

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 废旧轮胎综合利用建设项目

建设单位 (盖章): 行唐县合润再生资源回收有限公司

编制日期: 2026 年 09 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	32
四、主要环境影响和保护措施	37
五、环境保护措施监督检查清单	64
六、结论	70
附表	71
建设项目污染物排放量汇总表	71

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系及敏感点分布图
- 附图 3 项目平面布置及分区防渗图
- 附图 4 项目大气环境引用监测点位图
- 附图 5 项目与行唐县沙化土地位置关系图
- 附图 6 项目与生态红线位置关系图
- 附图 7 石家庄市生态环境分区管控图

附件：

- 附件 1 企业投资项目备案信息
- 附件 2-1 租赁合同
- 附件 2-2 土地性质证明
- 附件 2-3 土地证明
- 附件 3 大气引用监测报告
- 附件 4 营业执照
- 附件 5 企业委托书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	废旧轮胎综合利用建设项目		
项目代码	2604-130125-89-01-258148		
建设单位联系人	刘忠岗	联系方式	13623114888
建设地点	河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南		
地理坐标	(114 度 27 分 30.313 秒, 38 度 22 分 42.191 秒)		
国民经济行业类别	C4220 非金属废料和碎屑加工处理	建设项目行业类别	三十九、废弃资源综合利用业 4285.非金属废料和碎屑加工处理 422 (421 和 422 均不含原料为危险废物的, 均不含仅分拣、破碎的)-废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理 (农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外)
建设性质	☒ 新建 (迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	行唐县数据和政务服务局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	行数政备字 (2026) 47 号
总投资 (万元)	200	环保投资 (万元)	20
环保投资占比 (%)	10.00	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地 (用海) 面积 (m ²)	4415.38
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	一、项目“三线一单”符合性分析 ①生态保护红线 《河北省生态红线区域保护规划》将河北省具有重要生态服务功能的区域分为重要生态功能区、生态敏感和脆弱区、禁止开发区三大类，17 小类生态保护红线区域。根据《河北省生态保护红线》，石家庄市生态保护红线总面积为 3629.03km²（剔除重叠面积），占石家庄市国土面积的 27.68%，红线区主要分布在平山县、井陉矿区/井陉县、赞皇县、灵寿县、元氏县、行唐县、鹿泉区等西部山区县区，其余县（市、区）均有零星分布。行唐县生态保护红线区总面积为 86.51km²，占行唐县国土面积的 8.95%，红线区为行唐县行政区内的磁河河滨岸带、大沙河河滨岸带和行唐县太行山土壤保持水源涵养防风固沙功能区。 项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南，不在行唐县生态红线和生态空间内，距离最近生态保护红线 13km，未在生态保护红线范围内，项目与生态红线位置关系图见附图。 ②环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 项目所在区域的环境质量底线分别为：环境空气质量功能区为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类区，属于不达标区；地下水环境功能区为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区。但区域环境空气质量整体呈逐渐改善趋势。 项目生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排；项目固体废物均采取了妥善的处置措施，不会对环境产生二次污染；项目废气经处理后达标排放，不会对周边环境质量产生明显影响，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。 ③资源利用上线 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。
---------	---

	项目不属于高污染、高消耗型企业，水、电消耗量较少。项目供水、供电等能源利用均在区域供水、供电负荷范围内，能源消耗均未超出区域负荷上限；项目占地符合相关用地规划要求。因此，项目建设满足资源利用上线及土地资源要求。 ④生态环境准入清单 生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。根据《石家庄市生态环境准入清单》（2023 年版），项目符合性分析如下： 表1-1 项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表 <table><tr><th>类别</th><th>“三线一单”</th><th>本项目</th><th>分析结果</th></tr><tr><td>全市生态环境准入综合管控要求</td><td>1、优化产业结构。落实国家、省、市产业政策，严格“两高”项目环评审批，落实区域削减要求，推进减污降碳协同控制。 2、强化产业入园。优化园区布局，提升园区规划、环评实效性，提升园区资源利用效率和绿色低碳水平，加强新建项目入园，严格现有分散企业污染管控。</td><td>1、本项目属于非金属废料和碎屑加工处理，不属于“两高”项目。 2、项目属于非金属废料和碎屑加工处理，污染物采取严格措施后均达标排放，不属于高污染、高消耗型企业，水、电消耗量较少。</td><td>符合</td></tr><tr><td>生态空间总体管控要求—一般生态空间总体要求</td><td>总体要求： 1、严格矿产资源开发与管控，矿产开发管控要求依照《河北省加强矿产资源开发管控十条措施》、《河北省人民政府办公厅关于转发河北省矿山综合治理攻坚行动方案的通知》（冀政办字〔2020〕75 号）、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强矿产开发管控保护生态环境的决定》执行。 2、涉及饮用水水源地保护区的，水环境总体管控要求中饮用水水源地保护区相关要求进行管控。</td><td>1、项目不涉及矿产资源。 2、本项目不涉及饮用水水源地保护区。</td><td>符合</td></tr><tr><td>水环境总体管控要求</td><td>水环境一般管控区-污染物排放管控： 严格落实全市最新污染防治要求，加强工业源、生活源、农业源、集中式治理设施等排放管控。</td><td>本项目无生产废水产生；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。</td><td>符合</td></tr></table>	类别	“三线一单”	本项目	分析结果	全市生态环境准入综合管控要求	1、优化产业结构。落实国家、省、市产业政策，严格“两高”项目环评审批，落实区域削减要求，推进减污降碳协同控制。 2、强化产业入园。优化园区布局，提升园区规划、环评实效性，提升园区资源利用效率和绿色低碳水平，加强新建项目入园，严格现有分散企业污染管控。	1、本项目属于非金属废料和碎屑加工处理，不属于“两高”项目。 2、项目属于非金属废料和碎屑加工处理，污染物采取严格措施后均达标排放，不属于高污染、高消耗型企业，水、电消耗量较少。	符合	生态空间总体管控要求—一般生态空间总体要求	总体要求： 1、严格矿产资源开发与管控，矿产开发管控要求依照《河北省加强矿产资源开发管控十条措施》、《河北省人民政府办公厅关于转发河北省矿山综合治理攻坚行动方案的通知》（冀政办字〔2020〕75 号）、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强矿产开发管控保护生态环境的决定》执行。 2、涉及饮用水水源地保护区的，水环境总体管控要求中饮用水水源地保护区相关要求进行管控。	1、项目不涉及矿产资源。 2、本项目不涉及饮用水水源地保护区。	符合	水环境总体管控要求	水环境一般管控区-污染物排放管控： 严格落实全市最新污染防治要求，加强工业源、生活源、农业源、集中式治理设施等排放管控。	本项目无生产废水产生；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。	符合
类别	“三线一单”	本项目	分析结果														
全市生态环境准入综合管控要求	1、优化产业结构。落实国家、省、市产业政策，严格“两高”项目环评审批，落实区域削减要求，推进减污降碳协同控制。 2、强化产业入园。优化园区布局，提升园区规划、环评实效性，提升园区资源利用效率和绿色低碳水平，加强新建项目入园，严格现有分散企业污染管控。	1、本项目属于非金属废料和碎屑加工处理，不属于“两高”项目。 2、项目属于非金属废料和碎屑加工处理，污染物采取严格措施后均达标排放，不属于高污染、高消耗型企业，水、电消耗量较少。	符合														
生态空间总体管控要求—一般生态空间总体要求	总体要求： 1、严格矿产资源开发与管控，矿产开发管控要求依照《河北省加强矿产资源开发管控十条措施》、《河北省人民政府办公厅关于转发河北省矿山综合治理攻坚行动方案的通知》（冀政办字〔2020〕75 号）、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强矿产开发管控保护生态环境的决定》执行。 2、涉及饮用水水源地保护区的，水环境总体管控要求中饮用水水源地保护区相关要求进行管控。	1、项目不涉及矿产资源。 2、本项目不涉及饮用水水源地保护区。	符合														
水环境总体管控要求	水环境一般管控区-污染物排放管控： 严格落实全市最新污染防治要求，加强工业源、生活源、农业源、集中式治理设施等排放管控。	本项目无生产废水产生；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。	符合														

续表1-1 项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表			
类别	“三线一单”	本项目	分析结果
大气环境总体管控要求	空间布局约束： 1、加大钢铁、焦化等行业结构调整力度，推进化工、石化企业治理改造，优先发展战略新兴产业和先进制造业，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。 2、引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好区域布局。 3、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区严格控制高耗能、高排放项目建设。严禁新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝等产能。 4、大气环境受体敏感重点管控区中重点涉气行业企业，除必须依托城市或直接服务于城市的企业外，均应规划退城搬迁。 5、大气环境弱扩散重点管控区内严格控制新建、扩建燃煤火电、钢铁，以及除国家、省、市规划外的石化等高污染高排放项目。 6、对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，依法责令停业关闭。 7、全市禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉要达到超低排放标准。城市主城区和县城禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质和燃油（醇基燃料）锅炉，35 蒸吨/小时以上的燃油和生物质锅炉要达到超低排放标准。 8、禁燃区内不得新建、扩建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。禁止销售、使用高污染燃料。	1. 本项目属于非金属材料加工处理，不属于化工、石化企业。 2. 本项目为非金属材料加工处理，不属于重点行业。 3. 本项目不属于高耗能、高排放项目。 4. 本项目位于安香乡南伏流村村南，不属于城区，且不属于重点涉气行业。 5. 本项目不属于燃煤火电、钢铁，以及除国家、省、市规划外的石化等高污染高排放项目。 6. 本项目不涉及工业炉窑。 7. 本项目不涉及燃煤设施。 8. 本项目不涉及燃煤设施。	符合

续表1-1 项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表			
类别	“三线一单”	本项目	分析结果
大气环境 总体管控 要求	污染物排放管控 1、严格区域削减要求。严格执行《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)相关要求。 2、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放，按照《河北省工业炉窑综合治理实施方案》执行。 3、按照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)，开展低挥发性有机化合物含量涂料推广替代试点工作，加快推进党政机关单位定点印刷企业率先使用水性油墨、大豆油墨等低挥发性有机化合物含量油墨和胶粘剂。 4、加强无组织排放治理，开展钢铁、水泥、燃煤电厂、焦化平板玻璃、陶瓷等行业重点行业无组织排放检查工作，物料存储运输等全部采用密闭或封闭形式。 5、加快推进铁路专用线建设，大宗货物及产品年货运量 150 万吨以上的企业原则上全部修建铁路专用线，达不到的采用清洁能源汽车或国六排放标准汽车代替。 6、深化建筑施工扬尘专项整治，严格执行《石家庄市建设工程围挡设置和扬尘管理标准》加强道路扬尘综合整治。全市工业企业料堆场全部实现规范管理；对环境敏感区的煤场、料场、渣场实现在线监控和视频监控全覆盖。 7、严禁秸秆、垃圾露天焚烧，实施农村地区的散煤替代及清洁开发利用工程。 8、巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业超低排放成效，实施工艺全流程深度治理，全面加强无组织排放管控。 9、对以煤、石油焦、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、电厂热力等进行替代，全市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。	1. 本项目排放污染物可实现达标排放，新增污染物按要求进行倍量削减替代。 2. 本项目不涉及工业炉窑。 3. 本项目不涉及挥发性有机物。 4. 本项目无组织排放采用车间密闭等方式，减少污染物排放。 5. 本项目使用车辆采用清洁能源汽车或国六排放标准。 6. 本项目施工期严格执行《石家庄市建设工程围挡设置和扬尘管理标准》要求。 7. 本项目不涉及秸秆、垃圾露天焚烧。 8. 本项目不属于钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业。 9. 本项目不涉及燃料的使用。	符合

续表1-1 项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表			
类别	“三线一单”	本项目	分析结果
资源总体管控要求	水资源-地下水开采重点管控区（地下水严重超采区） 1、地下水禁止开采区，一律禁止开凿新的取水井，对已有的取水井应当制定计划逐步予以关停。 2、地下水限制开采区，一般不得开凿新的取水井，确需取用地下水的，应按省市要求进行削减。 一般管控区： 1、严格执行“最严格水资源管理制度”确定的用水总量控制指标，加强水资源取水论证，严格水资源总量考核管理，同时全面推进节水型社会建设，提高用水效率。 2、地下水开采重点管控区外的地下水超采区按照《华北地区地下水超采综合治理行动方案》、《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》及《关于地下水超采综合治理实施意见》进行管控。	本项目用水由南伏流村供水管网提供，不开采地下水。	符合
	能源（一般管控区）： 1、强化能源消费约束，严格实施能源消费总量和强度“双控”。从工艺技术、主要用能设备、节能措施等方面切实加强项目单耗先进性审查，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平，用能设备达到国家一级能效标准。 2、以工业、建筑和交通运输领域为重点，深入推进技术节能和管理节能。推进农业和农村节能，强化商用和民用节能，实施公共机构节能。完善节能措施引导，完善峰谷电价、阶梯气价等价格政策等。 3、控制煤炭消费总量，加快产业结构向高新高端产业转变，推进钢铁、水泥等重点行业去产能。大力实施散煤替代。 4、深入推进煤炭清洁高效利用，扩大清洁能源利用。加强煤炭质量监管，严格落实省、市燃煤质量标准，全市禁止生产、销售灰分劣质煤。严厉打击销售使用劣质煤行为。燃煤发电企业使用的煤炭要符合河北省《工业和民用燃料煤》标准。	本项目不属于高耗能项目，不涉及煤炭。	符合

续表1-1 项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表			
类别	“三线一单”	本项目	分析结果
产业布局相关总体管控要求	1.严格建设项目环境准入，新、改、扩建项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。 2.严格控制新增燃煤项目建设，新增燃煤项目地区系数按省最高标准执行，并且排污强度达到国内先进水平。 3.严格执行国家《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》以及《河北省新增限制和淘汰类产业目录》、《河北省禁止投资的产业目录》中准入要求。 4.严格控制《环境保护综合名录》中“高污染、高风险”产品加工项目，城市工业企业退城搬迁改造及产能置换项目除外。 5.新建项目一律不得违规占用河库管理范围。 6.严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高挥发性有机物排放建设项目。 7.灵寿县、赞皇县严格执行《灵寿县等22县(区)国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(冀发改规划[2018]920号)。 8.锅炉大气污染物排放控制要求、污染物监测要求、达标判定要求按照河北省地标《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)执行。 9.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建有重金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等可能造成土壤污染的建设项目。 10、在地下水超采区控制高耗水产业发展。 11、对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。	1.本项目为新建项目，符合项目环境影响评价要求。 2.本项目不涉及。 3.项目对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，该项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类；不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类；不属于《河北省禁止投资的产业目录》中禁止投资建设的项目。 4.本项目不涉及。 5.本项目不涉及。 6.本项目不属于高挥发性有机物排放建设项目。 7.本项目不涉及。 8.本项目不使用锅炉。 9.本项目不涉及。 10、本项目不属于高耗水产业，且不位于地下水超采区。 11、本项目不属于涉重金属重点行业。	符合

续表1-1 项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表			
类别	“三线一单”	本项目	分析结果
产业布局 相关 总体 管控 要求	12、参照《关于进一步加强塑料污染治理的实施方案》要求，石家庄城市建成区和重点领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用。 13、实施制造业绿色改造重点专项，开展制造业绿色发展示范工程，推进生物医药、化工、钢铁等行业工艺技术装备绿色化改造。鼓励企业实施绿色战略、绿色标准、绿色管理和绿色生产，推行“互联网+绿色制造”模式，开发绿色产品，建设绿色工厂，打造绿色供应链，构建绿色制造体系。大力发展节能环保、清洁生产和清洁能源产业。在钢铁、火电、水泥、化工等重点行业推广低碳节能技术改造，探索开展碳捕集、利用与封存试验示范，控制工业领域温室气体排放。加快构建绿色低碳的综合交通运输体系，实施一批绿色公路、绿色机场等示范工程。全面推行清洁生产，推进钢铁、石化、建材、纺织、食品等重点行业强制性清洁生产审核。 14、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新增主要污染物排放量的“两高”项目，严格落实生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知要求》，提出有效区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，规范削减措施来源，强化建设单位、出让减排量排污单位和地方政府责任，确保落实区域削减措施。 15、省级人民政府及其有关部门批准设立的经济技术开发区、高新技术产业开发区、旅游度假区等产业园区及市级人民政府批准设立的各类产业园区，在编制开发建设有关规划时，应依法开展规划环评工作，编制环境影响报告书。涉及“一区多园”的产业园区，应整体开展规划环境影响评价（跟踪评价）工作，实现规划环评一本制。	12.本项目不属于此方案中限制类塑料。 13.本项目污染物经治理后均达标排放，实施绿色管理和绿色生产理念。 14.本项目不属于“两高”类项目。 15.本项目不涉及。	符合

对照《石家庄市生态环境准入清单》（2023 年版），本项目所在地石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南属于行唐县重点管控单元 4。

表1-2 行唐县重点管控单元4生态环境准入清单符合性分析

维度	管控措施	本项目	相符性
空间布局约束	1、禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。	项目为非金属废料和碎屑加工处理，不属于钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。	符合
	2、严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。	项目为非金属废料和碎屑加工处理，不属于“两高”行业。	符合
污染物排放管控	1、淘汰集中供热管网覆盖范围内的散煤。	项目生产不用热。	符合
	2、重点行业企业依法实施强制性清洁生产审核。	项目不属于重点行业。	符合
环境风险防控	/	/	/
资源利用效率	/	/	/

综上，本项目符合《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年版）中的生态环境准入清单要求。

二、与其他相关规划的符合性分析

表1-3 项目与其他相关规划符合性分析一览表				
环保政策	文件要求	项目情况	符合性	
	六、强化多污染物减排，切实降低排放强度			
	国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）	（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	项目不属于钢铁、水泥、焦化等重点行业，原料准备、研磨、一次筛分、磁选、二次筛分及包装工序废气经布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理。	符合
	《河北省空气质量持续改善行动计划实施方案》（冀政发[2024]4号）	严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、产能置换、污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	项目为非金属废料和碎屑加工处理，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
严格执行《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁矿热炉。加快调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构。		项目对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》该项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类，不涉及步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁矿热炉。	符合	

续表1-3 项目与其他相关规划符合性分析一览表			
环保政策	文件要求	项目情况	符合性
《河北省空气质量持续改善行动计划实施方案》（冀政发[2024]4号）	狠抓扬尘污染治理攻坚。聚焦施工工地、线性工程、裸露地块、闲置场院、露天矿山、城乡道路、平交路口、露天停车场、城乡结合部等重点领域区域开展扬尘治理攻坚，狠抓全域控尘。持续推广城区道路“水洗机扫”作业方式。	项目一期工程利用现有厂房，二期工程新建厂房，施工期扬尘经采取措施后满足标准要求。	符合
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》 2021.11.2	一、加快推动绿色低碳发展		
	深入推进碳达峰行动。 处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。	项目不涉及甲烷等非二氧化碳温室气体排放。	符合
	推动能源清洁低碳转型。 在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到 20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	项目不使用煤炭。	符合
	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。 严把高耗能高排放项目准入关口，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。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	项目为非金属废料和碎屑加工处理，不属于高耗能高排放项目。	符合

续表1-3 项目与其他相关规划符合性分析一览表			
环保政策	文件要求	项目情况	符合性
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》 2021.11.2	二、深入打好蓝天保卫战		
	着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。	项目原料准备、研磨、一次筛分、磁选、二次筛分及包装工序废气经集气装置收集脉冲式布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理，达标排放。	符合
	着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。	项目原料准备、研磨、一次筛分、磁选、二次筛分及包装工序废气经集气装置收集脉冲式布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理，属于可行技术且达标排放；不属于石化、化工、钢铁、水泥等行业，不涉及燃煤机组、燃煤锅炉。	符合
	三、深入打好碧水保卫战		
	持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。	项目生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。	符合
	四、深入打好净土保卫战		
	有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	项目位于行唐县安香乡南伏流村村南，不属于重污染地块。	符合

续表1-3 项目与其他相关规划符合性分析一览表			
环保政策	文件要求	项目情况	符合性
河北省 省委 省政府 《关于 深入打 好污染 防治攻 坚战的 实施意 见》	推动能源清洁低碳转型。加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。到 2025 年，非化石能源消费占能源消费总量比重达到 13%以上。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电。提高电能占终端能源消费比重。	项目不涉及使用煤炭。	符合
	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把项目准入关口，对不符合规定的项目坚决停批停建。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模。	项目为非金属废料和碎屑加工处理，不属于高耗能高排放项目。	符合
	加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化生态环境准入清单。严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	项目满足生态环境分区管控要求。	符合
	打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加强大气污染综合治理。完善省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到 2025 年，重度及以上污染天数比率控制在 0.9%以内。	项目废气均可达标排放；运营期严格执行重污染天气应急减排措施。	符合
	打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，安全高效推进重点行业领域挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代。巩固重点行业和燃煤锅炉超低排放改造成效，加强工业炉窑综合治理。开展涉气产业集群排查及分类治理。到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比 2020 年分别下降 10%以上。	项目原料准备、研磨、一次筛分、磁选、二次筛分及包装工序废气经集气装置收集脉冲式布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理，属于可行技术且达标排放，不涉及锅炉及炉窑。	符合

续表1-3 项目与其他相关规划符合性分析一览表			
环保政策	文件要求	项目情况	符合性
河北省 省委省政府 《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、矿山、堆场、裸露地面等扬尘管控，推广低尘机械化湿式清扫作业。深化餐饮油烟污染和恶臭异味治理。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到 2025 年，大型规模化养殖场氨排放总量持续下降。加快解决群众关心的突出噪声问题。	项目一期工程利用现有厂房，二期工程新建厂房，施工期扬尘经采取措施后满足标准要求；不涉及餐饮、秸秆焚烧及养殖场；项目运营期厂界噪声达标。	符合
	打好白洋淀生态环境治理攻坚战。统筹全流域水生态环境整治和修复，“补水—治污—防洪”一体推进。加快污水处理设施提标改造，完善雨污分流系统。实施全流域工业企业清洁化改造。加强农业农村和淀区旅游污染治理，科学开展淀区生态清淤，持续实施白洋淀生态补水。到 2025 年，淀区国控断面水质达到地表水Ⅲ类及以上标准。	项目生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。	符合
	有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤环境准入管理。从严管控农药、化工、焦化等行业重度污染地块规划用途，推进腾退地块土壤污染风险管控和修复。到 2025 年，建设用地土壤污染修复和风险管控措施实现全覆盖。	项目不属于严格管控的农药、化工、焦化等重度污染行业；项目各防渗区域均采取防渗措施。	符合
石家庄市、政府 《关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》	加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化生态环境准入清单。严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	项目满足生态环境分区管控要求。	符合
	打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，安全高效推进重点行业领域挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代。巩固重点行业和燃煤锅炉超低排放改造成效，加强工业炉窑综合治理。开展涉气产业集群排查及分类治理。到 2025 年，氮氧化物和挥发性有机物重点工程减排量分别达到 19500 吨和 7700 吨。	项目原料准备、研磨、一次筛分、磁选、二次筛分及包装工序废气经集气装置收集脉冲式布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理，属于可行技术且达标排放，不涉及锅炉及炉窑。	符合

续表1-3 项目与其他相关规划符合性分析一览表				
	环保政策	文件要求	项目情况	符合性
	石家庄市委、市政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	加强重点河流污染综合治理。突出对民心河、太平河、环城水系等城市景观河道水质监管，逐步改善景观水系水质。强化入河排污口监管，开展入河排污口“查、测、溯、治”，到2025年，基本完成主要河流干流及重要支流入河排污口整治。	项目生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。	符合
		有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤环境准入管理。从严格管控农药、化工、焦化等行业重度污染地块规划用途，推进腾退地块土壤污染风险管控和修复。到2025年，建设用地土壤污染修复和风险管控措施实现全覆盖。	项目不属于严格管控的农药、化工、焦化等重度污染行业；项目各防渗区域均采取防渗措施。	符合
	《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）	固体废物的收集、贮存和运输过程中，应遵守国家有关环境保护和环境卫生管理的规定，采取防遗撒、防渗漏等防止环境污染的措施，不应擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等。	项目废轮胎采用封闭式货车运送至厂区原料库，运输和储存方式符合国家环境保护和卫生相关要求。	符合
	《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）	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。	项目为非金属废料和碎屑加工处理，废轮胎处理后成为胶粉外售，实现减量化处理一般固体废物。	符合

续表1-3 项目与其他相关规划符合性分析一览表			
名称	与项目有关的条例、条文	本项目	符合性
《固体废物再生利用污染防治技术导则》 (HJ1091-2020)	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。	项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南，租赁现有厂房进行建设。已签订厂房租赁协议，并根据土地勘测定界技术报告书，土地性质为建设用地，根据安香乡人民政府文件证明，符合乡镇规划。	符合
	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。	项目建立完善的环境管理制度，依法办理相关环保手续。	符合
	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。	项目废气颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。	符合
三、与《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326号）符合性分析 根据《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326号），“为贯彻落实《中华人民共和国防沙治沙法》，按照“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容”规定，进一步做好沙区建设项目环境影响评价制度执行工作”。 行唐县属于沙区范围主要涉及区域，项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南，项目厂区不在沙化区域范围内，项目厂界紧邻沙化区域范围。 四、产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，该项目不属于鼓励类、			

	限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类；对照《河北省禁止投资的产业目录（2014 年版）》的通知，不属于河北省禁止投资建设项目。项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类项目。项目已在行唐县数据和政务服务局备案，备案编号：行数政备字（2026）47 号。 综上，本项目符合国家和地方相关产业政策要求。 五、选址环境合理性分析 根据有关环保法规、厂址选择原则、周围环境概况以及环境影响分析结果分析论证厂址选择的可行性。 ①用地规划符合性分析 本项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南，厂址中心地理坐标为北纬 38°22'42.191"、东经 114°27'30.313"。项目东侧为空地，南侧为汽车修理厂，西侧为闲置房，北侧为空地。项目利用原有厂房进行建设，布置有办公室、生产车间、原料库、成品库等。根据土地勘测定界技术报告书，土地性质为建设用地。根据行唐县安香乡人民政府出具的证明，此宗地符合乡镇规划，因此，本项目符合用地政策要求。 ②环境敏感性分析 评价范围内无自然保护区、风景名胜区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中（一）、（二）涉及的环境敏感点。项目符合环境功能区划要求，根据生态保护红线图，本项目不在生态保护红线范围内，最近生态红线距离为西南侧 13km，最近敏感点为位于项目北侧 240m 的南伏流村。 ③环境影响可行性分析 环境影响分析结果表明，工程认真落实各项污染治理措施和本报告提出的各项环保对策建议后，项目能够实现废气稳定达标排放，厂界噪声排放和固体废物堆存、管理分别达到相应标准的要求，本项目排放的“三废”对周围环境影响不大。 ④区域配套设施分析 项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南，区域内交通便利，有利于原材料及产品运输。项目用水由当地供水管网接入，用水量和水质能满足项目用水需求；本项目无生产废水产生；生活污水泼洒抑尘不外排。当地供电电网设施完善，满足项目用电需求。 综上所述，从环境影响等方面综合分析，本项目选址可行。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	行唐县合润再生资源回收有限公司成立于 2025 年 12 月 24 日,位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南。 随着我国汽车工业的快速发展和汽车保有量的持续增长,废旧轮胎的产生量逐年攀升。据统计,我国已超过美国成为世界废旧轮胎产生量第一大国,每年产生的废旧轮胎数量巨大。大量堆积的废旧轮胎不仅占用土地资源,且不易腐化降解,容易滋生蚊虫、引发火灾,被称为“黑色污染”,已成为世界各国普遍面临的环保难题。 胶粉生产是废旧轮胎资源化利用的重要途径之一。采用常温物理法将废旧轮胎破碎、研磨制成胶粉,生产过程中不产生二次污染,不产生任何废弃物,实现了废旧轮胎的 100%循环再利用。所生产的胶粉可广泛应用于橡胶制品改性、防水卷材、改性沥青道路铺设等领域,替代部分生胶使用,具有显著的资源节约和环境效益。 在此背景下,行唐县合润再生资源回收有限公司拟投资 200 万元,分两期建设,一期工程:利用现有厂房,购置切条机 2 台、切块机 2 台、610 型破胶机 1 台、磁选机 1 台、风选器 1 台、上料箱 1 台、小振动筛 1 台,年产胶粉 3000 吨;二期工程:新建厂房一栋,购置切条机 2 台、切块机 2 台、610 型破胶机 1 台、磁选机 1 台、风选器 1 台、上料箱 1 台、小振动筛 1 台,年产胶粉 3000 吨。一期工程和二期工程建设完成后,年产胶粉 6000 吨。 根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)中的有关规定,项目属于“三十九、废弃资源综合利用业 42 85.非金属废料和碎屑加工处理 422(421 和 422 均不含原料为危险废物的,均不含仅分拣、破碎的)-废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理(农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外)”,需编制环境影响评价报告表。 一、项目概况 1、项目名称:废旧轮胎综合利用建设项目; 2、建设单位:行唐县合润再生资源回收有限公司; 3、建设性质:新建; 4、工程投资:项目总投资 200 万元,其中环保投资 20 万元,占总投资的 10.00 %。 5、建设地点:本项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南,厂址中心地理坐标为北纬 38°22'42.191"、东经 114°27'30.313"。项目东侧为空地,南侧为汽车修理厂,西侧为闲置房,北侧为空地。项目地理位置图见附图 1,周边关系图见附图 2。
------	--

6、建设内容：分两期建设，一期工程：利用现有厂房，购置切条机 2 台、切块机 2 台、610 型破胶机 1 台、磁选机 1 台、风选器 1 台、上料箱 1 台、小振动筛 1 台，年产胶粉 3000 吨；二期工程：新建厂房一栋，购置切条机 2 台、切块机 2 台、610 型破胶机 1 台、磁选机 1 台、风选器 1 台、上料箱 1 台、小振动筛 1 台，年产胶粉 3000 吨。一期工程和二期工程建设完成后，年产胶粉 6000 吨。

7、劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 20 人，一期劳动定员 10 人，二期劳动定员 10 人，一班制，每班 8h，年工作 300d。

二、建设内容

本项目分两期建设，项目组成及工程内容见下表。

表 2-1 本项目主要工程内容一览表

序号	项目组成	工程内容			
			一期工程	二期工程	备注
1	主体工程	生产车间 1#	1 座，高度 8m，建筑面积 300m ² ，内设切条机、切块机、破胶机等	/	利用现有厂房
		生产车间 2#	/	1 座，高度 8m，建筑面积 300m ² ，内设切条机、切块机、破胶机等	新建厂房
2	辅助工程	办公室	1 座，高度 3m，建筑面积 150m ² ，用于职工办公及休息	依托一期工程	一期工程利用现有厂房
3	储运工程	原料库	1 座，高度 3m，建筑面积 800m ² ，原辅材料储存，储存能力为 200 吨	依托一期工程	
		成品库	1 座，高度 3m，建筑面积 300m ² ，产成品储存，储存能力为 250 吨	依托一期工程	
		一般固废间	高度 3m，建筑面积 50m ² ，位置在厂区西北	依托一期工程	
		危废间	高度 3m，建筑面积 10m ² ，位置在厂区西北	依托一期工程	
		转运方式	项目废轮胎采用封闭式货车运送至厂区原料库；项目废轮胎通过人工搬运方式由原料库转移至生产车间；项目吨包成品通过叉车进行转移	依托一期工程	
4	公用工程	供水	由南伏流村供水管网提供	依托一期工程	/
		供电	由当地供电电网提供	依托一期工程	/
		供热	项目生产不用热，冬季采用空调取暖	依托一期工程	/
5	环保	废气	研磨准备、研磨筛分、磁选及包装工序产生的颗粒物	研磨准备、研磨筛分、磁选及包装工序产生的颗粒物	/

工程		及臭气浓度经集气罩收集、旋风分离工序产生的颗粒物及臭气浓度经滤芯除尘器处理，以上废气由布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放	及臭气浓度经集气罩收集、旋风分离工序产生的颗粒物及臭气浓度经滤芯除尘器处理，以上废气由布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放	
	废水	项目无生产废水外排；生活污水泼洒抑尘，厂区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排	项目无生产废水外排；生活污水泼洒抑尘，厂区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排	/
	噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	/
	固废	带钢圈边角料、废钢丝、废布袋及除尘灰收集后暂存一般固废间，定期外售；活性炭吸附装置产生的废活性炭和废过滤棉、设备维护产生的废润滑油和废润滑油桶，收集后暂存危废间，定期交由有资质的危废处置单位处置；职工生活垃圾交由环卫部门清运处置	带钢圈边角料、废钢丝、废布袋及除尘灰收集后暂存一般固废间，定期外售；活性炭吸附装置产生的废活性炭和废过滤棉、设备维护产生的废润滑油和废润滑油桶，收集后暂存危废间，定期交由有资质的危废处置单位处置；职工生活垃圾交由环卫部门清运处置	/

三、主要建（构）筑物

本项目主要建（构）筑物见下表。

表 2-2 本项目主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	高度（m）	备注
一期工程					
1	生产车间 1#	300	300	8	现有，钢筋混凝土，1 层
2	原料库	800	800	3	现有，混凝土，1 层
3	成品库	300	300	3	现有，混凝土，1 层
4	办公室	150	150	3	现有，混凝土，1 层
5	一般固废间	50	50	3	现有，混凝土，1 层
二期工程					
1	生产车间 2#	300	300	8	新建，钢筋混凝土，1 层

四、主要产品方案

本项目分两期建设，具体产品方案见下表。

表 2-3 本项目产品方案一览表

名称	产量（t/a）			产品规格	备注
	一期工程	二期工程	二期后全厂		
胶粉	3000	3000	6000	25 目、30 目、40 目	产品标准《硫化橡胶粉》（GB/T19208-2020）

表 2-4 《硫化橡胶粉》（GB/T19208-2020）一览表

要求	内容
外观	硫化橡胶粉应质地均匀，不应含有目测可见的木屑、金属、砂砾、玻璃等非橡胶组分的杂质
筛余物	产品标号：30 目；粒径标识：30-X；零筛孔粒径：850um；零筛孔上余留物：0%；筛孔粒径：600um；筛孔上余留物：10%。
多环芳烃和有毒有害物质限量	多环芳烃：（18 种）含量≤150mg/kg、苯并芘含量≤20mg/kg；有毒有害物质：多溴联苯含量：≤1000mg/kg、多溴联苯醚含量：≤1000mg/kg、铅含量：≤1000mg/kg、汞含量：≤1000mg/kg、镉含量：≤100mg/kg、六价铬含量：≤1000mg/kg
技术要求	加热减量≤1.0%；灰分≤10%；丙酮抽出物≤10%；橡胶烃含量≥42%；炭黑含量≥26%；铁含量≤0.05%；体积密度 260-380kg/m³；密度≤1.2kg/m³；拉伸强度≥12mpa；拉断伸长率≥380%

五、主要生产设备设施参数

本项目主要生产设备见下表。

表 2-5 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	位置
一期工程					
1	切条机	0.7t/h	2	台	生产车间 1#
2	切块机	0.7t/h	2	台	
3	破胶机	610型	1	台	
4	磁选机	1.5t/h	1	台	
5	小振动筛	1.5t/h	1	台	
6	风选器（风冷输送机、旋风分离器、滤芯除尘器、缓冲仓）	10000m³/h	1	台	
7	上料箱（含振动料斗）	/	1	台	
二期工程					
序号	设备名称	规格型号	数量	单位	位置
1	切条机	0.7t/h	2	台	生产车间 2#
2	切块机	0.7t/h	2	台	
3	破胶机	610型	1	台	
4	磁选机	1.5t/h	1	台	
5	小振动筛	1.5t/h	1	台	
6	风选器（风冷输送机、旋风分离器、滤芯除尘器、缓冲仓）	10000m³/h	1	台	
7	上料箱（含振动料斗）	/	1	台	

六、主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 2-6 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	材料名称	单位	用量			备注
			一期工程	二期工程	二期后全厂	
1	废轮胎	t/a	3350	3350	6700	外购，单个重约 50kg

注：①原料来源须为合规渠道，包括机动车维修企业、报废机动车回收拆解企业、废旧物资回收站等具有合法资质的供应商，不得收购来源不明的废旧轮胎。

②原料应为普通废旧轮胎，不含废油类物质，不涉及油污轮胎，无须进行清洗处理。

项目一期工程物料平衡如下：

表 2-7 一期工程物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	原料名称	投入量 (t/a)	序号	产出物名称	数量 (t/a)
1	废轮胎	3350	1	胶粉产品	3000
2			2	带钢圈的边角料	335
3			3	废钢丝	10.747
4			4	除尘灰	4.089
5			5	有组织废气排放	0.041
6			6	无组织废气排放	0.124
合计		3350	合计		3350

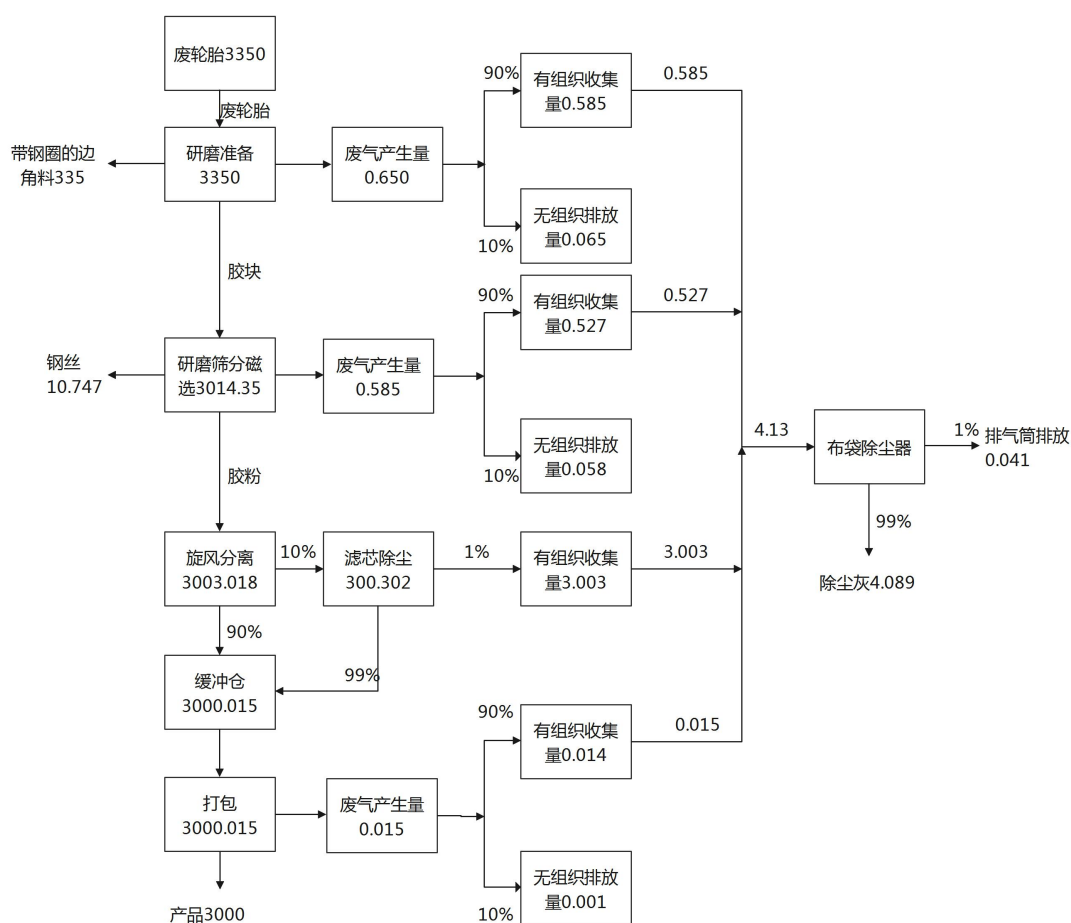


图 2-1 项目一期工程物料平衡图 t/a

项目二期工程物料平衡如下：

表 2-8 二期工程物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	原料名称	投入量（t/a）	序号	产出物名称	数量（t/a）
1	废轮胎	3350	1	胶粉产品	3000
2			2	带钢圈的边角料	335
3			3	废钢丝	10.747
4			4	除尘灰	4.089
5			5	有组织废气排放	0.041
6			6	无组织废气排放	0.124
合计		3350	合计		3350

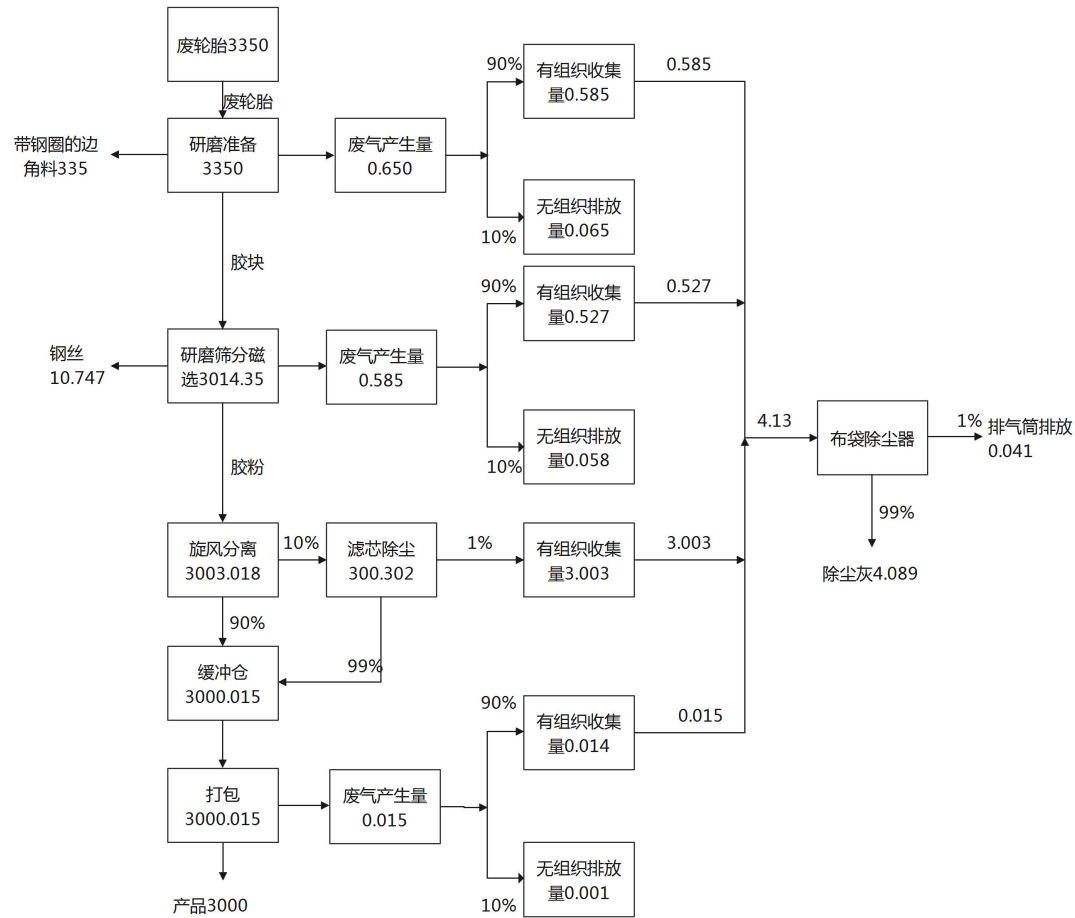


图 2-2 项目二期工程物料平衡图 t/a

项目全厂物料平衡如下：

表 2-9 全厂物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	原料名称	投入量（t/a）	序号	产出物名称	数量（t/a）
1	废轮胎	6700	1	胶粉产品	6000
2			2	带钢圈的边角料	670
3			3	废钢丝	21.494

4			4	除尘灰	8.174
5			5	有组织废气排放	0.083
6			6	无组织废气排放	0.249
合计		6700	合计		6700

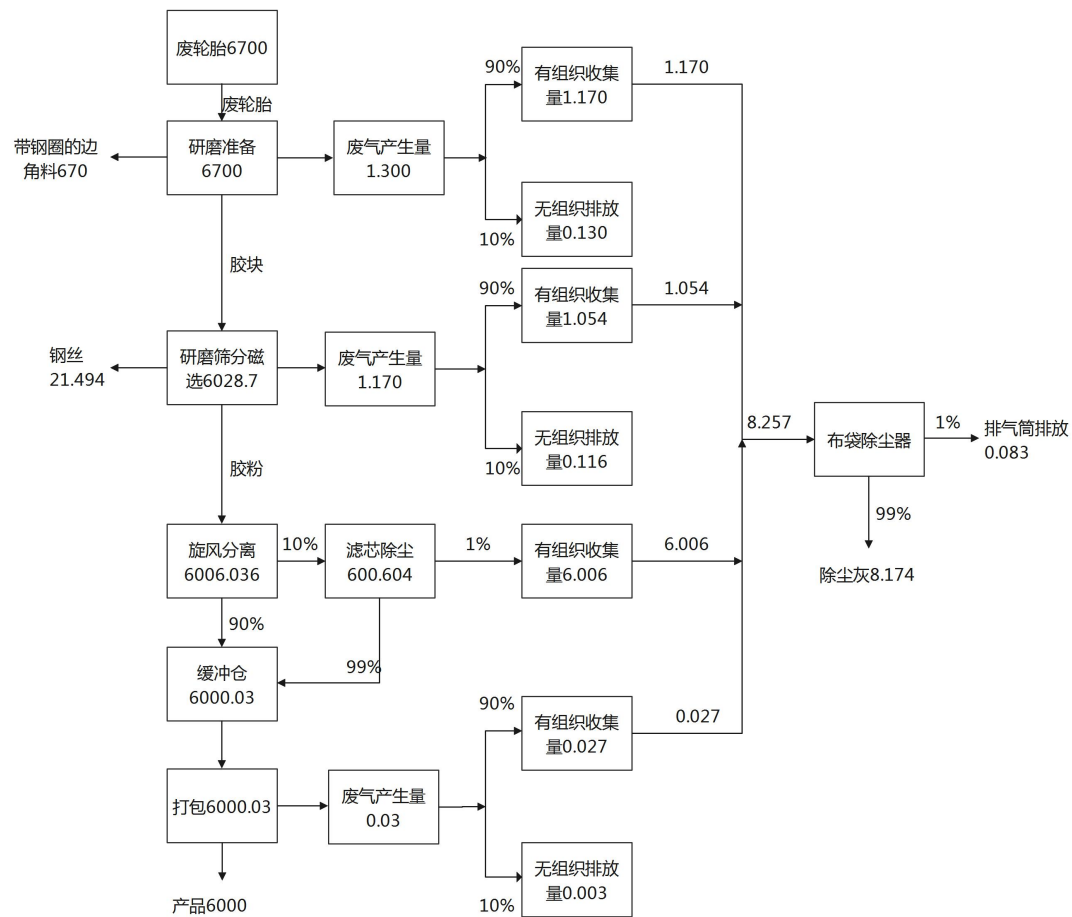


图 2-3 项目全厂物料平衡图 t/a

七、公用工程

(1) 给排水

1) 一期工程

①给水

本项目用水主要为生活用水及设备冷却用水，由南伏流村供水管网提供。

一期劳动定员 10 人，项目职工为附近村民，企业不设食堂和员工宿舍。根据《生活与服务用水定额 第 1 部分：居民生活》（DB13/T5450.1-2021）表 1 居民生活用水定额及当地实际情况，居民生活用水定额参照 S962 农村居民用水定额取值为 18.5m³/人/a，则职工生活总用水量为 0.617m³/d（185m³/a）；项目配套破胶机水冷系统，采用开式循环冷却模式，循环水量为 100 m³/d，循环过程中产生损耗，补水量为 0.1m³/d，全部来源水新鲜水。

②排水

本项目废水主要为职工生活污水，职工生活污水产生量以用水量的 80%计，为 0.493m³/d（148m³/a），生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排；设备冷却水循环使用，不外排。

表 2-10 项目一期工程水平衡一览表 单位：m³/d

序号	用水单元	总用水量	新鲜水	循环水	损耗量	废水量	废水去向
1	职工生活	0.617	0.617	0	0.124	0.493	排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排
2	设备冷却水	100.1	0.1	100	0.1	0	循环使用不外排
合计		100.717	0.717	100	0.224	0.493	/

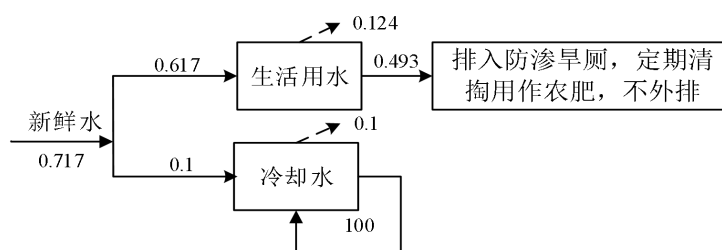


图 2-4 项目水平衡图（一期工程） 单位：m³/d

2) 二期工程

①给水

本项目用水主要为生活用水，由南伏流村供水管网提供。

二期劳动定员 10 人，项目职工为附近村民，企业不设食堂和员工宿舍。根据《生活与服务用水定额 第 1 部分：居民生活》（DB13/T5450.1-2021）表 1 居民生活用水定额及当地实际情况，居民生活用水定额参照 S962 农村居民用水定额取值为 18.5m³/人/a，则职工生活总用水量为 0.617m³/d（185m³/a）。项目配套破胶机水冷系统，采用开式循环冷却模式，循环水量为 100 m³/d，循环过程中产生损耗，补水量为 0.1m³/d，全部来源水新鲜水。

②排水

本项目废水主要为职工生活污水，职工生活污水产生量以用水量的 80%计，为 0.493m³/d（148m³/a），生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排；设备冷却水循环使用，不外排。

表 2-11 项目二期工程水平衡一览表 单位: m ³ /d							
序号	用水单元	总用水量	新鲜水	循环水	损耗量	废水量	废水去向
1	职工生活	0.617	0.617	0	0.124	0.493	排入防渗旱厕, 定期清掏用作农肥, 不外排
2	设备冷却水	100.1	0.1	100	0.1	0	循环使用不外排
合计		100.717	0.717	100	0.224	0.493	/

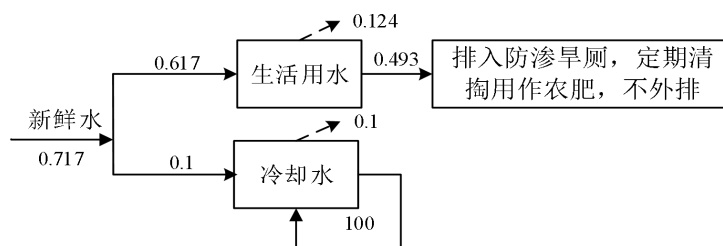


图 2-5 项目水平衡图（二期工程） 单位: m³/d

3) 二期工程后全厂

①给水

本项目用水主要为生活用水和设备冷却水，由南伏流村供水管网提供。

二期工程后全厂劳动定员 20 人，项目职工为附近村民，企业不设食堂和员工宿舍，根据《生活与服务业用水定额 第 1 部分：居民生活》（DB13/T5450.1-2021）表 1 居民生活用水定额及当地实际情况，居民生活用水定额参照 S962 农村居民用水定额取值为 18.5m³/人/a，则职工生活总用水量为 1.233m³/d（370m³/a）；项目配套破胶机水冷系统，采用开式循环冷却模式，循环水量为 200 m³/d，循环过程中产生损耗，补水量为 0.2m³/d，全部来源水新鲜水。

②排水

本项目废水主要为职工生活污水，职工生活污水产生量以用水量的 80%计，为 0.987m³/d（296m³/a），生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排；设备冷却水循环使用，不外排。

表 2-12 项目二期工程后全厂水平衡一览表 单位: m ³ /d							
序号	用水单元	总用水量	新鲜水	循环水	损耗量	废水量	废水去向
1	职工生活	1.233	1.233	0	0.246	0.987	排入防渗旱厕, 定期清掏用作农肥, 不外排
2	设备冷却水	200.2	0.2	200	0.2	0	循环使用不外排
合计		201.433	1.433	200	0.446	0.987	/

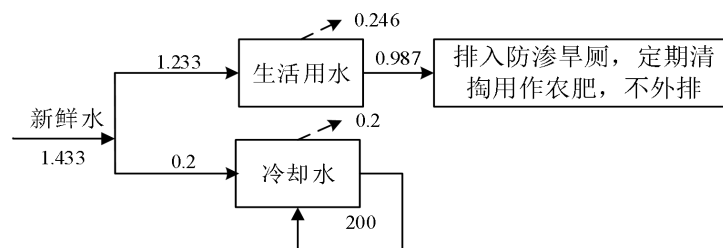


图 2-6 项目水平衡图（二期工程后全厂） 单位：m³/d

（2）供电

本项目用电由当地供电管网提供，一期年用电量约 30 万 kW·h/a，本项目二期新增年用电量约 30 万 kW·h/a，本项目二期建成后全厂用电量为 60 万 kW·h/a。

（3）供热

本项目生产不用热，职工夏季制冷及冬季供暖均采用空调。

八、平面布置

本项目大门位于厂区西侧，厂区内北侧由西向东依次为办公室、一般固废间、原料库、成品库，厂区东南侧为生产车间 1#，厂区南侧为生产车间 2#，项目具体平面布置图见附图 3。

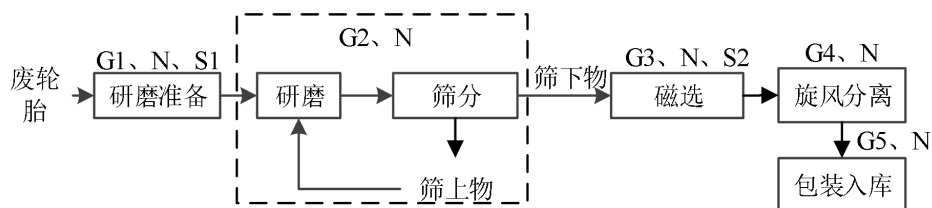
工艺流程和产排污环节	本项目一期、二期工程生产线相同，所涉及的生产工艺、产排污节点等均相同。胶粉生产工艺如下： （1）研磨准备：外购的废旧轮胎送入原料库暂存。生产时，废旧轮胎首先通过自动化切条机切成条状，轮胎内侧带钢圈部分不再切割，分离后作为边角料收集外售；然后通过切块机将条状的轮胎切成块状，轮胎块直径控制在 80 mm 以内。切条、切块过程中，设备运转使轮胎表面附着的泥土灰尘扬起，产生少量粉尘。切好的轮胎块经铲车送入上料箱，为下一工序做准备。 该工序污染物为研磨准备工序产生的粉尘及臭气浓度 G1、设备噪声 N、带钢圈边角料 S1。 （2）研磨筛分：上料箱内的废旧轮胎块通过料箱下方自带的振动料斗均匀连续的振动至传送带送入破胶机进行破碎研磨。本项目选用 XKP-610 型废旧轮胎专用破胶机，轮胎块被送入两个相对回转的沟槽辊筒之间，在辊筒表面沟槽的咬合力作用下被卷入辊隙。设备采用双辊异步运转模式，前辊线速度控制在 15~20 m/min，前后辊筒线速比控制为 1:1.1~1:1.4，利用两辊筒之间的速度差对胶料产生强烈的剪切与撕裂作用，同时配合沟槽辊筒表面的径向挤压作用，将胶块反复破碎研磨。研磨过程中，辊筒因高速摩擦会产生热量，通过合理匹配转速、降低辊筒表面线速度，有效减少了机械摩擦生热量，避免胶粉因温度过高而发生粘连、焦烧或碳化；同时本设备配套循环水冷系统，冷却水由多级离心泵加压后，经旋转接头进入空心辊筒内部螺旋水道，与辊壁充分换热，带走剪切产生的摩擦热；吸热后的热水经回水总管进入冷却塔散热降温后循环使用。通过合理控制进水流量与水温（进水温度$\leq 25^{\circ}\text{C}$，出水温度$\leq 30^{\circ}\text{C}$），可将辊筒表面温度稳定控制在 30℃ 以下，实现低温破胶。 破胶机下方设可拆卸筛网，研磨后的物料进入小振动筛进行筛分，企业根据订单需求，通过更换不同目数的筛网，生产不同规格的胶粉产品。 筛下物：达到目标细度的胶粉与钢丝混合物，进入下一道磁选工序。 筛上物：未达到目标细度的粗颗粒，通过输送机返回破胶机进行再次研磨，形成闭环循环（胶块在破胶机内反复研磨，直到全部通过筛网）。 整个研磨过程为低温物理加工，橡胶材料仅受到机械剪切与挤压作用，不发生化学变化，不涉及高温裂解或化学脱硫反应，因此该工序不产生有机废气。 该工序污染物为设备噪声 N、研磨工序产生的粉尘及臭气浓度 G2。 （3）磁选：筛下得到的合格细度胶粉与钢丝混合物，通过密闭皮带输送机输送至磁选机进行磁选，除去胶粉中的废钢丝，得到纯净的胶粉。 该工序污染物为设备噪声 N、磁选工序产生的粉尘及臭气浓度 G3、废钢丝 S2。
-------------------	--

(4) 旋风分离：磁选后的纯净胶粉落入进料箱体，通过风冷输送机以负压气力输送方式，在密闭管道内将胶粉输送至旋风分离器。胶粉与输送气流以切向方向进入旋风分离器，在高速旋转产生的离心力作用下，密度较大的胶粉颗粒被甩向器壁，沿螺旋形气流旋转向下运动，最终在重力作用下沿器壁下落至旋风分离器底部排料口，进入胶粉缓冲仓；含少量微细粉尘的尾气从旋风分离器顶部排气管排出，进入配套的滤芯除尘器进一步净化处理，净化后的洁净气体通过集气管道经风机引至布袋除尘器处理后达标排放。脉冲滤芯除尘器截留的胶粉经脉冲反吹系统定时清理，落入下部灰斗回收，可作为产品并入缓冲仓。

该工序污染物为设备噪声 N、包装工序产生的粉尘及臭气浓度 G4。

(5) 包装入库：胶粉缓冲仓内的纯净胶粉通过重力自然落料，直接落入缓冲仓下方套好的吨包中进行包装。包装口设置集气罩，将落料时逸散的少量粉尘收集后接入除尘系统，包装完成后，由叉车将吨包移出，入库待售。

该工序污染物为设备噪声 N、包装工序产生的粉尘及臭气浓度 G5。



图例：G：废气；N：噪声；S：固废

图 2-7 胶粉生产线工艺流程及排污节点图

表 2-13 本项目一期工程主要排污节点一览表

类型	排污节点	编号	主要污染物	治理措施	
废气	研磨准备工序	G1	颗粒物、臭气浓度	集气罩（加软帘）	布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA001）
	研磨筛分工序	G2			
	磁选工序	G3		集气管道+滤芯除尘器	
	旋风分离工序	G4			
	包装工序	G5		集气罩（加软帘）	
噪声	生产设备、风机	N	噪声	选低噪设备、基础减振、厂房隔声、风机接口软连接等	
废水	职工生活污水	/	pH、COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷	排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排	
	设备冷却水	/	pH、SS、溶解性总固体	循环使用不外排	
固废	研磨准备工序	S1	带钢圈边角料	收集后暂存一般固废间，定期外售	
	磁选工序	S2	废钢丝		

		布袋除尘器	/	废布袋	
			/	除尘灰	
		设备维护	/	废润滑油、废润滑油桶	收集后暂存危废间，定期交由有资质的危废处置单位处置
		活性炭吸附装置	/	废活性炭、废过滤棉	
		职工生活	/	生活垃圾	收集后由当地环卫部门定期清运
表 2-14 本项目二期工程主要排污节点一览表					
类型	排污节点	编号	主要污染物	治理措施	
废气	研磨准备工序	G1	颗粒物、臭气浓度	集气罩（加软帘）	布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA001）
	研磨筛分工序	G2		集气管道+滤芯除尘器	
	磁选工序	G3			
	旋风分离工序	G4		集气罩（加软帘）	
	包装工序	G5			
噪声	生产设备、风机	N	噪声	选低噪设备、基础减振、厂房隔声、风机接口软连接等	
废水	职工生活污水	/	pH、COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、总氮、总磷	排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排	
	设备冷却水	/	pH、SS、溶解性总固体	循环使用不外排	
固废	研磨准备工序	S1	带钢圈边角料	收集后暂存一般固废间，定期外售	
	磁选工序	S2	废钢丝		
	布袋除尘器	/	废布袋		
		/	除尘灰		
	设备维护	/	废润滑油、废润滑油桶	收集后暂存危废间，定期交由有资质的危废处置单位处置	
	活性炭吸附装置	/	废活性炭、废过滤棉		
	职工生活	/	生活垃圾	收集后由当地环卫部门定期清运	

与项目有关的原有环境污染问题	本项目属于新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。
----------------	-------------------------------------

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

(1) 常规污染物

根据《2025 年河北省生态环境状况公报》，区域环境质量情况如下表所示。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	30	123.3	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	67	60	111.7	超标
CO	百分位数日平均	1000	4000	25	达标
O ₃	百分位数日平均	171	160	106.9	超标

城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。区域内基本污染因子 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度、O₃ 百分位数日均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 环境空气污染物基本项目过渡阶段浓度限值二级标准要求，故项目所在评价区域为不达标区。

(2) 特征污染物

本项目涉及的其他污染物为 TSP，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》相关要求，“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。”本次评价引用《河北行唐经济开发区规划环评质量现状监测检测报告》（中博（环）检字（2023）第 H202302003 号）中 2023 年 2 月 25 日~3 月 3 日东伏流村监测点 TSP 的监测数据，本项目东北 1800m 处为东伏流村，环境质量现状评价结果见表 3-2。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	平均时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
东伏流村	TSP	24 小时平均	NE	1800

表 3-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点	监测项目	浓度范围 mg/m ³	标准值 mg/m ³	最大浓度 占比率	最大超标 倍数	超标 个数	达标情况
东伏流村	TSP	0.196-0.281	0.3	93.67%	0	0	达标

由结果可知，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准要求。

2、地表水环境

	根据石家庄生态环境局 2025 年 6 月发布的“石家庄市 2025 年 5 月跨市、县界断面水质监测结果”，距离本项目最近的地表水监测断面为磁河南霍营村自动控制断面，监控断面位于本项目西北 16.3km，监测结果为：pH 7.7、溶解氧 6.15mg/L、高锰酸盐指数 2.4mg/L、化学需氧量 6mg/L、氨氮 0.225mg/L、总氮 4.27mg/L、总磷 0.11mg/L。各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明区域地表水环境质量良好。 3、声环境质量现状 本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标。因此，无需进行声环境质量现状监测。 4、生态环境 项目区域内无自然保护区、名胜古迹、风景区、重要的文物景观和珍稀动物保护区等生态环境保护目标，因此不再进行生态环境现状调查。 5、地下水、土壤环境 本项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南，厂区地面进行硬化，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此无需进行地下水、土壤环境现状调查。																														
环境保护目标	项目位于河北省石家庄市行唐县安香乡南伏流村村南，距离项目最近敏感点为厂界北侧 240m 处的南伏流村。厂界外 50 米范围内有声环境保护目标，厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 本项目主要环境保护目标及保护级别见下表。 表 3-4 环境保护目标及保护级别一览表 <table><tr><th>环境要素</th><th>保护对象名称</th><th>方位</th><th>至项目厂界距离(m)</th><th>功能</th><th>保护级别</th></tr><tr><td>环境空气</td><td>南伏流村</td><td>N</td><td>240</td><td>居住</td><td>《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准</td></tr><tr><td>声环境</td><td colspan="5">无</td></tr><tr><td>地下水环境</td><td colspan="5">无</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="5">无</td></tr></table>	环境要素	保护对象名称	方位	至项目厂界距离(m)	功能	保护级别	环境空气	南伏流村	N	240	居住	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准	声环境	无					地下水环境	无					生态环境	无				
环境要素	保护对象名称	方位	至项目厂界距离(m)	功能	保护级别																										
环境空气	南伏流村	N	240	居住	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准																										
声环境	无																														
地下水环境	无																														
生态环境	无																														

表 3-7 废气污染物排放标准				
产生工序		污染物	标准限值	执行标准
DA001	原料准备、研磨、一次筛分、磁选、二次筛分、包装工序	颗粒物	排气筒高度 15m 排放浓度≤18mg/m³ 排放速率≤0.51kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求
		臭气浓度	≤2000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污染物 排放标准
DA002	原料准备、研磨、一次筛分、磁选、二次筛分、包装工序	颗粒物	排气筒高度 15m 排放浓度≤18mg/m³ 排放速率≤0.51kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求
		臭气浓度	≤2000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污染物 排放标准
厂界		颗粒物	1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 无组织排放 监控浓度限值
		臭气浓度	≤20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级新扩改建 标准限值

2、噪声

根据石家庄市行唐县声环境功能区划分技术报告，本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准限值。

表 3-8 噪声排放标准一览表 单位：dB（A）

类别		时段	标准值		执行标准
			昼间	夜间	
噪声	等效连续 A 声级	营运期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表 1 中 2 类标准限值

3、固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾处置参照执行《中华人民共和国生态环境法典》第二编第六分编第二十一章“生活垃圾污染防治”第五百条、第五百零六条等有关要求，实行分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。

总量控制指标	根据实施总量控制的污染物种类、项目污染物排放特征及环境保护部《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）、河北省环境保护厅《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号）的规定核算，除火电行业外，其他行业污染物排放总量依照国家或地方污染物排放标准核定。 项目无燃煤燃气设施，不涉及 SO₂ 和 NO_x 总量控制指标；项目职工生活污水泼洒抑尘不外排。结合项目所在区域环境质量现状和项目自身外排污染物特征，评价最终确定如下： 总量控制指标为 COD：0t/a，氨氮：0t/a，SO₂：0t/a，NO_x：0t/a。
---------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目一期工程利用现有厂房，二期工程新建生产车间 2#，仍需进行部分土建、结构工程。施工期主要污染源为扬尘、废水、施工设备噪声及固体废物，且施工期污染物的排放均呈现间断排放特征。 1、环境空气影响分析 本项目二期新建生产车间 2#等，施工期扬尘主要为土建施工产生扬尘及建筑垃圾、建材堆置和运输产生的扬尘。同时运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免地将工地的泥土带出，遗撒在车辆经过的路面，在其它车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，是施工扬尘重点防治对象。 本评价要求项目建设及施工单位严格执行《河北省扬尘污染防治办法》（建办质[2019]23 号）、《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》、《石家庄市大气污染防治攻坚行动 2024 年工作方案》等文件要求，同时结合《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度地降低施工扬尘对周围环境的影响。 （1）施工现场四周全部封闭围挡，严禁敞开式作业，裸露土壤地面全部绿化或硬化，施工道路、工地出入口、作业区、生活区地面全部按要求硬化。 （2）场区路面及时打扫，清洁方式可采用吸尘或水冲洗的方法，工地道路积尘不得在未实施洒水等抑尘措施的情况下直接清扫 （3）砂石、土方等散体材料必须覆盖，场内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛撒。 （4）建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖；弃土与建筑垃圾及时外运有关部门指定弃渣场堆放。 （5）每天定时派专人对施工现场各扬尘点及道路洒水，每天洒水不少于 2 次并有专人负责。遇有四级以上大风天气或有关部门发布空气质量预警时，不得进行土方填挖等易致扬尘作业。 （6）工地内所有易致扬尘点定时采用水雾喷洒装置实施喷雾降尘作业。 （7）渣土运输车尾气严格达标排放，所有运输车辆驶出工地必须全车冲洗干净。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，行驶路线要避开居民区等环境敏感目标，并限制运输车辆的车速。 （8）施工使用商品混凝土和预拌砂浆，不得在工地内自行拌和，不得在工地围护设施外设置材料堆场。
-----------	---

	(9) 施工现场四周设置硬质围挡，围挡不得低于 1.8m。 (10) 施工过程中，施工现场应至少设置 1 个扬尘监测点。监测点位宜设置于车辆进出口处和工地所在区域主导风向下风向的施工场地边界处，在施工区域围栏安全范围内，可直接监控施工场地主要施工活动。监测点位不宜轻易变动，以保证监测的连续性和数据的可比性。 为了减轻扬尘对周边环境的影响，环评要求建设单位做到六个“百分百”，即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。 在采取上述措施的前提下，施工扬尘对周边环境的影响可降至最低程度。建设单位在落实上述扬尘防治达标措施前，不得开工建设。 2、施工期废水影响分析 施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员的盥洗废水两大类：生产废水主要来源于机械设备运行的洗涤水、混凝土养护等过程废水以及运输车辆冲洗废水。 机械设备洗涤水以及运输车辆冲洗水中主要污染物为悬浮物，施工过程中在临时施工区设置沉淀池，生产废水经沉淀池澄清后回用，不外排，对环境无明显影响。施工场地使用化粪池，定期清掏，用作农肥；施工产生的盥洗废水，主要为施工人员洗漱用水，产生量较小，其污染因子主要为 SS、COD，用于场地泼洒抑尘，不会对周边环境产生明显影响。 因此，项目对周围水环境影响较小。 3、噪声环境影响分析 施工期产生的噪声主要来自各种施工机械和车辆。本项目最近敏感点为北侧 240m 处的南伏流村，为减少施工噪声对周边环境的影响，结合施工进度，采取如下防治措施： (1) 施工单位应合理安排施工时间，做到文明施工，除工程必需外，严禁在中午 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 期间进行施工。 (2) 运输车辆运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。 (3) 加强施工工地的噪声管理，施工企业对施工噪声进行自律，文明施工；合理安排施工计划和施工时间，可先进行场区外侧部分工程的施工，施工机械要合理布局，对相对固定的机械设备尽量采取入棚操作。按照有关规定，施工场地对作业区四周设置不低于 1.8m 高的硬质围挡，以减小或避免施工噪声对周围居民的影响。 项目施工期采取以上降噪措施后，场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的噪声限值要求，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。
--	---

	4、固体废物 本项目施工期产生的固体废物主要为混凝土块等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工过程中产生的固体废物均属一般固体废物，不属于危险废物。 施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾送环卫部门指定地点，且在外运过程中用苫布覆盖，避免沿途遗撒，并按环卫部门指定路线行驶。 综上所述，施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。 5、施工期生态环境影响分析 在施工中，合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，预计中尽量减少开挖，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷和水土流失。 项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域。项目建设过程中不会对周围生态环境造成破坏。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、废气 1、废气污染源及污染物 本项目一期工程废气包括研磨准备、研磨筛分、磁选、旋风分离、包装工序产生的颗粒物及臭气浓度，其中研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序废气经集气罩收集、旋风分离产生的废气经集气管道收集后由滤芯除尘器处理，以上废气统一由布袋除尘器+二级活性炭处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放；二期工程废气包括研磨准备、研磨筛分、磁选、旋风分离、包装工序产生的颗粒物及臭气浓度，其中研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序废气经集气罩收集、旋风分离产生的废气经集气管道收集后由滤芯除尘器处理，以上废气统一由布袋除尘器+二级活性炭处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。 2、废气源强核算 （1）一期工程 1）研磨准备、研磨筛分、磁选、旋风分离、包装工序颗粒物 研磨准备工序废气源强参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”：破胶+筛选颗粒物 194g/t-原料，根据项目物料平衡，废轮胎用量约 3350t/a，废气颗粒物产生量约 0.650t/a。 研磨筛分、磁选工序废气源强参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”：破胶+筛选颗粒物 194g/t-原料。根据项目物料平衡，胶块用量约 3014.35t/a，废气颗粒物产生量约 0.585t/a。 根据项目物料平衡，磁选后入箱的胶粉量为 3003.018t/a，通过风冷输送机密闭管道负压全部抽送旋风分离器中，旋风分离器去除效率为 90%，经处理后约 10%（300.302t/a）随气流进入后续滤芯除尘器中，滤芯除尘器去除效率为 99%，则有 1%的颗粒物排放至布袋除尘器，则旋风分离工序颗粒物产生量约为 3.003t/a。 根据项目物料平衡，进入缓冲仓后打包的胶粉量为 3000.015t，包装粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“第 13 章水泥厂”中“表 13-2”中“16.水泥装袋”，粉尘产生量 0.005kg/t 物料计算，则包装废气颗粒物产生量为 0.015t/a。 项目研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序上方设集气罩收集废气，项目切条机及切块机（2 台切条机、2 台切块机）连着，故切条及切块机上方设一个集气罩，共两个集气罩（0.3m²）；筛分位于研磨下方，故研磨筛分上方设一个集气罩（0.9m²）；磁选及包装工序上方各设一个集气罩（0.1m²）；集气罩总面积约 1.7m²。根据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式计算。 因此项目集气罩风量计算为：$Q=K \times V \times F \times 3600$
----------------------------------	---

	Q: 设计风量, m^3/h; K: 高度分布不均匀安全系数 (经验值), 1.05; V: 进口风速, m/s, 本项目取 1.2m/s; F: 集气罩面积, m^2, 1.7m^2 因此, 需要最低风量为 $7711.2\text{m}^3/\text{h}$, 根据企业提供资料, 风冷输送机引风机风量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$。 综上所述, 需要最低风量为 $9211.2\text{m}^3/\text{h}$, 考虑一定的设计余量, 建设单位设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$。 项目集气管道集气效率为 100%, 集气罩集气效率为 90%, 根据项目物料平衡, 进入布袋除尘器的颗粒物有组织产生量为 4.13t/a, 产生速率为 1.721kg/h, 产生浓度为 $172.083\text{mg}/\text{m}^3$, 布袋除尘器处理效率为 99%, 风机风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$, 运行时间为 2400h, 则颗粒物排放量为 0.041t/a, 排放速率为 0.017kg/h, 排放浓度为 $1.721\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求。 2) 研磨准备、研磨筛分、磁选、旋风分离、包装工序臭气浓度 类比衡水泰嘉科技有限公司年产 30000 吨再生胶粉项目验收监测报告, 衡水泰嘉科技有限公司原料为废旧轮胎, 工艺为原料经轮胎对切、切条、切圈、切块-破胶-一次筛选-磁选-二次筛选-研磨-三次筛选-成品胶粉, 治理措施为布袋除尘器+二级活性炭吸附装置; 本项目原料为废轮胎, 工艺为原料经研磨准备(切条、切块)-研磨-筛分-磁选-旋风分离-成品胶粉, 治理措施为布袋除尘器+二级活性炭吸附装置。项目原料一致, 工艺类似, 治理措施一致, 因此类比可行。根据衡水泰嘉科技有限公司年产 30000 吨再生胶粉项目验收监测报告可知, 臭气浓度有组织排放量为 724 (无量纲), 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准。 3) 无组织 厂区未被收集的颗粒物无组织排放, 根据物料平衡, 颗粒物无组织排放量为 0.124t/a, 排放速率为 0.052kg/h, 经预测, 颗粒物厂界最大浓度为 $0.023\text{mg}/\text{m}^3$, 无组织颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值; 厂界最大浓度为 18 (无量纲), 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值。 (2) 二期工程 1) 研磨准备、研磨筛分、磁选、旋风分离、包装工序颗粒物 研磨准备工序废气源强参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”: 破胶+筛选颗粒物 194g/t-原料, 根据项目
--	---

物料平衡，废轮胎用量约 3350t/a，废气颗粒物产生量约 0.650t/a。 研磨筛分、磁选工序废气源强参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”：破胶+筛选颗粒物 194g/t-原料。根据项目物料平衡，胶块用量约 3014.35t/a，废气颗粒物产生量约 0.585t/a。 根据项目物料平衡，磁选后入箱的胶粉量为 3003.018t/a，通过风冷输送机密闭管道负压全部抽送旋风分离器中，旋风分离器去除效率为 90%，经处理后约 10%（300.302t/a）随气流进入后续滤芯除尘器中，滤芯除尘器去除效率为 99%，则有 1%的颗粒物排放至布袋除尘器，则旋风分离工序颗粒物产生量约为 3.003t/a。 根据项目物料平衡，进入缓冲仓后打包的胶粉量为 3000.015t，包装粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“第 13 章水泥厂”中“表 13-2”中“16.水泥装袋”，粉尘产生量 0.005kg/t 物料计算，则包装废气颗粒物产生量为 0.015t/a。 项目研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序上方设集气罩收集废气，项目切条机及切块机（2 台切条机、2 台切块机）连着，故切条及切块机上方设一个集气罩，共两个集气罩（0.3m²）；筛分位于研磨下方，故研磨筛分上方设一个集气罩（0.9m²）；磁选及包装工序上方各设一个集气罩（0.1m²）；集气罩总面积约 1.7m²。根据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式计算。 因此项目集气罩风量计算为：$Q=K \times V \times F \times 3600$ Q：设计风量，m³/h； K：高度分布不均匀安全系数（经验值），1.05； V：进口风速，m/s，本项目取 1.2m/s； F：集气罩面积，m²，1.7m² 因此，需要最低风量为 7711.2m³/h， 根据企业提供资料，风冷输送机引风机风量为 1500m³/h。 综上所述，需要最低风量为 9211.2m³/h，考虑一定的设计余量，建设单位设计风量为 10000m³/h。 项目集气管道集气效率为 100%，集气罩集气效率为 90%，根据项目物料平衡，进入布袋除尘器的颗粒物有组织产生量为 4.13t/a，产生速率为 1.721kg/h，产生浓度为 172.083mg/m³，布袋除尘器处理效率为 99%，风机风量为 10000m³/h，运行时间为 2400h，则颗粒物排放量为 0.041t/a，排放速率为 0.017kg/h，排放浓度为 1.721mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求。 2) 研磨准备、研磨筛分、磁选、旋风分离、包装工序臭气浓度 类比衡水泰嘉科技有限公司年产 30000 吨再生胶粉项目验收监测报告，衡水泰嘉科

技有限公司原料为废旧轮胎，工艺为原料经轮胎对切、切条、切圈、切块-破胶-一次筛选-磁选-二次筛选-研磨-三次筛选-成品胶粉，治理措施为布袋除尘器+二级活性炭吸附装置；本项目原料为废轮胎，工艺为原料经研磨准备（切条、切块）-研磨-筛分-磁选-旋风分离-成品胶粉，治理措施为布袋除尘器+二级活性炭吸附装置。项目原料一致，工艺类似，治理措施一致，因此类比可行。根据衡水泰嘉科技有限公司年产 30000 吨再生胶粉项目验收监测报告可知，臭气浓度有组织排放量为 724（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。

3) 无组织

厂区未被收集的颗粒物无组织排放，根据物料平衡，颗粒物无组织排放量为 0.124t/a，排放速率为 0.052kg/h，经预测，颗粒物厂界最大浓度为 0.023mg/m³，无组织颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值；厂界最大浓度为 18（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值。

表 4-1 本项目一期工程产排污节点及治理设施一览表

产排污环节	污染物种类	治理设施						排放形式
		治理工艺		风机风量	收集效率	去除率	是否为可行技术	
				m³/h	%	%		
研磨准备、研磨筛分、磁选、包装	颗粒物、臭气浓度	集气罩(加软帘)	布袋除尘器+二级活性炭+15m 高排气筒(DA001)	10000	90	99（臭气浓度80）	是	有组织
旋风分离		集气管道+滤芯除尘器			100			
生产车间 1#	颗粒物、臭气浓度	加强有组织收集措施，车间密闭		/	/	/	/	无组织

表 4-2 本项目二期工程产排污节点及治理设施一览表

产排污环节	污染物种类	治理设施						排放形式
		治理工艺		风机风量	收集效率	去除率	是否为可行技术	
				m³/h	%	%		
研磨准备、研磨筛分、磁选、包装	颗粒物、臭气浓度	集气罩(加软帘)	布袋除尘器+二级活性炭+15m 高排气筒(DA002)	10000	90	99（臭气浓度80）	是	有组织
旋风分离		集气管道+滤芯除尘器			100			
生产车间 2#	颗粒物、臭气浓度	加强有组织收集措施，车间密闭		/	/	/	/	无组织

表 4-3 项目废气污染物排放口基本情况一览表								
污染源名称及编号	排气筒底部中心坐标		海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	排放口类型
	纬度	经度						
一期工程								
DA001	38°22'41.84"	114°27'32.01"	113m	15m	0.5m	14.15m/s	20℃	一般排放口
二期工程								
DA002	38°22'41.88"	114°27'30.47"	113m	15m	0.5m	14.15m/s	20℃	一般排放口
项目主要废气污染源分析情况见下表。								
表 4-4 本项目一期工程主要废气污染源分析情况一览表								
产排污环节	污染物种类	废气排放形式	产生情况			排放情况		
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)
DA001	颗粒物	有组织	4.13	1.721	172.083	0.041	0.017	1.721
	臭气浓度		1513（无量纲）			302.6（无量纲）		
颗粒物	无组织	0.124	0.052	/	0.124	0.052	/	
臭气浓度		168（无量纲）			18（无量纲）			
表 4-5 本项目二期工程主要废气污染源分析情况一览表								
产排污环节	污染物种类	废气排放形式	产生情况			排放情况		
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)
DA002	颗粒物	有组织	4.13	1.721	172.083	0.041	0.017	1.721
	臭气浓度		1513（无量纲）			302.6（无量纲）		
颗粒物	无组织	0.124	0.052	/	0.124	0.052	/	
臭气浓度		168（无量纲）			18（无量纲）			
(5) 非正常工况								
当废气处理设施发生故障时，可能导致废气污染物直接排放，污染大气环境。本项目废气可能出现非正常排放的主要情况为废气治理装置失效，从最不利情况考虑，即废气处理措施出现故障失去处理效率，处理效率降至 0%时，产生的废气从排气筒直接排入大气环境。非正常情况下，应立即停产检修。非正常工况下污染物排放情况见下表。								

表 4-6 污染源非正常排放量核算表								
非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	非正常排放量/(kg)	应对措施
一期工程								
排气筒 DA001	环保设备故障	颗粒物	172.083	1.721	1h	1	1.721	及时向环保部门报备，再对环保设备进行维修
二期工程								
排气筒 DA002	环保设备故障	颗粒物	172.083	1.721	1h	1	1.721	

③环保措施可行性分析

根据对比《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）中污染防治设施。项目颗粒物采用布袋除尘器处理，臭气浓度采用二级活性炭吸附装置处理，污染防治措施属于可行技术。

项目研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序废气经集气罩收集、旋风分离产生的废气经集气管道收集后由滤芯除尘器处理，以上废气统一由布袋除尘器+二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放。颗粒物的排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求；臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。

布袋除尘器的工作原理：含尘气体从风口进入灰斗后，一部分较粗尘粒和凝聚的尘团，由于惯性作用直接落下，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流折转向上涌入箱体，当通过内部装有金属骨架的滤袋时，粉尘被阻留在滤袋的外表面。净化后的气体进入滤袋上部的清洁室汇集到出风管排出。除尘器的清灰是逐室轮流进行的，其程序是由控制器根据工艺条件调整确定的。合理的清灰程序和清灰周期保证了该型除尘器的清灰效果和滤袋寿命。清灰控制器有定时和定阻两种清灰功能，定时式清灰适用于工况条件较为稳定的场合，工况条件如经常变化，则采用定阻式清灰即可实现清灰周期与运行阻力的最佳配合。除尘器工作时，随着过滤的不断进行，滤袋外表的积尘逐渐增多，除尘器的阻力亦逐渐增加。当达到设定值时，清灰控制器发出清灰指令，将滤袋外表面的粉尘清除下来，并落入灰斗，然后再打开排气阀使该室恢复过滤。

除尘布袋的面料和设计应尽量追求高效过滤，易于粉尘剥离及经久耐用效果。除尘布袋的选用至关重要，它直接影响除尘器的除尘效果,选取用除尘布袋从下列几个方面选取：气体的温度，潮湿度和化学性，颗粒大小，含尘浓度，过滤风速，清尘方式等因素。在脉冲和气箱式脉冲除尘器中，粉尘是附着在滤袋的外表面。含尘气体经过除尘器时，粉尘被捕集在滤袋的外表面，而干净气体通过滤料进入滤袋内部。滤袋内部的笼架用来支撑滤袋，防止滤袋塌陷，同时它有助于尘饼的清除和重新分布。

活性炭吸附装置原理：固体表面上存在着未平衡饱和的分子力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其被吸附并保持在固体表面，这种现象就是吸附现象。本工艺所采用的活性炭吸附法就是利用固体表面的这种性质，当废气与大表面积的多孔性活性炭相接触，废气中的臭气浓度被吸附在活性炭固体表面，从而与气体混合物分离，混合气体中的空气成分不受活性炭的影响，通过活性炭之后进入大气，从而达到净化的目的。活性炭微孔结构发达，具有很大的比表面积，由表面效应所产生的吸附作用是活性炭吸附最明显的特征之一。活性炭吸附主要有以下特点：(1)活性炭是非极性的吸附剂，能选择吸附非极性物质；(2)活性炭是疏水性的吸附剂，在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用；(3)活性炭孔径分布广，能够吸附分子大小不同的物质；(4)使用特殊成型的蜂窝状活性炭（碘吸附值高于 800mg/g）作为吸附材料，由于其比重为条形活性炭纤维的 8-10 倍，再生前吸附有量可以达到活性炭总重量的 25%，具有使用寿命长，吸附系统运行阻力低，净化效率高等特点，活性炭吸附法工艺成熟，效果可靠。

由以上分析可知，项目颗粒物、臭气浓度采用布袋除尘器+二级活性炭吸附装置治理措施后，污染物能达标排放，对周围环境空气影响较小，属于可行技术，因此扩建项目选用的废气污染防治设施是可行的。

（6）废气污染源监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）等，制定本项目废气监测要求如下：

表 4-7 本项目废气监测要求一览表

项目	监测点位		监测因子	监测频次
废气	一期工程	DA001 排气筒出口	颗粒物	1 次/半年
			臭气浓度	
	二期工程	DA002 排气筒出口	颗粒物	1 次/半年
			臭气浓度	
	厂界		颗粒物、臭气浓度	1 次/半年

综上所述，本项目污染物采取治理措施后能达标排放，对区域环境空气不会造成明显的影响。

二、废水

项目无生产废水产生；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排；设备冷却水循环使用不外排。

三、噪声

(1) 噪声源强

本项目二期建成后运营期噪声主要源自设备噪声，其设备噪声值为 70~90dB（A）。项目产生噪声的噪声源强调查清单见下表。

表 4-8 项目主要噪声源强一览表（室外声源）（一期工程）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	80	20	1	90	选用低声设备、基础减振、隔声罩	昼夜

表 4-9 项目主要噪声源强一览表（室外声源）（二期工程）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	50	13	1	90	选用低声设备、基础减振、隔声罩	昼夜

表 4-10 项目主要噪声源强一览表（室内声源）（一期工程）														
序号	建筑物名称	声源名称	数量 （台/ 套）	声源强 声功率级 /dB （A）	声源控制措施	空间相对位置			距室内 边界距离/m		室内边 界声级 dB（A）	运行 时段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声(1m 处)/dB(A)
						X	Y	Z						
1	生产车间 1#	切条机	1	75	低噪设备 + 基础 减振 + 厂房隔声	85	8	1	东	7	58	生产期间	20	38
									西	5	61			41
									南	8	57			37
									北	8	57			37
2		切条机	1	75		86	5	1	东	6	59		20	39
									西	6	59			39
									南	5	61			41
									北	11	54			34
3		切块机	1	75		86	8	1	东	4	59		20	39
									西	8	53			33
									南	6	56			36
									北	10	52			32
4		切块机	1	75		85	5	1	东	3	57		20	37
									西	9	47			27
									南	3	57			37
									北	13	44			24

续表 4-10 项目主要噪声源强一览表（室内声源）（一期工程）

序号	建筑物名称	声源名称	数量 (台/套)	声源强 声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内 边界距 离/m		室内边 界声级 dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声(1m 处)/dB(A)
						X	Y	Z						
5	生产车间1#	破胶机及小振动筛	1套	75	低噪设备+基础减振+厂房隔声	89	5	1	东	3	70	生产期间	20	50
									西	9	60			40
									南	5	66			46
									北	11	59			39
6		磁选机	1	75		82	9	1	东	10	60		20	40
									西	2	73			53
									南	9	60			40
									北	7	63			43
7		引风机	1	80		83	9	0.5	东	9	55		20	35
									西	3	65			45
									南	9	55			35
									北	7	58			38
8		上料箱 (含振动料斗)	1	80		87	5	1	东	5	66		20	46
									西	7	63			43
									南	5	66			46
									北	11	59			39

表 4-11 项目主要噪声源强一览表（室内声源）（二期工程）														
序号	建筑物名称	声源名称	数量 （台/ 套）	声源强 声功率级 /dB （A）	声源控制措施	空间相对位置			距室内 边界距离/m		室内边 界声级 dB（A）	运行 时段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声(1m 处)/dB(A)
						X	Y	Z						
1	生产车间 2#	切条机	1	75	低噪设备 + 基础 减振 + 厂房隔声	55	6	1	东	5	61	生产期间	20	41
									西	15	51			31
									南	6	59			39
									北	6	59			39
2		切条机	1	75		54	8	1	东	6	59		20	39
									西	14	52			32
									南	8	57			37
									北	4	62			42
3		切块机	1	75		42	3	1	东	18	47		20	27
									西	2	66			46
									南	3	62			42
									北	9	53			33
4		切块机	1	75		45	10	1	东	15	43		20	23
									西	5	53			33
									南	10	47			27
									北	2	61			41

续表 4-11 项目主要噪声源强一览表（室内声源）（二期工程）														
序号	建筑物名称	声源名称	数量 （台/ 套）	声源强 声功率级 /dB （A）	声源控制 措施	空间相对位置			距室内 边界距 离/m		室内边 界声级 dB（A）	运行 时段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声(1m 处)/dB(A)
						X	Y	Z						
5	生产车间 2#	破胶机及 小振动筛	1 套	75	低噪 设备 + 基 础减 振 + 厂 房隔 声	48	9	1	东	12	58	生 产 期 间	20	38
									西	8	62			42
									南	9	61			41
									北	3	70			50
6		磁选机	1	75		50	8	1	东	10	60		20	40
									西	10	60			40
									南	8	62			42
									北	4	68			48
7		引风机	1	80		52	5	0.5	东	8	57		20	37
									西	12	53			33
									南	5	61			41
									北	7	58			38
8		上料箱 （含振动 料斗）	1	80		48	5	1	东	12	53		20	33
									西	8	57			37
									南	5	61			41
									北	7	58			38

注：坐标原点为厂区西南角。

(2) 污染排放及达标情况分析

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

式中： L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数； $R = Sa / (1 - a)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ；a 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：L_w——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{p2}(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②户外声传播的衰减

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算。

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

式中：L_p(r)——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

③工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

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

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

表 4-12 本项目噪声预测结果一览表

预测点名称	预测时段	贡献值 dB(A)	标准值		达标情况
			夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	
一期工程					
东厂界	昼夜	47	50	60	达标
南厂界	昼夜	46	50	60	达标
西厂界	昼夜	40	50	60	达标
北厂界	昼夜	42	50	60	达标
二期完成后全厂					
东厂界	昼夜	49	50	60	达标
南厂界	昼夜	48	50	60	达标
西厂界	昼夜	42	50	60	达标
北厂界	昼夜	44	50	60	达标

项目噪声采取基础减振和厂房隔声措施，针对风机采取远离厂界布置，再经距离衰减后，通过以上减噪降噪措施后，一期完成后厂界噪声最大贡献值为 47dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，即：昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）；二期完成后全厂厂界噪声最大贡献值为 49dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，即：昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。

3、噪声监测计划

依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定噪声监测计划。本次评价要求建设单位依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关规范要求的监测项目和频次。

表 4-13 监测计划一览表

监测点位	监测因子	执行标准	监测频率
厂界外 1m	L _{max} 、L _{eq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准限值	1 次/季度

四、固体废物

1、一期工程

①一般工业固体废物

研磨准备工序：带钢圈边角料产生量约为 335t/a，收集后外售。

磁选工序：废钢丝产生量为 10.747t/a，收集后外售。

布袋除尘器：废布袋产生量为 0.05t/a，收集后外售。

布袋除尘器：除尘灰产生量为 4.089t/a，收集后外售。

②危险废物

设备维护产生的废润滑油和废润滑油桶，废润滑油产生量为 0.1t/a、废润滑油桶产生量为 0.05t/a。收集后暂存危废间，定期交由有资质的危废处置单位处置。

项目使用活性炭吸附装置处理臭气浓度，废气治理设施活性炭吸附装置产生废活性炭，活性炭装填量为 1.0t，每年更换一次活性炭，则废活性炭产生量为 1.0t/a；废过滤棉产生量为 0.05t/a。

③职工生活垃圾

本项目劳动定员为 10 人，职工生活垃圾按 0.5kg/人•d 计，则产生量为 1.5t/a，集中收集后交由当地环卫部门定期清运。

表 4-14 本项目一期工程固废性质产生及处置情况

序号	产废工序	固废名称	固废代码	固废性质	产生量 t/a	处置方式
1	研磨准备 工序	带钢圈边角料	900-099-S59	一般固体 废物	335	收集后外售 综合利用
2	磁选工序	废钢丝	900-099-S59		10.747	
3	布袋除尘 器	废布袋	900-009-S59		0.05	
4		除尘灰	900-099-S59		4.089	
5	设备维护	废润滑油	900-217-08	危险废物	0.1	收集后暂存 危废间，定期 交由有资质 单位处置
6		废润滑油桶	900-249-08		0.05	
7	活性炭吸 附装置	废活性炭	900-039-49		1.0	
8		废过滤棉	900-041-49		0.05	
9	职工生活	生活垃圾	900-099-S64	生活垃圾	1.5	交由当地环 卫部门定期 清运

表 4-15 本项目危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.1	设备维护	液态	石油类	年	T/I	危废间暂存，有资质单位处置
2	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.05		固态	石油类	年	T/In	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	1.0	活性炭吸附装置	固态	废气	年	T	
4	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.05		固态	废气	年	T	

2、二期工程后全厂

①一般工业固体废物

研磨准备工序：带钢圈边角料产生量约为 670t/a，收集后外售。

磁选工序：废钢丝产生量为 21.494t/a，收集后外售。

布袋除尘器：废布袋产生量为 0.1t/a，收集后外售。

布袋除尘器：除尘灰产生量为 8.174t/a，收集后外售。

②危险废物

设备维护产生的废润滑油和废润滑油桶，废润滑油产生量为 0.2t/a、废润滑油桶产生量为 0.1t/a。收集后暂存危废间，定期交由有资质的危废处置单位处置。

项目使用活性炭吸附装置处理臭气浓度，废气治理设施活性炭吸附装置产生废活性炭，活性炭装填量为 2.0t，每年更换一次活性炭，则废活性炭产生量为 2.0t/a；废过滤棉产生量为 0.1t/a。

③职工生活垃圾

本项目二期工程后全厂劳动定员为 20 人，职工生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量为 3.0t/a，集中收集后交由当地环卫部门定期清运。

表 4-16 本项目二期建成后全厂固废性质产生及处置情况

序号	产废工序	固废名称	固废代码	固废性质	产生量 t/a	处置方式
1	研磨准备工序	带钢圈边角料	900-099-S59	一般固体废物	670	收集后外售综合利用
2	磁选工序	废钢丝	900-099-S59		21.494	
3	布袋除尘器	废布袋	900-009-S59		0.1	
4		除尘灰	900-099-S59		8.174	
5	设备维护	废润滑油	900-217-08	危险废物	0.1	收集后暂存危废间，定期交由有资质单位处置
6		废润滑油桶	900-249-08		0.05	
7	活性炭吸附装置	废活性炭	900-039-49		2.0	
8		废过滤棉	900-041-49		0.1	
9	职工生活	生活垃圾	900-099-S64	生活垃圾	3.0	交由当地环卫部门定期清运

表 4-17 本项目危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2	设备维护	液态	石油类	年	T/I	危废间暂存，有资质单位处置
2	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.1		固态	石油类	年	T/In	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	2.0	活性炭吸附装置	固态	废气	年	T	
4	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.1		固态	废气	年	T	

表 4-18 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	废润滑油	HW08	900-217-08	厂区西北侧	10	密封桶装	10	年
2		废润滑油桶	HW08	900-249-08			加盖存放		年

3		废活性炭	HW49	900-039-49			密封袋装		年
4		废过滤棉	HW49	900-041-49			密封袋装		年

一般工业固体废物环境影响分析：根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)中相关要求，本评价要求建设单位采取以下控制措施防止固体废物产生二次污染：

①固体废物应分类收集、贮存及运输，以利于后续的处理处置；

②工业固体废物应分别收集；

③固体废物的收集、贮存和运输过程中，应遵守国家有关环境保护和环境卫生管理的规定，采取防遗撒、防渗漏等防止环境污染的措施，不应擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

④贮存场应采取防止粉尘污染的措施，采取设置罩棚、地面防渗等措施达到防雨、防渗漏的要求。

危险废物环境影响分析：本项目于厂区西北侧建设1间危废暂存间，建筑面积约为10m²，储存能力为10t/a，本项目危废产生量为2.4t/a，因此危废间大小满足要求。危废暂存间的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④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10⁻⁷cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面：采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦企业必须对在生产运行过程中产生的危险废物进行申报登记，制定定期外运制

度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，确保危险废物得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中，防止运输过程中危险废物的污染损害是防止危险废物污染损害的主要环节之一。

运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输；则危废运输过程不会对周边环境产生影响。

综上所述，项目产生的固体废物均得到合理处置，不会对周围环境产生影响。

五、地下水、土壤

本项目采取分区防渗措施，不存在地下水和土壤污染途径，生产区域分为重点防渗区、一般防渗区，简单防渗区为办公区等。不同区域防渗技术要求如表 4-19。

表 4-19 分区防渗技术要求一览表

分区	厂内分区	防渗等级
重点防渗区	危险废物暂存间	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m， K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s
一般防渗区	生产车间 1#、生产车间 2#、 原料库、成品库、一般固废 间	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m， K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s
简单防渗区	办公楼	一般地面硬化

为了确保防渗措施的防渗效果，各污染区应按要求进行分区防渗，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免跑冒滴漏。

六、环境风险

(1) 风险调查与识别

① 风险物质危险性识别和评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，经识别，风险物质主要为危险废物。

② 风险源分布情况调查

根据项目厂区生产装置及平面布置功能区划，项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量、潜在的风险源分析结果见表。

表 4-20 项目危险单元划分

序号	风险单元	危险物质	单元内最大存在量(t)
1	危废间	废润滑油	0.2
2		废润滑油桶	0.1
3		废活性炭	2.0
4		废过滤棉	0.1

③环境风险潜势判断

项目危险物质存在量与其临界量比值情况具体见表。

表4-21 企业环境风险物质数量与临界量比值一览表

序号	物质名称	临界量 $Q_n(t)$	最大存在量 $q_n(t)$	q_n/Q_n
1	废润滑油	50	0.2	0.004
2	废润滑油桶	50	0.1	0.002
3	废活性炭	50	2	0.04
4	废过滤棉	50	0.1	0.002
合计 (Q)				0.048

由上表可知，项目危险物质存在量与其临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，故本评价仅需进行简单分析。

(2) 环境风险影响途径分析

①生产设施及生产过程主要危险部位分析

根据工艺流程和生产特点，项目生产设施及生产过程主要危险部位为危废暂存间、液体原料贮存区。生产过程中可能发生的潜在风险事故及其原因见下表。

表 4-22 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	风险单元	风险源	作业特点	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废暂存间	危险废物	常温常压	危险废物	泄漏、火灾、爆炸	大气，地下水，土壤	居民区，地下水环境，土壤环境

②危险物质环境转移的途径识别

根据以往同类装置及事故调查分析，事故触发因素主要为生产过程操作失误、盛装危险废物的包装破损等引起物料漏洒，进而引发大气、土壤、水体污染等环境事故。

项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：风险物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

土壤环境、水环境扩散：消防灭火采用干粉灭火器，无消防废水产生及排放；危废间及液体原料存储区采取严格的防渗措施，能有效避免风险物质进入土壤环境，从而进一步下渗至水体，对土壤环境和水体环境造成影响。

(3) 环境风险防范措施

为了预防和减少项目环境风险事故，本评价提出以下风险防范措施：

①危险物质在贮存、转移过程中要认真执行相关操作规范，防止发生泄漏事故；

②设置托盘，将液体物料置于托盘内，防止危险物质泄漏后外流；

③对各类生产设施设备定期进行检查，发现有破损的问题，及时维修更换；严格按

	照操作要求进行生产，尽可能避免因操作失误而导致物料泄漏；在生产过程中发现有泄漏时，应立即停止生产，找出泄漏原因，对其进行处理； ④危险废物采用专用包装妥善收集暂存，及时交有资质单位处理，转移过程严格执行相关规定，若一旦发生泄漏，应及时进行收集并置于符合要求的容器内； ⑤定期检查包装，规范装卸操作，避免泄漏； ⑥做好生产车间、危废暂存间等有泄漏风险区域的地面硬化、防渗处理，并配备收集、储存等消防器材； ⑦胶粉着火时严禁用水直接扑救（胶粉遇水可能结块且水可能导致粉尘飞散引发二次爆炸），应采用干粉灭火器或二氧化碳灭火器进行扑救。 3）消防防范措施 设置安全消防设施，配备便携式灭火器，用于扑救局部小型火灾；装置区内所有电器均为防爆电器，并带有漏电保护。 4）管理上采取的防范措施 认真贯彻落实《危险化学品安全管理条例》等法律、法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、档案管理，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。 加强对从业人员的安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。 （4）环境风险评价结论 项目应严格按照相关规范进行危险物质的储存和转运，加强风险防范管理，建立风险事故应急对策及预案，将风险发生概率及其产生的破坏降到最低程度。企业在采取完善的应急措施的前提下，本项目环境风险在可接受的范围内。 七、生态 本项目位于河北省石家庄市行唐县南伏流村村南，租赁现有厂区进行建设，不涉及生态环境保护目标。 八、电磁辐射 本项目不涉及电磁辐射。 九、环境管理与环境监测计划 （1）排污许可管理分析 建设单位应在项目发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求在实施时限内申请排污许可登记回执，不得无证排污或不按证排污。
--	--

	(2) 环境管理制度 公司设置专门的环保技术管理员，负责全厂的环保工作。环保机构的主要职责如下： 1) 依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案，建立健全环境监测站的各项规章制度； 2) 按有关规定及时完成全厂常规监测任务，汇总监测数据，建立污染源档案，并将监测结果及时报上级主管部门； 3) 定期分析监测结果及发展趋势，以防污染事故的发生，如发现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取措施； 4) 加强环保监测人员的技术培训，熟练掌握监测技术，以确保数据的准确性； 5) 参加本厂环保治理工程的竣工验收、污染事故的调查及监测分析工作； 6) 按规定要求，编制污染监测及环境指标考核报表。 (3) 固定源废气监测技术规范关于采样口的具体要求： 1) 采样位置 ① 采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。 ② 采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。 ③ 测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等距离至少是排气筒直径的 1.5 倍。 ④ 对于气态污染物，由于混合比较均匀，其采样位置可不受上述规定限制，但应避开涡流区。如果同时测定排气流量，采样位置仍按②选取。 ⑤ 必要时应设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。采样平台应设永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置不安全通道。 2) 采样口要求 ① 在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。 (4) 环保标识的设置
--	--

1) 排放口标志牌			
表 4-23 排放口标识牌示例			
排放口名称	编号示例	图形标志	备注
废气	DA00*	废气排放口 单 位 名 称 排 放 口 编 号 污 染 物 种 类 国家生态环境部监管	①图形颜色：底为绿色，图案、边框和文字为白色。 ②辅助标志内容：1) 排放口标志名称；2) 单位名称；3) 编号；4) 污染物种类；5) 国家环境保护部监制。 ③ 标 志 牌 尺 寸 ：480×300mm。 ④标志牌材料：标志牌采用1.5—2mm 冷轧钢板；表面采用反光贴膜。
废水	DW00*	废水排放口 单 位 名 称 排 放 口 编 号 污 染 物 种 类 国家生态环境部监管	
噪声源	ZS-XX	噪 音 排 放 源 单 位 名 称 污 染 源 编 号 主 要 污 染 物 国家生态环境部监管	
固废堆放场所	GF-XX	一般固体废物 单 位 名 称 排 放 口 编 号 污 染 物 种 类 国家生态环境部监管	
2) 危废间建设要求			
由于本项目生产过程中会产生危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）标准要求，危废间需要张贴标签，具体要求如下：			
表 4-24 危废间及储存容器标签示例			
场合	样式	要求	
室外 （粘贴于门上或悬挂）	危险废物 贮存设施 单位名称： 设施编码： 负责人及联系方式：	1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：40×40cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色 2、警告标志外檐 2.5cm 3、适用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所	

	粘贴于危险废物储存容器		1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：20×20cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择
	室内（粘贴于墙壁或悬挂）		1、尺寸颜色： 尺寸：40×40cm 底色：醒目的黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色

3) 台账管理制度:

- ①台账录入要及时、准确、清晰，便于查看。
- ②台账要专人录入，数据、信息、记录内容要真实，与实际相符。
- ③台账要设专人管理，定点存放。无关人员不得随意移动、查看。
- ④重要台账必须纸版与电子版两种形式保存。
- ⑤业务部定期对台账数据进行审核，定期检查台账录入内容，确保台账数据的准确性、及时性和完整性。
- ⑥安全台账应与其他台账分开放置，由专职安全员亲自管理。
- ⑦所有台账盒签必须统一打印，名称清楚、完整。
- ⑧应按国家有关标准和规定建立一般固废及危险废物管理台账并保存

五、环境保护措施监督检查清单（一期工程）

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施		执行标准
大气环境	研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序	颗粒物、臭气浓度	设备上方设集气罩（加软帘）	布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA001）	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2 颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求；《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表2 恶臭污染物排放标准
	旋风分离工序		集气管道+滤芯除尘器		
		厂界无组织	颗粒物、臭气浓度	加强废气收集，生产车间密闭。	
地表水环境	职工生活污水	pH、COD、氨氮、SS、BOD ₅	生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排		/
	设备冷却水	pH、SS、溶解性总固体	循环使用不外排		
声环境	设备噪声	等效连续 A 声级	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 表 1 中 2 类标准限值
电磁辐射	/				
固体废物	研磨准备工序产生的带钢圈边角料、磁选工序产生的废钢丝、布袋除尘器产生的废布袋及除尘灰统一收集后暂存一般固废间，定期外售；二级活性炭吸附装置产生的废活性炭和废过滤棉、设备维护产生废润滑油和废润滑油桶，暂存危废间，定期交由有资质单位处理；职工生活垃圾交由环卫部门清运处置。				
土壤及地下水污染防治措施	危废间重点防渗：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；生产车间、原料库、成品库及一般固废间一般防渗：水泥硬化处理，渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区：厂区道路、办公区水泥硬化处理。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	①危险物质在贮存、转移过程中要认真执行相关操作规范，防止发生泄漏事故； ②设置托盘，将液体物料置于托盘内，防止危险物质泄漏后外流； ③对各类生产设施设备定期进行检查，发现有破损的问题，及时维修更换；严格按照操作要求进行生产，尽可能避免因操作失误而导致物料泄漏；在生产过程中发现				

	有泄漏时，应立即停止生产，找出泄漏原因，对其进行处理； ④危险废物采用专用包装妥善收集暂存，及时交有资质单位处理，转移过程严格执行相关规定，若一旦发生泄漏，应及时进行收集并置于符合要求的容器内； ⑤定期检查包装，规范装卸操作，避免泄漏； ⑥做好生产车间、危废暂存间等有泄漏风险区域的地面硬化、防渗处理，并配备收集、储存等消防器材； ⑦胶粉着火时严禁用水直接扑救（胶粉遇水可能结块且水可能导致粉尘飞散引发二次爆炸），应采用干粉灭火器或二氧化碳灭火器进行扑救。
其他环境管理要求	（1）排污口规范化管理：严格按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》建立规范化排污口，设置排污口标识牌，建立规范化排污口档案，设立规范化采样口及检测平台； （2）环境管理 ①项目的建设遵循“三同时”制度，即项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 ②排污许可制度衔接。试运行前需根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》要求，本项目属于“三十七、废弃资源综合利用业 42-93、非金属废料和碎屑加工处理 422-其他”，为登记管理，按要求申请排污许可登记回执。 ③建设项目竣工后，项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入运营或者使用，并纳入环境保护管理部门的管理，对项目各阶段工作进行监督、检查。按照污染源监测计划实施定期监测。

五、环境保护措施监督检查清单（二期工程）

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施		执行标准
大气环境	研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序	颗粒物、臭气浓度	设备上方设集气罩(加软帘)	布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA002）	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准
	旋风分离工序		集气管道+滤芯除尘器		
		厂界无组织	颗粒物、臭气浓度	加强废气收集，生产车间密闭。	
地表水环境	职工生活污水	pH、COD、氨氮、SS、BOD ₅	生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排		/
	设备冷却水	pH、SS、溶解性总固体	循环使用不外排		
声环境	设备噪声	等效连续 A 声级	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准限值
电磁辐射	/				
固体废物	研磨准备工序产生的带钢圈边角料、磁选工序产生的废钢丝、布袋除尘器产生的废布袋及除尘灰统一收集后暂存一般固废间，定期外售；二级活性炭吸附装置产生的废活性炭和废过滤棉、设备维护产生废润滑油和废润滑油桶，暂存危废间，定期交由有资质单位处理；职工生活垃圾交由环卫部门清运处置。				
土壤及地下水污染防治措施	危废间重点防渗：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；生产车间、原料库、成品库及一般固废间一般防渗：水泥硬化处理，渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区：厂区道路、办公区水泥硬化处理。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	①危险物质在贮存、转移过程中要认真执行相关操作规范，防止发生泄漏事故； ②设置托盘，将液体物料置于托盘内，防止危险物质泄漏后外流； ③对各类生产设施设备定期进行检查，发现有破损的问题，及时维修更换；严格按照操作要求进行生产，尽可能避免因操作失误而导致物料泄漏；在生产过程中发现有泄漏时，应立即停止生产，找出泄漏原因，对其进行处理；				

	④危险废物采用专用包装妥善收集暂存，及时交有资质单位处理，转移过程严格执行相关规定，若一旦发生泄漏，应及时进行收集并置于符合要求的容器内； ⑤定期检查包装，规范装卸操作，避免泄漏； ⑥做好生产车间、危废暂存间等有泄漏风险区域的地面硬化、防渗处理，并配备收集、储存等消防器材； ⑦胶粉着火时严禁用水直接扑救（胶粉遇水可能结块且水可能导致粉尘飞散引发二次爆炸），应采用干粉灭火器或二氧化碳灭火器进行扑救。
其他环境管理要求	（1）排污口规范化管理：严格按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》建立规范化排污口，设置排污口标识牌，建立规范化排污口档案，设立规范化采样口及检测平台； （2）环境管理 ①项目的建设遵循“三同时”制度，即项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 ②排污许可制度衔接。试运行前需根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》要求，本项目属于“三十七、废弃资源综合利用业 42-93、非金属废料和碎屑加工处理 422-其他”，为登记管理，按要求申请排污许可登记回执。 ③建设项目竣工后，项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入运营或者使用，并纳入环境保护管理部门的管理，对项目各阶段工作进行监督、检查。按照污染源监测计划实施定期监测。

五、环境保护措施监督检查清单（二期后全厂）

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施		执行标准
大气环境	研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序	颗粒物、臭气浓度	设备上方设集气罩(加软帘)	布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m高排气筒(DA001)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物(炭黑尘)二级排放标准要求；《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准
	旋风分离工序		集气管道+滤芯除尘器		
	研磨准备、研磨筛分、磁选、包装工序	颗粒物、臭气浓度	设备上方设集气罩(加软帘)	布袋除尘器+二级活性炭吸附装置+15m高排气筒(DA002)	
	旋风分离工序		集气管道+滤芯除尘器		
	厂界无组织	颗粒物、臭气浓度	加强废气收集，生产车间密闭。		
地表水环境	职工生活污水	pH、COD、氨氮、SS、BOD ₅	生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排		/
	设备冷却水	pH、SS、溶解性总固体	循环使用不外排		
声环境	设备噪声	等效连续 A 声级	低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准限值
电磁辐射	/				
固体废物	研磨准备工序产生的带钢圈边角料、磁选工序产生的废钢丝、布袋除尘器产生的废布袋及除尘灰统一收集后暂存一般固废间，定期外售；二级活性炭吸附装置产生的废活性炭和废过滤棉、设备维护产生废润滑油和废润滑油桶，暂存危废间，定期交由有资质单位处理；职工生活垃圾交由环卫部门清运处置。				
土壤及地下水污染防治措施	危废间重点防渗：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；生产车间、原料库、成品库及一般固废间一般防渗：水泥硬化处理，渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区：厂区道路、办公区水泥硬化处理。				
生态保护措施	/				
环境风险	①危险物质在贮存、转移过程中要认真执行相关操作规范，防止发生泄漏事故；				

风险防范措施	②设置托盘，将液体物料置于托盘内，防止危险物质泄漏后外流； ③对各类生产设施设备定期进行检查，发现有破损的问题，及时维修更换；严格按照操作要求进行生产，尽可能避免因操作失误而导致物料泄漏；在生产过程中发现有泄漏时，应立即停止生产，找出泄漏原因，对其进行处理； ④危险废物采用专用包装妥善收集暂存，及时交有资质单位处理，转移过程严格执行相关规定，若一旦发生泄漏，应及时进行收集并置于符合要求的容器内； ⑤定期检查包装，规范装卸操作，避免泄漏； ⑥做好生产车间、危废暂存间等有泄漏风险区域的地面硬化、防渗处理，并配备收集、储存等消防器材； ⑦胶粉着火时严禁用水直接扑救（胶粉遇水可能结块且水可能导致粉尘飞散引发二次爆炸），应采用干粉灭火器或二氧化碳灭火器进行扑救。
其他环境管理要求	（1）排污口规范化管理：严格按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》建立规范化排污口，设置排污口标识牌，建立规范化排污口档案，设立规范化采样口及检测平台； （2）环境管理 ①项目的建设遵循“三同时”制度，即项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 ②排污许可制度衔接。试运行前需根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》要求，本项目属于“三十七、废弃资源综合利用业 42-93、非金属废料和碎屑加工处理 422-其他”，为登记管理，按要求申请排污许可登记回执。 ③建设项目竣工后，项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入运营或者使用，并纳入环境保护管理部门的管理，对项目各阶段工作进行监督、检查。按照污染源监测计划实施定期监测。

六、结论

行唐县合润再生资源回收有限公司废旧轮胎综合利用建设项目选址和建设符合国家和地方环境保护政策；项目采取污染防治措施可实现污染物达标排放，对环境影响不明显。综上所述，在落实环保措施和环境管理制度，稳定运行施行各项环保设施措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（一期工程）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产 生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	/	/	/	/	/	/	/
	NO _x	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	/	/	0.048t/a	/	0.048t/a	+0.048t/a
废水	COD	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废润滑油	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废润滑油桶	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	废活性炭	/	/	/	1.0t/a	/	1.0t/a	+1.0t/a
	废过滤棉	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
一般工业 固体废物	带钢圈边角料	/	/	/	335t/a	/	335t/a	+335t/a
	废钢丝	/	/	/	10.747t/a	/	10.747t/a	+10.747t/a
	废布袋	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	除尘灰	/	/	/	4.089t/a	/	4.089t/a	+4.089t/a
职工生活	生活垃圾	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	+1.5t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附表

建设项目污染物排放量汇总表（二期工程）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产 生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不 填) ⑤	项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	/	/	/	/	/	/	/
	NO _x	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	/	/	0.048t/a	/	0.048t/a	+0.048t/a
废水	COD	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废润滑油	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废润滑油桶	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	废活性炭	/	/	/	1.0t/a	/	1.0t/a	+1.0t/a
	废过滤棉	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
一般工业 固体废物	带钢圈边角料	/	/	/	335t/a	/	335t/a	+335t/a
	废钢丝	/	/	/	10.747t/a	/	10.747t/a	+10.747t/a
	废布袋	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	除尘灰	/	/	/	4.089t/a	/	4.089t/a	+4.089t/a
职工生活	生活垃圾	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	+1.5t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附表

建设项目污染物排放量汇总表（二期后全厂）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产 生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不 填) ⑤	项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	/	/	/	/	/	/	/
	NO _x	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	/	/	0.096t/a	/	0.096t/a	+0.096t/a
废水	COD	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废润滑油	/	/	/	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
	废润滑油桶	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废活性炭	/	/	/	2.0t/a	/	2.0t/a	+2.0t/a
	废过滤棉	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
一般工业 固体废物	带钢圈边角料	/	/	/	670t/a	/	670t/a	+670t/a
	废钢丝	/	/	/	21.494t/a	/	21.494t/a	+21.494t/a
	废布袋	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	除尘灰	/	/	/	8.174t/a	/	8.174t/a	+8.174t/a
职工生活	生活垃圾	/	/	/	3.0t/a	/	3.0t/a	+3.0t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①