、固体废物影响较小，本次环境评价环境影响因子见下表。

表 2.3-1 环境影响要素识别

工程阶段	工程作用因素	自然环境					社会环境		
		环境空气	水环境	声环境	土壤	生态	人体健康	交通	经济
施工期	占地	—	—	—	—	—	—	—	—
	基础工程	—	—	—	—	—	—	—	—
	材料运输	-1S	—	-1S	—	—	—	-1S	—
	设备安装	—	—	-1S	—	—	—	—	+1S
运营期	废水排放	—	-1L	—	—	—	—	—	—
	废气排放	-2L	—	—	—	—	-1L	—	—
	固废排放	—	—	—	-2L	-1L	—	—	—
	风险事故	-2L	-1L	—	-1L	-1L	-2L	—	—
	原辅料运输	-1L	—	-1L	—	—	—	-1L	+1L

	生产过程	-1L	-1L	-1L	—	—	—	—	+2L
注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；“1”表示轻微影响；“2”表示中等影响；“3”表示重大影响。“S”表示短期影响，“L”表示长期影响，“—”表示无影响。									

2.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。确定本项目评价因子见下表。

表 2.3-2 项目评价因子一览表

序号	要素	项目	评价因子
1	大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NO _x 、非甲烷总烃
		污染因子	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs
		影响评价	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃
2	地表水	现状评价	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油、总磷、总氮、粪大肠菌群
		污染因子	COD、BOD ₅ 、SS、pH、NH ₃ -N、总磷、动植物油
		影响评价	/
3	地下水	现状评价	地下水水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数
		污染因子	挥发性酚类
		影响评价	挥发性酚类
4	土壤环境	现状评价	(GB36600-2018) 45 项基本因子、pH 值、石油烃
		污染源	石油烃
		影响评价	石油烃
5	声环境	现状评价	等效连续 A 声级
		污染因子	等效连续 A 声级
		影响评价	等效连续 A 声级
6	环境风险	风险评价	1、炭化气体、竹焦油竹醋液混合气体泄漏，以及泄漏引发火灾对环境风险分析；2、竹焦油竹醋液混合液体，废矿物油泄漏对环境风险分析。
7	固体废物	污染因子	一般固废、危险废物
		影响评价	一般固废、危险废物
8	总量控制因子		SO ₂ 、NO _x 、VOCs

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气

本项目场址所在区域环境空气属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值。各种环境因子执行标准值详见下表。

表 2.4-1 环境空气质量标准限值

污染物名称	浓度限值 (mg/Nm ³)		
	小时平均	日平均	年平均
SO ₂	0.50	0.15	0.06
NO ₂	0.20	0.08	0.04
CO	10	4	/
臭氧	0.20 (8h 平均)	0.16	/
PM ₁₀	/	0.15	0.07
PM _{2.5}	/	0.075	0.035
NO _x	0.25	0.10	0.05
TSP	/	0.3	0.2
TVOC	0.6 (8h 平均)	/	/

表 2.4-2 《大气污染物综合排放标准详解》

污染物名称	浓度限值 (mg/Nm ³)
	日平均
非甲烷总烃	2.0

2、地表水

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。主要地表水项目标准值见下表。

表 2.4.3 地表水环境质量标准表

序号	项目	标准值 (mg/L, pH 值: 无量纲, 粪大肠菌群: MPN/L)
1	pH	6~9
3	COD	20
4	BOD ₅	4
5	NH ₃ -N	1.0
6	动植物油	/
7	SS	/
8	总磷	0.2

序号	项目	标准值 (mg/L, pH 值: 无量纲, 粪大肠菌群: MPN/L)
9	粪大肠菌群	10000
10	总氮	1.0

3、地下水

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

表 2.4-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

序号	项目	III 类标准值	标准来源
1	钾	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中的III类标准
2	钠	≤200	
3	钙	/	
4	镁	/	
5	碳酸盐	/	
6	碳酸氢盐	/	
7	氯化物	≤250	
8	硫酸盐	≤250	
9	pH 值	6.5~8.5	
10	总硬度	≤450	
11	溶解性总固体	≤1000	
12	铁	≤0.3	
13	锰	≤0.1	
14	铜	≤1.0	
15	锌	≤1.0	
16	挥发酚	≤0.002	
17	耗氧量	≤3.0	
18	氨氮	≤0.5	
19	亚硝酸盐氮	≤1.0	
20	硝酸盐(以 N 计)	≤20	
21	氰化物	≤0.05	
22	氟化物	≤1.0	
23	汞	≤0.001	
24	砷	≤0.01	
25	镉	≤0.005	
26	六价铬	≤0.05	
27	铅	≤0.01	
28	总大肠菌群	≤3	
29	菌落总数	≤100	

4、声环境

项目所在地声环境功能类别为 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，详见下表。

表 2.4-5 声环境质量标准

标准	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
声环境质量标（GB3096-2008）	2 类区	60	50

5、土壤环境

项目所在区域执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值。土壤敏感目标农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值和风险管制值。

表 2.4-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

单位：mg/kg

序号	污染物名称	筛选值		管控制	
		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	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	六价铬	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50

序号	污染物名称	筛选值		管控制	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烷	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	55	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
石油烃类					
56	石油烃(C10-C40)	826	4500	5000	9000

表 2.4-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB15618-2018) 单位: mg/kg

序号	项目	pH≤5.5		
		筛选值		管制值
1	镉	其他	0.3	1.5
2	汞	其他	1.3	2.0
3	砷	其他	40	200

序号	项目	pH≤5.5		
		筛选值		管制值
1	镉	其他	0.3	1.5
4	铅	其他	70	400
5	铬	其他	150	800
6	铜	其他	50	/
7	镍	60		/
8	锌	200		/

2.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

有组织废气中颗粒物、SO₂ 执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中标准限值，VOCs（以非甲烷总烃计）、NO_x 参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值；厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 中表 A.1 规定的排放限值；食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的标准。

表 2.4-8 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染项目	排放限值(mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

表 2.4-9 《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》

污染物名称	有组织排放
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
颗粒物	30
SO ₂	200

表 2.4-10 《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）

污染物名称	有组织排放
	最高允许排放浓度
烟气黑度（林格曼黑度，级）	1.0

表 2.4-11 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	有组织排放			无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	
非甲烷总烃	120	10	15	4.0
氮氧化物	240	0.77	15	0.12

表 2.4-12 《饮食业油烟排放标准（试行）》（摘要）

规模	小型	中型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0	
净化设施最低去除效率 (%)	60	75

2、废水排放标准

生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目机制炭冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 2.4-13 噪声排放标准

类别	执行标准	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
施工期	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	60	50

4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 大气评价工作等级和评价范围

1、大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工

作等级划分依据是结合污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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 （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 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：

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

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_{oi} ---第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用环境影响评价技术导则大气环境 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见下表。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。建设项目估算模型计算结果详见下表。

表 2.5-2 大气环境影响评价工作等级计算结果表

排气筒编号	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大落地浓度占标 率 (%)	最大落地浓度离源距 离 (m)
DA001	TSP	4.03E-02	4.50	68
	非甲烷总烃	7.91E-03	0.60	

排气筒编号	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占标 率 (%)	最大落地浓度离源距 离 (m)
	SO ₂	2.44E-02	4.92	
	NO _x	1.94E-02	7.76	
DA002	TSP	4.18E-02	9.00	358
	SO ₂	3.52E-02	7.04	
	NO _x	2.09E-02	8.35	
无组织面源 (车间)	TSP	7.92E-02	8.81	46
	非甲烷总烃	5.08E-02	4.24	

综上所述，经估算模式预测，本项目有组织排放的 TSP 最大占标率 P_{\max} ：9.0%，大于 1%，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境评价工作等级为二级。

2、评价范围

本项目大气评价工作等级为二级，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km 的矩形区域。

2.5.2 地表水评价工作等级和评价范围

1、地表水评价等级

按《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定，根据项目废水排放情况确定地表水环境影响评价工作等级。

表 2.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/m ³ /d；水污染物当量数 W/无量纲
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	-

项目生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目地表水环境评价工作等级定为三级 B。

2、地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 中对评价等级为

三级 B 的评价范围要求“涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”结合本项目建设，本项目不设地表水环境评价范围。

2.5.3 地下水评价工作等级和评价范围

1、地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A-地下水环境影响评价行业分类表，项目属于专用化学品制造项目，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。地下水评价分级判定指标见下表。

表 2.5-4 地下水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

地下水环境敏感程度分级见下表。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

根据现场调查，通过对本项目及周边情况调查，项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不涉及特殊地下水资源保护区等。项目区域周边已完善自来水供水管网建设，居民饮水采用自来水供水，项目周围地下水并不具备饮用功能，属于废弃的水井，综上所述，本项目所在区域地下水属于不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的有关规定，

本项目属 I 类项目，敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价工作等级定为二级。

2、地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规定，本项目地下水环境影响评价等级为二级，评价范围为项目所在地质单元，面积 20km² 的区域。

2.5.4 声环境评价工作等级和评价范围

1、声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：建设项目所在区域声环境功能区类别、项目建设前后区域声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量。建设项目声环境影响评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-6 声环境评价等级划分表

工作等级	划分依据		
	声环境功能区	敏感目标噪声级增高量	受影响人口数量
一级	0 类	>5dB (A)	显著增多
二级	1 类、2 类	3-5dB (A)	增加较多
三级	3 类、4 类	<3dB (A)	变化不大

本工程所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定中的 2 类区，项目建设前后评价范围内敏感目标声级增量在 3~5dB(A)以内，且受影响人口数量前后变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，确定项目声环境影响评价工作等级为二级。

2、声环境评价范围

厂界外 200m 范围。

2.5.5 生态评价工作等级和评价范围

1、评价等级

据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）对评价等级的规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，如下表所示。

表 2.5-7 生态影响评价工作等级划分

等级分类	等级划分基本原则
一级评价	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。
二级评价	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。
三级评价	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）对生态影响评价等级的划定依据可知，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园和生态保护红线，且项目影响范围内无天然林、公益林和湿地分布；本项目占地面积为 8463.16m²（小于 20km²），故本项目生态环境评价等级为三级。

2、评价范围

项目占地范围以及边界外 200m 范围内为生态评价范围。

2.2.6 土壤影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度的分级原则见表 2.5-8，评价等级划分见表 2.5-9，土壤环境影响评价行业分类表见表 2.5-10。

表 2.5-8 污染影响型环境敏感程度分级表

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

表 2.4-9 土壤环境影响评价项目类别表（摘自 HJ 964-2018 中附录 A）

项目类别	I 类	II 类	III 类
行业类别			

制造业	石油、化工	石油加工、冶炼；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似制品制造；合成材料制造；炸药、火药及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他
-----	-------	---	----------------------	----

表 2.4-10 评价工作等级分级表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目位于益阳市桃江县大栗港镇德茂园村，占地面积 $8463.16\text{m}^2 < 5\text{km}^2$ ，占地规模属于小型；项目周边有少量居民散户，不涉及耕地、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，故敏感程度划为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 694-2018）关于评价工作等级确定的有关规定，确定本项目土壤环境评价等级为“二级”。

（2）评价范围

项目占地范围及周边 200m 范围内。

2.5.7 风险评价工作等级和评价范围

1、风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表，判断项目环境风险潜势为 I。（具体详见本报告第六章）。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的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，按照表 2.5-11 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 2.5-11 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。				

本项目风险潜势为 I，开展简单分析。

2、风险评价范围

分别与大气环境、地表水环境和地下水环境评价范围一致。

2.6 环境保护目标

表 2.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位及到厂界距离
		经度	纬度				
环境空气	北侧德茂园村居民点	111° 55' 20.32276"	28° 28' 53.94409"	居民	约 35 户	二类区	北, 130-580m
	东北侧德茂园村居民点	111° 55' 28.93587"	111° 55' 28.93587"	居民	约 20 户	二类区	东北, 60-750m
	西南侧德茂园村居民点	111° 55' 14.41332"	28° 28' 43.67016"	居民	约 140 户	二类区	西南, 90-1100m
	西侧德茂园村居民点	111° 55' 1.93783"	28° 28' 45.03590"	居民	约 40 户	二类区	西, 320-2500m
	西南侧七斗湾居民点	111° 54' 53.34789"	28° 28' 9.19300"	居民	约 30 户	二类区	西南, 1100-1750m
	南侧朱家村居民点	111° 54' 45.08240"	28° 27' 41.30661"	居民	约 35 户	二类区	南, 1800-2500m
	东北侧百亩村居民点	111° 55' 49.50691"	28° 28' 45.26764"	居民	约 120 户	二类区	东北, 820-2500m
	北侧长芝村居民点	111° 55' 23.66758"	28° 29' 17.20953"	居民	约 30 户	二类区	北, 670-2500m
	西北侧大石洞居民点	111° 54' 52.92303"	28° 29' 26.37728"	居民	约 50 户	二类区	西北, 750-2500m
声环境	西南侧德茂园村居民点	111° 55' 14.51374"	28° 28' 44.39320"	居民	约 3 户	2 类区	西南, 90-200m
	北侧德茂园村居民点	111° 55' 20.07557"	28° 28' 51.46135"	居民	约 5 户	二类区	北, 130-200m

环境要素	保护名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位及到厂界距离
		经度	纬度				
	东北侧德茂园村居民点	111° 55' 24.90354"	28° 28' 46.51751"	居民	约 2 户	二类区	东北, 60-200m
水环境	大栗港溪					III 类标准	西侧, 最近距离 344m
	资江						西北侧, 最近距离 2950m
地下水	项目周边不涉及地下水的环境敏感区, 保护目标主要为项目周边潜水含水层。保护范围为项目所在地质单元, 面积 20km ² 的区域。						
土壤	项目周边土壤环境敏感程度为较敏感, 保护目标主要为项目周边散户居民点。保护范围主要为项目占地范围及周边 200m 范围内。						
生态环境	项目周边不涉及生态敏感区, 保护目标主要为项目周边林地等生态环境。保护范围主要为项目占地区及周边区域生态环境。						

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：废弃竹木资源利用建设项目；
- (2) 建设地点：益阳市桃江县大栗港镇德茂园村，厂址中心坐标经纬度 111°55'19.15497"，28°28'44.50868"；
- (3) 建设单位：桃江县茂园新能源科技有限公司；
- (4) 建设性质：新建；
- (5) 行业类别：C2663 林产化学产品制造、C2542 生物质致密成型燃料加工；
- (6) 产品方案：年生产 10800 吨机制炭及 40000 吨生物质颗粒；
- (7) 投资总额：项目总投资 5000 万元人民币，环保投资 150 万元，占总投资的 3%。

3.1.2 建设内容

本项目占地面积为 8463.16m²，建设 2 栋钢架结构厂房作为生产厂房和 1 栋办公楼，生产厂房其中 2#栋为炭化区、1#栋为机制炭的原料制备、生物质生产线、原材料区、包装区、成品区等，配套建设废气处理设施等环保设施。主要建设内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要建设内容一览表

工程类别	名称	建设内容
主体工程	1#栋	厂房为钢架结构的厂房，厂房高度为 10m，位于厂区中部，占地面积 4050m ² ，主要包括机制炭的原料制备、生物质生产线以及包装区等。
	2#栋	位于厂区东南侧，占地面积为 4413.16m ² ，共布置 300 个炭化炉
储运工程	原材料区	位于厂区西侧，用于储存废弃竹木。
	成品区	位于厂区西侧，用于产品包装及储存产品。
公用工程	办公楼	位于厂区东北侧，一栋 2F 占地面积约 800m ² 办公生活楼
	给水系统	由自来水管网供水。
	排水系统	采用雨污分流制。雨水经厂区雨水管网排入周边沟渠；生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；项目水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目机制炭冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。

工程类别	名称	建设内容
	供电系统	由当地供电所供给。
环保工程	废气	竹屑运输、装卸、堆存过程产生的粉尘以及机制炭破碎、筛分粉尘采取封闭厂房（只留车辆进出口不封闭）阻隔在原料区自然沉降后无组织排放；炭化废气（烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气）经水膜除尘+静电除尘+15米排气筒排放（DA001）；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气及生物质燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）；食堂油烟经油烟净化装置处理后高空排放
	废水治理	生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；机制炭冷采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。
	噪声治理	对主要产生噪声设备，采取优化设备选型、消声、隔声、减震等降噪处理。
	固废处置	不合格产品、除尘收集的粉尘收集后作原料回用于生产；自然冷却形成的竹焦油、竹醋混合液经收集装置进行收集后喷入燃烧室内燃烧处理；烘干炉渣经收集后外售综合利用；水膜除尘器沉渣、生活垃圾经收集后由环卫部门统一处置；机械设备维修产生的废含油抹布及手套属于危险废物，在厂内暂存，定期送有资质单位处置。
依托工程	益阳市西部片区生活垃圾焚烧发电厂	益阳市西部片区生活垃圾焚烧发电厂位于益阳市桃江县马迹塘镇金华村枫树坳，占地面积约60亩，总投资约3.23亿元。垃圾焚烧发电厂采用机械炉排炉焚烧处理工艺，配置有1台500吨/日机械炉排炉式焚烧炉和一台15MW发电机组，对生活垃圾进行焚烧与热能利用，实现生活垃圾的减量化、资源化和无害化处理。益阳市西部片区生活垃圾焚烧发电厂处理的对象为城乡原生生活垃圾，来源为：益阳市西部片区（桃江县西部区域、安化县）以及为满足益阳市全市范围内的垃圾整体处理需求而经市政府指定的其他区域。

3.1.3 产品方案

表 3.1-2 主要产品一览表

序号	类型	产品名称	产量 (t/a)	去向
1	产品	机制炭	10800	外售
2	产品	生物质颗粒	40000	其中 37920 吨外售，2080 吨用于烘干炉点火助燃和烘干炉燃料

3.1.4 原辅材料消耗

表 3.1-3 原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	备注
1	废弃竹木	吨	114000	来源于项目周边（大栗港镇、武潭镇、马迹塘镇）竹制品厂产生的废竹料，含水率约为45%
2	水	m ³	4245	自来水
3	电	万度	150	当地供电所供应

3.1.5 主要生产设备

表 3.1-4 主要生产设备一览表

设备名称		型号	计量单位	数量
原料预处理	滚筒筛	1-2	台	2
	粉碎机	/	台	4
	破碎机	60-60	台	1
	皮带输送机	1200	条	1
	皮带输送机	800	条	2
	搅龙机	/	台	9
原料烘干	烘干机	/	台	2
	烘干炉	/	台	2
制棒	制棒机	/	台	32
	皮带输送机	650	条	2
炭化	炭化炉	/	个	300
运输	铲车	/	台	2
辅助设备	地磅	/	个	1
环保设备	旋风除尘器	/	套	4
	水膜除尘器	/	套	1
	静电除尘器	/	套	1
	布袋除尘器	/	套	1
气体泄漏报警器	炭化气体泄漏报警器	/	台	1
生物质颗粒生产线	颗粒机	560	台	6
	破碎机	1400	台	1
	提升机	/	台	1
	粉碎机	80-1200	台	2
	滚桶烘干机		套	1
	烘干炉	/	台	1

3.1.6 公用工程

(1) 给水工程

本项目给水水源为自来水。

1) 生活用水

本项目职工定员 30 人，年工作时间为 300 天，厂区内提供食堂和住宿。参照《湖南省用水定额》(DB43T388-2020)，厂区内平均每人每天的用水量按 145L 计，生活用水为 4.35m³/d (1305m³/a)。生活污水排放系数取 0.8，则生活污水

产生量为 3.48m³/d (1044m³/a)，生活污水经四格化粪池处理后用于周边农田施肥。

2) 生产用水

①水膜除尘用水

项目水膜除尘用水量为 12m³/d，损耗蒸发量按 15%计，则耗损量为 1.8m³/d，其余 8.5m³/d 经沉淀后循环使用，不外排。故新鲜用水补充量为 1.8m³/d，540m³/a。

②冷却补充用水

本项目碳化后的机制炭从碳化窑内取出后温度较高需冷却，采用直接水喷淋冷却，根据建设单位提供，冷却用水量为 8.0m³/d，2400m³/a，冷却用水自然蒸发，不外排。

(2) 排水工程

本项目采用雨污分流制。雨水经厂区雨水管网排入周边沟渠。生活污水经四格化粪池处理后用于周边农田施肥；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目机制炭冷却用水自然蒸发，不外排。

(3) 供电

由当地供电所供给。

3.1.7 工作制度及劳动定员

(1) 工作制度：项目全年工作 300 天；员工每天工作 8 小时，单班制；炭化窑 24h 运转，其他工序每天工作 8 小时。

(2) 劳动定员：项目员工人数为 30 人。

3.1.8 工程投资与资金筹措

本项目估算总投资约 5000 万元，全部由桃江县茂园新能源科技有限公司自筹解决。

3.2 施工期工程分析

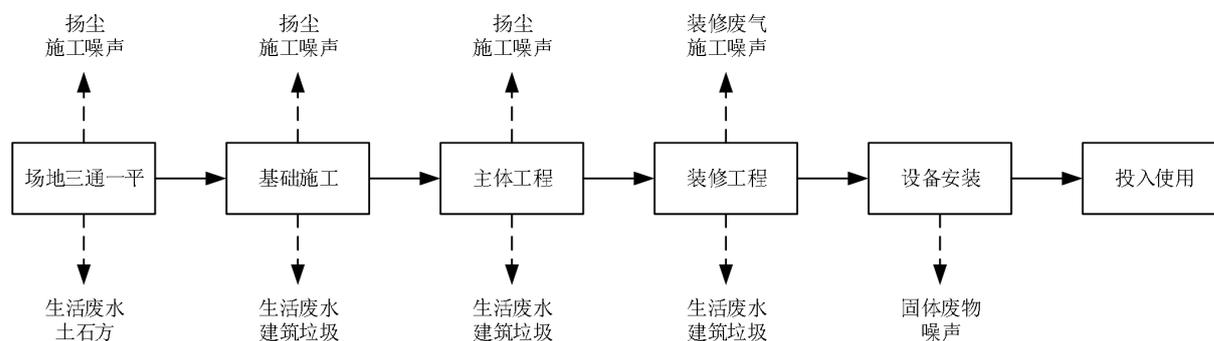


图 3.2-1 施工期工艺流程及污染节点图

工程施工简述:

(1) 对项目区进行“三通一平”，然后实施基础施工，使用挖掘机、打桩机等设备，项目地基采用钢筋混凝土进行施工。

(2) 打桩完成后，使用浇灌混凝土等方式对项目区的建筑结构进行施工，项目厂房采用钢构框架，部分建构筑物采用砖混结构，在建筑施工中首先对柱子和梁进行浇注，框架形成后再填充空心砖墙面，使这一阶段完成后项目区的主要建筑已经形成。

(3) 对建好的部分建筑进行装修，主要包括地埋线、刷外墙漆、安装门窗等。本项目建设中对办公楼进行地面装修，墙面采用抹灰、粉刷、涂饰、镶贴等多种方法进行装饰施工。

(4) 最后对项目区内的道路、绿化等辅助设施进行施工。

(5) 厂房建设完成后，进行生产设备安装。

项目区施工采用商品混凝土，施工以机械施工为主，人工施工为辅。施工期污染源随着施工阶段的不同而略有差异，污染物的排放呈阶段排放特征。

3.2.1 施工期污染因素分析

1、施工期废气污染源分析

施工过程中的空气污染主要源自场地平整、地基开挖、运输车辆产生的扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气及各建筑物装修过程中产生的装修废气。

(1) 施工扬尘

扬尘是施工期最大的大气污染，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。风力起尘主要是露天堆放一些建筑材料(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘在刮风的情况下产生；动力起尘主要是在建材装卸、汽车运输、物料搅拌等过程中因外力作用使空气中有大量悬浮颗粒存在而产生。

①露天堆场和裸露场地的风力扬尘

其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

Q 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

②车辆行驶的动力起尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/Km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

(2) 汽车和施工机械设备尾气

汽车和施工机械设备的尾气中的有害气体基本相同，主要含有 CO、HC 和 NO_x 等有害成分，只是施工机械设备的废气排放量相对汽车要大。污染物排放量大小与混合气的空燃比、发动机的点火时间、进气压力(负荷)、发动机的转速变

化有密切联系。由于汽车和施工机械设备尾气中各种污染物排放量的计算涉及到汽车和施工设备的数量、工作时间、工作的状态等多种因素，难定量计算。

总的来说，本项目施工期汽车和施工机械设备尾气排放量不大，但是为了进一步降低施工期其尾气对当地大气环境的影响。施工单位可以通过采取限速、限载和加强汽车维护保养等措施来降低汽车尾气污染物的排放量。通过采取加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低施工机械设备尾气污染物的排放量。

（3）装修废气

项目进入室内装修时，使用各类装修涂料，涂料中含有一定量的有机挥发物，如苯、甲苯、二甲苯、甲醛等。由于上述污染物的挥发量与其在涂料中含量、室内空气流动性等有关，产生量难以计算，可通过选择环保涂料、加强室内通风等措施，降低装修废气的产生、排放量。本工程需要室内装修的建筑物较少，主要为办公生活设施。

2、施工期废水污染源分析

项目施工中产生的废水主要包括施工人员生活污水、施工废水和降雨径流。

（1）施工期生活废水

本项目施工人员平均约为 20 人/d，施工人员不在项目区内食宿，不设置施工营地，废水中污染物种类较简单，施工人员废水依托当地民房的废水处理设施进行处理，处理后用于农田施肥，不外排。

（2）施工废水

项目施工混凝土采用商品砼、混凝土不在项目区内拌合，无拌合废水产生。项目主要施工废水为工具清洗废水，主要污染物为悬浮固体。项目工具清洗废水产生量约 3m³/d。根据国内外同类工程废水监测资料：施工废水悬浮物浓度 500mg/L~2000mg/L，pH 值 9~12，项目所含悬浮物浓度属上述浓度的中下水平。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物，项目拟设置临时沉淀池，将施工废水经过一定沉淀处理后，回用于施工中喷洒工序，以降低施工现场的扬尘量，废水无外排。

（3）场地雨天暴雨径流

项目用地面积 8463.16 平方米，施工期跨越雨季，因此施工场地不可避免的会遭遇暴雨的冲刷，使得施工场地成为面源污染源。暴雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其它地表固体污染物，降雨径流产生的主要污染物为 SS。项目施工期暴雨径流通过沉淀后回用于工程。

3、噪声

施工期噪声主要是施工现场的各类机械噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。

施工现场噪声主要为机械噪声和施工作业噪声。机械噪声主要由施工机械造成，如挖土机械、打桩机、升降机等，以点声源为主；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声，多为瞬时噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

根据施工进度安排，可把一些施工进度分为四个阶段：土方开挖、地基基础工程、结构阶段和装修阶段，由于不同阶段使用不同噪声设备，因此具有其独立噪声特性。各施工阶段的主要噪声源及噪声级见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表

施工阶段	声源	声级 dB(A)
土石方开挖阶段	挖掘机	78~96
	推土机	80~95
	装载机	85~95
	载重车	90
基础施工阶段	静压打桩机	90~95
结构施工阶段	振捣机	100~105
	切割机	100~110
	模板拆卸	95~105
	混凝土运送车	80~85
室内外装修阶段	电锯	100~110
	升降机	80~90
	切割机	100~110
	轻型载重卡车	75

在施工过程中，上述施工机械在大多数情况下是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。因此施工期间应通过选用低噪声设

备、加强施工管理、合理安排施工时间、设置施工围栏、移动隔声屏障等有效的防范措施，保证厂界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

4、固体废物

（1）固体废物源强分析

项目施工期间的固体废物主要来源于场地平整、基础开挖、建筑施工等产生的弃土和建筑垃圾。

（2）固体废物产、排情况

①场地平整

项目占地约 8463.16 平方米，现状为林地，平整过程前可将树木移栽，剩余植被铲除时产生林木枯枝等木质废物，施工单位整理收集后交当地存放在厂区内，作为原料使用；禁止直接焚烧处理此类固废。

②基础开挖

本项目均为低层建构物，基础开挖浅，土方工程量较小；项目平整及开挖过程产生的土方，全部回填项目场地。

③建筑垃圾

项目地上及装修施工产生的建筑垃圾包括：废弃的砖石、水泥凝结废渣、装修废料等，根据陈军等发表于 2006 年 8 月《环境卫生工程》中第 14 卷 4 期《建筑垃圾的产生与循环利用管理》研究分析，单位建筑面积的建筑垃圾产生量约 20-50kg/m²（本项目取 30kg/m²）。项目建筑垃圾由施工单位分类处理，分捡出具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，送废品收购站回收利用，剩余无回收价值的，送往城建部门指定地点进行堆存，妥善处置。

④生活垃圾

项目建筑施工人员平均 20 人，施工人员不在施工场内住宿。施工人员生活垃圾产生量按 0.2kg/(人·d)计算，则施工人员产生的生活垃圾 4kg/d。施工人员生活垃圾主要成分为饭盒、塑料袋、废纸等，施工场地设有垃圾临时收集桶，由环卫部门定期清运，合理处置。

5、生态影响

项目施工期生态影响主要表现在水土流失的影响。项目建设所引起的水土

流失，主要为工程施工挖损破坏、占压地表，改变地形地貌后由于降水引起的冲刷侵蚀，属典型的人为加速侵蚀，具有流失面积集中、流失形式多样、流失量大等特点，并主要集中在工程施工期间。工程建设可能引起水土流失的主要工序及环节为基础开挖等工作。本评价参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合实地调查，项目区及周边流域植被覆盖一般，工程建设区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失背景值按 500t/km².a，而项目施工开挖面积约 0.00846km²。粗略估算，项目施工期间，产生的水土流失量约为 4.23t。

3.3 营运期工程分析

3.3.1 生物质颗粒生产工艺流程

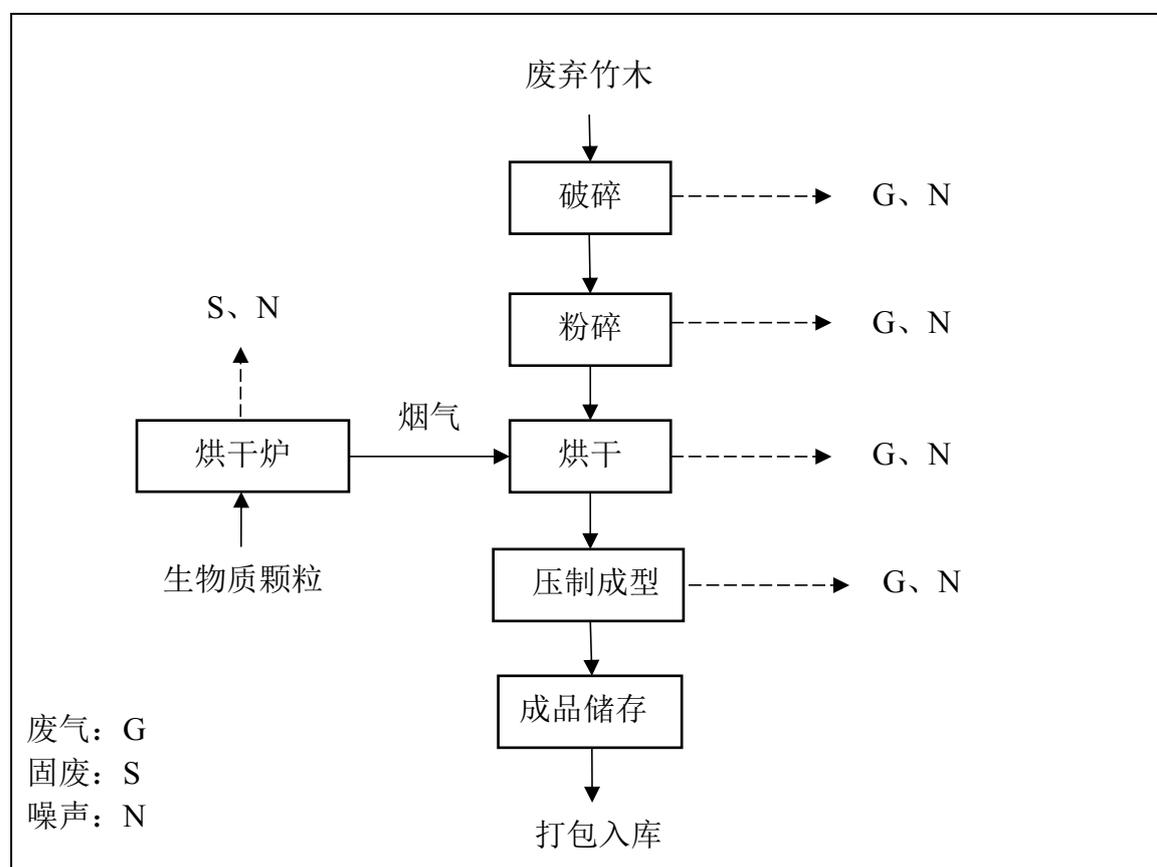


图 3.3-1 生物质颗粒生产工艺流程及污染节点图

工艺流程简述:

(1) 破粉碎：将收集来的木屑、竹屑进行粉碎，粉碎至小于 5mm 粒径的粉后，通过输送带输送至烘干通道内，该工序主要污染物为粉尘、噪声。

(2) 烘干：通过烘干炉以生物质颗粒燃烧产生烟道热气流进行物料干燥至

含水率低于 12%，物料在干燥后废气进入旋风除尘器、布袋除尘器处理后通过排气筒排出；经烘干通道干燥后物料传输至颗粒机。项目烘干炉烟气温度为 180℃，木材燃点为 250~260℃、竹材燃点为 350℃左右，在高温密闭环境下会有少量烟气产生。由于滚筒烘干机温较低且加热时间短（烘干温度 100℃左右，烘干时长约为 10s），原料未发生炭化不产生竹醋液。此工序产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度等烘干烟气以及机械噪声。

（3）压制成型：通过提升机将烘干后的物料提升至储存仓存储，再进入颗粒机压制成型，颗粒机主要工作部件是压模与压辊，压模壁均布模孔，机械与生物质原料通过物理压力挤压成型而得到具有一定形状和规格的固体成型燃料。本项目在压缩成型过程中不添加粘结剂。该过程产生的污染物主要为制粒粉尘、制粒噪声。

（4）打包入库：将产品装入编织袋内，经打包机缝合完整后送入成品区堆放后外售；该过程产生的污染物主要为噪声、颗粒物。

3.3.2 机制炭生产工艺流程

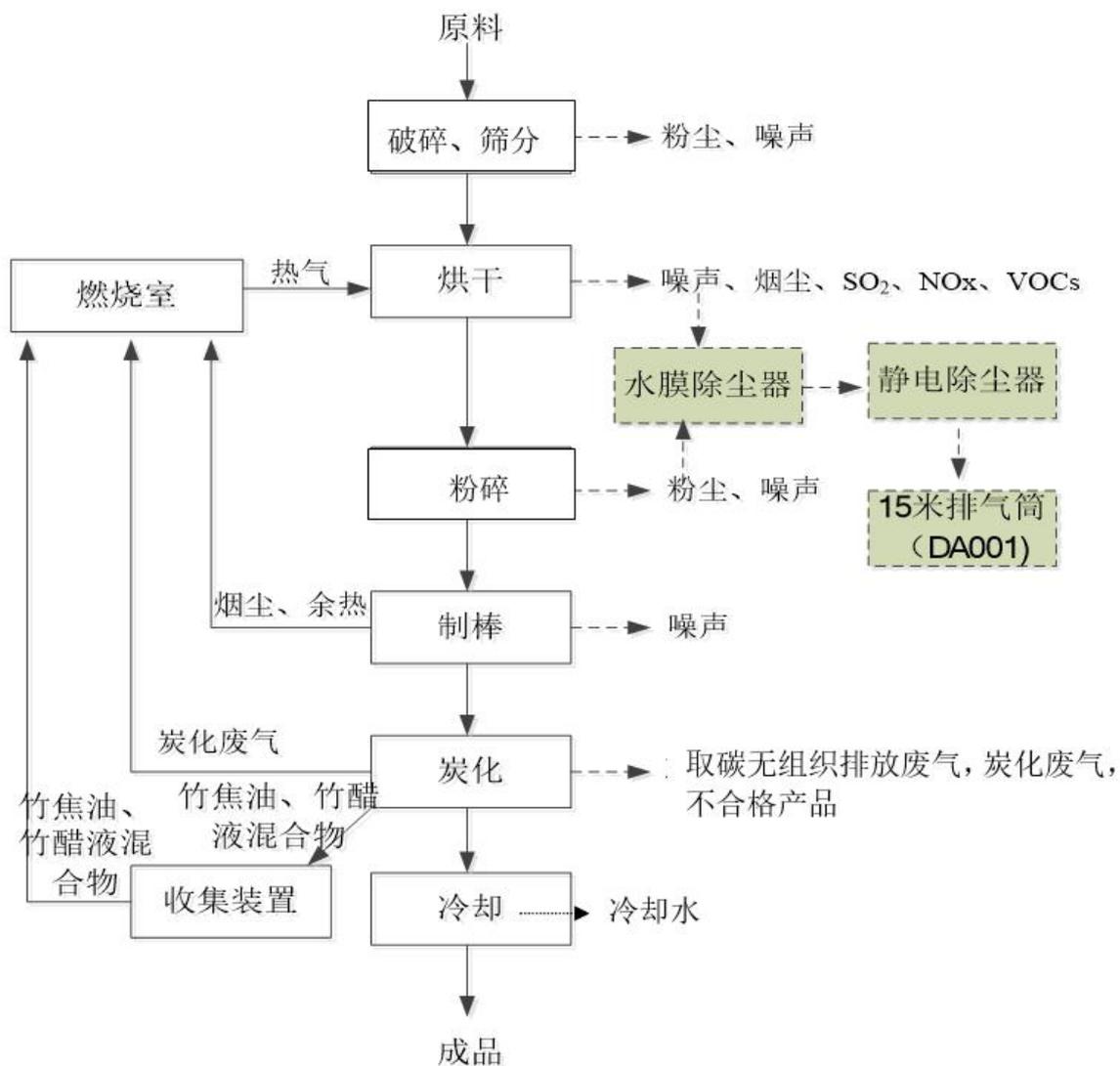


图 3.3-2 机制炭生产工艺流程及污染节点图

工艺说明:

(1) 破碎筛分

本项目外购的原料（竹屑含水率 45%左右）粒径较大，需进行破碎筛分。该过程由于原料含水率高，破碎筛分过程产生少量粉尘，呈无组织排放。

(2) 烘干

原材料含水率过高(<45%)，需进入烘干机烘干，使物料达到一定的干燥程度(10%)。烘干机采用炭化窑产生的木煤气作为燃料燃烧产热，烘干温度控制在 140~160℃。烘干过程将产生废气(烟尘、SO₂、NO_x)、水蒸气。烘干后物料再进

入旋风分离器进行气固分离，干料从旋风分离器底部出来进入粉碎机二级破碎，再进入 2#旋风分离器进行气固分离，干料从旋风分离器底部出来，气固分离后废气进入水膜除尘+静电除尘器处理后 15m 排气筒排放（DA001）。

烘干所需热源由炭化产生的木煤气作为燃料经燃烧室燃烧后提供热源。但在第一次生产前烘干所需热源需要在燃烧室燃烧生物质成型燃料提供热源。

（3）粉碎

人工将烘干后的小粒径原料通过输送带输送至粉碎机进一步粉碎。粉碎过程将产生粉尘经旋风分离粉料后，干料从旋风分离器底部出来送入制棒机进行制棒。气固分离后废气进入水膜除尘+静电除尘器处理后 15m 排气筒排放(DA001)。

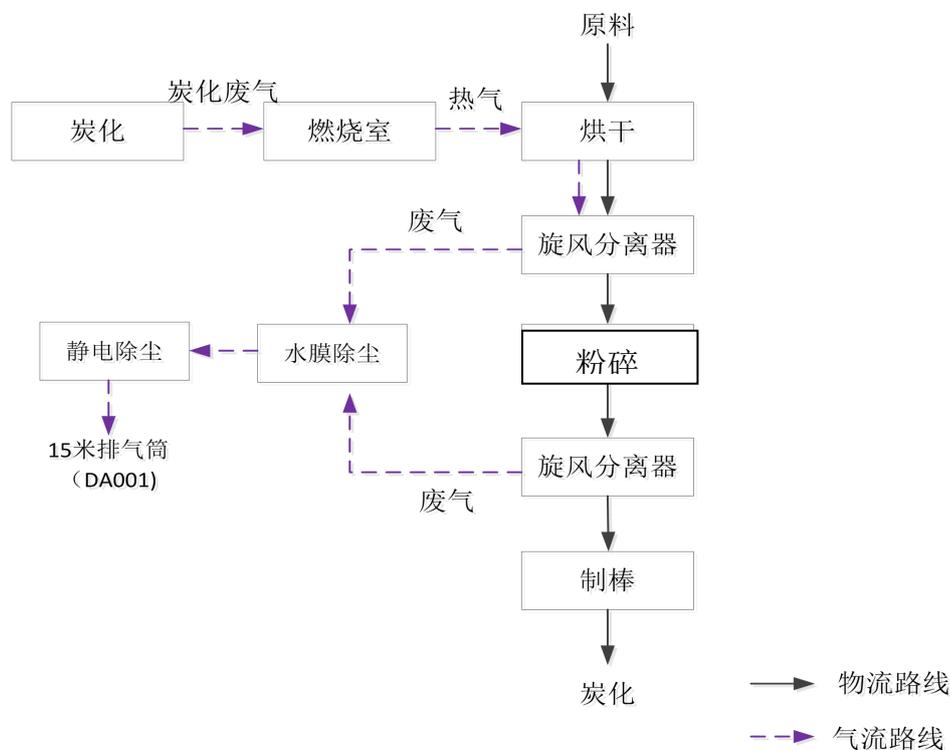


图 3.3-3 烘干、破碎工序工艺流程

（4）制棒

制棒工序是在高温、高压条件下通过 32 台制棒机将烘干完的竹屑制成棒状固体燃料。其工作原理是利用竹屑固有的特性，将干燥后的竹渣输入制棒机，在电机的带动下，推进器高速旋转，用自身的螺旋将原料带入成型筒，成型筒使用电通过加热圈加温，使原料中的木质素成分软化，粘合能力增强，再加之推进器头道螺旋的高强度挤压，最终得到带中心孔的半成品—薪棒，本项目成型过程中

不采用粘合剂，密封进行。该过程主要污染源为高压高温下产生的少量的水蒸汽、高温烟气、机械设备噪声。高温气体通过管道送入燃烧室，为烘干工序提供热能。

(5) 炭化

半成品薪棒由人工运至炭化炉进行炭化，分批次进行炭化，每炉需 9 天，平均每天出炭 30 炉，则至少需要 270 个炭化炉。项目共设置 300 个炭化炉，其中 30 个炭化炉作为备用炉，平均每天出炭 30 炉，每炉单次产量约为 1.2 吨，年运转 300 天，年生产机制炭 10800t。

成型棒运至炭化窑进行炭化。炭化分 3 个阶段。

①脱水分解：设备升温至 160℃，此时成型棒所含的水分主要靠外加热量和成型棒本身燃烧产生的热量进行蒸发，其化学组分几乎不发生变化。

②炭化初始阶段：此阶段主要靠成型棒自身的燃烧产生的热量，使窑温上升至 280℃左右。此时，木质材料发生热分解，其组成开始发生变化。其中不稳定组成，如半纤维素发生分解，生成分解产物、焦油以及少量竹醋液等物质。本项目产生的焦油在窑中燃烧以提供热量，少量竹醋液在窑中高温下蒸发和炭化烟气进入冷凝分离系统。

③炭化阶段

当窑内温度进一步提高至 450~650℃时，随着水分以及有机物蒸汽的析出，剩余物质受热缩合产生胶体。同时，析出的挥发物逐渐减少，胶体逐渐固化和炭化，随着温度升高、加热时间延长，所产生的固体产物中炭含量逐渐增多，氢、氧、氮等其他元素的含量逐渐减少。炭化阶段生成大量的竹醋液和竹焦油等混合物。此外还产生甲烷、乙烯等可燃气体。这些可燃性气体燃烧和机制棒自身热分解产生了大量的热量，使炉温升高，木质材料就会在高温下形成干馏炭。

炭化烟气经冷凝分离器（通过冷凝工艺将炭化烟气中的气态竹焦油与竹醋液冷凝为液态，从而达到分离的目的）分离出的液体竹焦油、竹醋液，为保证燃烧室有足够的燃料，自然冷却形成的竹焦油、竹醋混合液经收集装置进行收集（187.92t/a）后喷入燃烧室燃烧。不可凝气体（木煤气）通过密闭管道输送至燃烧室进行高温燃烧，与烘干废气全部进入水膜除尘+静电除尘器处理后 15m 排气筒外排。

(6) 冷却

经炭化后的成型机制竹炭棒经水冷却后，即可包装入库。

主要污染工序及污染因子：

表 3.3-1 主要污染工序及污染物一览表

项目	污染工序	污染物（因子）	
废气	全厂原料装卸、堆存、输送	颗粒物	
	机制炭生产线	破碎、筛分	颗粒物
		烘干	颗粒物
		粉碎	颗粒物
		生物质燃烧 废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度
		炭化	颗粒物、VOCs
	生物质加工 生产线	烘干废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度
		粉碎、制粒	颗粒物
	食堂	食堂油烟	食堂油烟
废水	冷却用水	/	
	水膜除尘	SS	
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、pH、NH ₃ -N、总磷、动植物油等	
固废	生活垃圾	生活垃圾	
	除尘	粉尘、沉渣	
	炭化	不合格产品	
	烘干	炉渣	
	设备维修保养	废含油抹布及手套、废矿物油	
	冷凝回收	竹焦油、竹醋液	
噪声	生产设备运行	设备运行时的噪声	

3.3.3 物料平衡

3.3.3.1 水平衡

(1) 生活用水

本项目职工定员 30 人，年工作时间为 300 天，厂区内提供食堂和住宿。参照《湖南省用水定额》（DB43T388-2020），厂区内平均每人每天的用水量按 145L 计，生活用水为 4.35m³/d（1305m³/a）。生活污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 3.48m³/d（1044m³/a），生活污水经四格化粪池处理后用于周边农田施肥。

(2) 生产用水

①项目水膜除尘用水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗蒸发量按 15%计，则耗损量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其余 $8.5\text{m}^3/\text{d}$ 经沉淀后循环使用，不外排。故新鲜用水补充量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $540\text{m}^3/\text{a}$ 。

②本项目碳化后的机制炭从碳化窑内取出后温度较高需冷却，采用直接水喷淋冷却，根据建设单位提供，冷却用水量为 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $2400\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却用水自然蒸发，不外排。

运营期水平衡图见下图。

新鲜水 14.15

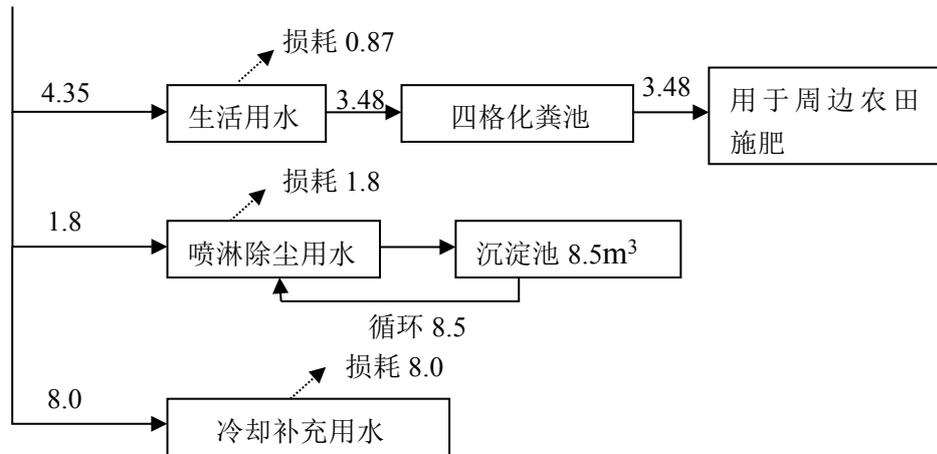


图 3.3-4 水平衡图 (单位: m³/d)

3.3.3.2 机制炭生产过程物料平衡

表 3.3-2 机制炭生产过程物料平衡一览表

进料 t/a		出料 t/a		
废弃竹木	50000, 含水率 45%	进入炭化工序 30556 (含水率 10%)	成品炭	10800
			不合格产品	627.94
			冷凝回收的竹焦油、竹醋液混合物	187.92
			进入燃烧室燃烧的炭化气体	18601.77
			有组织 VOCs 排放量	1.86
			无组织 VOCs 排放量	0.39
			颗粒物	30.56
			损耗 (窑内炭黑和底渣)	305.56
水分			19444	
合计			50000	

3.3.3.3 生物质颗粒生产过程物料平衡

表 3.3-3 生物质颗粒生产过程物料平衡一览表

投入					产出				
名称	总重量	水分	干基重量	含水率	名称	总重量	水分	干基重量	含水率
竹木屑	64000	28795.1	35204.9	44.99%	生物质颗粒	40000	4800	35200	12%
布袋除尘器收集的	182.99	0	182.99	0	水分损耗	23995.1	23995.1	0	100

投入					产出				
名称	总重量	水分	干基重量	含水率	名称	总重量	水分	干基重量	含水率
粉尘									
地面沉降	26.55	0	26.55	0	有组织粉尘排放量	1.84	0	1.84	0
					无组织粉尘排放量	3.06	0	3.06	0
—	—	—	—	—	布袋除尘器收集的粉尘	182.99	0	182.99	0
—	—	—	—	—	地面沉降	26.55	0	26.55	0
—	6420 9.54	28795.1	35414.44	—	合计	64209. 54	28795.1	35414.44	—

3.4 运营期产排污情况

3.4.1 废气

3.4.1.1 全厂原料运输、装卸、堆存过程产生的粉尘

项目原料运输、装卸、堆存过程粉尘的产生量与物料的粒径、湿度、物料转运的速度、落差及生产操作管理等有关。本项目使用的原料存放在原料区。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中乡村谷物仓库卡车卸料粉尘产生量 0.16kg/t，原料用量约为 114000t/a，年工作 2400h（300d，8h/d）。即粉尘产生量 18.24t/a，产生速率为 7.6kg/h。项目运输皮带密闭，原料进料含水率约为 45%，且原料颗粒相对比较大，可以减少外排的粉尘量，粉尘沉降率约为 80%，同时参考生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“<工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册>中密闭式堆场粉尘控制效率为 99%，半敞开式堆场粉尘控制效率为 60%”，由于本次评价考虑其他原辅料运输、装卸、堆存粉尘部分由于随人员、物料的出入等方式逸散至外界大气环境中，故半密闭车间的粉尘控制效率取 60%。因此，其他原辅料装卸粉尘无组织排放量约 1.46t/a，排放速率为 0.61kg/h，地面沉降量约 16.78t/a。

3.4.1.2 机制炭生产线废气

本项目机制炭生产线主要的废气为破碎、筛分粉尘、烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气。

1、破碎、筛分粉尘

本项目第一次粉碎工序在封闭的生产厂房内进行。根据《桃江县千工坝生物能源有限公司废弃竹木秸秆循环利用建设项目》及参考同类型项目产生的粉尘为原料用量的 0.01%，原料用量约为 50000t/a，即粉尘产生量 5.0t/a(2.08kg/h)。项目原料进料含水率约为 45%，粉碎工序在封闭厂房内，且原料颗粒相对比较大，可以减少外排的粉尘量，粉尘沉降率约为 80%，密闭车间的粉尘控制效率取 60%，约有 0.4t/a(0.17kgh)，地面沉降的粉尘收集后进入下制棒工序。

2、烘干粉尘

由于原料中含水率较高，需对原料进行烘干，项目采用烘干机烘干物料，由制棒产生的高温气流和炭化气体燃烧产生的热能进行供热。参考《逸散性工业粉尘控制技术》对谷物干燥时的粉尘产生系数调查，按 2.0kg/t 原料计算产尘量，本项目烘干后的物料约为 30556t/a，年工作 2400h（300d，8h/d），则烘干粉尘颗粒物产生量为 61.11t/a，产生速率为 25.46kgh。烘干粉尘经水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（DA001）排放，参考《全国污染普查工业污染源产排污系数手册 2663 林产化学品制造行业系数手册》，收集效率取 95%，水膜除尘去除效率取 70%，静电除尘去除效率取 95%，本厂房设置为封闭式，封闭式厂房无组织粉尘的控制效率取 60%，则有组织粉尘的排放量为 0.87t/a，无组织粉尘的排放量为 1.22t/a，地面沉降粉尘为 1.83t/a。地面沉降的粉尘收集后进入下制棒工序。烘干粉尘经水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（DA001）排放。

3、粉碎

烘干后的物料需要进入粉碎机进行粉碎，最后经旋风分离器分离，被分离出来送入制棒机中进行固化成型，在粉碎过程会产生一定量的粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“木材加工厂”逸散尘排放因子系数，本项目粉碎工序粉尘产生量取 1.0kg/t 材料来核算。

原料竹木屑含水率为 45%，经烘干后含水率为 10%，则进入粉碎工序的物料约 30556t，年工作 2400h（300d，8h/d），则粉尘产生量 30.56t/a(12.73kg/h)。
[计算过程 $50000 \times (1-45\%) / (1-10\%) = 30556$]

参考《全国污染普查工业污染源产排污系数手册 2663 林产化学品制造行业系数手册》，收集效率取 95%，水膜除尘去除效率取 70%，静电除尘去除效率取 95%，本厂房设置为封闭式，封闭式厂房无组织粉尘的控制效率取 60%，则有组织粉尘的排放量为 0.44t/a，无组织粉尘的排放量为 0.61t/a，地面沉降粉尘为 0.92t/a。粉碎粉尘经水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（DA001）排放。

4、生物质燃烧废气

本项目炭化窑内产生的炭化废气引入燃烧室进行燃烧为烘干工序提供热量，但需要额外使用生物质成型燃料点火助燃，根据建设单位提供的数据，燃烧室年消耗生物质燃料 400t。

生物质燃烧产污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中附录 F 锅炉产排污系数—表 F.4 燃生物质工业锅炉的废气产排污系数”、《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-生物质工业锅炉中的以生物质为燃料、层燃炉的燃烧方式中的产排污数据。

表 3.4-1 燃生物质工业锅炉的废气产排污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理名称	去除率
蒸汽/热水/其他	生物质燃料	层燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/吨-原料	17S①	/	/
				颗粒物	千克/吨-原料	0.5	水膜除尘+静电除尘器	分别为 70%、95%
				氮氧化物	千克/吨-原料	1.02	/	/

注：二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示，本项目生物质 S 取 0.05。

根据上述排污系数计算可知 SO₂ 产生量为 1.02t/a，颗粒物产生量为 0.2t/a，NO_x 产生量为 1.22t/a。

本项目烘干粉尘和生物质颗粒燃烧烟气从烘干筒尾部排入配套的水膜除尘+

静电除尘器处理后经一根 15m 高排气筒(DA001)外排，外排废气中颗粒物排放量 0.003t/a、SO₂ 排放量 0.34t/a、NO_x 排放量 0.41t/a。

5、炭化废气

炭化工序，竹棒在封闭缺氧环境下进行炭化处理(即缺氧燃烧)，炭化废气主要为竹煤气、竹焦油、竹醋液、烟尘等。因炭化温度没有达到 SO₂ 和 NO_x 所需的焚烧温度，炭化废气中不含 SO₂ 和 NO_x。

竹煤气中可燃性组分有甲烷、乙烯、H₂ 等，可燃性组分占炭化气总质量的 34~37%，其中 CO 约占 25%，甲烷约占 9%，乙烯约占 1.5%，H₂ 约占 0.2%，其余大都为 CO₂，占 60%以上，是一种优质煤气。

竹焦油是一种含烃类、酸类、酯类的复杂混合物，沸点为 200~220℃；竹醋液是以醋酸、水为主要成分的 pH=3 程度的酸性混合物，为低沸点物质，炭化热解过程温度一般为 280~400℃，因此炭化过程竹焦油、竹醋液等以气态形式存在，炭化废气经收集后送烘干炉进行高温焚烧，其化学反应式：

$$C_nH_nO_n + O_2 = CO_2 + H_2O$$
 其生成物为 CO₂ 和 H₂O。

根据《生物质热解气化原理与技术》（化学工业出版社 2013 年 4 月出版）中典型的热解产物试验数据，木材热解产物的大致产率，其产物质量分数对应于绝干木材：木炭 33~38%，澄清木醋液和沉积木焦油 45~50%，木煤气 16~18%。另外燃烧损耗约为 0.3~1.0%。在澄清木醋液和木焦油中水分约占 1/2。

本项目原料年用量 50000t，原料含水率为 45%，烘干后进入炭化工序的原料含水率约 10%，进入炭化工序的原料量为 30556t。炭产生率 37.4%，竹焦油和竹醋液产生率 44%，竹煤气产生率 17.5%，颗粒物产生率 0.1%，其他损耗率（窑内炭黑和底渣）以 1%进行分析。

此类废气中绝大部分气体可通过密闭管道进入燃烧室燃烧，仅有 1%的废气在自然冷却过程中形成竹焦油、竹醋混合液，0.002%的炭化废气在取炭时以无组织形式排放，以 VOCs 表示；另外进入燃烧室的炭化废气约有 0.01%未得到充分燃烧，通过烘干尾气经排气筒排放，以 VOCs 表示，产污情况详见下表。

表 3.4-2 炭化废气产生及排放情况

进入炭化工序的物料	热解产物	计算系数	产生量 (t/a)	去向	输出量 (t/a)
-----------	------	------	-----------	----	-----------

30556t/a	机制炭	0.374	11427.94	合格产品（炭）	10800
				不合格产品	627.94
	竹焦油、 竹醋混合液	0.44	13444.64	冷凝收集的竹焦油、 竹醋混合液	187.92
				进入燃烧室燃烧的 炭化废气	18601.77
				有组织 VOCs 排放量	1.86
	竹煤气	0.175	5347.3	无组织 VOCs 排放量	0.39
	颗粒物	0.001	30.56	颗粒物	30.56
损耗	0.01	305.56	损耗	305.56	

焦油沸点为 200~220℃，醋液为低沸点物质，碳化热解过程温度一般为 800~900℃，因此碳化过程焦油、醋液等以气态形式存在，炭化废气经收集后送烘干炉进行高温焚烧，其化学反应式： $C_nH_nO_n + O_2 = CO_2 + H_2O$ ，其生成物为 CO_2 和 H_2O 。由于竹木在生长的过程中进行光合作用，将空气中的 CO_2 固定于竹木体内，所以高温氧化排放的 CO_2 等于竹木固定的 CO_2 ，所以炭化烟气高温氧化后的碳排放为零，而水蒸汽对环境没有任何污染，所以炭化烟气高温氧化后，其排放的尾气对环境没有污染。

竹煤气：竹屑气化时的重要产物，或竹屑干馏时在冷凝分离出竹焦油和竹醋液等液体产物后剩下的不凝性气体。含有一氧化碳、氢气、甲烷等可燃性气体，作燃料用。是合成气燃料，可以作为炉子燃料，和车辆替代汽油，柴油或其他燃料。在富氧环境中，这些气体可以作为燃料被焚烧，以产生二氧化碳，水和热量。在一些气化炉此过程之前是裂解（Pyrolysis），其中生物质或煤首先被转换为炭，释放出的甲烷和含有丰富的多环芳香烃的焦油。

竹醋液：是以醋酸为主要成分的 PH=3 程度的酸性液体，与食醋的成分和色调极为相似（原来为威士忌色或完全除去木焦油的透明的浅黄色液体），各自按不同的方法精制而成。简单地说就是把竹屑烧成炭的过程中冒出的烟气自然冷却液化而得到的。因此竹醋液是把竹屑炭化，将其能量转换成气体再自然冷却成浓缩液体而成。含有 K, Ca, Mg, Zn, Ge, Mn, Fe 等矿物质，此外还含有维生素 B1 和 B2。

竹焦油：一种含烃类、酸类、酚类较高的有机化合物，加工后可获得杂酚油、抗聚剂、浮选起泡剂，沥青等产品。也可用于医药、合成橡胶和冶金等部门。竹

焦油为竹屑在炭窑中炭化时排出来的产品或在蒸馏甑或蒸馏炉中蒸馏制得的产品（蒸馏焦油）。蒸馏焦油可直接从焦木水沉淀而得（沉淀焦油），也可通过蒸馏焦木水（焦油已部分溶解）制得（溶解焦油）。

炭化过程分为三个过程，干燥阶段（温度上升到 160℃），炭化初始阶段（160-800 之间，开始发生热分解），全面炭化阶段（温度 800~900℃，产生大量的甲烷、乙烯等可燃性气体还有少量焦油和醋液），根据实际情况和同类型项目，炭化三个过程中，整个炭化过程耗时 24h，炭化初始阶段时间最长，全面炭化阶段时间较短。因此，建设单位应控制全面炭化阶段的发生时间与项目内烘干、制棒一致，这样，项目内的炭化烟气可作为燃料燃烧，能有效的减少污染以及提高利用率。

（2）处置措施

炭化过程，竹煤气、竹焦油、竹醋液均以气体(炭化烟气)的形式存在，通过燃烧室燃烧后产生的废气污染物主要为 SO₂、NO_x(参照排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 燃气工业锅炉中无颗粒物污染指标，因此本环评不考虑颗粒物污染指标)。炭化废气燃烧产生的热能引入烘干系统提供热能，烘干后的尾气经水膜除尘+静电除尘器处理后通过 15 米高排气筒(DA001)排放。

参照生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》进行核算，采用 4430 工业锅炉(热力供应)行业系数手册中燃气工业锅炉一天然气(原料)、室燃炉(工艺名称)的产污系数，氮氧化物系数参照国际领先低氮燃烧的相关系数(低氮燃烧-国际领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般小于 60mg/m³,根据本项目相关计算，本项目的 NO_x 排放浓度满足其要求)。炭化烟气燃烧产生的 SO₂、NO_x 计算系数见下表。

表 3.4-3 炭化烟气燃烧产污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/ 其他	天然气	层燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ¹
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	3.03 ²

注 1：因木煤气中含硫量极低，参考同类型项目 S 取 1。

注 2：因竹煤气中主要成分为 CO₂，氮氧化物主要来源于燃烧过程中引入空气，产排污系数参照天然气。

炭化烟气燃烧量为 18601.77t/a，密度按 1.8kg/m³，则气体量为 1033.43 万 m³/a，年燃烧 7200h。按照上表产污系数及计算 SO₂ 产生量为 0.02t/a，NO_x 产生量为 3.13t/a。

烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化废气全部经集气管收集至水膜除尘+静电除尘器处理后通过 15 米高排气筒(DA001)排放。参考《全国污染普查工业污染源产排污系数手册 2663 林产化学品制造行业系数手册》，水膜除尘去除效率取 70%，静电除尘去除效率取 95%，风机风量取 20000m³/h。则 DA001 排气筒污染物质排放情况如下：

表 3.4-5 DA001 污染物产排情况

污染源强		有组织废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理措施	DA001 污染物排放情况			
					污染因子	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)
炭化气体燃烧	VOCs	1.86	0.26	水膜除尘+静电除尘器+15米排气筒 (DA001)，除尘效率分别为 70%、95% (风机风量 20000m ³ /h)	VOCs	1.86	0.26	12.9
	SO ₂	0.02	0.0028		颗粒物	1.3	0.54	27.08
	NO _x	3.13	0.43					
烘干	颗粒物	58.05	24.19		SO ₂	1.04	0.14	7.22
粉碎	颗粒物	29.03	12.09		NO _x	4.35	0.60	30.21
生物质燃烧废气	颗粒物	0.2	0.028					
	SO ₂	1.02	0.14					

6、废气产排污情况汇总

项目运营期物流、气流路线走向如下图：

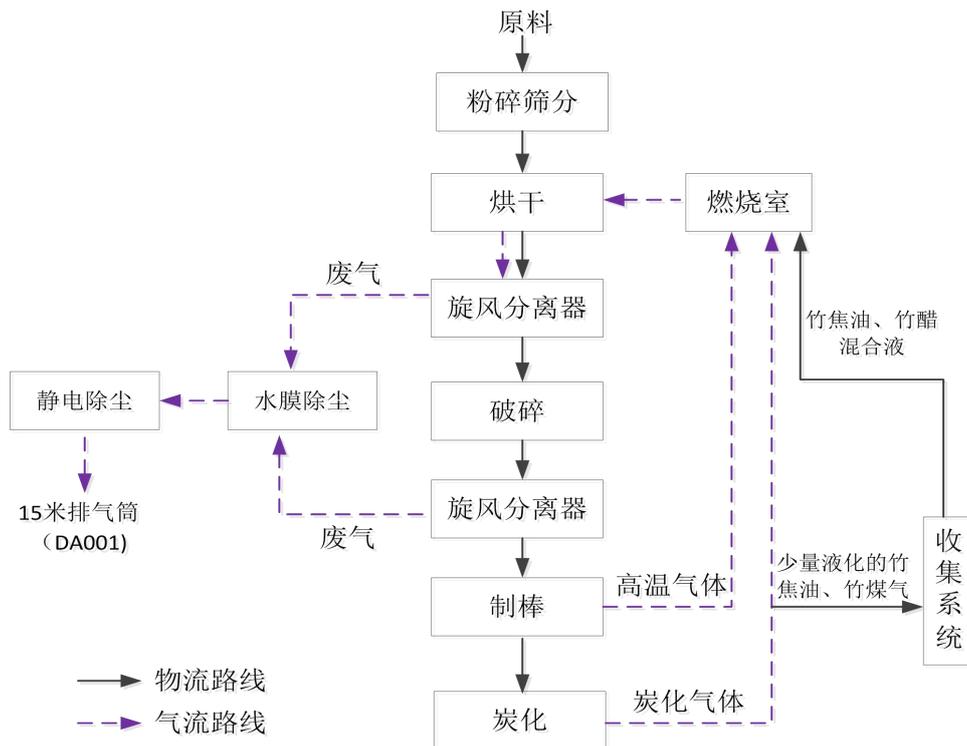


图 3.4-1 物流、气流路线图

炭化烟气、竹焦油、竹醋液经密封管道引入燃烧室燃烧，炭化烟气、竹焦油、竹醋液统称为炭化气体。炭化工序一天运转 24 小时，烘干工序一天运转 8 小时，烘干工序工作时，炭化气体在燃烧室内燃烧为烘干工序供热；烘干工序停止工作时，炭化气体在燃烧室内燃烧产生的高热气体直接经烟气管道切换阀接入水膜除尘+静电除尘器处理后通过 15 米高的排气筒(DA001)排放，此时 DA001 排气筒排放的污染物只来自于炭化工序。

3.4.1.3 生物质颗粒生产线废气

本项目生物质颗粒生产线主要的废气为生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气。

本项目在对原材料进行粉碎、挤压成型过程中均会产生粉尘,根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册(公告 2021年第 24号)》中“2542生物质致密成型燃料加工行业“颗粒物产污系数为 6.69×10^{-4} 吨/吨-产品，项目生物质颗粒最大设计产能为 40000 吨，年工作 300天，每天工作8小时，风机分量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，则本项目粉碎挤压成型工序产生的粉尘量为 $26.76\text{t/a}(7.43\text{kg/h})$ 。产生的粉尘经集气罩收集后通过旋风除尘+布袋除尘器处理后通过15m高排气筒排

放。集气罩收集效率按85%计，旋风除尘器+布袋除尘器的处理效率按99%计，本厂房设置为封闭式，封闭式厂房控制效率取60%，无组织粉尘的排放量为1.6t/a。

2、烘干废气

烘干过程会产生废气，其来源主要是生物质燃烧产生的燃烧尾气+燃烧尾气直接与生产物料接触过程中产生的粉尘。

① 生物质燃烧废气

本项目生物质原料烘干采用烘干炉进行烘干，将燃烧烟气直接进入烘干滚筒中，每天生物质的用量为 5.6t，则年生物质用量约为 1680t。生物质颗粒燃烧主要的污染物为烟尘、NO_x、SO₂。生物质燃烧产污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中附录 F 锅炉产排污系数—表 F.4 燃生物质工业锅炉的废气产排污系数”、《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-生物质工业锅炉中的以生物质为燃料、层燃炉的燃烧方式中的产排污数据。

表 3.4-6 生物质工业锅炉产排污情况一览表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	去除效率 (%)
生物质	工业废气量	标立方米/吨-原料	6240	/	0
	颗粒物	千克/吨-原料	0.5	旋风除尘+袋式除尘	99
	二氧化硫	千克/吨-原料	17S ^①	/	0
	氮氧化物	千克/吨-原料	1.02	/	0

①二氧化硫的产污系数是以含硫量(S%)的形式表示的，其中含硫量(S%)是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如含硫量(S%)为 0.1%，则 S=0.1，本项目使用的生物质燃料含硫量以 0.05%计，则 S=0.05。

经计算，工业废气产生量与排放量为 1048.32 万 m³/a，燃烧室烟气中各污染物的产排情况见下表。

表 3.4-7 生物质燃烧污染物产生情况一览表

项目	产生量 t/a	产生速率 kg/h
二氧化硫	1.43	0.60
颗粒物	0.84	0.35
氮氧化物	1.71	0.71

②烘干粉尘

项目生物质颗粒所用的原料含水率较高，不符合成型的要求，需对这些含水率超标的原料进行烘干，使其含水率达到挤压成型要求才能进行下一步工序，原材料在烘干过程将产生一定量的粉尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部发布，公告 2021 年第 24 号)中“2542 生物质致密成型燃料加工行业系数表”可知，“烘干”过程颗粒物产污系数为 4.01×10^{-3} 吨/吨-产品，本项目年产 4 万吨生物质颗粒燃料则烘干粉尘产生量约 160.4t/a，产生速率为 66.8kg/h(燃烧尾气直接与生产物料接触过程中产生的粉尘)。

本项目烘干工段是直接使用烘干炉尾气进行烘干，烘干过程密闭，收集效率按 100%计，为了保证烘干工序的正常运行，在末端设置有引风机，引风机的设计风量为 35000m³/h 计。

综上本项目烘干工段废气产生量为：颗粒物总产生量为 161.24t/a (其中生物质燃烧颗粒物产生量为 0.84t/a，烘干工程粉尘产生量约 160.4t/a)，SO₂ 产生量为 1.43t/a，NO_x 产生量为 1.71t/a，由集气管道收集后经 1 套“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后通过 15m 高排气筒排放。

表 3.4-8 DA002 排气筒污染物产排情况一览表

污染源强		有组织废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理措施	DA002 污染物排放情况			
					污染因子	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)
粉碎、制粒	颗粒物	22.75	9.48	旋风除尘器+布袋除尘器+15米排气筒 (DA002)，除尘效率为 99%	颗粒物	1.84	0.77	25.07
烘干粉尘	颗粒物	160.4	66.8		SO ₂	1.43	0.60	19.49
生物质燃烧废气	颗粒物	0.84	0.59		NO _x	1.71	0.71	23.3
	SO ₂	1.43	0.60					

3.4.1.4 食堂油烟废气

本项目在厂内设置有食堂，企业员工在厂区内就餐。本环评要求食堂采用电能及液化气进行食材的烹饪加工，液化气为清洁能源，燃烧过程中产生的烟尘量、污染物 SO₂ 和 NO_x 量较小，排放浓度较低；食堂在食物烹饪加工过程中，油脂因高温

加热挥发产生油烟废气，厂内食堂设计就餐人数按 30 人计算，食堂提供 3 餐，每餐时间按 1 小时计算，天数按 300 天每年计算，根据类比调查和有关资料显示，每人耗食油量按 60 克，在炒作时油烟的挥发量约为 3%，则油烟产生量为 162g/d（48.6kg/a）。

本企业设置 1 个灶台，灶台处理风量不小于 5000m³/h，则油烟产生浓度为 10.8mg/m³，通过安装高效油烟净化装置对油烟进行净化处理，处理效率不小于 85%，处理后的油烟废气由管道引至食堂所在构筑物楼顶排放，不侧排。经上述措施处理后，企业油烟废气排放总量约为 24.3g/d（7.29kg/a），排放浓度约为 1.62mg/m³。可达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中规定的最高允许浓度 2.0mg/m³的排放标准要求。

本项目营运期各工序废气污染物产生和排放情况见下表。

表 3.4-9 项目废气产生排放情况汇总表

排气筒编号	污染源强		有组织废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理措施	污染物排放			
						污染因子	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)
机制炭生产线 DA001	炭化气体燃烧	VOCs	1.86	0.26	水膜除尘+静电除尘器+15米排气筒 (DA001), 除尘效率分别为 70%、95% (风机风量 20000m ³ /h)	VOCs	1.86	0.26	12.9
		SO ₂	0.02	0.0028		颗粒物	1.3	0.54	27.08
		NOx	3.13	0.43					
	烘干	颗粒物	58.05	24.19					
	粉碎	颗粒物	29.03	12.09					
	生物质燃烧废气	颗粒物	0.2	0.028		SO ₂	1.04	0.14	7.22
		SO ₂	1.02	0.14		NOx	4.35	0.60	30.21
NOx		1.22	0.17						
生物质生产线 DA002	粉碎、制粒	颗粒物	22.75	9.48	旋风除尘器+布袋除尘器+15米高排气筒 (DA002), 除尘效率为 99%	颗粒物	1.84	0.77	25.07
	烘干粉尘	颗粒物	160.4	66.8					
	生物质燃烧废气	颗粒物	0.84	0.59					
		SO ₂	1.43	0.60					
		NOx	1.71	0.71					
食堂	食堂油烟	食堂油烟	48.6kg/a	/	高效油烟净化装置	食堂油烟	7.29kg/a	/	1.62
无组织	原料车间运输、装卸、堆存	颗粒物	18.24	7.6	封闭厂房内暂存, 合理规范作业	颗粒物	1.46	0.61	/
	原料破碎、筛分	颗粒物	5.0	2.08	合理规范作业, 加强窑炉管理	颗粒物	0.4	0.17	/
	烘干粉尘	颗粒物	3.06	1.27	合理规范作业, 加强窑炉管理	颗粒物	1.22	0.51	/
	粉碎	颗粒物	1.53	0.64	合理规范作业, 加强窑炉管理	颗粒物	0.61	0.255	/
	炭化废气	VOCs	0.39	0.054	合理规范作业, 加	VOCs	0.39	0.054	/

排气筒编号	污染源强		有组织废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理措施	污染物排放			
						污染因子	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)
					强窑炉管理				
	生物质原料粉碎、制粒废气	颗粒物	4.01	6.7	封闭厂房内暂存, 合理规范作业	颗粒物	1.6	0.67	/

3.4.2 废水

本项目的废水主要为生活污水、水膜除尘系统产生的除尘废水以及冷却水。

(1) 生活污水

本项目职工定员 30 人，年工作时间为 300 天，厂区内提供食堂和住宿。参照《湖南省用水定额》(DB43T388-2020)，厂区内平均每人每天的用水量按 145L 计，生活用水为 4.35m³/d (1305m³/a)。生活污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 3.48m³/d (1044m³/a)，生活污水经四格化粪池处理后用于周边农田施肥。

(2) 生产废水

①项目水膜除尘用水量为 12m³/d，损耗蒸发量按 15%计，则耗损量为 1.8 m³/d，其余 8.5m³/d 经沉淀后循环使用，不外排。故新鲜用水补充量为 1.8m³/d，540m³/a。

②本项目碳化后的机制炭从碳化窑内取出后温度较高需冷却，采用直接水喷淋冷却，根据建设单位提供，冷却用水量为 8.0m³/d，2400m³/a，冷却用水自然蒸发，不外排。

3.4.3 噪声

本项目主要为设备噪声，主要来源于破碎机、烘干机、制棒机等生产设备工作时产生的噪声等。其噪声级为 70~85dB(A)。

表 3.4-12 项目主要噪声污染源统计表

序号	声源名称	数量	声压级 /dB (A) /1m	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内 边界距 离 (m)	室内边 界声压 级/dB (A)	运行时 段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪 声	
					X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑 物外 距离 /m
1	滚筒筛	2	75-85	基础减振、厂房 隔声	75.33	32.67	1.5	10	40~50	昼间	10	30~40	1
2	粉碎机	4	75-85	基础减振、厂房 隔声	61.93	3.34	1.5	10	45~55	昼间	10	35~45	1
3	破碎机	1	70-80	基础减振、厂房 隔声	66.64	-1.73	1.5	10	45~55	昼间	10	35~45	1
4	烘干炉	2	75-85	基础减振、厂房 隔声	47.81	14.56	1.5	10	40~50	昼间	10	30~40	1
5	烘干机	2	75-80	基础减振、厂房 隔声	52.15	17.1	1.5	10	40~50	昼间	10	30~40	1
6	制棒机	32	80-85	基础减振、厂房 隔声	66.28	6.24	1.5	10	45~55	昼间	10	35~45	1
7	颗粒机	6	75-85	基础减振、厂房 隔声	69.9	21.45	1.5	20	49~59	昼间	10	39~49	1

序号	声源名称	数量	声压级 /dB (A) /1m	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内 边界距 离 (m)	室内边 界声压 级/dB (A)	运行时 段	建筑物 插入损 失/dB (A)	建筑物外噪 声	
					X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑 物外 距离 /m
8	破碎机	1	75-85	基础减振、厂房 隔声	49.37	-32.72	1.5	20	49~59	昼间	10	39~49	1
9	粉碎机	2	70-80	基础减振、厂房 隔声	49.37	-38.29	1.5	20	34~44	昼间	10	24~34	1
10	滚筒烘干机	1	75-85	基础减振、厂房 隔声	42.64	-41.51	1.5	20	34~44	昼间	10	24~34	1
11	烘干炉	1	75-80	基础减振、厂房 隔声	47.03	-19.54	1.5	20	49~59	昼间	10	39~49	1
12	风机	5	80-85	基础减振、厂房 隔声	44.39	-12.22	1.5	20	49~59	昼间	10	39~49	1
13	空压机	1	75-85	基础减振、厂房 隔声	41.46	-4.89	1.5	20	34~44	昼间	10	24~34	1

3.4.4 固体废物

本项目固体废物主要为除尘收集的粉尘、水膜除尘器的沉渣、不合格产品、燃烧室炉渣、竹焦油、竹醋液、生活垃圾等。

(1) 生活垃圾

本项目职工 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/(d·人) 计算，生活垃圾产生量为 15kg/d，4.5t/a。

(2) 收集的粉尘

除尘器除尘收集的粉尘 (108.178t/a)、沉降于车间的竹屑 (24.14t/a) 经收集后返回生产，共约 132.318t/a。

(3) 水膜除尘器沉渣

项目水膜除尘器沉渣的沉渣约 28.59t/a，干化后的沉渣交由环卫部门统一清运处理。

(4) 不合格的产品

本项目机制炭在分选工序会产生少量的次品，产生的量约为 627.94t/a，经收集后返回生产工艺作燃料使用。

(5) 烘干室炉渣

生物质燃料灰分的含量约为 5%，本项目年燃生物质燃料 2080t，则炉渣产生量约 104t/a。经收集后外售综合利用。

(6) 竹焦油、竹醋液

竹焦油、竹醋液在通过密闭管道进入燃烧室燃烧时，约 1%的废气在管道输送过程中自然冷却过程形成竹焦油、竹醋混合液。自然冷却形成的竹焦油、竹醋混合液经收集装置进行收集（187.92t/a）后喷入燃烧室燃烧。

(7) 废含油抹布及手套：机械设备维修产生的废含油抹布及手套，产生量约 0.2t/a，暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处理。

(8) 废矿物油：机器设备运行产生的废矿物油，产生量约 0.5t/a，暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处理。

表 3.4-13 固体废物处置情况一览表

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	固废属性	废物代码	治理措施
1	生活垃圾	4.5	一般固废	/	由当地环卫部门统一清运
2	收集的粉尘	132.318	一般固废	900-999-66	回用于生产
3	水膜除尘沉渣	28.59	一般固废	900-999-99	由当地环卫部门统一清运
4	不合格产品	627.94	一般固废	900-999-99	用作燃料使用
5	烘干室炉渣	104	一般固废	900-999-64	经收集后外售综合利用
6	竹焦油、竹醋液	187.92	一般固废	900-999-99	经收集后喷入燃烧室燃烧
7	废含油抹布及手套	0.2	危险废物	900-041-49	暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处理。
8	废矿物油	0.5	危险废物	900-214-08	

表 3.4-14 项目危险固体废物产排情况一览表

序号	危废废物名称	危废废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	危险防治措施
1	废矿物油	HW08	900-214-08	0.5t/a	设备运行	液	矿物油、杂质	矿物油	T	暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处理
2	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.2t/a	设备维修	固	含油抹布及手套	矿物油	I	

说明 T：毒性（Toxicity，）、I：易燃性。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

益阳市是湖南“3+5”城市群之一，毗邻长株潭经济区，位于石长城市带和洞庭湖经济圈，它北近长江，同湖北省石首市抵界，西和西南与本省常德市、怀化市接壤，南与娄底市毗邻，东和东北紧靠省会长沙市及岳阳市。益阳市位于湖南省中北部，北纬 27°58'38"-29°31'42"，东经 110°43'02"-112°55'48"，东西最长距离 217km，南北最宽距离 173km。益阳市是湖南“3+5”城市群之一，毗邻长株潭经济区，位于石长城市带和洞庭湖经济圈，它北近长江，同湖北省石首市抵界，西和西南与本省常德市、怀化市接壤，南与娄底市毗邻，东和东北紧靠省会长沙市及岳阳市。西汉初年置益阳县，以县治位于益水（今资水）之阳而得名，至今已有 2000 多年的历史。益阳市总面积约 12144km²，境内有长常高速公路、G319 国道、G207 国道、S308 省道、S106 省道穿越，洛湛铁路和长石铁路在此交汇，交通非常发达。

桃江县位于湖南省中部偏北，资江中下游，介于北纬 28°31'~28°41'、东经 111°36'~112°41'之间。东连赫山，南毗宁乡，西接安化，北邻鼎城、汉寿。东西长 73.3 公里，南北宽 51.5 公里，面积 2068.35 平方公里。北临石长铁路和资江水域，南抵洛湛铁路，319 国道贯穿园区，距省会长沙 90 公里，有高速公路贯通，北接桃花江火车站，距 500 吨级水运码头仅两公里。

本项目位于益阳市桃江县大栗港镇德茂园村，本项目中心坐标为东经 111°55'19.15497"，北纬 28°28'44.50868"。

4.1.2 地形地貌

桃江县地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、平原犬牙交错。地势南高北低、西高东低，向东北倾斜，地表高差大，山丘坡度大。山地以西南部居多，面积 562.98 平方公里，占全县总面积的 27.26%，大于 30°坡的面积为 350 平方公里，占山地总面积的 62%。丘陵主要分布在西北部和东部，面积为 608.12 平方公里，占全县总面积的 29.46%。其中低丘占丘陵面积的 52.6%，比高小于 150 米，坡度多为 15~20°；高丘占 47.4%，比高小于 200 米，坡度为 20~25°。岗地分布于平原与丘陵之间，面积 303.57 平方公里，占全县总面积的 14.71%。低岗地占整

个岗地面积的 41.9%，比高小于 30 米，高岗地占 58.1%，比高小于 60 米，坡度为 6~15°。平原分布在中部资江和溪河两岸以及山间谷地之中，面积为 543.86 平方公里，占全县总面积的 26.35%。

4.1.3 气候特征

桃江县处于中亚热带向北亚热带过渡地区，属中亚热带大陆性季风湿润气候区。气候温暖，四季分明，热量充足，雨季明显，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长。具体参数如下：

年平均气温 16.6℃，极端最高温度 40℃，极端最低温度-15.5℃。历年平均气压 1010.8 毫巴。

年日照时数 1583.9h，太阳总辐射量 102.7 千卡/cm²，无霜期 263 天。历年平均蒸发量 1173.5mm。

平均干燥度 0.9，相对湿度 82%，历年平均蒸发量 1173.5mm。

年平均降雨量 1569mm，雨季集中在 4~6 月份，占全年降水总量的 42%，7~9 月偏少。年均降雪日数为 10.5 天，最大积雪厚度为 22cm，历年土壤最大冻结深度 20mm。

风向，全年主导风向为偏北风（NNW），占累计年风向的 12%。次主导风向为西北风（NW），占累计年风向的 10%，夏季盛行 SSE，频率 6%。静风多出现在夜间，占累计年风向的 36%。

风速，年均风速为 1.8m/s，历年最大风速 15.7m/s 以上，多出现在偏北风。平时风速白天大于夜间，特别是 5~7 月的偏南风，白天常有 4~5 级，夜间只有 1 级左右。

4.1.4 水文

桃江县境群山集水，众壑汇流，河港溪沟，干支连接，水系甚为发达。水系以资江为干流，自西向东贯穿县境，将县境分为南、北两部分，流程 102 公里，江面宽 250 米~400 米，流经 15 个乡镇，110 个行政村，其支流流程在 5 公里以上的溪河有 77 条。县城区域河水位一般标高 38.19m，河道平均坡降 0.38‰，河道平均宽度 280m，最大流量为 15300m³/s，最小流量：90.5m³/s；多年平均流量：688m³/s；最高洪水水位 44.44m（1996 年），最低枯水水位 34.29m。桃花江位于资江下游南岸，在县城汇入资江，为县境最大的一条溪流，全长 57.2km，流域

面积 407km²，平均坡降 2.43‰，多年平均年径流量 3.69 亿立方米，多年平均流量 11.69m³/s。支流有谢家河、石牛江、金柳桥等 16 条。评估区附近主要河流为资江，另有桃花江等溪河。纳污水体为资江，桃花江位于开发区外，由开发区西南方向汇入资江。

资江，又名资水，为湖南省第三大河。在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有二源，南源夫夷水出广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁县境；西源（一般作为主源）郝水出湖南省步苗族自治县资源青界山西麓黄马界，流经武冈、新化、安化、桃江、资阳、赫山等县市。资江至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。长 653km，流域面积 28142km²，河口年均流量 717m³/s，河床比降 0.44‰，流域内雨量充沛，最高水位出现于 4~6 月，最低水位多出现于 1 月和 10 月。

大栗港溪，长 12.8 千米，集雨面积 48.2 平方千米；发财港溪，长 11.9 千米，集雨面积 22.6 平方千米；石溪长 7.7 千米，集雨面积 12.8 平方千米。

4.1.5 植被与生物多样性

桃江县属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被和栽培植被区。植物区系以华东、华中区系过渡地带为主。项目所在区域野生动物较少，主要有黄鼠狼、野兔、老鼠、蛇类、青蛙、山雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等。项目所在区域未发现野生的珍稀濒危动植物种类。区域地带性植被为常绿阔叶林，受人为活动影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。林木多以马尾松、杉木为主，常绿阔叶林的痕迹在灌丛中尚有残存。周边无风景名胜和自然保护区。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 大气环境质量现状评价

1、区域环境空气质量情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.2”采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。“6.2.1.3”评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空

气质量城市点或区域点监测数据。为了解项目区域环境空气质量现状，本次评价搜集了益阳市生态环境局 2022 年益阳市桃江县环境空气污染浓度均值统计数据。益阳市桃江县空气污染物浓度状况结果统计表详见表 4.2-1。

表 4.2-1 2022 年益阳市桃江县环境空气质量状况 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	8	40	20	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	800	4000	20	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数浓度	113	160	69.38	达标

由上表可知，2022 年益阳市桃江县环境空气质量各常规监测因子的指标 PM₁₀ 年平均质量浓度、PM_{2.5} 年平均质量浓度、SO₂ 年平均质量浓度、NO₂ 年平均质量浓度、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故益阳市桃江县属于达标区。

2、大气环境特征因子现状监测

为了解项目所在地环境空气质量现状，本次环评委托湖南中测湘源检测有限公司于 2024 年 4 月 9 日~15 日对项目西南侧 90m 处居民点进行的监测数据，监测因子为非甲烷总烃、TSP。监测与评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测与评价结果表

采样点位	检测项目	采样日期	检测结果	标准值	达标情况	
G1 项目 厂界西南 侧 90m 处 居民点	非甲烷总烃 (mg/m^3)	2024.04.09	I	1.38	2.0	达标
			II	1.31	2.0	达标
			III	1.33	2.0	达标
			IV	1.42	2.0	达标
		2024.04.10	I	1.45	2.0	达标
			II	1.32	2.0	达标
			III	1.29	2.0	达标
			IV	1.25	2.0	达标
		2024.04.11	I	1.26	2.0	达标
			II	1.31	2.0	达标
			III	1.25	2.0	达标

采样点位	检测项目	采样日期	检测结果	标准值	达标情况		
			IV	1.25	2.0	达标	
		2024.04.12	I	1.27	2.0	达标	
			II	1.17	2.0	达标	
			III	1.24	2.0	达标	
			IV	1.17	2.0	达标	
			2024.04.13	I	1.13	2.0	达标
		II		1.15	2.0	达标	
		III		1.16	2.0	达标	
		IV		1.15	2.0	达标	
		2024.04.14	I	1.13	2.0	达标	
			II	1.13	2.0	达标	
			III	1.12	2.0	达标	
			IV	1.10	2.0	达标	
		2024.04.15	I	1.37	2.0	达标	
			II	1.32	2.0	达标	
			III	1.31	2.0	达标	
			IV	1.47	2.0	达标	
		总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024.04.09	日均值	115	300	达标
			2024.04.10	日均值	129	300	达标
			2024.04.11	日均值	108	300	达标
	2024.04.12		日均值	125	300	达标	
	2024.04.13		日均值	113	300	达标	
	2024.04.14		日均值	121	300	达标	
	2024.04.15		日均值	132	300	达标	

由上表可知，根据环境监测点监测的 TSP 日平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，非甲烷总烃浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值，区域环境空气质量良好。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目所在地地表水系为大栗港溪、资江，为了解地表水环境质量现场，本评价引用了《桃江县大栗港牲猪屠宰有限公司入河排污口论证报告》中委托湖南精科检测有限公司于 2023 年 11 月 9 日~11 日以及 2023 年 11 月 28 日对大栗港溪、资江进行的现状监测。

(1) 监测工作内容

大栗港溪、资江地表水水质现状监测内容见表 4.2-3。

表 4.2-3 大栗港溪、资江地表水水质现状监测内容一览表

监测类别	编号	监测水体	监测点位	监测因子
水环境 质量监测	W1	大栗港溪	桃江县大栗港牲猪屠宰有限公司污水排放口上游 100m 处	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油、总磷、总氮、粪大肠菌群
	W2	大栗港溪	桃江县大栗港牲猪屠宰有限公司污水排放口下游 500m 处	
	W3	资江	大栗港溪汇入资江口下游 100m 处	

(2) 监测时间及频次

监测时间为 2023 年 11 月 9 日~11 日以及 2023 年 11 月 28 日。

(3) 执行标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

(4) 监测结果

大栗港溪、资江地表水水质现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 大栗港溪、资江地表水监测断面水质现状监测结果统计表

采样点 位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲, 粪大肠菌群: MPN/L)								
			pH 值	化学需氧 量	五日生化 需氧量	悬浮物	氨氮	动植物油	总磷	粪大肠菌群	总氮
W1	2023.11.28	无色无味较清	7.2	15	3.2	8	0.115	0.07	0.05	410	3.2
W2	2023.11.9	微黄无味较清	7.6	15	3.1	9	0.989	0.2	0.12	310	2.04
	2023.11.10	微黄无味较清	7.5	13	2.7	10	0.978	0.09	0.11	340	2.07
	2023.11.11	微黄无味较清	7.5	16	3.3	12	0.984	0.12	0.12	410	2.11
W3	2023.11.9	无色无味较清	8.1	9	1.9	11	0.14	0.16	0.06	330	0.63
	2023.11.10	无色无味较清	8.1	8	1.6	8	0.132	0.13	0.06	390	0.6
	2023.11.11	无色无味较清	8.1	10	2.1	9	0.137	0.14	0.05	360	0.58
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准			6-9	20	4	/	1.0	/	0.2	10000	1.0

根据监测结果表明,《地表水环境质量评价办法(试行)》(环办〔2011〕22号),总氮不纳入河流水质评价考核体系,所有监测点位水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解评价区域内地下水环境质量现状，本次环评委托湖南中测湘源检测有限公司于2024年4月10日对项目所在区域周边地下水井进行了现状监测。

(1) 监测工作内容

地下水环境监测布点位置见附图，监测工作内容见下表。

表 4.2-5 地下水监测工作内容

编号	监测布点位置	监测因子	监测频次
D1	项目厂界西南侧90m处地下水井	地下水水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数	监测1天 每天采样1次
D2	项目厂界东北侧60m处地下水井		
D3	项目厂界北侧480m处地下水井		
D4	项目厂界西北侧380m处地下水井		
D5	项目厂界东北侧268 m处地下水井		
D6	项目厂界西北侧500m处地下水井		
D7	项目厂界西北侧1140m处地下水井		
D8	项目厂界西侧860m处地下水井		
D9	项目厂界东南侧610m处地下水井		
		地下水水位	

(3) 评价方法

本次评价方法采用单因子指数法，水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水质参数的标准指数小于1，表明该水质参数符合规定的水质标准。

单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数：

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

式中：

$S_{i,j}$ ——单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数；

$c_{i,j}$ ——污染物*i*在第*j*点的浓度值，mg/L；

$c_{s,i}$ ——水质参数*i*的地表水水质标准，mg/L；

pH的标准指数采用下式：

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

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

式中：

S_{pHj} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

(4) 监测结果与评价

地下水水位检测结果见表 4.2-6，地下水环境质量现状监测评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-6 地下水水位检测结果

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果
D1项目厂界西南侧90m处地下水井	2024.04.10	水位 (m)	1.95
D2项目厂界东北侧60m处地下水井			2.90
D3项目厂界北侧480m处地下水井			5.40
D4项目厂界西北侧380m处地下水井			2.57
D5项目厂界东北侧268 m处地下水井			1.93
D6项目厂界西北侧500m处地下水井			1.05
D7项目厂界西北侧1140m处地下水井			3.55
D8项目厂界西侧860m处地下水井			7.68
D9项目厂界东南侧610m处地下水井			0.70

表 4.2-7 地下水监测断面水质现状监测结果统计表

检测项目	D1 项目厂界西南侧 90m 处地下水井	D2 项目厂界东北侧 60m 处 地下水井	D3 项目厂界北侧 480m 处地下水井	D4 项目厂界西北侧 380m 处地下水井	标准限值
采样日期	2024.04.10	2024.04.10	2024.04.10	2024.04.10	
pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.4	7.3	6.5-8.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	52	45	48	153	450
溶解性总固体 (mg/L)	88	62	94	186	1000
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)	1.32	0.96	1.42	1.10	/
硫酸盐 (mg/L)	12.4	3.28	14.7	10.9	250
氯化物 (mg/L)	2.03	4.49	7.94	9.15	250
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.05
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.002
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	0.134	0.090	0.172	0.106	0.5
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	5.12	4.41	7.02	0.599	20
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	ND	ND	ND	ND	1.0
氟化物 (mg/L)	0.086	0.039	0.058	0.118	1.0
总大肠菌群 (MPN/L)	未检出	2	未检出	未检出	3.0
菌落总数 (CFU/mL)	30	27	26	31	100
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.05
铁 (mg/L)	0.00357	ND	ND	ND	0.3
锰 (mg/L)	0.00115	0.00429	0.0111	0.0300	0.1
汞 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.001

检测项目	D1 项目厂界西南侧 90m 处地下水井	D2 项目厂界东北侧 60m 处 地下水井	D3 项目厂界北侧 480m 处地下水井	D4 项目厂界西北侧 380m 处地下水井	标准限值
采样日期	2024.04.10	2024.04.10	2024.04.10	2024.04.10	
砷 (mg/L)	0.00112	0.00048	0.00060	0.00113	0.01
镉 (mg/L)	ND	ND	0.00006	ND	0.005
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	≤0.01
钾离子 (mg/L)	7.36	2.55	6.85	0.593	/
钠离子 (mg/L)	1.76	4.15	6.56	11.2	200
钙离子 (mg/L)	16.2	7.77	11.9	41.6	/
镁离子 (mg/L)	2.02	2.96	4.07	9.31	/
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	/
碳酸氢根 (mg/L)	56	46	51	182	/
氯离子 (mg/L)	2.03	4.49	7.94	9.15	≤250
硫酸根 (mg/L)	12.4	3.28	14.7	10.9	≤250

由上表 4.2-7 监测结果可知，区域内地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质较好。

为了解评价区域内地下水环境质量现状，本次环评还引用《桃江县千工坝生物能源有限公司废弃竹木秸秆循环利用建设项目环境影响报告书》中委托湖南中润恒信检测有限公司于2023年6月28日-30日对项目所在区域周边地下水井进行了现状监测。

(1) 监测工作内容

监测布点：位于本项目东南侧4600m处水井

监测项目：离子浓度： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^+ 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- ；pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、耗氧量、总大肠菌群、溶解性总固体、砷、汞、铅、锰、镍、六价铬、镉。

表 4.2-8 地下水监测工作内容

序号	与本项目位置关系	监测因子	监测频次
D10	位于本项目东南侧4600m处水井	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^+ 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- ；pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、耗氧量、总大肠菌群、溶解性总固体、砷、汞、铅、锰、镍、六价铬、镉	监测3天，每天监测1次

(2) 评价方法

本次评价方法采用单因子指数法，水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水质参数的标准指数小于1，表明该水质参数符合规定的水质标准。

单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数：

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

式中：

$S_{i,j}$ ——单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数；

$c_{i,j}$ ——污染物*i*在第*j*点的浓度值，mg/L；

$c_{s,i}$ ——水质参数*i*的地表水水质标准，mg/L；

pH的标准指数采用下式：

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

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

式中：

S_{pH_j} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

(3) 监测结果与评价

地下水环境质量现状监测评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水监测断面水质现状监测结果统计表

点位名称	检测项目	检测结果			标准限值	单位
		2023-06-28	2023-06-29	2023-06-30		
D10 位于本项目东南侧 4600m 处水井	pH 值	7.6	7.5	7.6	6.5-8.5	无量纲
	挥发酚	ND (0.0003)	ND (0.0003)	ND (0.0003)	0.002	mg/L
	耗氧量	0.51	0.97	1.19	3.0	mg/L
	氨氮	0.16	0.20	0.27	0.50	mg/L
	总大肠菌群	<2	<2	<2	3.0	MPN/100 mL
	亚硝酸盐	ND (0.001)	ND (0.001)	ND (0.001)	1.00	mg/L
	硝酸盐	0.79	0.75	0.81	20.0	mg/L
	氰化物	ND (0.002)	ND (0.002)	ND (0.002)	0.05	mg/L
	溶解性总固体	101	98	100	1000	mg/L
	总硬度	66	62	64	450	mg/L
	砷	ND (0.001)	ND (0.001)	ND (0.001)	0.01	mg/L
	汞	ND (0.0001)	ND (0.0001)	ND (0.0001)	0.001	mg/L
	镍	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	0.02	mg/L
	镉	ND (0.0005)	ND (0.0005)	ND (0.0005)	0.005	mg/L
	六价铬	ND (0.004)	ND (0.004)	ND (0.004)	0.05	mg/L
铅	ND (0.0025)	ND (0.0025)	ND (0.0025)	0.01	mg/L	
锰	ND (0.01)	ND (0.01)	ND (0.01)	0.10	mg/L	

备注：1、参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值中 III 类标准限值及表 2 地下水质量非常规指标及限值；
 2、“—”表示该参考标准不对此参数进行评价；
 3、水温：2023-06-28： 20.6℃、2023-06-29： 21.2℃、2023-06-30： 19.3℃。

表 4.2-10 地下水水位检测结果表

采样点位	采样日期	水位检测结果 (m)
D10 位于本项目东南侧 4600m 处水井	2023.06.28	112.4
	2023.06.29	112.4
	2023.06.30	112.6

(4) 八大离子背景值

本次对 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 进行现状监测，因部分离子目前尚无环境质量评价标准，仅作为背景监测，不进行评价。

表 4.2-11 地下水八大离子水质因子现状监测结果

点位名称	检测项目	检测结果		
		2023-06-28	2023-06-29	2023-06-30
D10 位于本项目东南侧 4600m 处水井	K^+	2.13	2.26	2.09
	Na^+	5.38	5.07	5.15
	Ca^{2+}	10.7	11.3	10.9
	Mg^{2+}	8.06	7.62	7.94
	CO_3^{2-}	ND (5)	ND (5)	ND (5)
	HCO_3^-	58	55	57
	SO_4^{2-}	23.7	24.2	23.9
	Cl^-	12.5	11.8	12.2

由上表 4.3-9 至 4.3-11 监测结果可知，区域内所有地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质较好。

4.2.4 土壤环境质量现状与评价

为了解评价区域内土壤环境质量现状，本次环评委托湖南中测湘源检测有限公司于2024年4月9日对项目占地范围内4个点及占地范围外2个点的土壤环境质量现状进行了现场监测。

(1) 监测内容

土壤环境质量现状内容详见表4.2-12。

表 4.2-12 土壤环境质量现状监测内容一览表

序号	备注	监测布点位置	监测因子	监测频次
T1	占地范围内	项目炭化区中部表层样土壤	GB36600-2018表1中45项基本项目及石油烃(C10-C40)	采样监测1次 表层样在0~0.2m 柱状样在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样
T2		项目两栋厂房中间建设用地区域柱状样土壤	pH值、石油烃(C10-C40)	
T3		项目炭化区中部柱状样土壤		
T4		项目危废暂存区柱状样土壤		
T5	占地范围外	项目厂界外西北面建设用地区域表层样土壤	pH, GB15618-2018表1中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌8项基本项目	
T6		项目厂界外西南面农用地区域表层样土壤		

(2) 评价模式

评价区域内土壤质量现状评价采用单项指数法进行评价，数学模式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i — i 种污染物单项指数；

C_i — i 种污染物的实测浓度(mg/Nm³)；

S_i — i 种污染物的评价标准(mg/Nm³)。

当 I_i 值大于 1.0 时，表明评价区土壤已受到该项评价因子所表征的污染物的污染， I_i 值愈大，受污染程度越重，否则反之。

(3) 监测结果

表 4.2-13 项目厂区内土壤表层样 T1 环境质量现状监测结果一览表

点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	单位	I_i
		2024-04-9			
厂区内表层样 T1	pH 值	6.85	—	无量纲	/
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	48	4500	mg/kg	0.011
	镉	0.49	65	mg/kg	0.008

点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	单位	li
		2024-04-9			
	六价铬	ND	5.7	mg/kg	/
	铜	52.4	18000	mg/kg	0.003
	铅	29.8	800	mg/kg	0.037
	汞	0.083	38	mg/kg	0.002
	砷	7.23	60	mg/kg	0.121
	镍	58.8	900	mg/kg	0.065
	四氯化碳	ND	2.8	mg/kg	/
	氯仿	ND	0.9	mg/kg	/
	氯甲烷	ND	37	mg/kg	/
	1,1-二氯乙烷	ND	9	mg/kg	/
	1,2-二氯乙烷	ND	5	mg/kg	/
	1,1-二氯乙烯	ND	66	mg/kg	/
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	mg/kg	/
	反-1,2-二氯乙烯	ND	54	mg/kg	/
	二氯甲烷	ND	616	mg/kg	/
	1,2-二氯丙烷	ND	5	mg/kg	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	mg/kg	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	mg/kg	/
	四氯乙烯	ND	53	mg/kg	/
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	mg/kg	/
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	mg/kg	/
	三氯乙烯	ND	2.8	mg/kg	/
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	mg/kg	/
	氯乙烯	ND	0.43	mg/kg	/
	苯	ND	4	mg/kg	/
	氯苯	ND	270	mg/kg	/
	1,2-二氯苯	ND	560	mg/kg	/
	1,4-二氯苯	ND	20	mg/kg	/
	乙苯	ND	28	mg/kg	/
	苯乙烯	ND	1290	mg/kg	/
	甲苯	ND	1200	mg/kg	/
	间二甲苯+对二甲苯	ND	570	mg/kg	/
	邻二甲苯	ND	640	mg/kg	/
	硝基苯	ND	76	mg/kg	/
	苯胺	ND	260	mg/kg	/
	2-氯酚	ND	2256	mg/kg	/
	苯并[a]蒽	ND	15	mg/kg	/

点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	单位	Ii
		2024-04-9			
	苯并[a]芘	ND	1.5	mg/kg	/
	苯并[b]荧蒽	ND	15	mg/kg	/
	苯并[k]荧蒽	ND	151	mg/kg	/
	蒽	ND	1293	mg/kg	/
	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	mg/kg	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15	mg/kg	/
	萘	ND	70	mg/kg	/

表 4.2-14 项目厂区内土壤表层样 T2-T5 环境质量现状监测结果一览表

采样日期	采样位置		检测项目	检测结果	标准限值	Ii	
2024.04.09	T2 项目两栋厂房中间建设用地区域	0~0.5m	pH 值 (无量纲)	5.67	—		
		0.5~1.5m		5.54	—		
		1.5~3.0m		5.60	—		
	T3项目炭化区中部	0~0.5m		4.06	—		
		0.5~1.5m		4.08	—		
		1.5~3.0m		4.01	—		
	T4项目危废暂存区	0~0.5m		4.10	—		
		0.5~1.5m		4.17	—		
		1.5~3.0m		4.15	—		
	T5项目厂界外西北面建设用地区域	0~0.2m		4.20	—		
	T2 项目两栋厂房中间建设用地区域	0~0.5m		石油烃 (mg/kg)	126	4500	0.028
		0.5~1.5m			40	4500	0.009
		1.5~3.0m			80	4500	0.018
	T3项目炭化区中部	0~0.5m			46	4500	0.010
		0.5~1.5m			18	4500	0.004
		1.5~3.0m			21	4500	0.005
	T4项目危废暂存区	0~0.5m			25	4500	0.006
		0.5~1.5m			42	4500	0.009
1.5~3.0m		87	4500		0.019		
T5项目厂界外西北面建设用地区域	0~0.2m	46	4500		0.010		

由表 4.2-13~14 监测结果可知，项目区域各土壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

表 4.2-15 项目占地范围外 T6 土壤环境质量现状监测结果一览表

点位名称	检测项目	检测结果	标准限值	单位	Ii
		2024-04-9			
T6	pH 值	5.52	—	无量纲	
	汞	0.098	0.5	mg/kg	0.196
	砷	10.7	30	mg/kg	0.357
	镉	0.4	0.4	mg/kg	0.667
	铬	200	250	mg/kg	0.800
	铜	39.9	150	mg/kg	0.266
	铅	37.0	100	mg/kg	0.463
	镍	41.5	70	mg/kg	0.692
	锌	109	200	mg/kg	0.545

根据表 4.2-15 的分析可知，项目占地范围外 T6 所有监测因子的单项评价指数均小于 1，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准要求。

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

为了解评价区域内声环境质量现状，本次环评委托湖南中测湘源检测有限公司于 2024 年 4 月 11 日-12 日对项目所在区域声环境质量现状进行了现场监测。

（1）监测布点

表 4.2-16 声环境质量现状监测工作内容

编号	监测布点位置	监测因子	监测频次
N1	项目厂界东面	等效连续A声级	连续监测2天每天昼、夜各监测1次
N2	项目厂界南面		
N3	项目厂界西面		
N4	项目厂界北面		
N5	项目厂界西南侧90m处居民点		
N6	项目厂界北侧130m处居民点		
N7	项目厂界东北侧60m处居民点		

（2）监测因子、频次

连续监测 2 天，昼夜各监测一次，监测项目为连续等效 A 声级。

（3）评价标准及方法

评价标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

评价方法：采用将噪声实测值和标准值相比较，对区域声环境质量进行评价。

(4) 监测结果

本项目厂界 2024 年 4 月 11 日-12 日的噪声现状监测结果见下表。

表 4.2-17 噪声现状监测结果统计表(单位: dB(A))

监测点位	监测时间	监测结果			
		昼间		夜间	
N1项目厂界东面	2024.04.11	10:29~10:39	48.0	22:04~22:14	41.2
N2项目厂界南面		10:51~11:01	46.8	22:32~22:42	40.5
N3项目厂界西面		11:20~11:30	49.7	22:56~23:06	42.4
N4项目厂界北面		11:46~11:56	49.4	23:24~23:34	43.5
N5项目厂界西南侧 90m处居民点		12:28~12:38	48.9	23:57~次日 00:07	43.4
N6项目厂界北侧 130m处居民点		13:09~13:19	49.8	次日 00:30~00:40	43.5
N7项目厂界东北侧 60m处居民点		13:37~13:47	50.3	次日 01:01~01:11	43.7
N1项目厂界东面	2024.04.12	10:24~10:34	51.1	22:06~22:16	42.5
N2项目厂界南面		10:48~10:58	50.1	22:26~22:36	41.2
N3项目厂界西面		11:08~11:18	49.6	22:45~22:55	40.7
N4项目厂界北面		11:32~11:42	49.3	23:06~23:16	42.0
N5项目厂界西南侧 90m处居民点		11:57~12:07	49.1	23:33~23:43	40.4
N6项目厂界北侧 130m处居民点		12:29~12:39	49.3	次日 00:02~00:12	40.9
N7项目厂界东北侧 60m处居民点		12:57~13:07	49.7	次日 00:35~00:45	40.6
标准值		/	60	/	50
是否达标		/	达标	/	达标

(5) 噪声现状评价

现状监测结果表明, 厂区附近的声环境质量较好, 能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求, 声环境质量现状较好。

4.3 生态环境现状调查

本项目位于益阳市桃江县大栗港镇德茂园村。区域植被属次生植被群落, 主要由人工林地、人工绿化带组成。主要乔木树种有马尾松、杉木、樟树等, 草本植物有芭茅、丝茅、狗尾草、芒草、车前、野菊花、狗牙根、蒲公英等。区域

内野生动物较少，主要有蛇类、田鼠、青蛙等。项目所在区域生态系统较为完整，未发现珍稀动植物物种，未发现名木古树。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

建设项目在施工建设过程中，大气污染物主要有：废气、粉尘及扬尘。

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。粉尘污染主要来源于：①建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；②运输车辆往来将造成地面扬尘；③施工垃圾在其对方和清运工程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。因此在基建施工过程中应注意文明施工，减轻建设过程中的扬尘对局部环境空气的影响。为了控制粉尘（扬尘）污染，保证区域的大气环境质量，根据《中华人民共和国大气污染防治法》、《防治城市扬尘污染技术规范》、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《大气污染防治行动计划》等环境质量和规范要求，项目在施工时还须逐项落实以下内容：

（1）项目施工前建设单位需要根据实际情况制定项目施工扬尘污染控制方案，将防治扬尘污染的费用列入工程概算。

（2）施工场地应定时洒水，防止浮尘产生；对重点扬尘点（如挖、填土方、装运土、卸灰等处）应进行局部降尘；施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，以减少汽车行驶扬尘。

（3）文明施工，严格管理。施工场地设置出入口，场地内道路应按要求进行部分硬化，渣土运输车辆应加强保洁清扫，采用密闭运输车辆或采取蓬覆式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象，严禁超载，避免将泥土带入市区。施工工地内的泥浆作业和车辆清洗设施，必须配备相应的沉淀处理设施，泥浆和洗车废水不得外流。

（4）避免起尘原材料的露天堆放，所有来往施工场地的多尘物料均应加盖彩条膜、帆布等覆盖，控制扬尘污染。建设垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，并采取围挡、覆盖等防尘措施。

(5) 当空气质量中重度污染（空气质量指数 151-300）和气象预报风速达 4 级以上时，停止土方施工，并做好覆盖工作，并每隔 2 小时对施工现场洒水 1 次；当空气质量为轻度污染（空气质量指数 101-150）时，应每隔 4 小时对施工场地洒水 1 次。

(6) 本项目须在场地边界设置连续、封闭硬质围挡，围挡高度不低于 3 米，并配备扬尘污染控制负责人和专职保洁员。

(7) 采用商品混凝土，场地内不得设置混凝土搅拌站。

5.1.2 施工期废水影响分析

项目建设施工过程中产生的废水主要为土石方废水、施工废水。施工废水包括施工设备冲洗废水、施工人员生活污水以及降雨时产生的地表径流。

项目区设置旱厕，施工期生活污水主要为清洗废水经临时沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排；施工场地应当在工地四周设截水沟，防止下雨时裸露的泥土随雨水流失进入水体，造成水体污染，泥沙淤积，同时设置简易沉淀池，泥浆水经过沉淀处理后优先回用于场地洒水降尘，禁止将施工污水直接排入周边环境；冲洗车辆场地加设简易沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水循环使用，可用于洒水降尘。

项目施工过程中废水排放量较少，经上述处理后对周边水环境影响不大。

5.1.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。为加强噪声防治，施工期间可采取以下噪声控制措施：

(1) 合理安排施工工序，合理进行施工平面布置。

(2) 建设方要加强施工过程中的管理工作，尽量采用低噪声机械，加强对施工机械定期进行维修保养，使机械设备保持最佳工作状态，使噪声影响降低到最小范围。

(3) 施工人员在施工中不得大声喧哗，控制人为噪声；对钢管等构件装卸、搬运、架设等应该轻拿轻放，严禁抛弃。

(4) 合理安排施工时间，禁止午间休息时间、夜间施工。

(5) 运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。同时施工之前与附近及运输沿途居民协商，取得对方理解，将噪声对周围环境的影响减到最小。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要有场地平整和地基开挖时产生的土石方、建筑施工垃圾和生活垃圾。

根据工程分析，项目平整及开挖过程产生的土方可在场内回填。项目地上及装修施工产生的建筑垃圾包括：废弃的砖石、水泥凝结废渣、装修废料等，项目建筑垃圾由施工单位分类处理，分捡出具有回收价值的废钢筋、废木材、废塑料、废包装材料等，送废品收购站回收利用，余下无回收价值的，送往城建部门指定地点进行堆存，妥善处置。

该项目建筑施工人员平均 20 人，施工人员在不在施工场内住宿。施工期施工产生的生活垃圾 4kg/d，施工人员生活垃圾主要成分为饭盒、塑料袋、废纸等，施工场地设有垃圾临时收集桶，由环卫部门定期清运，合理处置。

综上，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，对周围环境影响小。

5.1.5 生态环境影响分析

1、对生态影响分析

根据现场踏勘，项目用地现状植被分布较好，生物多样性一般。项目施工活动要对土地属性进行改造，因土石方开挖产生了裸露地面，存在水土流失现象，土壤侵蚀强度加大，水土流失总量将会比施工前期有所增加。项目对生态环境的影响主要体现在施工期的水土流失、占用土地、改变景观格局、改变局部微地貌和土壤理化性质等方面。

项目施工将破坏原有的生态格局和局域微生态系统，所减少的生物量和物种数量有限，对项目区内部生态系统的影响有限。

2、水土流失对生态环境影响分析

由工程分析可知，项目施工期间，将会产生一定的水土流失，项目应采取一些切实可行的措施，将施工期间水土流失量降到最小。

根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为使工程建设过程中新增的水土流失量得到有限控制，保护建设区的生态环境，工程施工过程中必须适时适地采取水土保持的管理措施、工程措施和植物措施，防治水土流失。本项目水土保持工作的重点是临时施工场地的水土保持措施，以及主体工程施工过程中的水土保持管理工作。为了减少施工期间的水土流失，根据该项目自然条件及特点，应以预防为主，并对工程施工期水土保持提出如下要求和建议：

(1) 要加强工程施工管理，坚持文明施工，严禁随处乱倒废土，施工材料

的堆放应与施工进度吻合，减少临时堆放土料和砂、石料数量；天然建筑材料在运输过程中可能造成散落，要求运送土石方的车辆为具有遮盖措施的运输车辆；确保施工有序顺利进行。

(2) 施工单位要到合法料场购买砂石料，并在购买合同中明确水土流失治理责任；砂石料在运输、堆放过程中采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。

(3) 在施工期间，工程建设单位应加强水土保持宣传，明确水土保持要求及施工管理责任制，建设全面完善的监理监督机制和管理系统；有专职或兼职的水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的临时水土保持管理措施、临时水土保持工程措施，以及监督管理工作。随着建设过程中土地的平整和建筑的修建，项目区场地将被硬化、绿化，水土流失将得到有效的遏制，因此，项目建设工程造成的水土流失是暂时的、轻微的，项目建设对生态效能的影响甚微。

5.2 运营期影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

1、大气评价等级判定

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模式中 AERSCREEN 估算模型分别计算项目各污染源产生的污染物产生的环境影响。

(1) 评价因子和评价标准筛选

根据项目工艺特点及产排污情况，确定大气评价因子和评价标准见表 5.2-1。

评价因子和评价标准见下表。

表 5.2-1 评价因子和评价标准表

序号	污染物	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	PM ₁₀	小时平均值	450	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；PM ₁₀ 、TSP 为 24h 平均值，评价等级判定采用 24h 平均值的 3 倍。
3	TSP	小时平均	900	
4	SO ₂	小时平均	500	
5	NO _x	小时平均	200	
6	非甲烷总烃	日平均	200	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 估算模型参数

根据项目所在区域周边环境情况，确定项目大气估算模式参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度（℃）		40
最低环境温度（℃）		-2
土地利用类型		建设用地
区域温度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

(3) 污染源参数

本项目点源参数详见下表：

表 5.2-3 点源参数表

名称	排气筒高度/m	出口内径/m	烟气温度/℃	排放工况	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)			
						SO ₂	TSP	NO _x	非甲烷总烃
DA001	15	1.0	60	正常	7200	0.14	0.54	0.60	0.26
				非正常		0.14	36.31	0.60	2583.58
DA002	15	1.0	60	正常	2400	0.6	1.54	0.71	/
				非正常		0.6	76.87	0.71	/

本项目面源参数详见下表：

表 5.2-4 矩形面源参数表

名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
						颗粒物	非甲烷总烃
厂房	108	95	30	10	正常	2.22	0.054

(4) 评价工作等级方法

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 （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），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 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(5) 预测结果

本项目采用 EIAProA2018 软件中 AERSCREEN 模式进行大气环境影响等级判定。

①正常工况下：

经 AERSCREEN 预测软件估算后，项目主要污染源估算结果详见表 5.2-5。

② 非正常工况下：

本项目非正常工况为燃烧室出现故障竹煤气未经燃烧处理事故排放、静电除尘、水膜除尘处理系统、旋风除尘器、布袋除尘器发生故障，处理效率下降至 0%。非正常工况下主要污染源估算结果详见表 5.2-5~9。

表 5.2-5 DA001 排气筒有组织排放（正常工况）估算模型计算结果一览表

DA001 排气筒								
下风向距离/m	TSP		非甲烷总烃		SO ₂		NO _x	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%						
10	4.08E-03	0.42	7.99E-04	0.12	2.46E-03	0.48	1.95E-03	0.80
25	3.46E-02	3.82	6.77E-03	0.60	2.08E-02	4.20	1.66E-02	6.64
50	3.24E-02	3.58	6.34E-03	0.48	1.94E-02	3.84	1.55E-02	6.16
68	4.03E-02	4.50	7.91E-03	0.60	2.44E-02	4.92	1.94E-02	7.76
75	3.98E-02	4.41	7.78E-03	0.60	2.39E-02	4.80	1.90E-02	7.60
100	3.90E-02	4.33	7.64E-03	0.60	2.35E-02	4.68	1.87E-02	7.44
125	3.61E-02	3.99	7.07E-03	0.60	2.17E-02	4.32	1.73E-02	6.88
150	3.30E-02	3.67	6.46E-03	0.48	1.99E-02	3.96	1.58E-02	6.32
175	3.03E-02	3.33	5.92E-03	0.48	1.82E-02	3.60	1.45E-02	5.76
200	2.87E-02	3.16	5.60E-03	0.48	1.73E-02	3.48	1.37E-02	5.52
400	2.31E-02	2.57	4.51E-03	0.36	1.39E-02	2.76	1.10E-02	1.12
600	1.56E-02	1.74	3.05E-03	0.24	9.36E-03	1.92	7.44E-03	4.40
800	1.14E-02	1.25	2.24E-03	0.24	6.91E-03	1.44	5.50E-03	2.16
1000	1.26E-02	1.42	2.52E-03	0.24	7.75E-03	1.56	6.17E-03	2.48
下风向最大质量浓度 及占标率/%	4.03E-02	4.50	7.91E-03	0.60	2.44E-02	4.92	1.94E-02	7.76
最大质量浓度及占标 率距离	68m							

表 5.2-6 DA001 排气筒有组织排放（非正常工况）估算模型计算结果一览表

DA001 排气筒								
下风向距离/m	TSP		非甲烷总烃		SO ₂		NO _x	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率%
10	4.72E-02	4.80	4.80E-01	72.00	2.46E-03	0.48	1.95E-03	0.80
25	4.00E-01	44.16	4.07E+00	360.00	2.08E-02	4.20	1.66E-02	6.64
50	3.74E-01	41.28	3.80E+00	288.00	1.94E-02	3.84	1.55E-02	6.16
68	4.66E-01	51.84	4.75E+00	360.00	2.44E-02	4.92	1.94E-02	7.76
75	4.58E-01	50.88	4.67E+00	360.00	2.39E-02	4.80	1.90E-02	7.60
100	4.50E-01	49.92	4.58E+00	360.00	2.35E-02	4.68	1.87E-02	7.44
125	4.17E-01	46.08	4.25E+00	360.00	2.17E-02	4.32	1.73E-02	6.88
150	3.82E-01	42.24	3.88E+00	288.00	1.99E-02	3.96	1.58E-02	6.32
175	3.50E-01	38.40	3.55E+00	288.00	1.82E-02	3.60	1.45E-02	5.76
200	3.31E-01	36.48	3.36E+00	288.00	1.73E-02	3.48	1.37E-02	5.52
400	2.66E-01	29.76	2.71E+00	216.00	1.39E-02	2.76	1.10E-02	1.12
600	1.80E-01	20.16	1.84E+00	144.00	9.36E-03	1.92	7.44E-03	4.40
800	1.32E-01	14.40	1.34E+00	144.00	6.91E-03	1.44	5.50E-03	2.16
1000	1.46E-01	16.32	1.51E+00	144.00	7.75E-03	1.56	6.17E-03	2.48
下风向最大质量浓度 及占标率/%	4.66E-01	51.84	4.75E+00	360.00	2.44E-02	4.92	1.94E-02	7.76
最大质量浓度及占标 率距离	68m							

表 5.2-7 DA002 排气筒有组织排放（正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向 距离 (m)	TSP		下风向 距离 (m)	SO ₂		下风向 距离 (m)	NO _x	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	1.29E-03	0.00	100	1.08E-03	0.19	100	6.43E-04	0.26
200	2.78E-02	6.00	200	2.34E-02	4.67	200	1.39E-02	5.54
300	3.88E-02	9.00	300	3.26E-02	6.53	300	1.94E-02	7.75
389	4.18E-02	9.00	389	3.52E-02	7.04	389	2.09E-02	8.35
400	4.01E-02	9.00	400	3.38E-02	6.78	400	2.00E-02	8.02
500	3.66E-02	7.50	500	3.09E-02	6.14	500	1.84E-02	7.32
600	3.66E-02	7.50	600	3.08E-02	6.14	600	1.82E-02	7.32
700	3.50E-02	7.50	700	2.94E-02	5.89	700	1.75E-02	6.98
800	3.53E-02	7.50	800	2.97E-02	5.95	800	1.76E-02	7.06
900	3.52E-02	7.50	900	2.97E-02	5.95	900	1.76E-02	7.03
1000	3.51E-02	7.50	1000	2.96E-02	5.95	1000	1.73E-02	7.01
下风向最大浓度 及占标率	4.18E-02	9.00	下风向最大浓度 及占标率	3.52E-02	7.04	下风向最大浓度 及占标率	2.09E-02	8.35
最大质量浓度及 占标率距离	389m							

表 5.2-8 DA002 排气筒有组织排放（非正常工况）估算模型计算结果一览表

下风向 距离 (m)	TSP		下风向 距离 (m)	SO ₂		下风向 距离 (m)	NO _x	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	1.29E-01	0.00	100	1.08E-03	0.19	100	6.43E-04	0.26
200	2.78E+00	600.00	200	2.34E-02	4.67	200	1.39E-02	5.54
300	3.88E+00	900.00	300	3.26E-02	6.53	300	1.94E-02	7.75
358	4.18E+00	900.00	358	3.52E-02	7.04	358	2.09E-02	8.35
400	4.01E+00	900.00	400	3.38E-02	6.78	400	2.00E-02	8.02
500	3.66E+00	750.00	500	3.09E-02	6.14	500	1.84E-02	7.32
600	3.66E+00	750.00	600	3.08E-02	6.14	600	1.82E-02	7.32
700	3.50E+00	750.00	700	2.94E-02	5.89	700	1.75E-02	6.98
800	3.53E+00	750.00	800	2.97E-02	5.95	800	1.76E-02	7.06
900	3.52E+00	750.00	900	2.97E-02	5.95	900	1.76E-02	7.03
1000	3.51E+00	750.00	1000	2.96E-02	5.95	1000	1.73E-02	7.01
下风向最大浓度 及占标率	4.18E+00	900.00	下风向最大浓度 及占标率	3.52E-02	7.04	下风向最大浓度 及占标率	2.09E-02	8.35
最大质量浓度及 占标率距离	358m							

表 5.2-9 主要污染源无组织排放估算模型计算结果一览表（生产车间）

下风向距离/m	TSP		非甲烷总烃	
	Cij(mg/m ³)	Pij(%)	Cij(mg/m ³)	Pij(%)
10	6.20E-02	6.88	3.98E-02	3.32
25	7.27E-02	8.09	4.68E-02	3.88
46	7.92E-02	8.81	5.08E-02	4.24
50	7.75E-02	8.61	4.96E-02	4.16
75	6.31E-02	7.02	4.04E-02	3.40
100	5.39E-02	6.00	3.46E-02	2.88
125	4.91E-02	5.46	3.16E-02	2.64
150	4.47E-02	4.97	2.87E-02	2.40
175	4.06E-02	4.50	2.61E-02	2.16
200	3.71E-02	4.12	2.38E-02	2.00
400	2.27E-02	2.52	1.46E-02	1.20
600	1.61E-02	1.79	1.03E-02	0.84
800	1.21E-02	1.34	7.80E-03	0.64
1000	9.56E-04	1.07	6.16E-03	0.52
下风向最大质量浓度及占标率/%	7.92E-02	8.81	5.08E-02	4.24
最大质量浓度及占标率距离	46m			

表 5.2-10 本项目（正常工况）大气环境预测估算结果汇总表

排气筒编号	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占标率 (%)	最大落地浓度离源距离 (m)
DA001	TSP	4.03E-02	4.50	68
	非甲烷总烃	7.91E-03	0.60	
	SO ₂	2.44E-02	4.92	
	NO _x	1.94E-02	7.76	
DA002	TSP	4.18E-02	9.00	358
	SO ₂	3.52E-02	7.04	
	NO _x	2.09E-02	8.35	
无组织面源 (车间)	TSP	7.92E-02	8.81	46
	非甲烷总烃	5.08E-02	4.24	

综上所述，经估算模式预测，本项目有组织排放的 TSP 最大占标率 P_{max} ：9.0%，大于 1%，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境评价工作等级为二级。

2、污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中 8.1.2 内容：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。项目有组织排放核算表详见表 5.2-11，无组织排放核算表详见表 5.2-12，项目大气污染物年排放量核算表详见表 5.2-13。

表 5.2-11 大气污染物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	DA001 排气筒	SO ₂	30.21	0.14	1.04
		NO _x	7.22	0.60	4.35
		颗粒物	27.08	0.54	1.3
		非甲烷总烃	12.9	0.258	1.86
主要排放口合计		SO ₂	1.04		
		NO _x	4.35		
		颗粒物	1.3		
		非甲烷总烃	1.86		
一般排放口					

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)
1	DA002 排气筒	SO ₂	19.49	0.60	1.43
		颗粒物	25.07	0.77	1.84
		NO _x	23.3	0.71	1.71
一般排放口合计		SO ₂			1.43
		颗粒物			1.84
		NO _x			1.71
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			2.47
		NO _x			6.06
		颗粒物			3.14
		非甲烷总烃			1.86

表 5.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	原材料运输、装卸、粉碎筛分、破碎等工序	颗粒物	在封闭厂房，地面沉降、竹屑含水量高	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中无组织排放监控浓度限值	1.0	5.3
2	炭化	VOCs (以非甲烷总烃计)	/		4.0	0.39
无组织排放总计		颗粒物			5.3	
		VOCs			0.39	

表 5.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	2.47
2	NO _x	6.06
3	颗粒物	8.44
4	VOCs	2.25

5.2.2 地表水环境影响分析

生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不

外排。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

1、废水水质、水量及排水方案

项目水膜除尘用水量为 12m³/d，损耗蒸发量按 15%计，则耗损量为 1.8m³/d，其余 8.5m³/d 经沉淀后循环使用，不外排。故新鲜用水补充量为 1.8m³/d，540m³/a。除尘废水中主要污染物质为 SS，经沉淀后循环利用，不外排；项目冷却工序采用喷淋冷却，根据建设单位提供，冷却用水量为 58.0m³/d，2400m³/a，冷却用水自然蒸发，不外排；生活污水经四格化粪池处理后用于周边农田施肥。

2、废水类别、污染物及污染治理设施信息

建设项目废水类别、污染物及治理设施信息见下表。

表5.2-14 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施	
					污染治理设施编号	污染治理设施名称
1	水膜除尘废水	SS	不外排	连续排放，流量稳定	TW001	沉淀池
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	不外排	连续排放，流量稳定	TW002	四格化粪池

3、地表水环境影响分析结论

本项目生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。因此，本项目的建设对地表水环境影响是可接受的。

5.2.3 地下水环境影响评价

根据现场调查，通过对本项目及周边情况调查，项目及周边区域范围内不存在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不涉及特殊地下水资源保护区等。项目区域周边已完善自来水供水管网建设，居民饮水采用自来水供水，项目周围地下水并不具备饮用功能，属于废弃的水井，综上所述，本项目所在区域地下水属于不敏感。

1、影响途径

(1) 竹焦油、竹醋液收集装置发生破损，竹焦油、竹醋液泄漏。危废暂存间的危废泄漏，地面防渗不当，污染物质下渗污染地下水。

(2) 污染物污染土壤，因降水导致下渗，污染物迁移到地下水。

2、地下水环境影响预测

根据查表法，表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表，二级评价调查评价面积为 6~20km²，本项目取 20km²。

(1) 预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，取 20km²。

(2) 预测时段

地下水环境影响预测时段包括建设期、运营期、服务期满后三个阶段。

运营期又分为正常工况和非正常工况本次以非正常生产期中的出现事故工况，污染物发生渗漏后的 100d，1000d 进行预测。

(3) 预测因子

地下水环境易遭受污染程度除取决于污染物本身的物理性质外，含水层本身的脆弱性也是一个很重要的因素。

项目地面防渗设施如若发生破损，导致液体物质通过防渗破损口渗入地下，从而导致地下水的污染，根据污染物的特征，此次预测评价中，将选取竹焦油、竹醋液中的挥发酚作为预测因子。

根据苯酚的沸点、挥发度以及是否能用水蒸气蒸煮，可分为挥发性苯酚和非挥发性苯酚，一般认为，在 230℃ 以下的沸点为挥发酚。根据韩亮等人的研究《竹醋液组分分析及抗真菌活性的初步研究》（文章编号 1671-7783（2011）02-0167-04），竹醋液中含量超 1% 的酚类物质统计如表 5.2-11,根据钱华等人的研究《竹焦油化学组成的 GC/MS 法分析》（竹子研究汇刊，第 25 卷第 3 期 2006 年 8 月），竹焦油主要成分见表 5.2-15。

表 5.2-15 竹焦油、竹醋液中酚类物质统计表

竹焦油主要成分	占比 %	沸点 °C	是否属于挥发酚	竹醋液中含量超 1% 的酚类物质统计	占比 %	沸点 °C	是否属于挥发酚
2, 6-二甲氧基苯酚	9.36	260	否	2, 6-二甲氧基苯酚	2.06	260	否
4-乙基苯酚	6.08	219	是	4-甲基苯酚	5.12	202	是
2-乙基苯酚	4.76	204.5	是	2-甲基苯酚	1.81	191	是

苯酚	4.35	181.9	是	苯酚	3.82	181.9	是
4-乙基-2-甲氧基苯酚	2.63	234	否	4-乙基-2-甲氧基苯酚	1.21	234	否
2-甲氧基-4-甲基苯酚	2.23	220	是	2-甲氧基-4-甲基苯酚	2.18	220	是
				2-甲氧基-4-丙基苯酚	1.49	250	否
挥发酚占比	17.42			挥发酚占比	12.93		

(4) 预测模型概化

依照建设项目工程特性、建设场地水文地质条件，本次预测以竹焦油竹醋混合液收集装置发生故障时对区域地下水的影响进行评价。

基于厂区水文地质条件及排污特征，建设场地地下水模型概化为整体呈一维流动。评价区地下水位动态稳定，地层简单。因此污染物在含水层中的迁移可概化为瞬时注入示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题。当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时。则污染物浓度分布模型如下：

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

式中：x，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，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —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 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

本次预测模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 Q；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。

① 瞬时注入的示踪剂质量 Q 计算。

竹焦油竹醋混合液收集装置发生故障时，按最大一天的储存量 0.5t 计。泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 F 推荐的液

体泄漏计算公式（伯努利方程式）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按下表 5.2-14 选取， $Re \leq 100$ ， $C_d = 0.50$ ；

A_r ——空穴的有效开孔面积，取小孔等效直径 2cm 计算；

P_1 ——容器压力， $P_1 = 0.11\text{Mpa}$ （初始压力）；

P_a ——外界压力， $P_a = 0.1\text{MPa}$ ；

ρ ——物料密度，取 1.1g/cm^3 ；

h ——液体在排放点以上的高度，0.5m；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 。

表 5.2-16 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.6	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

由上式求出竹焦油竹醋混合液泄漏量 121.8kg/s，根据风险评价技术导则（HJ 169-2018），一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 15min，则本次预测泄漏量预计量 121.8kg。

根据相关资料，防渗膜的失效面积不小于防渗面积的 1%，本评价按 5% 计算，则：渗漏入地下水的竹焦油竹醋混合液总质量为：121.8kg×5%=6.09kg。

调查评价区水井多采用浅井取水，井深一般 15m 左右，单井开采量多小于 1m³/d，开采量小且分散。目前，调查评价区内无地下水集中开采水源地，地下水仅零星开采，开采量小且分散，对地下水水位、水资源量影响甚微。本次评价，假设发生泄漏事故，特征污染因子无法渗入上层滞水带以下，因此只需对滞水带进行评价。

②含水层的厚度 M

根据地下水现状调查资料，本次环评取 3.5m；

② 瞬时注入的示踪剂质量 m_M

渗漏的竹焦油竹醋混合液的总质量为 6.095kg；

④含水层的平均有效孔隙度 n

本项目预测地下水主要分布在粘性土层，参照《地下水环境影响评价技术导则》（HJ 610-2016）中附录 B 中水文地质参数经验值表，该土层渗透系数 K 取值范围为 0.1~0.25m/d，本次取最大值 0.25；孔隙度 n 约为 0.5，推测有效孔隙度 ne 约为 0.2。则根据达西流速 V 和水流速度 u 计算可得：

$$V=KI=0.25\times 0.002=5\times 10^{-4}\text{m/d}$$

$$u=v/ne=5\times 10^{-4}/0.2=0.0025\text{m/d}$$

⑤纵向弥散系数 D_L 根据流速和弥散度计算，约为 $0.8\text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数 D_T 取纵向弥散系数 D_L 的 1/10，约为 $0.08\text{m}^2/\text{d}$ 。

综上所述项目所在地水文地质参数见表 5.2-17 所示。

表 5.2-17 项目水文地质参数

参数	项目所在地	参数	项目所在地
含水层厚度 M	3.5m	纵向弥散系数 D_L	$0.8\text{m}^2/\text{d}$
水流速度 u	0.0025m/d	横向弥散系数 D_T	$0.08\text{m}^2/\text{d}$
有效孔隙度 ne	0.20		

则可计算的竹焦油竹醋混合液发生渗漏后的 100d，1000d，污染源下游不同位置处污染物浓度随时间变化情况

表 5.2-18 非正常工况下对地下水的影响随距离变化表（100d）

$\begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$	-20	0	20	40	60	80	100
-30	1.80453E-15	8.04537E-15	3.37136E-15	1.08339E-16	2.85953E-19	6.19351E-23	1.10113E-27
-20	1.10210E-08	5.25786E-08	2.05901E-08	6.61866E-10	1.73924E-12	3.63477E-16	6.67175E-21
-10	0.000129813	0.000619692	0.000278266	7.64101E-06	2.05702E-08	4.33789E-12	7.67861E-17
0	0.001872094	0.002326392	0.005523333	0.000142811	4.60588E-07	1.04502E-10	2.41375E-15
10	0.000129813	0.000659692	0.000278266	7.64101E-06	2.17702E-08	4.33789E-12	7.67861E-17
20	1.10632E-08	5.07736E-08	2.17702E-08	6.3856E10	1.73924E-12	3.63477E-16	6.6175E-21
30	1.8137E-15	8.38273E-16	3.31141E-16	1.25118E-16	2.57861E-19	6.05805E-23	1.1034E-27
	1.8137E-15	8.38273E-16	3.31141E-16	1.25118E-16	2.57861E-19	6.05805E-23	1.1034E-27
-30	1.10632E-08	5.37736E-09	3.17702E-09	6.3856E-10	1.73924E-13	3.63477E-16	6.6175E-21
-20	0.000129813	0.000659692	0.000248266	7.64101E-06	2.17702E-08	4.63789E-12	7.67861E-17
-10	0.002972094	0.000626392	0.000057525	0.000332811	4.30588E-06	1.04502E-10	1.8137E-15

说明：100 天时，最大浓度为：0.005523333mg/L，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，挥发性酚类 0.002mg/L，污染物质浓度出现超标。

表 5.2-19 非正常工况下对地下水的影响随距离变化表（1000d）

x y	0	100	200	400	600	800	1000
-20 0	5.21634E-5 6	2.93723E-61	2.28063E-7 7	2.10580E-10 4	3.18518E-14 2	4.86005E-19 1	2.07504E-25 0
-16 0	2.16569E-3 6	8.14939E-42	4.16824E-5 8	5.96165E-85	7.63151E-12 3	2.48720E-17 1	3.57652E-23 1
-12 0	3.25847E-2 1	2.6592E-26	8.6109E-43	8.57425E-70	2.41954E-10 7	3.83623E-15 6	5.86539E-21 6
-80	2.07587E-1 0	8.96760E-16	6.76041E-3 2	6.93403E-59	7.64067E-97	2.97264E-14 5	4.98425E-20 5
-40	0.00286314	3.26949E-09	2.94720E-2 5	2.66002E-52	3.16518E-90	5.67523E-13 9	2.42046E-19 8
0	0.00424066	4.83206E-07	3.81251E-2 3	3.83205E-50	2.73217E-88	7.09469E-13 7	2.82008E-19 6
40	0.00096270 2	3.26949E-09	2.94720E-2 5	2.60625E-52	2.61583E-90	5.67235E-13 9	2.24004E-19 8
80	2.50877E-1 0	9.756905E-1 6	6.76041E-3 2	6.93430E-59	7.04606E-97	1.94762E-14 5	4.98238E-20 5
120	3.52847E-2 1	2.69521E-26	8.0619E-43	8.54257E-70	2.94514E-10 7	2.86332E-15 6	6.36598E-21 6
160	2.16595E-3 6	8.13847E-42	6.14286E-5 8	5.96156E-85	6.13516E-12 3	2.20874E-17 1	4.57527E-23 1
200	4.21364E-5 6	3.37239E-61	2.03286E-7 7	1.81050E-10 4	2.85115E-14 2	4.86540E-19 1	2.74505E-25 0

说明：1000 天时，最大浓度为：0.00424066mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，挥发性酚类0.002mg/L，污染物质浓度出现超标。

3、竹焦油竹醋混合液泄漏对地下水环境的影响

焦油竹醋混合液容器破裂会使这些污染水渗入到土壤中，进入地下水补给区，将会影响项目区域的地下水质量以及周边居民的身体健。特别是同一地点的连续泄漏，造成的水环境污染会更严重。

实际废水下渗过程中，由于表层 3.30~4.20m 的粘土层及其以下约 10m 左右厚的卵石土层的吸附、降解作用，下渗废水进入地下水的时间会比上述预测时间大，浓度值会大大减小，但是随着时间的增加，污染物的浓度也会逐渐增加，污染物的扩散范围也会越来越远。

因此对项目污染区按照不同的要求，采取不同等级的防渗处措施，尤其对竹焦油、竹醋液收集区域采取重点防渗，将竹焦油、竹醋液收集装置放置在围堰内，或设置托盘，严防收集装置故障时竹焦油、竹醋液泄漏。采取相关措施后可较大程度防止污染物外泄，对项目所在区域地下水的影响较小。

5.2.4 声环境影响预测与评价

(1) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求，评价项目建成后厂界噪声是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应功能区标准；居民点是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本次评价采用下述噪声预测模式：

①室外声源

I、预测点的 A 声级 L_{AI} ，已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级用下式计算：

$$L_p(r) = L_w - D_C - A$$

II、若已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，则相同方向预测点的倍频带声压级利用下式进行计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

III、预测点的 A 声级利用下式进行计算：

在只能获得 A 声功率级时，按下式计算某个室外点声源在预测点的 A 声级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_C - A$$

在只能获得某点的 A 声级时，则：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

②室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构出的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{R}{4} \right]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 $L_{DA00li}(T)$ ，dB(A)：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P2i}(T)$ ，dB (A)：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

将室外声压级 $L_{P2}(T)$ 换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级 L_{WA} ，dB (A)：

$$L_{WA} = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

等效室外声源的位置为围护结构的位置，按室外声源，计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

③噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

④噪声预测值的计算

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

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)；

⑤户外声传播衰减公式

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

⑥点声源的几何发散衰减公式

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

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)。

(3) 预测源强及参数

拟建项目噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中主要为遮挡物衰减量，而空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小。因此，本评价预测主要考虑设备降噪和厂房围护结构引起的衰减量，其衰减量通过估算得到。

预测噪声源强及参数见表 3.4-20，声环境保护目标调查表见下表。

表 5.2-20 项目声环境保护目标调查表单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	项目厂界西南侧90m处居民点	-116	-5	1.2	90	西南侧	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类区	3层, 砖混结构
2	项目厂界北侧130m处居民点	0	145	1.2	130	北侧		
3	项目厂界东北侧60m处居民点	120	16	1.2	60	东北侧		

(4) 噪声治理措施分析

建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和厂房隔声等的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。

具体可采取的治理措施如下：

①建设单位应按照工业设备安装的有关规定，对设备进行安装；生产车间设置隔声门窗，设备关键部位设置隔声罩，生产设备底座固定并垫橡胶垫；

②选用低噪声的动力设备，安装局部隔声罩和部分吸声结构，以降低噪声传播的强度。排风处安装消声器。对集中布置的高噪声设备，采用隔声间。对分散布置的高噪声设备，采用隔声罩。降低风机、空气压缩机等设备传播的空气动力性噪声，在进、排气管路上采取消声措施。

③按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂内主要噪声源合理布局。车间工艺设计时，高噪声工段与低噪声工段宜分开布置。高噪声设备宜集中布置。

④确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

(5) 声环境影响预测及评价

拟建项目高噪声源主要为生产车间，在项目总平面布局上，将生产区和生活区分开，且设备均布置在厂房内；在设备选型时，尽量选用低噪声设备；高噪声设备视情况分别采取隔声、消声、基础减振等措施。

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏闭效应，本项目建成后的厂界噪声预测详见下表。

表 5.2-21 本项目噪声预测结果单位:dB (A)

序号	预测点	预测结果 dB (A)		达标情况
		昼间	夜间	
1	厂界南	51.77	47.27	达标
2	厂界西	52.67	45.99	达标

3	厂界北	52.66	46.83	达标
4	厂界东	49.12	42.12	达标
标准限值		60	50	/

表5.2-22 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表单位:dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB (A)		噪声现状值 /dB (A)		噪声标准 /dB (A)		噪声贡献值 /dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		较现状增量 /dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	项目厂界西南侧90m处居民点	49.1	43.4	49.1	43.4	60	50	32.35	29.31	49.19	43.57	0.09	0.17	达标	达标
2	项目厂界北侧130m处居民点	49.8	43.5	49.8	43.5	60	50	31.68	28.94	49.87	43.65	0.07	0.15	达标	达标
3	项目厂界东北侧60m处居民点	50.3	43.7	50.3	43.7	60	50	32.17	29.77	50.37	43.87	0.07	0.17	达标	达标

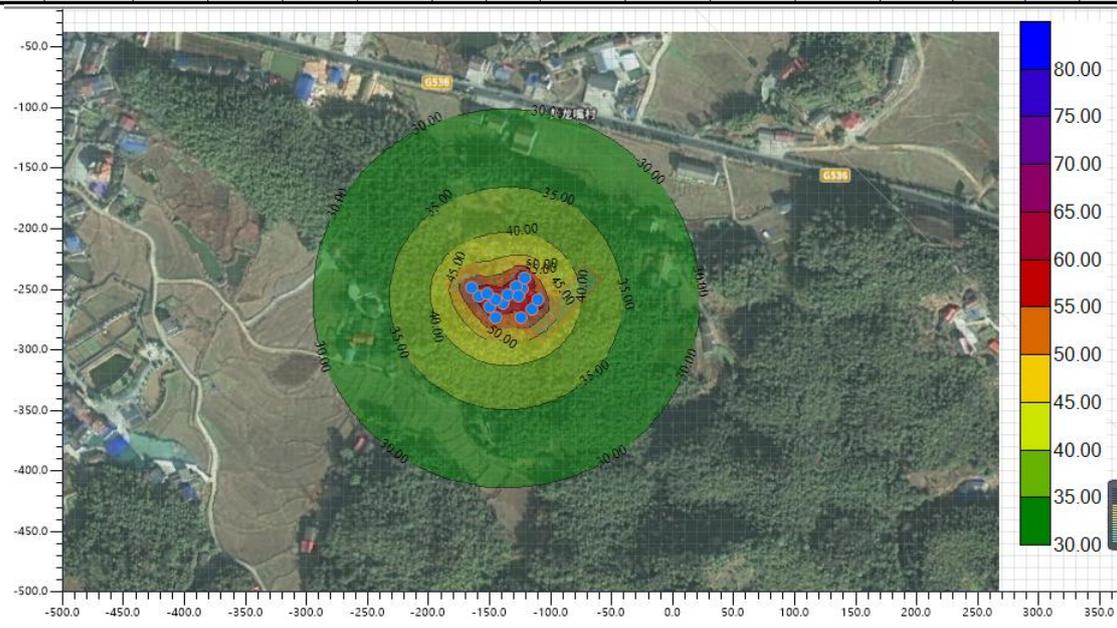


图 5.3-1 本项目噪声预测结果图

由上表和上图预测结果可知，本项目厂界四周噪声的昼间、夜间最大贡献值分别为 52.67dB (A)、46.83dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求；项目西南居民点、北侧居民点、东北侧居民点昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目运行过程中对周围声环境影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析

1、处置措施

本项目在营运期产生的各类固体废物及处置情况见下表。

表 5.2-23 本项目固体废物产生及去向情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1	生产	不合格产品	一般工业固体废物 99 (900-99-99)	/	固态	/	627.94	袋装, 一般工业固废暂存间	回用作燃料	627.94	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求设置一般固废暂存间分类收集, 定期清运
2	水膜除尘器	沉渣	一般工业固体废物 99 (900-99-99)	/	固态	/	28.59	袋装, 一般工业固废暂存间	由环卫部门清运	28.59	
3	除尘	粉尘	一般工业固体废物 66 (900-99-66)	/	固态	/	132.318	袋装, 一般工业固废暂存间	回用于生产	132.318	
4	烘干炉	炉渣	一般工业固体废物 64 (900-99-64)	/	固态	/	104	袋装, 一般工业固废暂存间	收集后外售综合利用	104	
5	炭化	竹焦油、竹醋液	一般工业固体废物 99 (900-99-99)	/	液态	/	187.92	桶装, 一般工业固废暂存间	经收集后喷入燃烧室燃烧	187.92	
6	设备维修	含油抹布及手套	危险废物 HW49 (900-041-49)	T	固态	/	0.2	袋装, 危废暂存间	交由有相关危废处置资质单位外运安全处置	0.2	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求管理
7	设备运行	废矿物油	危险废物 HW08 (900-249-08)	T、I	液态	/	0.5	桶装, 危废暂存间		0.5	
8	员工	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	/	4.5	垃圾桶	环卫部门定期清运	4.5	分类收集, 定期清运

说明: T 毒性 (Toxicity,)、I 易燃性。

2、危废暂存间的影响分析

设置一间危废暂存间（10m²）。

危废暂存间地面的防渗措施为：要求最底层采用黏土夯实，地面底层为水泥砂浆，上面铺设为2mm厚高密度聚乙烯防渗布，最后以防渗混凝土做地面，地面及裙脚防腐防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。同时本项目场所采取防火、防扬散、防流失措施。

通过以上措施确保危险废物贮存场所不会对环境产生不良影响。

3、委托利用或者处置的环境影响分析

建设单位委托具有危废处理资质的公司对本项目产生的危废进行处置。建设单位应综合考虑受委托单位的危废处理资质、处理能力、处理负荷、运输距离等情况合理选择危废处置公司，确保危废能够全部无害化处置。

4、环境管理要求

禁止将危险废物混入一般废物中，危废暂存区地面及裙角采用耐腐蚀硬化、防渗处理，危险废物的贮存场所必须具有“三防”（防渗漏、防扬散、防流失）措施。危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物的转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第5号令）执行转移联单制度。

综上，固体废物均能得到依法合理处置；堆放固体废物的地面要硬化处理并将固废分类堆放。固体废物处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

本项目产生的固体废物在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

1、确定评价等级

项目土壤环境评价工作等级判定情况详见表 5.2-24。

表 5.2-24 污染影响型土壤评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目位于益阳市桃江县大栗港镇德茂园村，占地面积 8463.16m²<5km²，占地规模属于小型；项目周边有少量居民散户，不涉及耕地、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，故敏感程度划为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 694-2018）关于评价工作等级确定的有关规定，确定本项目土壤环境评价等级为“二级”。

2、土壤环境保护措施

为了防止项目营运过程中各种因素对土壤的影响，建设单位拟采取如下土壤环境保护措施：

①加强环境管理，对生产车间地面采取防腐防渗处理，尤其对竹焦油竹醋混合液收集装置区域、危废暂存间采取重点防渗，将竹焦油竹醋混合液收集装置放置在围堰内，或设置托盘，防止其收集装置发生破损时，竹焦油竹醋混合液泄漏。

②加强对竹焦油竹醋混合液收集装置的维护和巡视，及时检修，防止收集装置发生破损。

③建立风险应急预案，配套相应应急设备，一旦发生泄漏风险时，能立即启动应急方案，将泄漏物质及时收集。

3、预测

本项目可能污染土壤的物质有竹焦油、竹醋液、废矿物油，因为 GB 15618、GB 36600 等标准无跟竹焦油、竹醋液有关的因子，因此本次预测选取废矿物油（石油烃）泄漏后，对土壤环境的影响。

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法，单位土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

IS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，本次输入

量为渗漏入土壤的石油烃最大泄漏量 5kg。

LS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

RS—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重 kg/m^3 ；项目所在区域表层土壤容重 $1.15\text{g}/\text{cm}^3$ ；

A—预测评价范围， m^2 ，危废暂存间 5m^2 ；

D—表层土壤深度，桃江县 40~60cm，取 0.4m；

n—持续年份，a，本次计算一次泄漏污染情况，故取 1。

设置情景：泄漏的废矿物油在危废暂存间土壤区域均匀分布，淋溶排出的量为 0，径流排出的量为 0。

可计算得 $\Delta S = 1 \times (5000 - 0 - 0) / (1.15 \times 10^3 \times 5 \times 0.4) = 2.174\text{g}/\text{kg}$ 。

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

根据表 4.2-13 土壤环境质量现状监测结果，危废暂存间表层土壤中石油烃的现状值为： $37\text{mg}/\text{kg}$ ，则可计算的 $S = 2868\text{mg}/\text{kg}$ 。满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值（ $4500\text{mg}/\text{kg}$ ）。

4、土壤环境影响评价结论

建设单位通过加强管理，危废暂存间做好渗措施，将竹焦油、竹醋液混合液盛装在专门的容器内，放置在围堰内，或设置托盘，正常运行状况不会产生污染物泄漏下渗进入土壤的情况，项目营运时对土壤环境影响很小。

5.2.7 生态环境影响分析

（1）土地利用环境影响评价

本项目土地建设前用地性质为林地等，项目总占地面积为 8463.16平方米 ，地块现状主要植被竹林、樟树、蕨类植物、小灌木以及小蓬草等杂草类，植被类型较为简单。项目所在区域生态系统结构比较简单，不存在珍稀动植物及需要特别保护的生态区域。

本项目建设后，将改变土地的利用状态，原有山林、荒地全数消失，被建筑物和道路所替代，造成自然生态群落绝对面积减少，从而抑制绿色植物群落的生长，减少区域植物的生物量。

项目建成后，厂房建成硬化地面，并在空地和场界四周加强绿化，绿化以乔、灌、草相结合的形式，场界主要种植高大乔木，辅以灌木，场区内以灌木和草坪为主。本项目的实施可以提高土地利用率和生产力，绿化种植可以起到降噪除臭的环境功能。

(2) 水土流失环境影响评价

项目建成后，厂房建成混凝土地面，并在空地和场界四周加强绿化，降低地表径流流量与流速，增强地表的固土能力，从而减轻地表侵蚀，有效地减少水土流失。

(3) 动植物生态环境影响评价

本项目实施后对当地植物生态环境不会有明显影响。本项目所在地原为林地，野生动物较少，本项目建设对当地动物数量影响较小。

6 环境风险分析

6.1 风险分析目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全与环境影响和损害，进行评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

6.2 环境风险识别及源项分析

包括建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）附录 B、《危险化学品名录》（2018 版）《危险废物鉴别标准》（GB5085.7-2019），及物质本身的危险性、毒理性指标和毒性等级分类，并考虑其燃烧爆炸性，进行识别。项目主要危险物质如下：

表 6.2-1 环境风险因子及其危险性一览表

类别名称	风险特征	所在位置	最大储存量
炭化废气	易燃易爆有毒气体	炭化窑、燃烧室	1.94t
竹焦油竹醋混合液	有毒、易燃液体	收集装置	1.0t

废矿物油	有毒、易燃液体	危废暂存间	0.5t
------	---------	-------	------

说明：炭化废气（主要成分为竹煤气、竹焦油、竹醋液）引入燃烧室内燃烧，不存储，最大储存量取 1h 产生量。

其理化特性及毒性见表 6.2-2。

表 6.2-2 主要危险有害物质因素的特性表

编号	物质名称	性状	危险特征
1	竹煤气	气体，一氧化碳、氢气、甲烷、氮气等混合物。	在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺血，即俗称的煤气中毒。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%； 中度中毒者除上述症状外，还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%； 重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状和解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
2	竹焦油竹醋混合液	液体，主要成分为酚类、酸类等化合物。	燃点 84~86℃。具有一定的腐蚀性和毒性。

6.2.1 风险潜势初判

1、P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）

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

式中：

q₁、q₂、q_n--每种危险物质实际存在量，t。

Q₁、Q₂、Q_n--与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

竹焦油、竹醋液混合物属于油类物质，竹煤及竹焦油、竹醋混合气体属于健康危险急性毒性物质，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的竹煤气及竹焦油、竹醋混合气体参考煤气的临界量 7.5t，废矿物油列入《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B.1 突发环境事件风险物质。

表 6.2-3 项目涉及的物质与临界量比值 Q 计算结果

物质名称	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B			是否为环境风物质
	最大量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	
煤及竹焦油、竹醋混合气体	1.94	7.5	0.259	√
竹焦油、竹醋液混合液体	1.0	2500	0.0004	√
废矿物油	0.5	2500	0.0002	√
合计 (Q)			0.2596	√

根据上表可知，本项目 $Q < 1$ 。

2、评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目风险评价工作等级。

表 6.2-4 评价等级划分

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。本项目 $Q = 0.2596 < 1$ ，因此，本项目风险潜势为 I，仅需简单分析。

6.2.2 评价范围

项目环境风险评价工作等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），未对该等级划定评价范围。本次环境风险评价范围与大气环境、地表水环境、地下水环境评价范围保持一致。敏感目标的具体情况见表 2.6-1 环境保护目标一览表。

6.2.3 环境风险识别

据以上风险调查结果、风险潜势初判和评价工作等级判定，本项目风险识别结果如下：

(1) 风险物质及分布：炭化炉、燃烧室、管道内的炭化气体、收集装置内的竹焦油、竹醋液混合液体、暂存于危废暂存间的废矿物油。

(2) 竹煤气及竹焦油、竹醋混合气体泄漏会影响周边的环境空气，以及泄漏引发的次生环境污染事件。

(3) 接触火源、电气设备短路等可能导致火灾事故，因此生产中存在火灾事故的风险。火灾事故对环境的影响较为严重。火灾事故的一旦发生，不但会造成人员的伤亡，财产的损失，还将影响和妨碍作物生长，燃烧产生的大量碳氢化合物、一氧化碳、烟尘等污染物还会造成大气污染，火灾事故主要危害集中在事故现场。

(4) 收集装置内的竹焦油、竹醋液混合液体，危废暂存间内的废矿物油，发生泄漏，下渗，污染周边土壤、地下水。

(5) 主要影响途径为：①炭化炉、燃烧室、输气管道内的炭化气体泄漏会影响周边的环境空气，以及泄漏遇火源引发的次生环境污染事件（火灾事故，燃烧产生二次污染物）；②废矿物油，收集装置内的竹焦油、竹醋液混合液体发生泄漏，下渗，污染周边土壤、地下水。

6.2.4 环境风险防范措施及应急要求

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减少事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急预案则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

6.2.4.1 环境风险防范措

1、竹煤气及竹焦油、竹醋混合气体泄漏

为了防范事故和减少灾害，竹煤气及竹焦油、竹醋混合气体管道及其他设施的设计、制造、施工、运行、管理和维修等，应严格执行《工业企业煤气安全规程》（GB6222-86）的要求，必须制定风险事故的防范措施和应急预案。

事故的防范措施是项目风险评价的重要内容。为防止事故的发生，项目的环境风险评价从管理、安全设计、防火、防毒等方面提出风险事故的以下防范措施：

①加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性；完善并严格遵守相关的操作规程，加强岗位培训，落实岗位责任制；加强设备管理，特别

是对易产生有毒物质泄漏的部位加强检查。②建立事故预防、监测、检验、报警系统；采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施；在易产生泄漏的位置设置检测仪和自动报警器，当发生泄漏事故时能及时报警，使事故能够得到及时扼杀；生产场所应设置相应的通风设施，确保工作人员不受有害气体的危害；对输送管道、管件等以及与之相关的设备进行重点安全监督。

③提高项目生产的自动化控制水平，减少生产系统的操作偏差，确保项目的生产安全。

④加强事故管理，在生产过程中注意对其它单位相关事故的研究，充分吸取经验教训。

2、竹焦油竹醋混合液、废矿物油泄漏

①分区防渗：对危废暂存间、燃烧室、收集装置区域采取重点防渗；前期处理区、窑区、原料堆放区、一般固废间采取一般防渗，其余区域简单防渗。

②炭化窑密闭，冷凝的竹焦油、竹醋液由收集装置进行收集，收集装置放置在围堰内，或设置托盘，防止遗撒、泄漏。

③项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置，废矿物油放置在专门的容器内。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采取严格的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，防止污染地下水。

3、火灾风险防范措施

（1）严防炭化气体泄漏，在易产生泄漏的位置设置自动报警器，当发生泄漏事故时能及时报警，使事故能够得到及时处理。

（2）消除和控制明火源：在仓库、生产厂房张贴醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟；严禁携带火柴、打火机等。备好灭火器材，采取防护措施，确保安全无误后，方可动火作业。动火过程中，必须遵守安全技术规程。

（3）防止电气火花：采取有效措施防止电气线路和电气设施在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，防止静电放电火花；采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。

（4）厂区周围设置环形消防通道，生产厂房、仓库与周围构筑物设置一定的安全防护距离，以防火灾发生时火势蔓延。

（5）建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备，对消防措施定期检查，保证消防措施的有效性，并定期组织演练。厂区

24 小时值班。消防器材主要有干粉灭火器和、国标消防栓。设置现场疏散指示标志和应急照明灯。周围消防栓应标明地点。

6.2.4.2 环境风险应急预案的编制要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合环境风险评估报告专题制定。

6.2.5 风险事故应急计划

项目必须在平时拟定事故应急预案，以应对可能发生应急危害事故，一旦发生事故，既可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应包括以下内容：

- ①项目在生产过程中所使用以及产生的有毒化学品、危险源的概况；
- ②应急计划实施区域，应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；
- ③应急状态分类以及应急响应程序；
- ④应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；
- ⑤应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；
- ⑥应急环境监测和事故环境影响评价；
- ⑦提供应急人员接触剂量控制、人员撤离、医疗救护与公众健康保证的系统和程序；
- ⑧应急状态终止与事故影响的恢复措施；
- ⑨应急人员培训、演练和试验应急系统的程序，公众教育以及事故信息公布程序，调动第三方资源进行应急支持的安排和程序；

⑩事故的记录和报告程序。

6.2.6 结论

综上所述，项目在营运期间，加强和落实安全生产的原则，将风险事故发生率降至最低，确保项目不会对周边环境及人身安全造成重大影响。项目环境风险处于可接受范围内。

本项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 6.2-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	废弃竹木资源利用建设项目			
建设地点	湖南省	益阳市	桃江县	大栗港镇德茂园村
地理坐标	经度	111°55'19.15497"	纬度	28°28'44.50868"
主要危险物质及分布	1、炭化窑、燃烧室、管道内的竹煤气及竹焦油、竹醋混合气体； 2、收集装置内的竹焦油竹醋混合液； 3、危废暂存间内的废矿物油。			
环境影响途径及危害后果	1、炭化窑、燃烧室、管道内的竹煤气及竹焦油、竹醋混合气体泄漏会影响周边的环境空气，以及泄漏引发的次生环境污染事件（火灾事故，燃烧产生二次污染物）； 2、收集装置内的竹焦油竹醋混合液，危废暂存间内的废矿物油，发生泄漏，下渗，污染周边土壤、地下水。			
风险防范措施要求	1、配备干粉灭火器、加强运行的监督管理等； 2、建立事故预防、监测、检验、报警系统；采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施；在易产生泄漏的位置设置检测仪和自动报警器； 3、炭化窑密闭，冷凝的竹焦油、竹醋液由收集装置收集，收集装置放置在围堰内，或设置托盘，防止遗撒、泄漏。 4、项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置，废矿物油放置在专门的容器内。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采取严格的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，防止污染地下水。			
填表说明	根据《建设项目环境风评价技术导则》HJ169-2018，本项目的环境风险潜势直接判定为 I，环境风险评价可开展简单分析。			

本项目的风险潜势为“I”，因此仅对本项目风险做简单分析。本次环境风险分析的目的是通过调查和分析建设项目存在的潜在危险、有害因素，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。评价建议企业生产过程中应严格落实评价所提出的消防安全方面的各项管理规定。同时制定并落实切实可行的事故防范措施和应急预案。在此基础上本项目建设的环境风险可以接受。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施可行性分析

建设方应在施工合同中明确施工方的有关环境保护条款的内容，明确双方的义务和职责，加强施工队伍的环保意识，做好施工规划，明确施工范围和安排。施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》规定设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板，并根据气象、季节合理安排施工时间，风力大于4级时，停止有扬尘产生的各种施工活动。施工期建设方应设专人对施工期的环境影响进行管理和监督，并和交通部门及有关部门一起做好交通和有关的环境管理，及时处理有关问题。

7.1.1 施工期大气污染防治措施

为使拟建项目在施工期扬尘对周围环境空气的影响减少到尽可能小的限度，建议采取以下防护措施：

(1) 对施工作业面、临时土堆、施工道路勤洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量。根据一般情况下的洒水实验效果，每天洒水4-5次，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少70%左右，可将TSP的污染距离缩小到20-50m范围内，可见洒水后扬尘对环境的影响很小。

(2) 对细砂、水泥、临时土堆等易扬尘材料堆场加盖帆布之类围布进行遮蔽，防止扬尘的扩散；对施工场地内的建筑垃圾以及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。土石方及地下工程施工过程中，未开挖部分应当用防尘网覆盖；做到随挖随外运，减少开挖过程中土方裸露时间；施工现场土方开挖后应尽快回填，回填后的地面和不能及时回填的裸露场地，应采取混凝土硬化或防尘网覆盖的防尘措施。

(3) 砌筑、抹灰时的落地灰应及时清扫，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(4) 施工现场严禁大量堆码砂石、水泥、石灰等散体材料，必须使用商品混凝土和预拌砂浆，严禁现场批量搅拌。对于少量的搅拌、粉碎、筛分、切割等作业活动，应在封闭条件下进行，并采取降尘防尘措施。零星水泥、石灰、砂石、粉煤灰、聚苯颗粒、陶粒、白灰、腻子粉、石膏粉等易产生扬尘的物料应当分类密闭存放，不能密闭的应当在其周围砌筑高度不小于0.5米的围挡，物料上方采

取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标识牌。

(5) 施工场地周围修建围墙围护，高度不低于 2.0m。施工现场围墙范围内所有闲置场地应进行硬化或绿化，闲置场地裸露地面的裸露时间不得超过 7 天。闲置时间在 2 个月以内的可采用满铺防尘网覆盖，闲置时间在 2 个月及以上的必须硬化或绿化。减少施工场地扬尘散发距离。

(6) 施工现场的围挡上方必须沿围挡加装喷雾系统，每隔 2 米设置 1 个高压雾化喷头，施工区域要能形成大量水雾，吸附工地上扬起的粉尘颗粒物；施工期间除雨天外每小时开动喷雾系统不少于 30 分钟，时间间隔为 10 分钟。

(7) 施工现场所有车辆出口应按规定设置专用运输车辆轮胎清洗设施，包括冲洗平台、自动洗车机、过水槽、冲洗软管、冲洗枪、排水沟、泥浆沉淀设施、循环用水装置等，必须收集洗车过程中产生的废水和泥浆，确保车辆不带泥上路、净车出场。

(8) 施工材料运输车辆运输水泥、砂石、垃圾和工程渣土等建筑散体物料，不宜装载过满，装载的垃圾渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，避免土石方和水泥等洒落形成粉尘，对不慎洒落的沙土和建筑材料，应及时清理。零星建筑废土逐步推行袋装转运。

(9) 主要交通道路经常洒水抑尘，减少运输过程中扬尘的产生。

(10) 施工现场设置排水系统，围挡内四周设置排水沟，洗车平台四周设置防溢座和污水倒流渠，将所用施工废水引入沉淀池，防止施工污水溢出工地，污水沉淀时间大于 2 小时，废水沉淀后回用于场地的洒水抑尘。

(11) 建筑工地扫尾阶段，房内清扫出的垃圾必须装袋清运；外架拆除必须先用水喷洒后拆除，避免粉尘飞扬。

(12) 施工现场禁止焚烧任何废弃物。

综上所述，只要加强管理、切实落实好上述相应措施，施工场地扬尘对周围大气环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

此外，施工期的废气还有施工机械尾气，其为移动源分散排放，对周围环境空气影响较小。因此，本项目施工期的大气污染防治措施是可行的。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

通过对施工期排水的合理组织设计、文明施工、加强工地管理、并采取有效的处理措施，可降低施工期废水对环境的影响。主要措施有：

(1) 施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，施工产生的泥浆水不得随意排放，在施工场地四周设置临时排水沟、临时沉沙池，将施工泥浆水和地表径流收集，并采用混凝沉淀法进行处理，上清液回用于场地洒水抑尘，沉渣委托其他单位定期清运填埋。

(2) 使用性能良好的汽车和施工机械，及时保养和维修，防止漏油；加强工地化学品管理，不得随便丢弃涂料等化学品容器，避免含油污水和化学品流入地表水体造成污染。施工机械、运输车辆的清洗废水应集中采取设置隔油沉淀池处理，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排，经处理后全部回用于洒水抑尘和机械、车辆的清洗。

(3) 施工形成的疏松土层要及时压实，视工程进展情况用木桩、沙包和塑料膜等对松土进行覆盖和压实，减少地表水的携沙量和污染物含量。

(4) 建设临时厕所、化粪池等临时生活设施对生活污水进行收集处理，生活污水经处理后可回用于场地洒水或附近林地灌溉。

(5) 在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地洒水抑尘。

(6) 在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

(7) 车辆、设备冲洗水循环使用。

(8) 建设导流沟。施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。

(9) 工程结束后，拆除临时设施，及时绿化植草。

采取上述措施，经济合理，技术可行，处理效果明显，有效减少了施工期废水对水环境的影响，因此，项目施工期的水污染防治措施是可行的。

7.1.3 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。为加强噪声防治，施工期间可采取以下噪声控制措施：

(1) 合理安排施工工序，合理进行施工平面布置。

(2) 建设方要加强施工过程中的管理工作，尽量采用低噪声机械，加强对施工机械定期进行维修保养，使机械设备保持最佳工作状态，使噪声影响降低到最小范围。

(3) 施工人员在施工中不得大声喧哗，控制人为噪声；对钢管等构件装卸、搬运、架设等应该轻拿轻放，严禁抛弃。

(4) 合理安排施工时间，禁止午间休息时间、夜间施工。

(5) 运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。同时施工之前与附近及运输沿途居民协商，取得对方理解，将噪声对周围环境的影响减到最小。

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之消失。项目采取上述相应措施后，项目施工期噪声对周边环境影响较小，项目施工期的声污染防治措施是可行的。

7.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期间固体废物主要来自工程建设过程产生的施工建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。环评建议采取如下措施：

(1) 项目施工期基础开挖，场地平整产生的土石方尽量用于场地回填或回收利用，回填至厂区低凹处或用于绿化，无弃方产生。

(2) 工程建设过程中产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。如多余土方通过平整场地利用和填筑道路等措施，进行土石方平衡，避免固废进入环境，从根本上减少固体废物的处理量和固废运输对环境的影响。

(3) 要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(3) 施工人员的生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，由当地环卫部门统一及时清运处理。

(4) 车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方和建筑垃圾的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，禁止在处置场地以外倾倒工程渣土和垃圾，禁止在处置场地将工程渣土与其他城市生活垃圾混合倾倒。

(5) 施工结束后，及时清理施工现场，废弃的建筑材料送到指定地点处置。

采取上述措施后，施工固体废物均可得到有效处理处置，措施可行。

7.1.5 施工期生态环境影响缓解措施

为防止水土流失和恢复绿化，施工中应进一步采取如下措施：

(1) 施工期间，施工单位应严格按照《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计。项目应在场地周围设置截水沟、场地内设置排水沟等排水设施，场地内的雨水可确保顺利外排，废水处理达标后能及时外排。

(2) 开挖面等裸露地应尽快恢复土层和植被。在选择开采面时不要靠近路边，减少水土流失，并选择在较隐蔽的地方，有利于保持景观。

(3) 雨季施工期易造成水土流失，要注意施工场地建筑材料堆放及施工过程中弃土的雨水冲刷问题。建筑材料不能露天堆放在路边，弃土合理利用，及时回填于低洼地带。

(4) 避开暴雨期施工。

(5) 在项目建设的应及时搞好场址内的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

(6) 严格控制建设用地，严禁越过用地红线施工，根据建设情况争取就地取土，减少取土对建设地周边生态环境的破坏，按照有关规定规范弃渣。项目建成后，及时恢复植被，利用空地实施立体绿化，综合控制绿化率达到 25%以上。

采取上述措施后，可减轻本项目施工过程中对植被的破坏，最大程度降低水土流失，对区域生态环境影响较小，措施合理。

7.2 营运期污染防治措施可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施可行性分析

1、废气污染防治措施

表 7.2-1 废气污染防治措施一览表

污染源		采取措施（处理效率）		
机制炭 生产线	全厂原料运输、装卸、堆存过程产生的粉尘	颗粒物	在封闭厂房，运输皮带密封，竹屑含水量高，60%的竹屑粉尘在车间沉降。	
	原料破碎、筛分	颗粒物	在封闭厂房，自然沉降	
	粉碎	颗粒物	粉尘经收集后通过水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（DA001）排放，收集效率取 95%，水膜除尘去除效率取 70%，静电除尘去除效率取 95%。	
	烘干	颗粒物		
	炭化工序	竹焦油	废气中绝大部分气体可通过密闭管道进入燃烧室燃烧，仅有 1%的废气在自然冷却过程中形成竹焦油、竹醋混合液，0.002%的炭化废气在取炭时以无组织形式排放，以 VOCs 表示；另外进入燃烧室的炭化废气约有 0.01%未得到充分燃烧，通过烘干尾气经排气筒排放，以 VOCs 表示。	自然冷却的竹焦油竹醋混合物经收集后进入燃烧室燃烧。
		竹醋液		在取炭时炭化废气以无组织 VOCs 形式排放。
		竹煤气		
	生物质燃烧	SO ₂	/	燃烧室内的高温气流与原料一同进入烘干机，在高速热气流输送中，将原料中的水分蒸发，水汽和干料分流后，尾气进入水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（DA001）排放。水膜除尘去除效率取 70%，静电除尘去除效率取 95%。
颗粒物				
NO _x				
生物质 颗粒生 产线	粉碎、制粒工序	颗粒物	旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒排放（DA002）	
	烘干废气	颗粒物、NO _x 、SO ₂	旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒排放（DA002）	
	生物质燃烧	颗粒物、NO _x 、SO ₂	旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒排放（DA002）	
食堂	食堂油烟	食堂油烟	油烟净化装置	

(1) 水膜除尘器

工作原理：含尘气体由筒体下部顺切向引入，旋转上升，尘粒受离心力作用而被分离，抛向筒体内壁，被筒体内壁流动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出。水膜层的形成是由布置在筒体的上部几个喷嘴、将水顺切向喷至器壁。这样，在筒体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，达到提高除尘效果的目的。

水膜除尘器具有一个立式的、带有锥形底的中空圆筒。水由溢水槽或环形喷嘴形成的水膜沿圆筒内壁自上而下地均匀流动。烟气从烟道沿切向方向进入除尘

器圆筒下部,烟气在圆筒内旋转上升,由此产生的离心作用力将灰粒抛到壁面上,被圆筒壁流下的水膜润湿、吸附和冲洗,最后由底部灰斗排出。净化后的烟气由顶部排出。

水膜式除尘器可处理的灰粒度为 1~100 μm ,流动阻力为 588~980Pa。水膜式除尘器的优点是体积小,效率较高,运行比较可靠,同时可将烟气温度降低 40~60 $^{\circ}\text{C}$,相应地可以减少引风机的电耗,还可以除去烟气中的一部分硫,减少对环境的污染等。

因烘干废气中含有大量水汽的高温气体,如采用布袋除尘器会影响其去除效率和使用寿命,本项目采用水膜除尘器,且水膜除尘器可降低烟气的温度,减少对外环境的影响。水膜除尘器除尘效率参考《全国污染普查工业污染源产排污系数手册 2663 林产化学品制造行业系数手册》中系数取 70%。

(3) 静电除尘器

经水膜除尘后的废气湿度高,故需选择一款不受烟气湿度影响的除尘器,本项目所采用的静电除尘器属于集合式高压静电除尘器,除尘效率不受烟气的温度、浓度、湿度影响。

高压静电除尘器是以静电净化法进行收捕烟气中粉尘的装置。净化工作主要依靠放电极和沉淀极这两个系统来完成。当两极间输入高压直流电时在电极空间,产生阴、阳离子,并作用于通过静电场的废气粒子表面,在电场力的作用下向其极性相反的电极移动,并沉积于电极上,达到收尘目的。两极系统均有振打装置,当振打锤周期性的敲打两极装置时,粘附在其上的粉尘被抖落,落入下部灰斗经排灰装置排出机外。被净化了的废气由出口经烟囱排入大气中,此时完成了烟气净化过程。

集合式除尘器性能特点:

①高压静电除尘器隔离法设计:设计上采用“隔离法”即将绝缘吊挂系统和高压进线与烟气隔离,不受烟气的温度、浓度、湿度影响。

②高压静电除尘器复式吸尘:集旋风、重力沉降、静电吸尘于一体,扩大颗粒捕捉范围,除尘效率在 99.5%。

③高压静电除尘器稳压恒流:采用配有自动跟踪系统的恒流电源,长期运行稳定可靠。

④适应性强:增加阳极板和反射屏装置,既防止了二次扬尘,又使设备能适

应烘干机、回转窑、磨机、破碎、配料等不同工艺扬尘点的作用。

⑤高压静电除尘器实用实惠：安装容易，维修费用几乎为零，节能 80%以上。

静电除尘效率参考《全国污染普查工业污染源产排污系数手册 2663 林产化学制品制造行业系数手册》中系数取 95%。

（3）旋风除尘

旋风除尘器是利用旋转的含尘气流所产生的离心力，将颗粒污染物从气体中分离出来的过程。当含尘气流由进气管进旋风除尘器时，气流由直线运动变为圆周运动。旋转气流的绝大部分沿器壁和圆筒体成螺旋向下，朝锥体流动，通常称此为外旋流。含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度大于气体的颗粒甩向器壁，颗粒一旦与器壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁而下落，进入排灰管。旋转下降的外旋气流在到达锥体时，因圆锥形的收缩而向除尘器中心靠拢，其切向速度不断提高。当气流到达锥体下端某一位置时，便以同样的旋转方向在旋风除尘器中由下回旋而上，继续做螺旋运动。最终，净化气体经排气管排除器外，通常称此为内旋流。一部分未被捕集的颗粒也随之排出。

（4）布袋除尘器

袋式除尘器除尘机理是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。

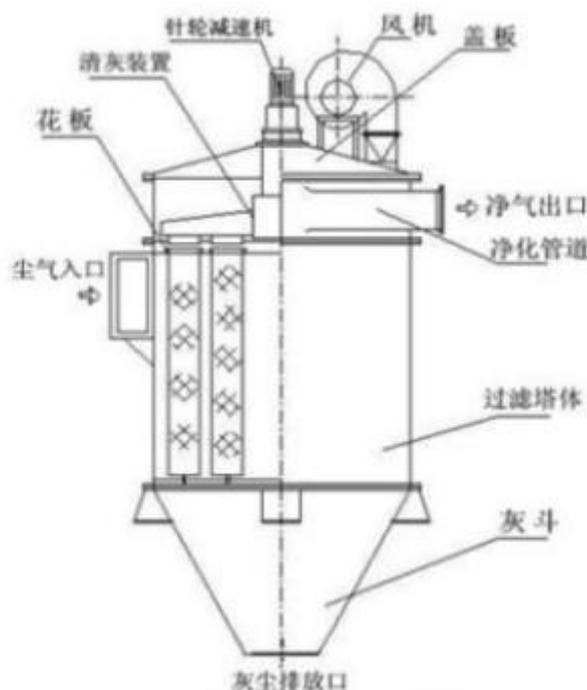


图 7.2-1 布袋除尘器结构图

2、废气治理措施可行性分析

(1) 对照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103-2020)中“表 10 林产化学品制造业排污单位废气产排污环节、污染物、排放形式及对应排放口类型一览表”以及《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)分析本项目废气治理措施的可行性，其分析如下：

表 7.2-2 废污染防治设施可行性分析一览表

生产线	生产单元	生产工序	污染物项目	排放形式	技术规范内可采取的污染防治设施	本项目拟采取的措施	是否为可行技术
机制炭生产线	原料预处理/制备单元	粉碎	颗粒物	有组织	袋式除尘、旋风除尘、湿法除尘、活性炭吸附、冷凝	水膜(属于湿法除尘)+静电除尘	可行
	生产/反应单元	烘干、炭化	SO ₂	有组织	湿法除尘、电除尘、袋式除尘、脉冲除尘、湿法脱硫、半干法脱硫、干法脱硫、活性炭吸附；冷凝；其他	烘干后的尾气(含炭化废气)：水膜(属于湿法除尘)+静电除尘	可行
			颗粒物				
			NO _x				
	VOCs						
生物质质	原料预处理/制粒	粉碎、制粒	颗粒物	有组织	袋式除尘器、旋风除尘器、旋风除尘器+袋式除尘器、其他	旋风除尘器+袋式除尘器	可行

粒生 产线	制备 单元						
	烘干 废气	烘干 废气、 生物 质燃 烧废 气	SO ₂ 颗粒 物 NO _x		袋式除尘器、旋风除 尘器、旋风除尘器+袋 式除尘器、其他	旋风除尘器+袋式 除尘器	可行
厂界			颗粒 物 VOCs	无组 织	加强装卸料和输送设 备密闭；车间加强通 风；其他	装卸料在密闭厂 房内，输送皮带密 闭。	可行

3、大气污染物达标排放判定

(1) 达标性分析

表 7.2-3 运营期废气正常排放达标判定分析一览表

排气 筒	污染物	排放速 率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排气筒高 度 m	标准值	达标情况
DA001 排气 筒	SO ₂	0.14	7.22	15	200mg/m ³	达标
	NO _x	0.60	30.21		240mg/m ³	
	颗粒物	0.54	27.08		30mg/m ³	
	VOCs	0.26	12.9		10kg/h, 120mg/m ³	达标
DA002 排气 筒	SO ₂	0.60	19.49	15	200mg/m ³	达标
	颗粒物	0.77	25.07		30mg/m ³	达标
	NO _x	0.71	23.3		240mg/m ³	达标

通过上表分析可知，DA001、DA002 排气筒排放的颗粒物、SO₂ 的排放浓度能满足《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中的标准限值，DA001 排气筒排放的 NO_x、VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值；DA002 排气筒排放的 NO_x 排放浓度和排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准限值。

通过推荐的估算模式 AERSCREEN 预测大气污染物影响程度和影响范围可知，DA001 排气筒中各污染物质最大落地浓度占标率分别为：TSP4.5%、SO₂4.92%、NO_x7.76%、非甲烷总烃 0.60%；DA002 排气筒中各污染物质最大落地浓度占标率分别为：TSP9.00%、SO₂7.04 %、Nox8.35%、无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃最大落地浓度占标率分别为 8.81%、4.24%，其占标率均小于 10%，说明对区域环境质量影响较小。

(2) 排气筒高度合理性分析

本项目废气排放口基本信息见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目废气排放口基本情况一览表

排放口编号	排气筒基本情况		年排放时间 h	类型	高度 m	排气筒内径 m	温度 °C
	经度 (E)	纬度(N)					
DA001 排气筒	111° 55' 19.82826"	28° 28' 44.92979"	7200	主要排放口	15	1.0	60
DA002 排气筒	111° 55' 20.02138"	28° 28' 44.85254"	2400	一般排放口	15	1.0	60

项目设置 2 根排气筒，其中 1 根配套机制炭生产线，1 根配套生物质生产线。炭化工序一天运转 24 小时，烘干工序一天运转 8 小时，项目水膜除尘+静电除尘器全天运转。烘干工序工作时，炭化气体在燃烧室内燃烧为烘干工序供热；烘干工序停止工作时，炭化气体在燃烧室内燃烧产生的高热气体经水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒（DA001）排放；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气以及生物燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒排放（DA002）。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）高度应高于周围 200m 范围内建筑物 5m 以上，且根据《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》排气筒高度不应低于 15m，本项目周围 200m 范围最高建筑高度约为 10m，因此，有机废气排气筒最低设为 15m 的高度可以满足要求。

综上所述，本项目排放的大气污染物对环境的影响在可接受的范围。本项目所采取的环保措施是可行的。

7.2.2 废水污染防治措施可行性分析

生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。

四格化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥及生活污水清掏外运，用作肥料。

沉淀池是利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流动速度、或向下沉

淀时间小于水流流出沉淀池的时间时能与水流分离的原理实现水的净化。水膜除尘废水经沉淀后循环利用，不外排。沉淀池沉渣定期清掏。

《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103-2020)中“表 16 专用化学产品制造业排污单位废水产排污节点、污染物及对应排放口类型一览表”没有对生活污水单独排放口-间接排放做出相关要求。

7.2.3 噪声治理措施可行性论证

本项目主要噪声源为生产设备运行时产生的噪声。为了进一步减小噪声对周围声环境的影响，本报告建议采取的相关噪声治理措施有：

①选用低噪声、超低噪声设备，高噪声设备必须安装在加有减振垫的隔振基础上，同时设备之间保持间距，避免噪声叠加影响；

②高噪声的设备布置在车间内，对车间采取隔声、消声、吸声等降噪措施；

③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

④合理布局，要求将噪声较大的设备尽量往远离敏感目标一侧安装。利用建筑物阻隔声波的传播，使噪声达到最大限度地距离衰减。

通过采取以上减振降噪措施，各厂界昼间噪声能够控制在 60dB(A)以内，夜间噪声能够控制在 50dB(A)以内，因此能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，对周围声环境影响较小，措施可行。

7.2.4 固体废物治理措施可行性论证

1、固废处置措施一览表

本项目在营运期产生的的各类固体废物及处置情况见下表。

表 7.2-4 固体废物处置情况一览表

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	固废属性	废物代码	治理措施
1	生活垃圾	4.5	一般固废	/	由当地环卫部门统一清运
2	收集的粉尘	132.318	一般固废	900-999-66	回用于生产
3	水膜除尘沉渣	28.59	一般固废	900-999-99	由当地环卫部门统一清运
4	不合格产品	627.94	一般固废	900-999-99	作为燃料使用
5	竹焦油、竹醋液	187.92	一般固废	900-999-99	经收集后喷入燃烧室燃烧
6	烘干室炉渣	104	一般固废	900-999-64	经收集后外售综合利用
7	废含油抹布及手套	0.2	危险废物	900-041-49	暂存于危废暂存间，交由

8	废矿物油	0.5	危险废物	900-214-08	有资质的单位处理。
---	------	-----	------	------------	-----------

2、贮存场所污染防治措施可行性分析

项目拟建 1 间 10m² 的危废暂存间，并贴有危废标识。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2023）要求，危险废物堆放场地满足相关要求如下：

①贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

贮存设施运行环境管理要求：

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑧贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

贮存点环境管理要求：

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

综上，本项目产生的危险废物均有合理的处理途径，不会产生二次环境污染，其措施可行。

7.2.5 地下水环境保护措施及可行性分析

1、地下水污染防治原则

根据建设项目厂址所在区域水文地质条件和本项目各污染源类型及分布情况，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72号，生态环境部办公厅2020年2月）要求，评价提出在厂区内采取分区防渗措施，避免厂区内各类污染物对地下水的污染。

2、地下水污染防治措施

（1）项目水膜除尘废水经沉淀池沉淀后循环利用，沉淀池沉渣定期清理；且沉淀池采取防渗措施，正常工况下项目不会通过污水排放对地下水造成显著不利影响。

（2）竹焦油竹醋混合物由收集装置收集，收集装置放置在围堰内，或设置

托盘，防止遗撒、泄漏。

(3) 废矿物油采用专用容器盛装密封放置在危废暂存间内，并将该容器放置在围堰或托盘内，防止遗撒、泄漏。

(4) 项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置。

(5) 防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72号,生态环境部办公厅2020年2月)等相关地下水分区防渗要求,本项目防渗分区划分及项目设计采取的各项防渗措施具体见表7.2-5。

表 7.2-5 本项目地下水污染防治分区划分情况

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
重点防渗区	竹焦油竹醋混合液收集装置暂存区、燃烧室、危险废物暂存间	参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023,采用防渗膜或防渗涂层进行防渗,满足等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$,渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$
一般防渗区	前期处理区、窑区、一般工业固废贮存场所、水膜除尘水池	采用防渗膜或防渗涂层进行防渗,满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	厂区道路、仓库	$< 10^{-5}\text{cm/s}$

3、地下水水质污染防控

建设方应制定地下水污染应急响应预案,结合地下水水质长期监测,一旦发现地下水受污染,应采取控制污染源、切断污染途径等措施,防控或减少污染地下水向下游排泄,保护下游地下水水质。

4、地下水污染防治措施可行性分析

通过采取上述综合治理措施,本项目对地下水的环境影响较小,本评价认为建设单位采取的地下水污染防治措施在技术上是可行的。

7.2.5 土壤环境保护措施及可行性分析

为了防止项目营运过程中各种因素对土壤的影响,建设单位拟采取如下土壤环境保护措施:

①加强环境管理,对生产车间地面采取防腐防渗处理,尤其对竹焦油竹醋混合液收集装置暂存区采取重点防渗,将竹焦油竹醋混合液收集装置放置在围堰内,或设置托盘,防止其收集装置发生破损时,竹焦油竹醋混合液泄漏。

②加强对竹焦油竹醋混合液收集装置的维护和巡视,及时检修,防止收集装置发生破损。

③建立风险应急预案，配套相应应急设备，一旦发生泄漏风险时，能立即启动应急方案，将泄漏物质及时收集。

建设单位通过加强管理，做好地面防渗、建立完善的竹焦油竹醋混合液收集装置、建立风险应急预案并配套相应应急设备。可以极大程度的避免竹焦油竹醋混合液对周边土壤造成不利影响的可能，在正常情况下，项目营运时对土壤环境影响很小，在发生风险事故时，也能极大限度地减轻对土壤环境的影响范围和程度。

7.2.6 生态环境保护措施

根据评价区生态环境的特点及其保护要求，其综合措施主要通过四个方面进行保护和整治，即预防、恢复和建设的原则。

(1) 贯彻预防为主的思想，是减少破坏性影响的重要原则，某些生态环境一经破坏，便不可恢复和弥补，对于此类影响预防是唯一的措施。

(2) 占地补偿

对于建设过程中造成的林地损失应采取措施进行恢复。

(3) 绿化美化

绿色植物是生态中不可缺少的一个重要组成部分。绿色植物不仅能美化环境、吸收二氧化碳制造氧气，而且具有吸收有害气体、吸附尘粒、杀菌、改善小气候、避震、防噪音和防止空气污染等许多方面的长期和综合效果，这是任何其他措施所不能代替充分利绿色植物的吸附、阻滞功能，积极在厂区内外采取有效的绿化措施是非常必要的。

(4) 加强管理

在生产过程中应实行清洁生产，坚持采用新工艺、新技术，加强管理，通过生产过程的全程控制，最大限度地把污染控制在最低，从而达到节能降耗、减污、增效的目的。

8 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

8.1 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》中有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

项目总投资 5000 万元，环保投资 150 万元，占总投资的 3%。本项目在具体环保投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保措施投资估算表

污染源	环保设施名称	投资（万元）
废水处理	水膜除尘配套的循环水池	3.0
	生活污水处理设施（四格化粪池）	2.0
	喷淋装置	5.0
废气处理	封闭厂房、运输皮带密封	17
	水膜除尘+静电除尘+15 米高排气筒	55
	旋风除尘+布袋除尘器+15m 高排气筒	45
噪声防治	隔声墙、减震垫设备	5
固废处理	垃圾桶、一般固废暂存间、危废暂存间	3
地下水防治措施	厂区各地块分区防渗处理	10
风险防范措施	1、灭火器；2、分区防渗；3、炭化窑密闭，冷凝的竹焦油、竹醋液由密闭的收集装置收集，收集装置放置在围堰内，或设置托盘，防止遗撒、泄漏。	5
环境管理与监测	废气、污水设施运行及其他管理、监测费用	/
合计		150

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 施工期环境经济损益分析

施工期采取了各项环保措施后，可降低施工对周边环境及敏感点的影响，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。

8.2.2 运营期环境经济损益分析

(1) 水环境损益分析

生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；项目水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目机制炭冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。

项目在正常营运情况下所产生的水污染物质造成的水环境损失不大。

(2) 大气环境损益分析

通过推荐的估算模式 AERSCREEN 预测大气污染物影响程度和影响范围可知，DA001 排气筒中各污染物质最大落地浓度占标率分别为：TSP4.5%、SO₂4.92%、NO_x7.76%、非甲烷总烃 0.60%；DA002 排气筒中各污染物质最大落地浓度占标率分别为：TSP9.00%、SO₂7.04 %、No_x8.35%、无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃最大落地浓度占标率分别为 8.81%、4.24%，其占标率均小于 10%，说明对区域环境质量影响较小。

建设单位若能严格落实各项大气污染治理措施，使排放的废气能达到相关的废气排放标准，对周围环境以及人群的影响不大。

(3) 声环境损益分析

经预测分析可知，在对噪声源进行合理布局和有效治理的前提下，本项目的厂界噪声能做到达标排放，给周边环境带来的变化不大。

(4) 固体废物损益分析

项目生产过程中产生的各类固体废物分类收集，危险废物按规定暂存后交有资质的单位处置，避免二次污染。项目产生的固体废物按此方法处理后，并加强监督管理，其所产生的固体废弃物不会对周围环境产生明显的影响。从上述分析可知，本项目产生的固体废物对周围环境的影响不大，但必须作及时的处理与处置。

8.3 社会效益分析

项目采用废弃竹木生产生物质燃料（机制炭），副产物有生物质可燃气（竹煤气，回用）、竹焦油、竹醋液等，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目机制炭未列入鼓励类、限制类和淘汰类，因此，本项目属于允许类；物质致密成型燃料加工属于属于鼓励类，“五、新能源”“3、生物质纤维素乙醇、

生物燃油（柴油、汽油、航空煤油）等非粮生物质燃料生产技术开发与应用”、“四十三、环境保护与资源节约综合利用”“10、工业“三废”循环利用项目，符合国家现行的产业政策。大力发展循环经济，建设节约型社会，是立足我国资源、环境实际，促进经济增长方式转变，实现经济可持续发展的重大战略举措。仅从市场需求来讲，本项目在未来国家发展建设中具有十分广阔的市场潜力。同时，本项目的建设投产能带动当地就业，动地方的能源、交通运输业及服务行业的发展，带动劳动者收入与地方财政收入，有助于当地的经济的发展。带有利于繁荣地方经济，项目的建设促进社会综合事业发展。

综上所述，项目具有明显的社会效益。

8.4 经济效益分析

本项目拟总投资为 5000 万元，主要生产及销售 10800t 机制炭和 36280t 生物质颗粒，项目投产后预计全年销售收入 8000 万元，项目效益较好。

本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济角度看，本项目是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

8.5 环境影响经济损益分析小结

本项目的投产，具有较好的社会效益和经济效益。虽然项目的建设势必会给项目所在区域环境带来一定不利影响，但只要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，尽可能削减污染物排放量，做到达标和达要求排放，本项目对周围环境的影响较小，相比而言，这些由环境影响导致的损失远较本项目带来的经济效益和社会效益小。因此，项目产生的总效益为正效益。

9 环境管理与监测计划

为了更好的对建设项目环保工作进行监督和管理,本项目企业应建立相应的环境保护管理制度,制定相应的环境监测计划,确保治理设施正常运行,污染物达标排放,以满足区域环境保护的要求,并不断改善自身环境,达到发展经济、保护环境的目的。

建设项目应配备环境管理专职人员,负责内部环保工作;可以通过委托当地环境监测部门对项目营运过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测,并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料,建立监测档案,自觉做好各项环保工作,接受群众和环保管理部门管理和监督。

9.1 环境管理制度与监测计划

9.1.1 环境管理基本任务

对于项目来说,环境管理的基本任务有二:一是控制污染物的排放量;二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放,就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理,把环境管理渗透到整个企业管理中,将环境管理溶合在一起,以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分,建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系,使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系,使生产目标与环境目标统一起来,经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 项目运行期的环境管理

1、环境管理方案

本项目在运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案,环境管理方案主要包括下列内容。其基本职能有以下三个方面:

- (1) 组织编制环境计划(包括规划);
- (2) 组织环境保护工作的协调;
- (3) 实施环境监督。

2、营运期污染物排放清单

本项目整体污染排放清单详见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目整体排放清单

排气筒编号	污染源强		有组织废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理措施	污染物排放				排放标准	
						污染因子	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)		
机制炭生产线 DA001	炭化气体燃烧	VOCs	1.86	0.26	水膜除尘+静电除尘器+15米排气筒 (DA001), 除尘效率分别为70%、95% (风机风量 20000m ³ /h)	VOCs	1.86	0.26	12.9	无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中无组织排放限值标准; DA001、DA002 排气筒中颗粒物、二氧化硫执行《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》(湘环发〔2020〕6号)中规定的限值; DA001、DA002 排气筒中氮氧化物以及 DA001 排气筒中 VOCs (以非甲烷总烃计) 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准排	
		SO ₂	0.02	0.0028		颗粒物	1.3	0.54	27.08		
		NO _x	3.13	0.43							
	烘干	颗粒物	58.05	24.19		SO ₂	1.04	0.14	7.22		
	粉碎	颗粒物	29.03	12.09		NO _x	4.35	0.60	30.21		
	生物质燃烧废气	颗粒物	0.2	0.028		旋风除尘器+布袋除尘器+15米高排气筒 (DA002), 除尘效率为99%	颗粒物	1.84	0.77		25.07
		SO ₂	1.02	0.14							
生物质生产线 DA002	粉碎、制粒	颗粒物	22.75	9.48	高效油烟净化装置	食堂油烟	7.29kg/a	/	1.62		
		SO ₂	1.43	0.60							
	NO _x	1.71	0.71								
食堂	食堂油烟	食堂油烟	48.6kg/a	/	食堂油烟	7.29kg/a	/	1.62			
		NO _x	1.71	0.71							
无组织	原料车间运输、装卸、堆存	颗粒物	18.24	7.6	封闭厂房内暂存, 合理规范作业	颗粒物	1.46	0.61	/		
		原料破碎、筛分	颗粒物	5.0	2.08	合理规范作业, 加强窑炉管理	颗粒物	0.4	0.17	/	

排气筒编号	污染源强		有组织废气产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理措施	污染物排放				排放标准
						污染因子	排放量 (t/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)	
	烘干粉尘	颗粒物	3.06	1.27	合理规范作业, 加强窑炉管理	颗粒物	1.22	0.51	/	放限值; 《食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的标准
	粉碎	颗粒物	1.53	0.64	合理规范作业, 加强窑炉管理	颗粒物	0.61	0.255	/	
	炭化废气	VOCs	0.39	0.054	合理规范作业, 加强窑炉管理	VOCs	0.39	0.054	/	
	生物质原料粉碎、制粒废气	颗粒物	4.01	6.7	封闭厂房内暂存, 合理规范作业	颗粒物	1.6	0.67	/	

3、总量控制

根据《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号）、湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则等文件，目前湖南省内工业类排污单位对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施总量控制。

本项目无生产废水产生。

大气污染物：根据工程分析内容，二氧化硫排放总量为 2.47t/a，氮氧化物排放总量为 6.06t/a、排放总量为 VOCs1.86t/a。

VOCs 总量指标实行等量削减替代，近年益阳市对加油站进行了大力整治，安装一次、二次油气回收系统，VOCs 的排放量大大减少，此次 VOCs 总量可消减替代该部分。NO_x、SO₂ 总量指标需按照《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号）湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则等文件进行购买。

9.1.3 环境保护管理机构

为了对项目环保措施的实施进行有效的监督管理，必须明确该项目环境保护各相关机构的具体职责和分工。

项目应设立环境保护机构，配备必要的环境保护管理人员，融入现已设立的综合性和行业性环境保护体系，负责组织、落实、监督管理项目运行期的环境保护工作。

（1）环境保护管理机构

企业设专职环保人员 1 名，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。

①分管环保负责人职责

◆贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准实施。

◆制订和修改全厂环保管理的规章制度，并监督和检查执行情况；

◆应掌握生产和环保工作的全面动态情况；

- ◆负责审批全公司环保岗位制度、工作和年度计划；
- ◆指挥全公司环保工作的实施；
- ◆协调公司内外各有关部门和组织间的关系；
- ◆负责组织环保事故的及时处理工作。

②环境保护管理人员职责

◆制订并组织实施全厂环境保护规划和年度计划及科研与监测计划负责组织实施；

◆领导公司内环保监测工作，汇总各产生污染环节排污、环保设施运营状态及环境质量情况；

- ◆组织和推广实施清洁生产工作；
- ◆组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度；
- ◆负责环保技术资料的日常管理和归档工作；
- ◆提出环保设施运营管理计划及改进建议。

该机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

(2) 生产车间兼职环保人员

①环保设施运营管理

由涉及环保设施运营的生产操作人员组成，每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运营情况记录在案，及时向检查人员汇报情况。

②监督巡回检查

由运营班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。主要是监督检查各运营岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并提出技术改造建议。

③设备维修保养

其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运营原理、功用及环保要求等知识，维护环保设备的正常运行。

(3) 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，企业应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套企业内部的环境管

理制度体系。主要的环境保护管理制度包括：《关于工业废渣的处置管理及处罚规定》、《有毒有害物品储存使用的有关管理规定》、《废气排放口管理制度》、《环境敏感保护目标的保护办法》、《关于加强工业废渣外运堆放的管理制度》等一系列管理制度等，同时，还应制定和完善如下制度：

- ◆各种环保装置运营操作规程（编入相应岗位生产操作规程）；
- ◆各种污染防治对策控制工艺参数；
- ◆各种环保设施检查、维护、保养规定；
- ◆环境监测采样分析方法及点位设置；
- ◆厂区及厂外环境监测制度；
- ◆环境监测年度计划；
- ◆环境保护工作实施计划；
- ◆污染事故管理制度。

9.2 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目只需要进行生产运营阶段的污染源监测计划。

环境监控是对建设项目运营期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

9.2.1 运营期环境监测

为了及时反映本项目排污状况，提供环境管理和污染防治的依据必须认真落实环境监测工作。针对本项目的特点和环境管理的要求，对水、气、声和固体废物等环境要素分别制定出环境监测计划。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），项目排污许可证管理类别属于重点管理项目。

1、污染源监测

（1）废气监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）要求，炭化炉排放口类型为主要排放口，污染物项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物采用自动监测，但考虑到本项目排污量较小，且湖南地区机制炭生产类项目排污许可证申报监测均采用手工监测，同时根据《益阳市生态环境局关于同意机制炭企业暂不安装在线监测设备的请示》（益环[2022]51号），

DA001 排气筒污染物采取手动监测，监测频次为季度监测，DA002 排气筒同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），项目废气监测方案详见下表。

表 9.2-1 有组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位		监测指标	监测频次
排气筒 (DA001)	主要排放口	颗粒物	1 季度/次
		二氧化硫	
		氮氧化物	
		烟气黑度	
		非甲烷总烃	
排气筒 (DA002)	一般排放口	颗粒物	1 年/次
		二氧化硫	
		氮氧化物	
		烟气黑度	
厂界		颗粒物、非甲烷总烃	半年
厂区内		VOCs	半年

(2) 废水监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）中自行监测管理要求，对废水不外排的企业没有做相应的监测要求，因此本项目无废水监测。

(3) 噪声监测

噪声监测点位及监测频次详见下表。

表 9.2-2 噪声监测一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
噪声	东侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次
	南侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次
	西侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次
	北侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次

(4) 地下水监测

地下水日常监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，二级评价的建设项目，跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下

游各布设 1 个。结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，建议在项目周边设置 3 个监控点位。监测项目以 pH、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发酚类等项目为主，监测频率不少于每年一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

表 9.2-2 地下水监测一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
地下水环境	项目厂界西南侧 90m 处地下水井	pH、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、挥发酚类	1 次/年
	项目厂界东北侧 60m 处地下水井		
	项目厂界东南侧 610m 处地下水井		

(5) 一般工业固体废物和危险废物记录

记录一般工业固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量；按照危险废物管理的相关要求，按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向。原料或辅助工序中产生的其他危险废物的情况也应记录。

2、环境监测机构

建议项目运营期间的环境监测计划若企业不具备监测条件，可委托第三方具有监测资质的单位进行监测，所有监测方法与分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行。

9.2.2 排污口规范要求

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。

(1) 废气排污口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(2) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对边界影响最大处

设置标志牌。

(3) 固体废物贮存场

危险废物应设置专用危险废物贮存场。

(4) 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监理单位根据企业排污情况统一向生态环境部订购。企业排污口分布图由环境监理单位统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示牌标志牌，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）附近且醒目处，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。

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，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

(6) 环境保护图形标志

在项目的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-3，环境保护图形符号见表 9.2-4。

表 9.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.2-4 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			危险废物	表示危险废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

(7) 标志牌的设置按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证环保标志明显。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。检查时间一年两次。

9.3 工程竣工环境保护验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图。

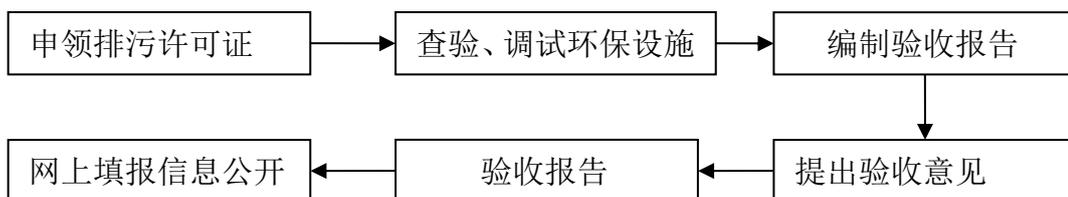


图 9.2-1 竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

(1) 建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

(2) 编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

(3) 验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

(4) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。环境保护“三同时”验收一览表见下表。

表 9.3-1 环境保护“三同时”验收一览表

项目	车间	污染源	污染物名称	污染防治设施	验收标准
	全厂原料运输、装卸、堆存过程产生的		颗粒物	地面沉降、封闭厂房、运输皮带密封	有组织废气中颗粒物、SO ₂

项目	车间	污染源	污染物名称	污染防治设施	验收标准
	粉尘				满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中标准限值，NO _x 、VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准限值；厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；厂区内VOCs无组织排放监控点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录A中表A.1规定的排放限值；食堂油烟废气排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的标准。
废气治理	机制炭生产线	破碎	颗粒物	地面沉降、封闭厂房	
		烘干	颗粒物	水膜除尘+静电除尘+15米排气筒	
		粉碎	颗粒物	（DA001）	
		生物质燃烧废气	SO ₂ 、颗粒物、NO _x 、烟气黑度	水膜除尘+静电除尘+15米排气筒（DA001）	
		炭化气体燃烧	颗粒物、VOCs、SO ₂ 、NO _x	炭化废气经密闭管道引入燃烧室燃烧为烘干工序提供热量。烘干工序尾气水膜除尘+静电除尘+15米排气筒（DA001）	
	生物质颗粒生产线	生物质燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）	
		烘干废气	颗粒物	旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）	
		粉碎、制粒	颗粒物	旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）	
	废水处理设施	生产废水	SS	经沉淀池处理后循环利用，不外排	
生活污水		pH、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、动植物油	四格化粪池处理后用于周边农田施肥。		
噪声	各设备噪声源等	dB（A）	隔声、减振、吸声、消声、绿化等	《工业企业噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准	
固体废物		危险固废	设危废暂存间，进行密闭防腐防渗处置，并悬挂警示标志		《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）中的规定要求
		一般固废	一般固废暂存场所，外售、综合利用		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
地下水土壤污染防治			项目区分区防渗，厂房内为重点防渗区	不得污染地下水土壤	
环境管理、风险防范			各类环境管理制度、风险防范制度等，编制突发环境风险应急预案并备案	防止环境风险污染	

9.4 排污许可

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第48号）、《排污许可证管理暂行规定》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，实施排污许可管理的单位：

①排放工业废气或者排放国家规定的有毒有害大气污染物的企业事业单位。②集中供热设施的燃煤热源生产运营单位。③直接或间接向水体排放工业废水和医疗污水的企业事业单位。④城镇或工业污水集中处理设施的运营单位。⑤依法应当实行排污许可管理的其他排污单位。

本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中“二十一、化学原料和化学制品制造业 26，50. 专用化学产品制造 266，化学试剂和助剂制造 2661，专项化学用品制造 2662，林产化学产品制造 2663(有热解或者水解工艺的)，以上均不含单纯混合或者分装的”，为重点管理，项目在建成后排污前需申请排污许可证。

10 评价结论

10.1 项目概况

桃江县茂园新能源科技有限公司位于益阳市桃江县大栗港镇德茂园村，利用桃江县竹制品企业产生的废竹料问题，将废料变废为宝，建设废弃竹木资源利用建设项目。项目占地面积 8463.16m²，建设完成后将形成年产 10800 吨机制炭和 40000 吨生物质颗粒的生产规模。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气现状

达标区判定：根据益阳市生态环境局网站发布的 2022 年益阳市桃江县的环境空气质量数据，项目所在区域为达标区。

湖南中测湘源检测有限公司于 2024 年 4 月 9 日~15 日对项目西南侧 90m 处居民点进行的监测数据可知，TSP 日平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，非甲烷总烃浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值，区域环境空气质量良好。

10.2.2 地表水环境质量现状

本评价引用了《桃江县大栗港牲猪屠宰有限公司入河排污口论证报告》中委托湖南精科检测有限公司于 2023 年 11 月 9 日~11 日以及 2023 年 11 月 28 日对大栗港溪、资江进行的现状监测数据：监测结果表明，项目所在地地表水大栗港溪、资江断面所监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，区域地表水水质较好。

10.2.3 地下水环境质量现状

根据湖南中测湘源检测有限公司于 2024 年 4 月 10 日对项目所在地周边地下水环境质量现状监测数据可知，同时根据《桃江县千工坝生物能源有限公司废弃竹木秸秆循环利用建设项目环境影响报告书》中委托湖南中润恒信检测有限公司于 2023 年 6 月 28 日-30 日对项目所在区域周边地下水井进行了现状监测，区域内所有地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，地下水水质较好。

10.2.4 土壤环境质量现状

根据湖南中测湘源检测有限公司于 2024 年 4 月 10 日对项目占地范围内 4 个点及占地范围外 2 个点的土壤环境质量现状进行了现场监测, 根据土壤环境质量现状监测数据可知, 项目区域各土壤采样点所有监测因子的单项评价指数均小于 1, 满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地风险筛选值。

10.2.5 声环境质量现状

根据湖南中测湘源检测有限公司于 2024 年 4 月 11 日-12 日对项目厂界四周及最近敏感点进行的现场监测数据可知, 项目所在地声环境质量较好, 声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声功能环境噪声限值。

10.3 施工期环境影响分析结论

在本项目建设施工过程中将会对周围环境造成一定的污染影响。施工期环境影响因素主要有水土流失、施工废气、施工噪声、施工废水和施工固体废物, 由于项目施工时间短, 对环境的影响有限, 且各污染物通过采取环评报告提出的污染防治措施后均能达标排放, 项目施工期对环境的影响较小。

10.4 运营期环境影响预测与评价

10.4.1 环境空气影响预测与评价结论

竹屑运输、装卸、堆存过程产生的粉尘以及机制炭破碎、筛分粉尘采取封闭厂房 (只留车辆进出口不封闭) 阻隔在原料区自然沉降后无组织排放; 粉碎粉尘经收集后通过水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒 (DA001) 排放; 炭化废气和生物质燃烧产生的高温气流引入烘干机为原料烘干提供热源, 其尾气经水膜除尘+静电除尘器处理后通过 1 根 15 米高的排气筒 (DA001) 排放, 外排污染物 (颗粒物、SO₂) 能满足《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中标准限值, 非甲烷总烃、NO_x 能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准限值; 生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气以及生物燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒排放 (DA002), 外排污染物 (颗粒物、SO₂) 能满足《湖南省工业炉窑大气污染物综合治理实施方案》中标准限值, NO_x 能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准限值。无组织排放的颗粒物及非甲烷总烃满足《大气污染物综

合排放标准》(GB16297-1996)中表2中无组织排放标准限值;区内VOCs无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A中表A.1规定的排放限值;食堂油烟经油烟净化装置处理后高空排放,食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的标准。表明运行期排放的废气对环境的影响在可接纳的范围内。

通过推荐的估算模式AERSCREEN预测大气污染物影响程度和影响范围可知,DA001排气筒中各污染物质最大落地浓度占标率分别为:TSP4.5%、SO₂4.92%、NO_x7.76%、非甲烷总烃0.60%;DA002排气筒中各污染物质最大落地浓度占标率分别为:TSP9.00%、SO₂7.04%、No_x8.35%、无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃最大落地浓度占标率分别为8.81%、4.24%,其占标率均小于10%,说明对区域环境质量影响较小。

为进一步减轻本项目对周围大气环境的影响程度和范围、保证该地区的可持续发展,建设单位在生产过程中应加强管理,保证废气处理设备正常运行。当废气处理设备出现故障不能正常运行时,应尽快停产进行维修,避免对周围环境造成污染影响。

10.4.2 水环境影响分析与评价结论

1、地表水

生活污水经四格化粪池处理后用作农肥,综合消纳不外排;水膜除尘废水经沉淀后循环使用,不外排;项目冷却工序采用喷淋冷却,冷却用水自然蒸发,不外排。。

本项目产生的废水不会对周围水体造成明显不良影响。

2、地下水

项目厂区区域包气带为砂质粘壤土,防渗性能中等。只要不出现大量的持续渗漏,不会导致大范围的地下水污染。项目设计、施工、生产过程中,在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下,同时加强地下水监测工作,发现污染源泄漏对地下水造成影响时立即采取有效措施,保护地下水环境。项目对地下水的环境影响较小。

10.4.3 声环境影响分析与评价结论

本项目运营期间,各边界噪声值贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排

放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。本项目的正常生产不会对外界环境造成明显影响。

10.4.4 固废影响分析与评价结论

固体废物均能得到依法合理处置；堆放固体废物的地面要硬化处理并将固废分类堆放，固体废物处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

本项目产生的固体废物可做到无害化、减量化、资源化，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

10.4.5 土壤环境影响分析与评价结论

建设单位通过加强管理，做好地面防渗、建立完善的竹焦油竹醋混合液收集装置、建立风险应急预案并配套相应应急设备。可以极大程度的避免竹焦油竹醋混合液对周边土壤造成不利影响的可能，在正常情况下，项目营运时对土壤环境影响很小，在发生风险事故时，也能极大限度地减轻对土壤环境的影响范围和程度。

10.4.6 环境风险评价结论

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B.1 突发环境事件风险物质和 B.2 其他危险物质临界量推荐值，本项目涉及物质 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。

本项目的环境风险主要是贮存、生产等过程发生的泄漏、火灾爆炸等安全、消防事故风险事故所引发的环境污染。为避免安全、消防风险事故发生后对环境造成的污染，建设单位应树立安全风险意识，并在管理过程当中强化安全意识。在实际工作与管理过程中，应按照安监、消防部门的要求，严格落实安全风险防患措施，并自觉接受安监、消防部门的监督管理。同时，建设单位应制定切实可行的环境风险事故应急预案，但出现事故时，应采取应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防患措施和应急措施后，环境风险是可以接受的。

10.5 公众参与

本次评价根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）中的要求开展公众参与调查情况。本次评价在接受建设单位委托后的7个工作日内，通过网站对项目相关信息进行公示。在征求意见稿编制完成后，分别通过现场、报纸、网络对项目相关信息进行了公示。

10.6 污染防治措施

10.6.1 废水污染防治措施

生活污水经四格化粪池处理后用作农肥，综合消纳不外排；水膜除尘废水经沉淀后循环使用，不外排；项目冷却工序采用喷淋冷却，冷却用水自然蒸发，不外排。

10.6.2 废气污染防治措施

竹屑运输、装卸、堆存过程产生的粉尘以及机制炭破碎、筛分粉尘采取封闭厂房（只留车辆进出口不封闭）阻隔在原料区自然沉降后无组织排放；炭化废气（烘干粉尘、粉碎粉尘、生物质燃烧废气、炭化气体燃烧废气）经水膜除尘+静电除尘+15米排气筒排放（DA001）；生物质原料粉碎、制粒废气、烘干废气以及生物质燃烧废气经旋风除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒排放（DA002）；食堂油烟经油烟净化装置处理后高空排放。

10.6.3 噪声污染防治措施

本项目运营过程中主要噪声源来自生产设备在运行期间产生噪声，项目采取的噪声防治措施如下：

①选用低噪声、超低噪声设备，高噪声设备必须安装在加有减振垫的隔振基础上，同时设备之间保持间距，避免噪声叠加影响；

②高噪声的设备布置在车间内，对车间采取隔声、消声、吸声等降噪措施；

③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

④合理布局，要求将噪声较大的设备尽量往远离敏感目标一侧安装。利用建筑物阻隔声波的传播，使噪声达到最大限度地距离衰减。

经上述处理措施后，本项目厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

10.6.4 固废污染防治措

(1) 一般固体废物：不合格产品、除尘收集的粉尘收集后回用于生产；烘干室炉渣经收集后外售综合利用；水膜除尘器沉渣、生活垃圾经收集后由环卫部门统一处置；自然冷却形成的竹焦油、竹醋混合液经收集装置进行收集后喷入燃烧室内燃烧处理，不作为固废管理。

(2) 危险固体废物

设置 1 个危废暂存间 10m³；

废矿物油、废含油抹布及手套暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处置；本项目产生的各类固体废物均能得到妥善处置。

10.7 总量控制结论

本项目总量控制指标为：二氧化硫排放总量为 2.47t/a，氮氧化物排放总量为 6.06t/a、排放总量为 VOCs1.86t/a。

VOCs 总量指标实行等量削减替代，近年益阳市对加油站进行了大力整治，安装一次、二次油气回收系统，VOCs 的排放量大大减少，此次 VOCs 总量可消减替代该部分。NO_x、SO₂ 总量指标需按照《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38 号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23 号）湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则等文件进行购买。

10.8 环境影响经济损益分析

本项目为工业建设类项目，本项目的建设对周边地区经济发展等方面有较大的促进作用，社会效益和经济效益明显，将原来废弃的竹木制成机制炭和生物质颗粒，变废为宝。

通过本报告提出的环保措施，将最大程度的减缓项目建设和运营对环境带来的负面效应，环境效益将大于环境损失。

10.9 环境管理与监测计划

为落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，本项目应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保规章制度，并按照有关部门的批复以及环评报告书中所提出的各项环保措施，认真落实环保设施的设计，施工任务，并积极落实有关环保经费，以保证环境保护设施实现“三同时”。

10.10 环评总结论

本报告经分析论证和预测评价后认为，本项目的建设符合相关产业政策，总体符合区域相关规划；生产过程中采用了较清洁和先进的生产工艺，所采取的污染防治技术经济可行，能保证各类污染物达标排放，对大气环境、水环境、声环境的影响较小，固体废弃物全部得到妥善处理；建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。

建设单位认真落实本环评所提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施的前提下，做到各污染物质达标排放，从环保角度论证，本项目在该处的建设具有环境可行性。

10.11 要求与建议

1、要求

(1) 建设过程中应按照建设项目的环保设施“三同时”要求，环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；

(2) 确保项目生产车间废气处理设施的处理效率，保证废气的排放浓度和排放速率达到相关标准；

(3) 严格区分废竹屑来源和用途，不得回收和再生利用沾有油漆等危险物质的竹屑。企业在厂内应设专人负责。

2、建议

(1) 加强职工环境意识教育，制定环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行，防止污染事故发生。

(2) 建设完成后应完成编制应急预案、环保验收及排污许可证填报工作；

(3) 强化管理，注意设备设施密封，减少废气无组织排放，减少对周围环境的污染。

(4) 加强污染治理设施的运行管理，建立技术档案，定期检查、维修，使其长期处于最佳运行状态。