

建设项目生态环境影响报告表

(污染影响类)

(送审版)

项目名称：济源市联创柯利恩新能源有限公司生物质锅炉建设项目

建设单位：济源市联创柯利恩新能源有限公司

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	济源市联创柯利恩新能源有限公司生物质锅炉建设项目		
项目代码	2601-419001-04-01-193734		
建设单位联系人	黄中民	联系方式	13598833636
建设地点	济源示范区五龙口化工园区内裴村村北		
地理坐标	(112 度 39 分 6.408秒, 35 度 08 分 13.395 秒)		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 91.热力生产和供应工程—使用其他高污染燃料的
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）	济源市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2601-419001-04-01-193734
总投资（万元）	40000	环保投资（万元）	508
环保投资占比（%）	1.27	施工工期	6个月
是否开工建设	否	用地（用海）面积（m ² ）	55486
专项评价设置情况	无		
规划情况	1.文件名称：《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）》； 2.审批机关：济源市人民政府； 3.审批文件名称及文号：《济源市人民政府关于济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）的批复》（济政文〔2022〕3号）。		
规划环境影响评价情况	1.文件名称：《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》； 2.审查机关：河南省生态环境厅； 3.审查文件名称及文号：《河南省生态环境厅关于济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（豫环函〔2022〕195号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	一、与《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）》相符性分析 1.规划范围 济源市五龙口化工产业园位于济源市五龙口镇，东至208国道，南至焦柳铁路与广惠街，西至玉川区四号线与豫光锌业桃园变电站，北至太行山南麓，规划面积为330.84hm²(合4962.66亩)。 2.目标定位 打造五龙口化工产业园为集聚高效、产业健康，集聚精细化工企业为功能主体，战略培育纳米新材料产业：以可持续发展为理论支持，打造河南省精细化工和纳米新材料基地。 3.功能定位 五龙口化工产业园区位条件良好，具有发展工业的优势，其必将成为未来济源市的城市名片，承担城市化工类工业项目建设的城市职能。因此，规划确定化工产业园的具体功能是：以精细化工和纳米新材料为主的现代工业产业区。 4.产业规划 （1）产业定位 精细化工：即生产精细化学品工业，重点发展社会所需要的各种添加剂、环境友好型的精细化学品。精细化工及衍生产业，主要有碳纳米管项目、金属纳米材料项目。 纳米新材料：纳米产业初创园以纳米新材料研发、中试放大、工程验证、成果转化熟化等为主要功能的公共服务平台和创业园区。纳米氧化物及其衍生产业，主要有高性能纳米二氧化硅项目、纳米润滑材料项目、氧化锆项目、氧化锌项目、钛纳米等。 （2）产业与功能布局结构 工业用地布局构成循环产业体系。通过产业的合理组织，在产业的纵向、横向上建立企业间能流、物流的集成和资源的循环利用，重点在废物交换、资源综合利用，以实现园区内生产的污染物低排放甚至零排放，形成循环型产业集群。
------------------	---

	规划产业空间与功能结构为“两心三区四轴” 两心：焦克路与规划六路交叉口附近、沿焦克路北侧规划二路和规划五路之间形成的两个片区服务节点。 三区：精细化工产业区、纳米新材料产业区、综合产业区。 四轴：规划三路与焦柳铁路形成的安全防护绿轴，沿南太行高速安全防护绿轴规划一路与规划二路功能轴，规划六路发展轴。 本项目属于D4430热力生产和供应，项目符合园区用地布局及主导产业，在园区结构功能和产业布局图中位置见附图6。 5.基础设施规划 （1）供水工程规划 水厂规划：根据已批复的《五龙口化工园节水改造及周边供水工程可行性研究报告》，充分考虑节约用水、节约能源，本区工业用水由两部分供给：一是通过规划新建水厂供给，由河口村水库至济源市华能沁北发电有限公司现状水闸出水池处取水，供企业生产用水；二是企业内部污水处理设施的中水回用生活用水由五龙口镇区规划供水管网提供，近期由园区现有自备井供给。 管网规划：化工产业园区生活、生产给水管网呈环状布置，规划覆盖至干管、支管以提高供水的可靠性。给水在道路下的管位为路东、路南。给水主干管沿207国道、焦克路、玉川四号线布置，管径DN300~DN800mm。其他道路布置给水支管，管径DN200mm。充分利用现状给水主干管，分期、分批改造部分给水管次干管和支管。给水管的覆土深度应不小于0.7m。 本项目生产用水和生活用水暂时由园区供水，远期由五龙口镇供水管网供给。 （2）排水工程规划 园区的污水经各企业污水处理设施处理后，最终排入济源市第二污水处理厂。 ①规划建立较为完善的污水收集管网，严格执行雨、污分流制；新建污水管道一般沿规划道路设置，并以排水线路、埋深浅、管网密度均匀合理为原则进行铺设。 ②污水管线布置与地形相适应，管道尽量采用重力流形式，避免加设提升泵站。
--	---

	③污水管道规划至主、次干路和少量支路，以主、次干路为主，管径DN400mm。 ④污水管道在道路下位置原则上定为路西、路北。 ⑤工业污水处理要求达到现行《工业“三废”排放标准》和《工业企业设计卫生标准》、《污水综合排放标准》等有关规定后，再接入污水管网。化工园区内污水集中处理率达到100%。 ⑥污水处理厂出水回用：本化工产业园用水量较大，且工业用水多，所以要重视污水处理厂出水回用，主要用于盐化工、精细化工产业区的工业用水，少部分用于市政用水（浇洒道路与绿化用水，以及消防储备水量）。 根据园区排水规划，项目废水可通过污水管网最终进入济源市第二污水处理厂。为缓解济源市第二污水处理厂处理压力，园区正在筹建五龙口化工园区工业污水处理厂，待园区污水处理厂建成后，本项目废水将进入五龙口化工园区工业污水处理厂。 本项目外排废水通过污水管网最终进入济源市第二污水处理厂进一步处理 （3）供电工程规划 五龙口化工产业园区内主要用户用电电压等级为10kV，园区附近已建110kV变电站两座，220kV变电站一座，即平章110kV变电站、桃园110kV变电站、裴苑220kV变电站。另外在产业园内规划5处10kV开闭所，均为地上设置 目前园区供电设施已建好，可以正常供电。 （4）供热规划 根据《河南省济源市城市集中供热专项规划(2014-2030)》要求，化工产业园区的热源由沁北电厂提供。园区目前供热管网已建好。 以生产用热为主的用户采用蒸汽，以采暖为主的用户采用热水，蒸汽管网供热介质为1.0兆帕的过热蒸汽，温度为260° C，热水一级管网供热介质为130/70° C高温水；二级管网为95/70° C的热水。 本项目新建1台90t/h高温高压生物质循环流化床锅炉，项目产出蒸汽全部供给联创化工及其下属子公司生产使用，不对外供汽。目前，联创化工及其下属子公司
--	--

生产用汽完全依托沁北电厂集中供汽，供汽方式单一，受电厂机组检修、电网调峰、生产负荷波动等因素影响，外网供汽参数不稳定，存在供汽波动甚至短时中断的风险。化工装置属于连续性生产工艺，对供汽稳定性要求极高，外网热源故障、供汽中断极易造成生产工况紊乱，引发安全生产隐患，影响企业正常稳定生产。本项目为配套企业生产建设生物质锅炉项目，建成后主要为联创化工及其下属子公司提供生产用汽，有效规避外网集中供热不稳定问题，保障企业生产用汽持续、稳定供应，项目取得济源市发展和改革委员会备案，允许本项目在济源示范区五龙口化工园区内建设。

二、与《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》相符性分析

(1)与规划环评准入清单相符性分析

根据《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（豫环函〔2022〕195号），项目与规划环评中环境准入条件相符性分析如下。

表 1-1 项目与济源市五龙口化工产业园生态环境准入清单相符性分析

类别		环境准入要求	本项目情况	相符性
基本要求	空间布局约束	产业园区内规划的防护绿地禁止建设工业项目；产业园区和裴村、五龙头村之间均设置 50m 防护绿带，同时入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气防护距离或行业规定的相应防护距离要求	本项目位于济源示范区五龙口化工园区内裴村村北，本项目属于 D4430 热力生产和供应，无防护距离要求。	相符
		精细化工产业片区入驻要求： 1、依托现有龙头企业，拉长产业链产品； 2、以氯碱平衡产品为主，围绕氯碱下游的精深加工、耗氯精细化工及聚氯乙烯深加工产品企业； 3、符合国家产业政策的精细化工项目；	不属于	/
		纳米新材料产业片区入驻要求： 1、符合国家产业政策的纳米新材料项目； 2、能够拉长产业链产品的新材料项目。	不属于	/
		综合产业片区入驻要求： 1、能够延长产业园区产业链条，符合国家产业政策的精细化工、纳米新材料项目； 2、《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）	不属于	/

		中,中部地区优先承载发展的产业(精细化工、纳米新材料类); 3、为园区企业服务的高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。		
	产业发展	1.原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的烧碱、聚氯乙烯等盐化工项目; 2.新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备,国家、省级绩效分级重点行业新建、改扩建项目达到 A 级水平,改建项目达到 B 级以上水平。 3.鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻。	1.不属于; 2.不属于“两高”项目; 3.本项目利用农林废弃物供热,属于资源综合利用项目,符合园区鼓励入驻类型。	相符
	规划法规	1.项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求; 2.新建、改扩建项目清洁生产水平必须满足国内先进水平要求; 3.建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求; 4.所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要求,对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设,保证其达标排放; 5.入驻企业应严格按照国家的环保法律和规定执行环境影响评价和“三同时”制度; 6.对各类工业固体废弃物,要寻求综合利用的方式,尽可能实现工业废弃物的资源化、商品化,大力发展循环经济; 7.入驻项目正常生产时必须做到稳定达标排放,并做好事故预防措施,制定必要的风险应急预案; 8.区域污水管网完善后,产业园所有废水均要经产业园区废水排放管网排入市政集中污水处理厂集中处理。	1.项目建设符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求; 2.不涉及; 3.本项目投资 40000 万元,占地 55486 平方米,建设规模符合国家产业政策的最小经济规模要求; 4.项目废水、废气均满足污染物达标排放的要求; 5.本项目正按照国家的环保法律和规定执行环境影响评价制度,建设期间将严格执行“三同时”制度; 6.项目固废均实现资源化利用; 7.项目废水、废气均能够做到稳定达标排放; 8.项目生活污水及生产废水经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行集中处理。	相符
	投资强度及容积率	满足国土资发〔2008〕24 号文《关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知》(第十一等土地,化学原料及化学制品制造业投资≥865 万元/公顷)及《中共河南省委办公厅河南省人民政府办公厅印发关于全面加强	本项目不属于涉及危险化学品生产的工程。	相符

		危险化学品安全生产工作的实施意见》（豫办[2020]16号）中原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于3亿元(不含土地费用)的危险化学品生产建设项目(符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)。		
	资源开发利用及污染物排放管控要求	1.入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进； 2.新建项目的污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂。	1.项目“三废”治理措施可靠、成熟、经济性高； 2.本项目污染物排放指标由济源市生态环境局进行调剂。	相符
	总量控制	1.入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进； 2.新、改、扩建项目应严格落实总量控制制度； 3.新建项目涉VOCs及重金属排放需实行总量削减替代，其中VOCs按照倍量替代，重金属按照1.5倍量替代。	1.项目“三废”治理措施可靠、成熟、经济性高； 2.本项目将严格落实总量控制制度； 3.不涉及。	相符
	环境风险防控要求	禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。	不涉及	/
	产业准入要求	鼓励类 一般要求： 1.能够延长产业园区产业链条，国家产业政策鼓励类的精细化工、纳米新材料项目； 2.《产业发展与转移指导目录》（2018年本）中，中部地区优先承载发展的产业（精细化工、纳米新材料类）； 3.为园区企业服务的高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。 主要发展： （一）精细化工项目 1.依托现有龙头企业，拉长产业链产品； 2.以氯碱平衡产品为主，围绕氯碱下游的精深加工、耗氯精细化工及聚氯乙烯深加工产品企业； 3.国家产业政策鼓励类精细化工项目； （二）纳米新材料项目	本项目符合《产业结构调整指导目录2024》为鼓励类第五项新能源中的第3条，属于鼓励类项目。	相符

		1.国家产业政策鼓励类项目； 2.国家产业政策鼓励类的纳米新材料氧化物及其衍生产业。 （三）其他 1.现有企业利用先进适用技术进行循环经济改造的项目； 2.有利于区内企业间循环经济的项目。		
	限制类	1.国家产业政策限制类项目； 2.《产业发展与转移指导目录》（2018 年本）中，中部地区引导逐步调整退出的产业（化工、新材料类）。	不属于	/
	禁止类	1.国家产业政策禁止类项目； 2.禁止入驻《河南省发展和改革委员会关于印发河南省承接化工产业转移“禁限控”目录的通知》（豫发改工业[2022]610 号）中禁止承接的项目； 3.采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到经济 规模的项目； 4.废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目； 5.排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目； 6.三废治理不能达到国家标准的生产装置； 7.环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目。	不属于	/

综上所述，本项目建设符合济源市五龙口化工产业园规划环评中生态环境准入清单相关要求。

(2)与规划环评负面清单相符性分析

本项目与园区规划环评提出的负面清单相符性分析见下表。

表 1-2 项目与园区负面清单相符性分析

序号	分类	产业园规划的产业及其相关产业	禁止准入指标要求	本项目情况
1	行业清单	精细化工	与产业定位不相容	本项目不属于精细化工产业。
2			不能拉长产业链的煤化工项目	
3			环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目	
4			废水经预处理达不到行业标准或污水处理厂收水水质标准的项目	

其他相符性	5			排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目		
	6			经调整布局后，企业内部构筑物不能满足本次评价提出的管制要求或相关防护距离的项目		
	7			新建烧碱和聚氯乙烯生产项目		
	8	工艺清单	隔膜法烧碱(2015 年)生产装置	禁止	不属于	
	9		产能 1 万吨/年以下氯酸钠生产装置	禁止	不属于	
	10	产品清单	/	严格限制新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目	不属于	
	11	其他	《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》	属于《河南省承接化工产业转移“禁限控” 目录》(豫发改工业[2022]610 号)中所列工艺装备或产品的；	不属于	
			/	不符合国家清洁生产标准要求的建设项目，限制高能耗、高排放的工业项目	不属于	
	12		/	《产业结构调整指导目录》(2021 本)中的限制类、淘汰类项目、不符合行业准入及相关管理要求的	不属于	
	13		/	投资<865 万元/公顷	本项目投资 40000 万元，占地 55486 平方米（5.5486 公顷），建设规模满足要求。	
	14		/	原则上不再核准(备案)一次性固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)危险化学品生产建设项目(涉及环保、安全、节能技术改造项目除外)	本项目不属于涉及危险化学品生产的工程。	
	备注：清单中涉及的政策或文件如有更新或替代，按最新政策、文件政策执行					
	综上分析，本项目建设不在济源市五龙口化工产业园规划环评中所列负面清单内容。					
	1、产业政策相符性分析					
济源市联创柯利恩新能源有限公司生物质锅炉建设项目于2026年1月14日经济源市发展和改革委员会备案，项目代码为2601-419001-04-01-193734。						

分析

按照《国民经济行业分类代码》（GBT4754-2017）中的规定，本项目的行业类别及代码为D4430热力生产和供应，本项目属于《产业结构调整指导目录2024》中的鼓励类第五项新能源中的第3条，属于鼓励类项目，不属于限值类中第十一项机械中的第57条每小时35蒸吨及以下固定炉排式生物质锅炉，符合国家和地方相关产业政策。

2、与生态环境分区管控相符性分析

本项目位于济源示范区五龙口化工园区内裴村村北，经查阅河南省三线一单综合信息应用平台，项目所在地属于济源产城融合示范区重点管控单元（环境管控单元名称：济源市五龙口化工产业园区，环境管控单元编码ZH41900120008）。根据本项目的《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》和（来自河南省三线一单综合信息应用平台），本项目建设与生态环境分区管控要求的相符性分析如下：

表 1-3 项目与济源市生态环境分区管控要求相符性分析表

管控要求		本项目情况	相符性
空间布局约束	1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻；禁止入驻《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目； 2.产业园区和裴村、五龙头村之间均设置防护绿带，同时入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境防护距离等相应防护距离要求； 3.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。	1.项目符合园区规划及规划环评要求，不属于目录中禁止入驻项目； 2 本项目不占用规划的防护绿地、公共绿地、居住用地，不涉及大气环境防护距离等相应防护距离； 3.本项目为新建项目，不属于“两高”项目。	相符
污染物排放管控	1.严格执行污染物排放总量控制制度，采取集中供热、调整能源结构、加强污染治理等措施，严格控制大气污染物的排放； 2.加快园区污水管网建设，确保园区废水全收集、全处理，减少废水排放量，产业园废水排入济源市第二污水处理厂，出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求。尽快实现产业园区集中供水，逐步关停企业自备水井。	1.本项目通过加强污染治理措施，严格控制大气污染物的排放； 2.本项目生活污水和生产废水经污水管网排入济源市第二污水处理厂集中处理； 3.本项目不属于“两高”项目。 4.本项目为新建，严格落实总量控制制度。	相符

	定期对地下水水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。 3.新建“两高”项目应按照《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，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 4.新、改、扩建项目应严格落实总量控制制度，涉VOCs及重金属排放需实行总量削减替代，其中VOCs按照倍量替代，重金属按照1.5倍量替代。		
环境风险防控	1.产业园管理部门应加强产业园环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立产业园风险防范体系以及风险防范应急预案。 2.企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。 3.精细化工、纳米新材料涉及危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 4.高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控单元。	1.不涉及； 2.企业运营期建立风险防范体系，制定内部应急预案； 3.本项目不涉及拆除生产设施设备、污染治理设施； 4.不涉及。	相符
由上表看出，本项目符合该管控单元空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控要求，符合生态环境分区管控要求。 3、济源市城市集中式饮用水水源保护区划 3.1 济源市城市集中式饮用水水源保护区划 根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125号），《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206号），济源市水源保护区划分结果如下： （1）小庄水源地 一级保护区：井群外包线以内及外侧245米至济克路交通量观测站-丰田路（原济克路）西侧红线-济世药业公司西边界-灵山北坡脚线的区域。 二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界-塘石村东界-洛峪新村东界、南至洛峪新村北界-灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。			

	准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界-洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。 （2）河口村水库水源地 一级保护区：水库大坝至上游830米，正常水位线（275米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水池及其下游东至溢洪道西边界、西至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。 二级保护区：一级保护区外至水库上游3000米正常水位线以内的区域以及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。 准保护区：二级保护区外至水库上游4000米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。 本项目位于济源示范区五龙口化工园区内裴村村北，距离河口村水库（一级保护区）边界约为5.727km。 3.2河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划 根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号），济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下： （1）济源市梨林镇地下水井群(共4眼井) 一级保护区范围:水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域。 （2）济源市王屋镇天坛山水库 一级保护区范围:水库正常水位线(577米)以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。 二级保护区范围:一级保护区外,入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。 准保护区范围:二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。 （3）济源市邵原镇布袋沟水库
--	--

	一级保护区范围:水库正常水位线(753米)以下的区域,取水口东、西两侧正常水位线以上200米但不超过分水岭的区域。 二级保护区范围:一级保护区外,入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。 准保护区范围:二级保护区外,济源市境内的全部汇水区域。 本项目位于济源示范区五龙口化工园区内裴村村北,不在济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区。 4、本项目与《河南太行山猕猴国家级自然保护区总体规划》相符性分析 (1) 保护区范围 1998年经国务院批准成立河南太行山猕猴国家级自然保护区,保护区位于河南省北部济源市、焦作市的沁阳市、博爱县、修武县、中站区以及新乡市辉县市境内,地理坐标位于北纬34°54'~35°40',东经112°02'~113°45'之间,东至新乡辉县市,西和山西省垣曲县接壤,南临燕川平原,北与山西省泽州、阳城、陵川相邻,总面积56600hm²。 保护区成立后于2004年进行了功能区调整(林函护字[2004]185号),2008年进行了范围和功能区调整(国办函[2009]92号),调整后核心区面积为20526hm²,占自然保护区总面积的36.2%;缓冲区面积11302hm²,占自然保护区总面积的20.0%;实验区面积24772hm²,占保护区总面积的43.8%。 (2) 规划期限 河南太行山猕猴国家级自然保护区本次规划建设期限为8年,即从2013年—2020年。规划分为前期和后期两个建设期,前期为2013—2015年,后期为2016—2020年。 本项目位于济源示范区五龙口化工园区内裴村村北,距离河南太行山猕猴国家级自然保护区保护区边界约4.231km,不在河南太行山猕猴国家级自然保护区范围内,符合规划要求。
--	--

5、与《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

与《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》相关内容的相符性分析见下表。

表 1-4 与《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

要求内容	本项目情况	相符性
（三）优化交通运输结构，大力发展绿色运输体系 10.提升重点行业清洁运输比例。推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。2026 年 3 月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年全省火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到 80%以上。	环评要求企业与运输单位签订合同时要求公路运输全部使用新能源车辆。	相符
（四）深化重点行业污染减排，提升环保绩效水平 14.推动重点行业环境绩效创 A。聚焦火电、垃圾发电、钢铁、焦化、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制氮肥、汽车整车制造等重点行业，建立全口径创 A 企业清单，修订完善环境绩效创 A 技术指南与标准，编制“一企一策”提升方案，从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。2026 年 12 月底前，力争创建 100 家 A 级企业。 15.推进重点行业超低排放改造。2026 年 5 月底前，完成 291 台燃煤锅炉、131 家独立粉磨站超低排放改造市级核查，未完成改造和核查的纳入秋冬季生产调控。2026 年 10 月底前，水泥、焦化企业基本完成全流程公示，确保有组织、无组织、清洁运输长期稳定满足超低排放要求，争创环境绩效 A 级企业。	环评要求企业按河南省通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标》A 级企业及通用涉 PM 企业绩效引领性指标进行建设	相符
（五）加强面源污染管控，提升精细化管理水平 18.深化扬尘污染综合治理。全面落实工程施工扬尘防治标准规定，落实防尘覆盖、施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、裸地管控等措施，持续提升扬尘治理精细化水平，省、市重点项目建成扬尘治理差异化评价 A 级工地 200 个以上，城区施工工地推广基坑气膜、装配式建筑、全封闭钢板网等新技术。2026 年 6 月底前，建成全省扬尘污染防治智慧化监控平台，全省规模以上房屋市政建筑工地全部接入，实现线上监管全覆盖。开展城市清洁行动，实施道路积尘走航监测，城区主次干道及环路实现新能源清扫保洁全覆盖。开展路域环境综合整治，加大高速公路清洁力度，实施联合执法，依法打击货车超限超载、沿途抛洒、带泥上路等违法违规行为。	本项目施工期通过采取现场设置硬质围挡、施工道路硬化、施工现场出入口配备车辆冲洗设施、渣土车辆必须封闭或遮盖严密、禁止露天堆放渣土、大风天气停止作业等措施降低扬尘污染。	相符

由上表看出本项目符合《河南省2026年蓝天保卫战实施方案》相关要求		
6、与《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》相符性分析		
表 1-5 与《河南省 2026 年碧水保卫战实施方案》相符性分析一览表		
要求内容	本项目情况	相符性
（三）持续推动环境基础设施补短板 5.提升城市生活污水收集处理效能。完善落实排水管网周期性排查检测工作机制，开展城镇污水收集系统排查，建立问题清单。持续推进管网混错接改造、破损修复和更新改造，因地制宜实施雨污分流改造。在不具备分流改造条件的区域，探索建设智能化截流设施、溢流污水调蓄设施和快速净化设施。现有污水处理能力不能满足需求的地方，结合实际需求和雨季溢流污染控制要求，开展污水处理厂新改扩建项目建设。到 2026 年年底，新增城市生活污水处理能力 20 万吨/日，新建改造污水管网 700 公里，分流改造合流制管网 300 公里。 7.加快推进工业园区水环境基础设施建设。持续开展工业园区工业废水依托城镇污水处理厂处理评估整改工作，推动化工园区专业化工生产废水集中处理设施建设（独立建设或依托骨干企业）及“一企一管或多厂专管、明管输送”配套管网建设。	本项目生活废水经化粪池处理后与生产废水经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理。	相符
由上表看出，本项目符合《河南省2026年碧水保卫战实施方案》相关要求。		
7、与济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案的通知（济黄高环委办[2026]16 号）相符性分析		
2026年3月30日，济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室印发了《济源产城融合示范区2026年蓝天保卫战实施方案》，本项目与其中相关内容的相符性分析见下表。		
表 1-6 与《济源产城融合示范区 2026 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析一览表		
要求内容	本项目情况	相符性
1.严把项目准入关。研究出台监督管理办法，贯彻新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物(VOCs)两倍量替代政策，从源头防控大气污染。	本项目属于新建项目，新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实施两倍量替代，从源头控大气污染。	相符
11.提升重点行业清洁运输比例。加快推动大宗货物运输“公	本项目运输车辆使用新	相符

转铁”,大力发展“多式联运”,推进金利、万洋共用铁路专用线建设。(示范区发展改革和统计局、交通运输局按职责分工负责)推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、管道,短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车辆等清洁运输方式。2026年4月底前,建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026年,全区火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥、化工等行业大宗货物清洁运输比例稳步增长,力争达到85%上。	能源	
--	----	--

8、与生态环境部办公厅农业农村部办公厅国家能源局综合司《关于开展秸秆等生物质供热超低排放试点工作的指导意见》（环办大气[2026]11号）

表 1-7 与《关于开展秸秆等生物质供热超低排放试点工作的指导意见》相符性分析一览表

要求内容	本项目情况	相符性
（一）燃料质量方面。试点项目保持生物质燃料供给稳定，燃用秸秆占比原则上不低于 50%，不得掺烧化石燃料、生活垃圾、工业固体废物及其他有害废弃物。试点项目单位宜建立生物质燃料采购、存储、使用全过程台账，在料仓、运输皮带、锅炉进料口等关键节点安装视频监控，全程记录燃料使用情况。每月留存燃料质量检测结果，实现燃料质量信息可追溯。燃料质量检测数据宜保留 3 年以上。	本项目生物质燃料供给稳定，燃用秸秆占比为 70%，不掺烧化石燃料、生活垃圾、工业固体废物及其他有害废弃物。本项目建设生物质燃料采购、存储、使用全过程台账，在产尘点等关键节点安装视频监控，全程记录燃料使用情况。每个月留存燃料质量检测结果，检测数据宜保留 3 年以上。	相符
（二）燃烧控制方面。试点项目锅炉的设计、建设与运行维护满足《生物质锅炉技术规范》(GB/T44906—2024)相关要求。锅炉宜具备自动进料、燃烧调节、灰渣排放和安全联锁控制系统，具有分段燃烧、分级送风功能，合理控制推料给料速度、料层厚度、一次风和燃烧风比例。鼓励采用先进适用的燃烧技术，实现秸秆充分燃尽。	本项目使用高温高压循环流化床生物质锅炉建设与运行维护满足《生物质锅炉技术规范》(GB/T44906—2024)相关要求。	相符
（三）污染排放方面。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳排放浓度小时均值分别不高于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ 、200mg/m ³ (基准含氧量按照相关排放标准确定)，氨逃逸浓度不高于 8mg/m ³ 。每月生产时间 95%以上时段排放浓度小时均值达到上述浓度的即满足超低排放要求。鼓励试点项目选用成熟高效的污染治理技术，脱硝宜采取选择性催化还原(SCR)等高效脱硝技术并有效控制氨逃逸;除尘宜采取袋式除尘等稳定高效除尘技术;二氧化硫无法稳定	本项目生物质锅炉废气排放浓度为 PM 4.3mg/m ³ 、SO ₂ 4.7mg/m ³ 、NO _x 28.89mg/m ³ ，满足生物质锅炉排放限值要求。PM 采用旋风+覆膜袋式除尘器进行除尘，设计效率不低于 99.5%; NO _x 采用 SNCR+SCR 的联合脱硝工艺，SO ₂ 采用炉内喷钙脱硫。物料储存采用封闭厂	相符

	达到超低排放要求的，采取适宜的脱硫技术。物料储存、装卸输送以及生产工艺过程等无组织排放环节，在保证安全生产的前提下，宜采取封闭、半封闭等有效措施，控制无组织排放。	房。	
	（四）环境管理方面。参照《燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南》(环办大气函〔2025〕113号)实施清洁运输管理。锅炉废气排放口按照有关规范，安装运行自动监测设备，并与生态环境部门联网，指标包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氨等；锅炉和污染治理设施安装分布式控制系统(DCS)，留存环境管理记录。	本项目运输采用新能源，按规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔，并安装自动监测设备，并与生态环境部门联网；锅炉和污染治理设施安装分布式控制系统(DCS)，留存环境管理记录。	相符
9、与河南省生态环境厅办公室关于印发《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》的通知（豫环办〔2024〕72号）相符性分析 本项目与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》的通知（豫环办〔2024〕72号）相符分析详见下表。 表 1-8 本项目与豫环办〔2024〕72号中涉颗粒物企业相符性分析			
引领型指标	引领性指标	本工程	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类，符合河南省、济源市相关产业政策。	相符
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； 2.不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	1.本项目车辆运输的物料均采取了封闭措施。所有物料在封闭的原料仓库内装卸，卸料转运等过程中的产尘点均设置了集气和除尘装置，原料库采取了密闭贮存、降低装卸落差等抑尘措施； 2.本项目生物质等原辅料在密闭的车间内装卸，无露天装卸现象。	相符
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保	1.本项目生物质等块状物料存储在密闭厂房内，投料处设置集气罩及除尘器收尘，并及时清扫地面降尘。车间设置硬质材料门，所有门窗日常保持常闭状态。 2.危险废物。本项目建设有 20m ² 危废暂存间，危废暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危	相符

		持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐； 2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。	废信息板，建立有危险废物台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存 5 年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。本项目危废间不涉及大气污染物排放。	
	物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	本项目生物质原料均采用封闭输送，生物质燃料上料口设置集气设施，废气收集后经覆膜布袋除尘器处理。	相符
	工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施；2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	生物质燃料上料口设集气设施，废气收集后经覆膜布袋除尘器处理。生物质燃料上料布置在封闭式车间内。	相符
	成品包装	1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘；2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象；3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸	1.本项目无粉状、粒状产品； 2.评价要求本项目各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.评价要求本项目生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	相符
	排放限值	PM 排放限值不高于 10mg/m³；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。	1.本项目颗粒物排放浓度为 4.3mg/m³、8mg/m³、7.75mg/m³、2.7mg/m³ 满足 PM 排放限值 ≤10mg/m³ 的要求。	相符
	无组织管控	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存； 3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂	1、本项目物料均采用了封闭措施，可保证产尘点和车间无可见烟尘外逸。除尘器设置密闭灰仓，定期清灰，采用密实袋装进行封闭贮存，卸料转运等产尘点安装集气罩或负压收集方式，配套袋式除尘器，保证颗粒物稳定达标排放； 2、除尘灰转运采用气力输送，外运采用袋装后运输，并在装车过	相符

		区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。	程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区内密闭储存； 3、脱硫渣混入炉渣和飞灰内在密闭厂房内储存，并配套除尘器。	
	视频监管	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设 备（投料口、卸料口等位置）安 装视频监控设施，相关数据保存 6 个月以上。	评价要求企业应建立门禁视频监控系统和电子台账，安装高清视频监控系 统并能保留数据 6 个月以上。	相符
	厂容厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；2.厂区内道路采取定期清 扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明 显可见积尘；3.其他未利用地优先绿化， 或进行硬化，无成片裸露土地。	评价要求项目厂区内道路路面硬 化，并定期清扫、洒水，未利用 地进行绿化。	相符
环境管理水 平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/现状 评估文件；2.废气治理设施运行管理规 程；3.一年内废气监测报告；4.国家版 排污许可证，并按要求开展自行监测和 信息披露，规范设置废气排放口标志 牌、二维码标识和采样平台、采样孔。	项目正在办理环评，评价要求本 项目实施后竣工验收文件、国家 版排污许可证、废气治理设施运 行管理规程、一年内废气监测报 告等环保档案齐全。	相符
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、 运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息（除 尘滤料等更换量和时间）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气 排放记录（手工监测和在线监测）等）； 4.主要原辅材料、燃料消耗记录；5.电 消耗记录。	1.运行后要求对车间生产设施运 行管理信息进行记录（生产时间、 运行负荷、产品产量等）； 2.运行后要求对废气污染治理设 施运行管理信息进行记录； 3.要求企业监测期间对监测记录 信息进行记录、保存； 4.记录保存主要原辅材料消耗记 录； 5.记录保存电消耗记录；	相符
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境 管理能力（学历、培训、从业经验等）。	配备专职环保人员，并具备相应 的环境管理能力（学历、培训、 从业经验等）。	相符
	运输方式	1.物料、产品等公路运输全部使用国五 及以上排放标准重型载货车辆（重型燃 气车辆达到国六排放标准）或新能源车 辆；2.厂内运输全部使用国五及以上排 放标准（重型燃气车辆达到国六排放标 准）或使用新能源车辆；3.危险品及危 废运输全部使用国五及以上排放标准 （重型燃气车辆达到国六排放标准）或 新能源车辆；4.厂内非道路移动机械全 部使用国三及以上排放标准或使用新	1.项目物料运输全部使用新能源 车辆； 2.厂内运输全部使用新能源车辆； 3.不涉及； 4.项目厂内非道路移动机械全部 使用新能源。	相符

	能源（电动、氢能）机械。		
运输 监管	日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	评价要求企业应建立门禁视频监控系统和电子台账，安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	相符

由上表可见，本项目实施后满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中“通用涉PM企业绩效引领性指标”要求。

对照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订稿），本项目锅炉燃料为生物质燃料，该指南涉及锅炉企业绩效分级内无生物质锅炉对应的A级排放限值指标，因此本项目锅炉大气污染物排放限值参照B级企业管控限值要求。

表 1-9 本项目与通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标相符性分析

差异化 指标	A 级企业	本工程	相符性
生产 工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2024）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》本项目属于鼓励类；项目符合行业和河南省相关政策要求。	相符
污染治 理技术	1.电窑： PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑： （1）PM ^[1] 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NO _x ^[2] 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 3.其他工序（非锅炉/炉窑）：PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	1.本项目不涉及； 2.项目生物质锅炉，PM 采用旋风+覆膜袋式除尘器进行除尘，设计效率不低于 99.5%；NO _x 采用 SNCR+SCR 的联合脱硝工艺，脱硝剂为氨水，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施，能够满足污染治理技术要求； 3.生物质上料等其他工序颗粒物采用覆膜袋式除尘器进行除尘，能够满足污染治理技术要求。	相符
排 锅炉	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：	本项目生物质锅炉废气排放浓	相符

	放 限 指 值 标	燃气：5、10、50/30 ^[4] mg/m ³ 燃油：10、20、80mg/m ³ 燃煤/生物质：10、35、50mg/m ³ （基准含氧量：燃煤/生物质/燃油/燃气： 9%/9% ^[5] /3.5%/3.5%）	度为 PM 4.3mg/m ³ 、SO ₂ 4.7mg/m ³ 、NOx 28.89mg/m ³ ， 满足生物质锅炉排放限值要求	
		氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ （使用氨 水、尿素作还原剂）	氨逃逸排放浓度为 3.8mg/m ³ 不高于 8mg/m ³	相符
	加 热 炉、 热 处 理 炉、 干 燥 炉	PM、SO ₂ 、NOx 排放浓度分别不高于：电 窑：10mg/m ³ （PM）燃气：10、35、50mg/m ³ （基准含氧量：燃气 3.5%，电窑和因工艺 需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓 度计）	本项目不涉及	相符
	其 他 炉 窑	PM、SO ₂ 、NOx 排放浓度分别不高于 10、 50、100mg/m ³ （基准含氧量：9%）	本项目不涉及	相符
	其 他 工 序	PM 排放浓度不高于 10mg/m ³	本项目颗粒物排放浓度小于 10mg/m ³ 。	相符
	监 测 监 控 水 平	重点排污企业主要排放口 ^[6] 安装 CEMS， 记录生产设施运行情况，并按要求与省厅 联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个 月的日均值和月均值。（投产或安装时间 不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	根据生态环境主管部门要求， 企业在锅炉废气排放口安装 CEMS，CEMS 数据至少保存 一年。	相符
备注 ^[1] ：燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺； 备注 ^[2] ：温度低于 800℃的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到 排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺； 备注 ^[3] ：采用纯生物质锅炉、炉窑，在 SO ₂ 稳定达到排放限值情况下可不采用脱硫工艺； 备注 ^[4] ：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值； 备注 ^[5] ：确定生物质发电锅炉基准含氧量按 6%计； 备注 ^[6] ：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 XX 工业》确定。				
由上表可见，本项目以生物质为燃料，实施后除能源类型其他指标满足《河南 省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中“通用涉 锅炉/炉窑企业绩效分级A级企业绩效指标”要求。				

--	--

二、建设项目工程分析

1、项目由来

济源市联创柯利恩新能源有限公司为保障联创化工及其下属子公司生产用汽稳定供应，拟投资4000万元，建设济源市联创柯利恩新能源有限公司生物质锅炉建设项目，本项目建设90t/h高温高压生物质循环流化床锅炉，同步配套建设脱硫脱硝系统、除尘出渣系统、化学水处理系统、上料给料系统、电气控制等生产辅助系统。项目建成后年供汽量可达64.8万吨，所产蒸汽主要向联创化工及其下属子公司供汽，保证企业双汽源安全稳定生产，不向外供应蒸汽。

根据《GB/T4754-2017国民经济行业分类（按第1号修改单修订）》，本项目属于D4430热力生产和供应。经查《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委第7号令），项目设备、产品及规模均不在限制类和淘汰类的范畴，属于鼓励类。同时，本项目已在济源市发展改革与统计局备案，项目代码为2601-419001-04-01-193734（备案证明见附件2），项目建设符合国家产业政策。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《河南省建设项目环境保护条例》等法律、法规的规定，该项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目评价类别属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中91热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）相关规定，编制环境影响报告表，故本项目需编制环境影响评价报告表。

2、项目组成及建设内容

本项目主要建设内容见表2-1。

表 2-1 项目主要建设内容一览表

项目组成		工程内容	备注
主体工程	锅炉	占地面积 1000m ² ，建设 90t/h 高温高压循环流化床生物质锅炉（1 用 1 备）	新建
辅助工程	冷却塔	占地面积 100m ² ，建设两座 50m ³ /h 的循环冷却塔（1 用 1 备），可以满足项目循环冷却水需求。	新建
	化水车间	占地面积 500m ² ，建设产水能力为 100m ³ /h 的纯水制备设备。	新建
	配电室	占地面积 300m ² ，主要进行全厂配电。	新建
储运	生物质原料库	建设一座全封闭生物质原料库，占地面积 8000m ² ，建筑高度约	新建

建设内容

	工程		8m，库内生物质平均堆存高度约 4.5m，堆积比重按 0.3t/m ³ 计算，可储存生物质燃料 10800t，可以满足项目 20 天的原料堆存需求。		
		灰仓	密闭式灰仓 2 座，占地面积 200m ³	新建	
		渣库	密闭式渣仓 1 座，占地面积 300m ³	新建	
		石灰石筒仓	密闭式筒仓 1 座，占地面积 30m ³	新建	
	公用工程	供水	园区集中供水	新建	
		排水	生产废水部分综合利用，剩余部分和生活废水经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理	新建	
		供电	市政供电	新建	
	环保工程	废气	锅炉 废气	烟气除尘系统：采用旋风除尘器+耐高温覆膜布袋除尘器，除尘效率 99.95%； 烟气脱硫系统：采用炉内喷钙脱硫，脱硫效率 80%； 烟气脱硝系统：采用炉内 SNCR+SCR 组合脱硝工艺，20%氨水为还原剂，脱硝效率 80%； 锅炉废气经脱硫、除尘、脱硝处理后由 45m 高烟囱排放（DA002）	新建
			原料上料转运 废气	粉尘废气经覆膜布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放（DA001）	新建
			灰仓	灰仓仓顶排气直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；灰仓出灰设置全封闭间，出灰口加装集气罩，引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA003）。	新建
			渣库	渣库仓顶排气直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；渣库出灰设置全封闭间，出灰口加装集气罩，引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA004）。	新建
			石灰石粉筒仓	筒仓仓顶排气口废气经管道接入灰仓除尘总管，与灰仓废气汇总一并经灰仓仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA003）	新建
		废水	生产 废水	循环冷却系统排污水、锅炉排污水及纯水制备废水、车辆清洗废水，用于原料库喷雾降尘、厂区绿化、厂区道路洒水降尘、车辆清洗等，多余废水经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理。	新建
			生活 废水	生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理	新建
		固废	建设 20m ² 危废暂存间 1 间，用于储存废烟气脱硝催化剂、废机油等危废； 建设 20m ² 一般固废暂存间 1 处，用于储存纯水制备废渗透膜及滤材等一般固废。	新建	
		噪声	选用低噪声设备，采取基础减振，合理布局，厂房隔声	新建	

3、产品方案

表 2-2 项目产品方案表

产品名称	产量	备注
蒸汽	90t/h	保障联创化工及其下属子公司生产用汽稳定供应

联创化工小时蒸汽需求量60t/h,其控股子公司联创净水小时蒸汽需求量30t/h,两家合计小时用汽量90t/h,按年运行7200h核算,年蒸汽总消耗量64.8万t/a,与本项目锅炉额定供汽能力相匹配,本项目产出蒸汽全部供给联创化工及其控股子公司联创净水,不向园区其他外部企业供应蒸汽。

4、主要设备

本项目主要生产设备见下表。

表 2-3 本项目主要生产设备情况一览表

序号	名称		规格及型号	数量
1	燃料供应及输送系统	地坑给料料仓	12m ³	1 用 1 备
2		地坑螺旋	SLS600-2500	1 用 1 备
3		皮带机	B=1200mm Q=60t/h V=1.6m/s	1 用 1 备
4		电磁除铁器	B=1200mm RCDB-14	1 用 1 备
5		炉前料仓	30m ³	1 用 1 备
6		螺旋给料机	2WLS500*2.5m	1 用 1 备
7	高温高压循环流化床生物质锅炉		90t/h YG-90/9.8-T	1 用 1 备
8	灰仓		100m ³ 灰仓, 位于厂区北侧	2 座
9	烟气脱硫系统	炉内石灰石喷射系统	/	1 套
10		石灰石筒仓	30m ³ 筒仓, 位于锅炉旁	1 个
11	脱硝设施	氨水储罐	10m ³ , 位于厂区南侧	1 个
12		SNCR+SNR 脱硝系统	/	1 套
13	冷却塔		40m ³ /h	1 座
14	软水制备系统		25m ³ /h, 位于厂区西侧	1 套

5、锅炉主要技术参数

本项目拟建高温高压循环流化床生物质锅炉由济南锅炉集团有限公司提供，公司成立于1997年9月5日，位于济南市天桥区济南新材料产业园区裕兴路77号，是国内大型A级锅炉制造企业。公司持有国家市场监督管理总局颁发的A级锅炉制造许可证、A2级压力容器制造许可证及锅炉安装改造维修A级许可证，经营范围包含A级锅炉设计与销售，并通过ISO9001质量管理体系认证，具备锅炉研发、制造、销售、安装、服务全流程能力，本项目锅炉型号为YG-90/9.8-T，锅炉参数见下表。

表 2-4 项目锅炉参数一览表

项 目	具体参数
型式	YG-90/9.8-T
锅炉额定蒸发量	90t/h
额定蒸汽压力	9.8MPa
额定蒸汽温度	540℃
额定给水温度	215℃
设计排烟温度	140℃
锅炉设计热效率	89%
燃料消耗量	20370kg/h

6、主要原辅材料及能源消耗

(1)本项目主要原辅材料及能源消耗见下表。

表 2-5 主要原辅材料及能源消耗情况

类别	名称	年消耗量	用途	备注
原料	生物质燃料	146664t/a	燃料	条状，规格为 3-10cm，储存在全封闭原料库内
辅料	20%氨水	240t/a	脱硝还原剂	20%氨水，厂区储存在 10 立方米氨水储罐内，按最大 80%容积储存，最大储存量为 7.28t，可满足 9d 生产需求量
	石灰石粉	60t/a	脱硫剂	粉状，纯度 90%，30m ² 筒仓储存，按最大 80%容积储存，厂区最大储存量为 64.8t，可满足 1 年生产需求

能源	润滑油	0.25	设备润滑	外购，桶装，20kg/桶
	柴油	5t/a	锅炉启动点火	由油罐车直接运送，厂内不储存
	新鲜水	18.246 万 m³/a	/	园区供水
	电	2052 万 kwh	厂区用电	市政电网供电

项目生产过程主要涉及氨水、石灰石、柴油等危化品，其理化性质见下表。

表 2-6 项目所用危化品物化性质一览表

序号	物料名称	理化性质
1	氨水	化学式：NH ₃ ·H ₂ O，极易挥发的无色氨水溶液，有刺鼻气味，分子量 35，密度 0.91g/cm ³ ，熔点-77℃,沸点 38℃,CAS 号 1336-21-6。为气体氨的水溶液，主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，即一水合氨，无色透明且具有刺激性臭味。氨水密度小于水，不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。
2	石灰石	化学式 CaCO ₃ ，是一种无机化合物，是石灰石、大理石等的主要成分。碳酸钙通常为白色晶体，无味，基本上不溶于水，易与酸反应放出二氧化碳分子量 100.09，密度 2.7-2.9g/cm ³ ，熔点 1339℃,CAS 号 471-34-1。用于造纸、冶金、玻璃、制碱、橡胶、医药、颜料、有机化工等部门。急性毒性：LD ₅₀ ：6450mg/kg（大白鼠经口），对眼睛有强烈刺激作用，对皮肤有中度刺激作用。
3	柴油	是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物，为柴油机燃料，主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成，也可由页岩油加工和煤液化制取，分为轻柴油（沸点范围约 180~370℃)和重柴油（沸点范围约 350~410℃)两大类。本项目采用 0#轻质柴油。

项目采用0#轻质柴油满足《车用柴油》（GB19147-2016）中VI类标准，具体指标见下表。

表 2-7 0#轻柴油成分分析

序号	项目	单位	数值
1	优品	/	0#轻柴油
2	运动黏度	mm²/s	3.0-8.0
3	密度	kg/m³	810-845
4	水分	%（体积分数）	痕迹
5	硫分	mg/kg	≤10
6	灰分	%（质量分数）	≤0.01
7	闭口闪点	℃	不低于 60

7、燃料来源

根据济源市农业局和统计局统计，济源市耕地面积48.61万亩，林地面积181万亩，生物质资源丰富。通过对济源市乡村的调查可知，目前济源市各种农作物秸秆、树皮等林木废料利用率很低，能够满足项目年消耗生物质燃料14.7万吨的需求。

根据生物质资源调查情况，本项目设计燃料以树皮等林木废料+秸秆等混合而成，比例大概3:7。根据对收集的生物质燃料的取样分析，项目生物质燃料分析详见表2-7。项目生物质燃料消耗量详见表2-8。

表 2-8 项目生物质燃料分析一览表

序号	检测项目		检测结果	单位
1	干燥基高位发热量		16.56	MJ/kg
			3960	Kcal/kg
2	收到基低位发热量		11.57	MJ/kg
			2767	Kcal/kg
3	全水分		22.2	%
4	空干基水分		2.1	%
5	干燥基灰分		14.35	%
6	干燥基挥发分		70.76	%
7	干燥基固定碳		14.89	%
8	干燥基硫含量		0.01	%
9	干燥基碳含量		42.44	%
10	干燥基氢含量		5.05	%
11	干燥基氧含量		37.86	%
12	干燥基氮含量		0.29	%
13	碳酸盐(CO ₂)		<0.01	%
14	灰熔融性	变形温度(DT)	1230	%
		软化温度(ST)	1240	%
		半球温度(HT)	1250	%
		流动温度(FT)	1270	%

表 2-9 项目生物质燃料消耗表

项目	小时耗量(t/h)	日耗量(t/d)	年耗量(t/a)
90t/h 锅炉	20.37	488.88	146664

注:日运行小时数按24小时计，年运行小时数按7200小时计。

1t蒸汽需热量60万大卡，项目90t/h锅炉，每小时需热量5400万大卡，根据设计，项目锅炉热效率为89%，则需热量为5400除以0.89等于6067.42万大卡，根据生物质成分分析，以项目所用生物质燃料高位发热量3960kcal/kg核算，则所需生物质量为15.32t/h，以生物质燃料低位发热量2767kcal/kg核算，则所需生物质量为21.93t/h，项目可研设计生物质消耗量为20.37t/h，处于两者之间，因此，生物质消耗量基本合理。

7.1 燃料收集

综合分析项目的实际秸秆燃料市场的运作模式，本次项目燃料收集计划采用第三方运营的模式，即与专业秸秆收储公司签订供货合同，使秸秆供应变成企业法人之间的商业活动，能确保秸秆原料的长期稳定供应。专业的秸秆收储公司能够采用先进的设备和技术对秸秆进行收集、存储，使其在全过程中保证秸秆的质量，提高秸秆利用效率。本工程燃料收集拟采用农林生物质资源→秸秆经纪人厂外收储站→破碎等加工→合格原料进厂的方式，燃料由秸秆经纪人收购，运至厂外收储站储存，以汽车运至厂区，原料入厂管控硬性要求：严禁废旧家具、建筑木模板、油漆饰面板材等带涂层木质废料作为燃料进厂；严禁秸秆原料掺杂生活垃圾、废旧塑料、橡胶、建筑垃圾等杂物，原料入厂时安排专人查验、抽样核查，建立燃料进货台账，从源头规避劣质燃料燃烧造成烟气污染物超标。

收集的燃料在收购点进行切割、粉碎等加工处理后再用汽车运往厂区。厂内不设秸秆破碎站，厂外收储站及燃料运输利用社会资源，不在本项目建设范围内。

7.2 燃料运输

济源市境内交通发达，各种省道、县乡级公路纵横交错，公路运输完全能满足要求，因此，燃料采用汽车运输是可行的，燃料运输由当地运输公司负责，运输秸秆时车辆设置篷布，减少秸秆运输产生的遗漏、散落。

7.3 燃料储存

由汽车将破碎、打包后的各类秸秆燃料从各收购点运往厂区，按照企业质量的验收标准进行检验、称重后卸入厂区的全封闭原料库内，原料库内配备装载机(叉车)对秸秆进行整理、搬卸以及堆放。具体流程为:秸秆运输车辆→检测→称量→量方→入库整理。

本项目将建设1座全封闭原料库，占地面积8000m²，建筑高度约10m，库内生物质平均堆存高度约4.5m，堆积比重按0.3t/m²计算，可储存生物质燃料10800t，能够满足项目约20天的燃料用量。

8、劳动定员及生产班次、年工作日

项目新增劳动定员60人，三班制8小时制生产，年运行时间300d。

9、公用工程

(1) 供电工程

本项目用电由市政电网供电。

(2) 给水工程

本项目生产、生活用水全部依托开发区内现有管网。

(3) 用水量核算

本项目用水主要为循环冷却塔用水、纯水制备系统用水、锅炉补水、车辆冲洗用水、职工生活用水、地面道路洒水降尘用水等。

其中：循环冷却塔用水、纯水制备系统用水、职工生活用水采用园区供水；锅炉补水用水采用纯水制备系统产生的脱盐水；车辆冲洗用水、地面及道路洒水降尘用水，采用纯水制备浓水、锅炉排污水、车辆冲洗废水等。

①循环冷却塔用水

项目冷却循环水主要用于风机及泵类的轴体冷却，循环水量约40m³/h，合960m³/d，循环过程水损耗量约占循环水量的2%，冷却循环排污水量约为损耗量的三分之一，因此，循环冷却水补水量为25.6m³/d（包含损耗补水19.2m³/d、排污补水6.4m³/d），补水采用园区供水。

②锅炉补水

	项目锅炉蒸汽量为90t/h，其中80t/h蒸汽用于联创化工及其下属子公司供汽，外供蒸汽冷凝水回收利用率按80%计，冷凝水回流至锅炉重复利用；剩余10t/h蒸汽用于自身锅炉加热除氧，与锅炉用水接触加热，进入锅炉内自身循环、不损耗，因此，锅炉补水量为16m³/h。同时，考虑锅炉排污损失水占锅炉用水的1%，则项目锅炉补充水为16+0.8=16.8m³/h，补水采用纯水制备系统产生的纯水。 ③纯水制备系统用水 根据锅炉用水量核算，项目锅炉纯水需求量为16.8m³/h，项目配套建设产水能力为25m³/h的纯水制备设备，工艺流程为园区供水→清水池→生水泵→换热器→多介质过滤器→精密过滤器→超滤装置→超滤水池→超滤水泵→一级保安过滤→一级高压泵→一级反渗透装置→中间水池→中间水泵→二级保安过滤→二级高压泵→二级反渗透装置→RO产水池→EDI供水泵→EDI装置→除盐水箱→除盐水泵→锅炉。根据企业设计资料，纯水制备过程纯水得率为70%，项目锅炉纯水补充水量为16.8m³/h（10m³/h蒸汽系统内部循环，无水量消耗），则纯水制备系统用水量为24m³/h，用水采用园区供水。 ④车辆冲洗用水 项目原料运输采用汽车运输，年消耗生物质原料146664t，折合488.88t/d，按单台汽车运输量30t核算，每天原料运输车辆频次为17车次。结合目前环保管理要求，运输车辆出厂前需对轮胎进行冲洗，冲洗1辆车辆需要水约0.1m³，则每天车辆冲洗用水量为1.7m³/d，用水以车辆冲洗废水沉淀池沉淀后回用水为主，并补充少量的纯水制备系统浓水。 ⑤地面及道路洒水降尘用水 参考《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2025），洒水用水定额为2L/(m²·d)，本项目地面及道路面积约20000m²，则地面及道路洒水用水量为40m³/d，地面及道路洒水降尘用水采用纯水制备系统浓水。 ⑥生活用水 本项目劳动定员60人，年工作300d，员工均不在厂区食宿，生活用水参考《河
--	---

	南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2025）表49城镇居民生活用水定额110L/（人·d）计，经计算，生活用水量为6.6m³/d、1980m³/a。 （4）排水工程 本项目废水主要为锅炉排污水、循环冷却塔排污水、纯水制备系统浓水、车辆冲洗废水及生活污水，其它如地面、道路降尘水等均蒸发损耗。 锅炉排污水、循环冷却塔排污水、纯水制备系统浓水均排入储水池，回用于地面及道路洒水降尘，无法利用部分经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后，回用于车辆冲洗；职工生活污水经化粪池处理，同无法利用部分的生产废水一起排入济源市第二污水处理厂进行深度处理。 ①锅炉排污水 项目锅炉用水为80m³/h，排污水占锅炉用水的1%，则项目锅炉排污水0.8m³/h，合19.2m³/d，排入储水池后，回用于地面及道路洒水降尘。 ②冷却循环水系统排污水 根据工程设计，项目循环冷却排污水量为6.4m³/d，排入储水池后，回用于地面及道路洒水降尘。 ③纯水制备系统浓水 根据工程设计，项目锅炉纯水补充水量为80.8m³/h，纯水制水率70%，则纯水制备过程浓水为34.6m³/h，排入储水池后，回用于地面及道路洒水降尘。 ④车辆冲洗废水 项目原料运输采用汽车运输，每天车辆冲洗用水量为1.7m³/d，清洗过程10%损耗，剩余废水产生量为1.53m³/d，经车辆冲洗废水沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗。 ⑤生活污水 本项目生活用水量为6.6m³/d，生活污水产污系数按0.8计，则生活污水产生量为5.28m³/d，生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理。
--	---

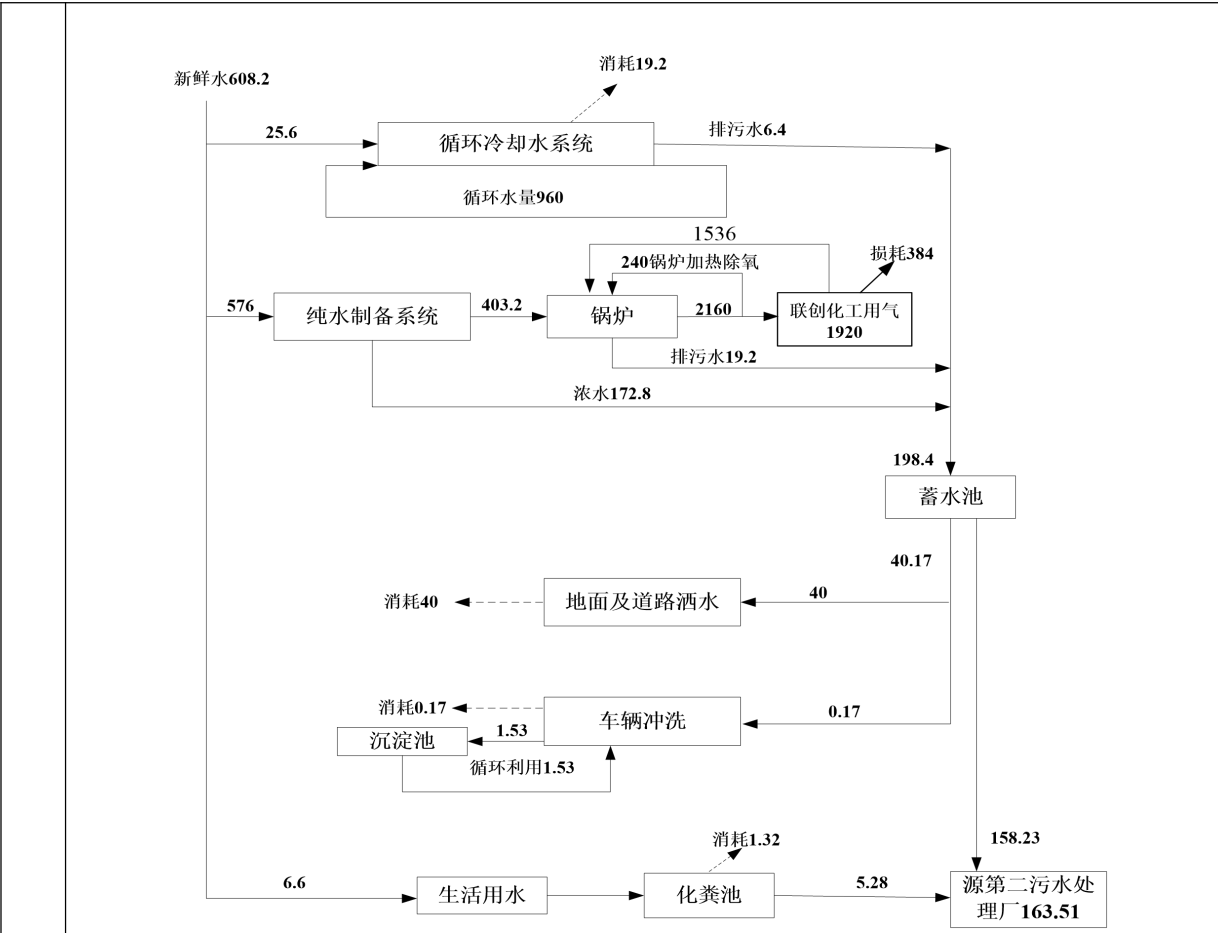


图2-1 本项目水平衡图 单位：m³/d

10 厂区平面布置

本项目厂区分为原料储存区、主体锅炉区、废气治理区及废渣暂存区。其中，原料储存区位于厂区北侧；主体锅炉区、废气治理区及废渣暂存区整体位于厂区南侧，其中主体锅炉区位于西侧、废气治理区位于南部、废渣暂存区位于西侧，主要建筑物四周采用环形通道设计，在满足生产工艺流程的条件下，力求运输畅通，运距短捷，避免不必要的迂回，并且消防道路和运输道路相结合，消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。

工
艺
流
程
和
产

1、工艺流程

1.1 施工期工艺流程

项目建设过程按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地；②土方阶段，包括挖掘土石方等；③基础工程阶段，包括砌筑基础等；④主体工程阶段，包括

钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程和装修等；⑤扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。在建设期间各种施工活动会对环境造成一定的影响，其项目建设工艺流程及产污环节示意图见下图。

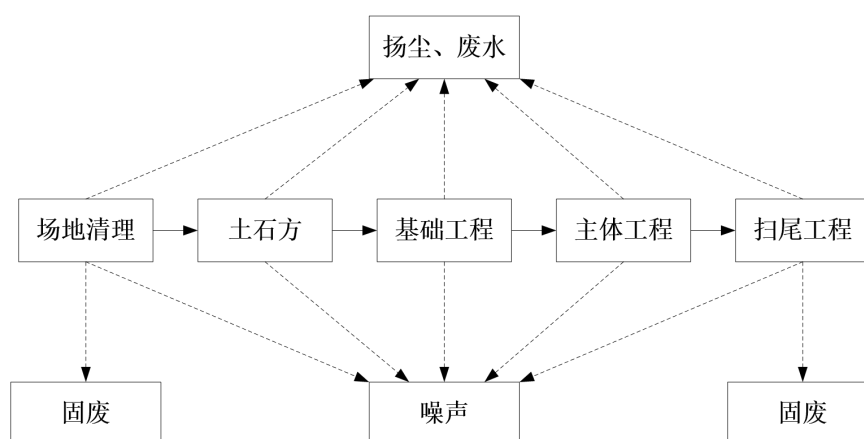


图 2-2 施工期流程及产污环节图

施工期主要污染工序：

（1）废气

主要为基础开挖、施工材料、运输车辆等产生的扬尘，

（2）废水

主要为建筑泥浆水和生活产生的少量污水。

（3）噪声

主要为铲车、运输车辆等施工机械产生的噪声，钢结构施工中产生的撞击声、敲打声。

（4）固体废物

主要为生活垃圾。

1.2 运营期工艺流程

本项目收购合格的生物质燃料，进场后在密闭原料库储存。按照班次对各燃料进行配比称重，然后生物质燃料由皮带输送机输送给上料系统，经炉前进料装置进入炉膛，然后被高温烟气加热，迅速将水分蒸发，并着火燃烧；锅炉产生的

蒸汽送至联创化工及其下属子公司。 根据本项目的生产过程，本项目的生产工艺可分为燃料供应及输送系统、燃烧系统、除灰渣系统、锅炉烟气治理系统等。具体如下： （1）燃料供应及输送系统 本项目生物质燃料进场后，经检验合格直接进入密闭原料库储存。原料库内设地下料坑，燃料由装载机推至地下料斗后，通过给料机将生物质燃料输送至带式输送机，经计量后直接输送进入炉前料仓。 原料库采用全封闭式库房结构，通过及时清扫洒落物料、设置喷干雾抑尘装置等措施，减少二次扬尘及粉尘的无组织排放量；燃料转运过程中带式输送机全部设置密闭通廊，在各落料点设置集气罩，将含尘废气收集后送袋式除尘器净化处理。 （2）燃烧系统 ①给料：炉前给料系统，炉前设1个给料仓，给料仓的有效容积能满足锅炉额定蒸发量时燃用燃料0.5h的需求量。皮带将生物质燃料经料仓顶落料口下至料仓，经料仓中下部布置的承料均料螺旋输送机较为平均的下料到仓底部的一级螺旋输送机，一级螺旋输送机将料仓中燃料取出并送至二级无轴螺旋机，由无轴螺旋将燃料送至炉膛。一级取料螺旋机为变频调速控制，可根据锅炉需要调节螺旋转速，控制给料量。燃料在燃烧室中与空气混合，从鼓泡状态进入流化的气固混合状态，大量的细颗粒被烟气挟带到炉膛上部悬浮燃烧，经分离器在高温下分离，大颗粒由返料器送回炉膛再燃烧。 ②配风系统：锅炉设置一台一次风、一台二次风机，一次风通过锅炉底部进入炉膛，因为压力高，既能保证床上的物料充分的悬浮流化，又能保证一定的燃烧用空气量。二次风从锅炉中部进入炉膛，通过调节一、二次风量的比例可以控制炉膛温度，从而降低氮氧化物产生。 本项目采用炉内低氮燃烧技术，根据氮氧化合物生成机理，影响氮氧化合物生成量的因素主要有火焰温度、燃烧器区段氧浓度、燃烧产物在高温区停留时间

和燃料的特性，而降低氮氧化物生成量的途径主要有两个方面：降低火焰温度，防止局部高温；降低过量空气系数和氧浓度，使燃料在缺氧的条件下燃烧。炉内低氮燃烧技术是通过锅炉分级燃烧，降低燃烧区域的温度，抑制和减少锅炉燃烧过程中NO_x的产生和排放。具体控制措施：燃料和空气从四面墙上射入炉膛，避免火焰贴壁；充分利用炉膛的容积，热负荷均匀，炉膛出口温度偏差小；燃烧器的着火区有足够的高温烟气回流，着火稳定，抗扰动，适应性广；燃尽风高位布置，充分利用炉膛高度空间，实现NO_x还原，达到降低NO_x目的；燃尽风水平摆动，进一步提高降低炉膛出口烟温偏差能力。

③点火系统：锅炉采用轻柴油点火，为了加快启动速度，节省燃油，采用床下点火的方式。床下启动燃烧器（热烟发生器）布置在布风板下面的一次风室前的风道内，共两支，每支耗油为600kg/h。启动燃烧器采用简单机械雾化，每支启动燃烧器均配有火焰检测器，确保启动过程的安全性。

锅炉用0#轻柴油点火启动，在炉膛侧墙装有启动燃烧器。点火用油，每年每台锅炉检修点火2次，每次锅炉点火用柴油2.5吨，全年需要柴油量约5吨，由汽车运输进厂直接连入锅炉自带供油系统，不在厂区储存。

④烟气净化系统：为了减少污染物排放，本次设计在锅炉内喷石灰石粉脱硫、喷氨水进行SNCR脱硝，预处理后离开锅炉分离器的烟气进入尾部烟道，再经过热器、省煤器、高温空气预热器换热后，在省煤器和空气预热器之间设置SCR脱硝装置，利用230-400摄氏度的温度区间进行脱硝，再进入旋风除尘和高温覆膜布袋除尘器除尘，最终干净烟气通过45m高烟囱排入大气。

（3）蒸汽系统

锅炉产汽分别经两套减温、减压器送至联创化工及其下属子公司生产使用。

（4）除灰渣系统

①除渣系统

本项目采用干式除渣系统，锅炉底部设置排渣口，排出炉渣时使用密闭容器对接排渣口，将炉渣排出后通过密闭提升机送入渣库暂存，最终由汽车外运综合

利用。

②除灰系统

锅炉除尘器底部设有灰斗，灰斗下均设有高效粉料泵，干灰落入粉料泵与压缩空气充分混合后，通过气力输送管道到达灰仓内进行储存，最终由汽车外运综合利用。

（5）锅炉烟气处理系统

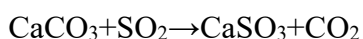
本项目生物质锅炉燃烧烟气经“炉内SNCR+炉内喷石灰石脱硫+SCR脱硝+旋风除尘+袋式除尘”处理。

①除尘系统

本项目生物质锅炉采用旋风除尘+高温覆膜袋式除尘器处理，滤袋采用耐高温高硅氧材质。

②脱硫系统

项目拟采用炉内喷石灰石脱硫，石灰石主要成分为 CaCO_3 可以用作脱硫剂，它通过酸碱化学反应去除烟气中的酸性污染物，同时，它还可通过物理吸附去除一些无机和有机微量物质。具体做法：将石灰石细粉喷入锅炉炉膛内，使石灰石粉与烟气充分混合，在高温下石灰石中 CaCO_3 可自发地与烟气中的酸性污染物进行反应。反应方程式如下：



③脱硝系统

本次采用选择性非催化还原法（SNCR）+选择性催化还原法（SCR）对锅炉烟气进行脱硝处理。SNCR是在高温（800~1200℃）条件下，将 NO_x 还原成 N_2 ，因此不需要催化剂；SCR法是在催化剂的存在下 NO_x 被还原成 N_2 ，SCR法根据采用的催化剂不同，还原反应温度一般在（320~420℃和180~280℃）左右，本项目采用20%氨水为还原剂。SNCR和SCR脱硝还原剂采用20%氨水，氨水通过管道输送至锅炉高温段，或者是炉外SCR脱硝系统作为脱硝反应的还原剂。本项目新建一套炉内氨气SNCR系统，当作本系统尾部SCR的补氨措施，炉温足够时可视作为一

表 2-10 项目产排污节点分析一览表

类别	污染源	污染因子	排放规律	治理措施及排放去向
废气	燃料上料及转运	颗粒物	连续	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒（DA001）
	生物质锅炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨	连续	炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+SCR 脱硝+旋风除尘器+袋式除尘+45m 高排气筒（DA002）
	飞灰仓	颗粒物	间歇	灰仓仓顶排气直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；灰仓出灰设置全封闭车间，出灰口加装集气罩，引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA003）
	灰渣库	颗粒物	间歇	渣库仓顶排气直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；渣库出灰设置全封闭车间，出灰口加装集气罩，引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA004）。
	石灰石筒仓	颗粒物	连续	仓顶排气口废气经管道接入灰仓除尘总管，与灰仓废气汇总一并经灰仓仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA003）
废水	纯水制备浓水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、盐类	间歇	经储水池收集后，回用于地面及道路洒水降尘，多余废水由园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理
	循环冷却排污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、少量盐类	间歇	
	锅炉排污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	间歇	
	车辆冲洗水	悬浮物	间歇	经沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗
	职工生活	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	间歇	生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理
噪声	生产设备、风机、泵类等	等效连续 A 声级	连续	隔声罩、厂房隔声、低噪声设备、基础减振
固废	锅炉除尘灰		连续	资源化利用
	锅炉炉渣		连续	资源化利用
	燃料上料及转运系统除尘灰		连续	回用于生产工序
	飞灰、石灰石储存及转运除尘器除尘灰		间歇	资源化利用
	炉渣储存及转运除尘器除尘灰		间歇	资源化利用
	纯水制备系统废滤膜及滤料		间歇	由厂家回收再生利用

		职工生活垃圾	间歇	由环卫部门清运
		废脱硝催化剂	间歇	由有资质单位回收
		维修过程中产生的废润滑油及油桶	间歇	由有资质单位回收
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建，不涉及其他环境污染问题。			

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、空气质量现状

项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段浓度限值中二级标准。根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《济源产城融合示范区2025年生态环境质量状况公报》中数据，2025年济源市环境空气质量现状见表3-1。

表 3-1 2025 年济源市区域空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度值	22	40	55	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度值	66	60	110	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	41	30	136.7	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	1300	4000	32.5	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度值	178	160	111.3	超标

由上表结果可以看出：济源市区域PM₁₀、PM_{2.5}和O₃相应浓度均超标，济源市属于不达标区。针对环境空气质量不达标的问题，《济源市“十四五”环境空气质量改善规划》提出了一系列改善措施，具体如下：（一）调整产业结构，促进工业绿色升级；（二）优化能源结构，建设清洁能源体系；（三）调整运输结构，发展绿色交通体系；（四）优化用地结构，推进面源污染防治；（五）多污染物减排，加强协同控制与治理；（六）深化重污染天气应对，强化区域协作；（七）加强治理体系和治理能力现代化建设。通过以上方案的实施，济源市空气质量有望得到改善

2、地表水环境现状

本项目生产废水和生活污水经预处理后进入济源市第二污水处理厂进一步深度处理，达标后排入济河，为了解项目所在地周围地表水环境质量现状，本次地

	表水现状调查断面为济河西宜作断面，参考济源产城融合示范区生态环境局公布的2025年济河西宜作断面的监测数据，监测统计结果见下表： 表 3-2 济河西宜作断面 2025 年水质监测结果表 单位：mg/L <table><tr><th>点位</th><th>时间</th><th>COD</th><th>氨氮</th><th>总磷</th></tr><tr><td>济河西宜作断面</td><td>年均值</td><td>15</td><td>0.61</td><td>0.19</td></tr><tr><td colspan="2">评价标准（GB3838-2002）III 类</td><td>≤20</td><td>≤1.0</td><td>≤0.2</td></tr><tr><td colspan="2">超标率%</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> 由上表监测结果可知，2025年济河西宜作断面水质监测因子中，COD、氨氮、总磷的年均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准限值要求。 3、声环境质量现状 经调查，项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标，故不再对声环境质量现状进行监测、评价 4、地下水和土壤环境质量现状 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），地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。 5、生态环境 该项目位于济源市五龙口化工园区，周围受人居活动的影响，主要植被为行道树、农作物等，无珍稀动植物分布。					点位	时间	COD	氨氮	总磷	济河西宜作断面	年均值	15	0.61	0.19	评价标准（GB3838-2002）III 类		≤20	≤1.0	≤0.2	超标率%		0	0	0			
点位	时间	COD	氨氮	总磷																								
济河西宜作断面	年均值	15	0.61	0.19																								
评价标准（GB3838-2002）III 类		≤20	≤1.0	≤0.2																								
超标率%		0	0	0																								
环 境 保 护 目 标	表 3-3 主要环境保护目标表 <table><tr><th>环境类别</th><th>保护目标</th><th>与本项目相对位置</th><th>与本项目距离（m）</th><th>保护级别</th></tr><tr><td rowspan="2">大气环境</td><td>玉川产业集聚区管委会</td><td>南</td><td>64</td><td rowspan="2">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准</td></tr><tr><td>裴村</td><td>南</td><td>87</td></tr><tr><td>地下水环境</td><td colspan="4">本项目厂界外 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</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="4">项目不新增用地、厂区周围受人居活动的影响，主要植被为行道树、农作物等，无珍稀动植物分布</td></tr></table>					环境类别	保护目标	与本项目相对位置	与本项目距离（m）	保护级别	大气环境	玉川产业集聚区管委会	南	64	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	裴村	南	87	地下水环境	本项目厂界外 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				生态环境	项目不新增用地、厂区周围受人居活动的影响，主要植被为行道树、农作物等，无珍稀动植物分布			
	环境类别	保护目标	与本项目相对位置	与本项目距离（m）	保护级别																							
	大气环境	玉川产业集聚区管委会	南	64	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准																							
		裴村	南	87																								
	地下水环境	本项目厂界外 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																										
生态环境	项目不新增用地、厂区周围受人居活动的影响，主要植被为行道树、农作物等，无珍稀动植物分布																											

污 染 物 排 放 控 制 标 准	表 3-4 污染物排放控制标准一览表				
	类别		执行标准及级别	污染因子	标准限值
	废 气	生物质 锅炉有 组织废 气	《锅炉大气污染物排放标准》 （DB41/2089-2021）表 1 标准	颗粒物	10mg/m³
				SO ₂	35mg/m³
				NO _x	50mg/m³
				烟气黑度	≤I 级
				氨逃逸	8mg/m³
				基准含氧量	9%
			《河南省重污染天气通用行业应急减排措施 制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉锅炉/ 炉窑通用绩效分级指标体系 A 级企业绩效指 标要求	颗粒物	10mg/m³
				SO ₂	35mg/m³
				NO _x	50mg/m³
				氨逃逸	8mg/m³
		卸料 转运	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标准	颗粒物	120mg/m³
		灰仓		颗粒物排放 速率	3.5kg/h（15m 高）
		渣库	《河南省重污染天气通用行业应急减排措施 制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉颗粒 物通用绩效分级指标体系 A 级企业绩效指标 要求	颗粒物	10mg/m³
		石灰石 筒仓			
		无组织 排放	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m³
			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	氨气	1.5mg/m³
		废 水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级	COD	500mg/L
	SS			400mg/L	
	氨氮			/	
	pH			6-9	
	济源市第二污水处理厂进水指标		COD	380mg/L	
			BOD ₅	180mg/L	
			氨氮	35mg/L	
			SS	160mg/L	
pH			6-9		
噪 声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类		昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）		
固 体 废 物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				

总量控制指标	(1)废气总量控制 根据国家总量控制指标，大气污染物总量控制指标为颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs，本工程涉及的大气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，根据工程分析，本工程颗粒物、SO₂、NO_x排放量为5.21t/a和4.86t/a、29.92t/a。 按照新建项目新增大气污染物倍量替代原则，废气总量控制指标为：颗粒物：10.42t/a、SO₂：9.72t/a、NO_x：59.84t/a。 (2)废水总量控制 根据国家总量控制指标，废水污染物总量控制指标为COD、TP，根据工程分析，本项目COD、TP出厂排放总量为3.37t/a、0.062t/a，经污水处理厂处理后进入外环境总量分别为2.44t/a、0.018t/a。 根据废水污染物等量替代原则，废水总量控制指标为：COD2.44t/a、TP 0.018t/a。
---------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	施工期环境影响分析：本项目施工过程主要为厂房建设、设备安装等。施工期主要环境影响如下： 1.施工期废气治理措施 扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目在地基开挖过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响。为降低厂区施工对周围环境敏感点的影响，建设单位应按照《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）、《济源产城融合示范区2026年蓝天保卫战实施方案》等文件中的相关规定，采取如下扬尘防治措施，施工期环境保护措施以防止施工扬尘，减小对周围环境空气的影响。 （1）建筑施工现场施工扬尘防治工作坚持“属地管理、分级负责”和“谁主管、谁负责”的原则。建设单位应当将施工扬尘防治费用列入工程造价，在工程施工招标文件中明确施工现场扬尘防治的具体要求，在与中标单位签订的施工合同中明确施工现场扬尘防治的内容。 （2）施工期在建筑工地必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。 （3）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位”。 （4）施工过程中必须做到“六个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输”。 （5）限制车速、保持路面清洁 施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，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，则扬尘量越大。因此，通过
-----------	---

限速行驶，及定时清扫路面，保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

（6）避免大风天气作业

在遇有4级以上大风天气，不再进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填料土、建筑砂石等），即使必须露天堆放，也要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

（7）及时绿化及覆盖

对工程施工造成的裸露地面进行绿化，短时间裸露的地面要进行苫盖，至项目施工期结束时，实现绿化或苫盖，达到“黄土不露天”，防止地面扬尘对周围大气环境产生影响。对施工临时占地的暂存土方进行遮盖处理或喷洒抑尘剂。从事散装货物运输的车辆，特别是运输建筑垃圾、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必须封盖严密，不得撒漏。

（8）及时清运垃圾、渣土建筑垃圾、工程渣土在48小时内不能完成清运的，在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施。渣土、建筑垃圾、拆除垃圾等运输过程中应当选择车况良好的密闭式车辆，以避免因车辆本身振动而造成土方或物料散落地面，从而产生扬尘污染。运输过程中限制车速，施工场地道路及时清扫，经常洒水，减少运输扬尘的产生。

为减少施工期间移动机械对环境影响，环评要求施工单位必须使用满足国六排放标准的重型燃油车辆，非道路移动机械必须使用国三及以上排放标准机械，同时建立施工期间燃油机械台账，对使用机械数量、型号、油品使用情况、达标检测情况进行登记，同时严格按照重污染天气预警管控要求使用移动机械。

综上所述，本评价认为采取上述防治措施后，可以有效地减小施工扬尘、道路机械对环境的影响，施工期大气污染防治措施合理可行。

2.施工期废水治理措施

施工期的废水排放主要为施工人员生活污水和施工机械冲洗废水，冲洗水主要包括施工区的地面冲洗和施工机械等建材冲洗产生的废水等。

（1）施工废水

施工区的地面冲洗和施工机械等建材冲洗产生的废水，集中进行沉淀池处理后的清水回用于施工场地洒水抑尘，对环境造成的影响可以接受。

（2）生活污水

施工期废水主要为施工人员的生活污水，本项目施工过程中平均施工人数40人，人均排放生活废水以40L/d计，则施工期的生活废水排放量为1.6m³/d，主要为冲洗用水。项目的施工期共计3个月，施工期生活废水排放总量为144m³，施工人员租住周边民宿，施工场地建设环保厕所，粪污定期清掏，资源化还田施肥处置，因此施工期对水环境的影响较小

3.施工期噪声治理措施

施工期的噪声主要可分为施工机械噪声，施工作业噪声，施工车辆进出噪声，建筑垃圾、清运渣土车辆对沿线敏感目标产生的噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、砂浆搅拌机等，多为点声源；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、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声。其中对声环境影响最大的是机械噪声。

为了进一步减小项目建设对周围环境的影响，施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间70dB，夜间55dB的要求，本项目提出以下有效噪声防治措施：

1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置2.5m高围挡以减轻噪声对周围环境的影响，合理布置设备位置，最大限度减轻噪声对项目周围的影响；

2）施工单位采用先进的工艺，合理选用施工机械；建议打桩采用钻孔灌注桩或孔底后压浆工技术，使用商品混凝土代替现搅混凝土；车辆出入现场时应低速、禁鸣；

3）加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声状态；

4）若必须夜间施工，必须有当地人民政府或者其有关主管部门的证明，并提前公示；

5) 在项目施工过程中,建设单位应与项目附近的村民通过协调会的形式协调好与周边村民的关系,减免施工污染纠纷的产生。经采取上述措施之后,评价认为项目施工噪声对周边环境影响较小。

4.施工期固废治理措施

施工期间所产生的固体废物是建筑施工材料的废边角料、施工人员的生活垃圾等。废弃建筑材料集中收集后与生活垃圾一同交由当地环卫部门处置。

评价认为,施工期产生的固体废物经采取以上防治措施后,均能做到综合利用或妥善处理,不会对周围环境产生较大影响。

综上所述,本项目施工期将产生废水、废气、噪声以及固体废物等污染因素,将对周围环境产生一定的影响,但是,经严格落实评价提出的污染防治措施后,施工期对周围环境的影响将大大降低,同时,施工期影响是暂时的,将随着施工期的结束而结束,因此,评价认为本项目施工期对周围环境的影响是可接受的。

5.施工期生态环境保护目标的保护措施

施工过程中开挖等会造成一定的植被破坏、水土流失等生态影响。为了进一步减小施工期生态影响,评价提出以下措施:

①加强施工期管理,开挖的土石方应进行及时回填,如果不能立即回填而堆存的土石方应予以覆盖,并设置围挡,防止雨水冲积造成水土流失;

②工地周围应设围栏,使凌乱的建筑工地与外界相分隔。围栏可以统一用整洁的围栏材料分隔也可以树立广告牌的形式分隔,以保护已建成区域的整体面貌;

③主体工程完成后,需尽快完成清场、绿化等配套工程,改善厂区生态环境,种植树木、草皮,涵养水源、防沙固土,防止水土流失,并使之与环境协调统一。本项目位于工业园区,不属于生态环境敏感区,施工期造成的不利影响是短期的、局部的、可逆的,随着施工期的结束可以逐步得到恢复。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1. 运营期大气污染物影响分析 1.1 大气污染物产生及排放情况 本项目生产过程中产生的废气主要为：生物质锅炉燃烧烟气、生物质燃料上料及转运废气、飞灰储存及转运和石灰石储存废气、炉渣储存及转运废气等。 (1) 90t/h生物质锅炉燃烧烟气 本项目1台90t/h生物质锅炉燃用秸秆、树皮、枝丫等农林生物质，设计燃料消耗量为146664t/a（按90t/h锅炉满负荷进行计算），年工作7200h，燃烧过程中燃烧烟气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及脱硝逃逸的氨。 项目锅炉吨位较大，超过65t/h，因此，污染源强核算参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）及《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）进行核算，项目烟气量、烟尘、二氧化硫污染物产生量和排放量计算过程如下： ①基准烟气量的计算 $V_0=0.0889(C_{ar}+0.375S_{ar})+0.265H_{ar}-0.0333O_{ar}$ $V_{gy}=1.866\times (C_{ar}+0.375S_{ar})/100+0.79V_0+0.8\times N_{ar}/100+(\alpha-1)\times V_0$ 式中：V₀—理论空气量，Nm³/kg； V_{gy}—基准烟气量，Nm³/kg； C_{ar}—收到基碳的质量分数，%；本工程取42.44%； S_{ar}—收到基硫的质量分数，%；本工程取0.01%； H_{ar}—收到基氢的质量分数，%；本工程取5.05%； O_{ar}—收到基氧的质量分数，%；本工程取37.86%。 N_{ar}—收到基氮的质量分数，%；本工程取0.29%； α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃生物质锅炉在对应9%的基准含氧量情况下取1.75。 由上述公式计算可得本项目锅炉理论空气量V₀=3.8508Nm³/kg，基准烟气V_{gy}=6.7245Nm³/kg，项目每小时燃料用量为20.37t，则生物质锅炉每小时的烟气量
----------------------------------	--

为 $6.7245 \times 20.37 \times 1000 = 136977.92 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

结合本项目锅炉设计烟气风机配套风量为 $40 \text{m}^3/\text{s}$ ，合计 $144000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，大于生物质锅炉每小时的烟气量 $136977.92 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，因此，最终确定本次评价项目锅炉燃烧废气量按照 $144000 \text{Nm}^3/\text{h}$ 核算。

②烟尘排放量的计算

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{\text{ar}}}{100} + \frac{q_4 Q_{\text{net,ar}}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{\text{fh}}$$

式中： M_A —核算时段内烟尘排放量，t；

B_g —核算时段内锅炉燃料消耗量，t；本项目每小时燃料消耗量为 20.37t ；

η_c —除尘效率，%，算产生量时取0，算排放量时取99.95%；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；本工程取14.41%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；参照循环流化床锅炉燃煤取2.5%；

$Q_{\text{net,ar}}$ —收到基低位发热量，kJ/kg；本项目为 11570kJ/kg ；

α_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，循环流化床锅炉取0.4。

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分可用折算灰分表示，将下折算灰分 A_{zs} 代入上式。

$$A_{\text{zs}} = A_{\text{ar}} + 3.125 S_{\text{ar}} \times \left[m \times \left(\frac{100}{K_{\text{CaCO}_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8 \eta_s}{100} \right]$$

式中：

A_{zs} —折算灰分的质量分数，%

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，14.35%；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，0.01%；

m —Ca/S摩尔比，按实际情况取值，2

	K_{CaCO_3}—石灰石纯度，碳酸钙在石灰石中的质量分数，90%； η_s—炉内脱硫效率，80%。 经计算本项目物料折算灰分A_{zs}为14.41% 烟尘产生量：$20.37(1-0)(14.41\%+2.5\times 11570/3387000)\times 0.4\times 7200=8955\text{t/a}$； 烟尘产生速率：$8955\times 1000\div 7200=1244\text{kg/h}$ 烟尘产生浓度：$1244\times 10^6\div 144000=8639\text{mg/m}^3$； 烟尘排放量：$20.37\times (1-99.95\%)\times (14.41\%+2.5\times 11570/3387000)\times 0.4\times 7200=4.48\text{t/a}$； 烟尘排放速率：$4.48\times 1000\div 7200=0.62\text{kg/h}$ 烟尘排放浓度：$0.62\times 10^6\div 144000=4.3\text{mg/m}^3$。 ③$\text{SO}_2$排放量的计算 $M_{\text{SO}_2}=2Bg\times (1-\eta_{s1}/100)\times (1-q_4/100)\times (1-\eta_{s2}/100)\times S_{\text{ar}}/100\times K$ 式中：M_{SO_2}—核算时段内二氧化硫排放量，t； Bg—核算时段内锅炉燃料消耗量，t，本项目每小时燃料消耗量为20.37t； η_{s1}—除尘器的脱硫效率，%，本工程取0%； η_{s2}—脱硫系统的脱硫效率，%，算产生量时取0，算排放量时取80%； q_4—锅炉机械不完全燃烧热损失，%；参照循环流化床锅炉燃煤取2.5%； S_{ar}—收到基硫的质量分数，%；本项目生物质燃料检测数据为0.01%，本次评价按取0.01%； K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，循环流化床锅炉取0.85。 经计算： SO_2产生量：$2\times 20.37\times (1-0)\times (1-0.025)\times (1-0)\times 0.01\%\times 0.85\times 7200=24.3\text{t/a}$， SO_2产生速率：$24.3\times 1000\div 7200=3.375\text{kg/h}$ SO_2产生浓度：$3.375\times 10^6\div 144000=23.44\text{mg/m}^3$； SO_2排放量：$2\times 20.37\times (1-0)\times (1-0.025)\times (1-80\%)\times 0.01\%\times 0.85\times 7200=4.86\text{t/a}$； SO_2排放速率：$4.86\times 1000\div 7200=0.675\text{kg/h}$
--	--

	SO₂排放浓度：$0.675 \times 10^6 \div 144000 = 4.7 \text{mg/m}^3$。 ④NO_x排放量计算 参照生态环境部发布的《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)附表F.4可知，生物质循环流化床锅炉废气中氮氧化物产生系数为1.02kg/吨-燃料，NO_x，产生及排放量计算如下： $M_{\text{NO}_x} = 1.02 \times B \times (1 - \eta_{\text{NO}_x})$ 式中：M_{NO_x}—NO_x排放量，kg； B—核算时段内锅炉燃料消耗量，t，本项目每小时燃料消耗量为20.37t； η_{NO_x}—烟气脱硝效率，算产生量时取0，算排放量时取80%。 经计算： NO_x产生量：$1.02 \times 20.37 \times (1 - 0) \times 7200 = 149.6 \text{t/a}$； NO_x产生速率：$149.6 \times 1000 \div 7200 = 20.78 \text{kg/h}$ NO_x产生浓度：$20.78 \times 10^6 \div 144000 = 144.3 \text{mg/m}^3$； NO_x排放量：$1.02 \times 20.37 \times (1 - 80\%) \times 7200 = 29.92 \text{t/a}$； NO_x排放速率：$29.92 \times 1000 \div 7200 = 4.16 \text{kg/h}$ NO_x排放浓度：$4.16 \times 10^6 \div 144000 = 28.89 \text{mg/m}^3$ ⑤氨逃逸浓度 本项目采用烟气经SNCR+SCR脱硝，在脱硝过程中未参与反应的NH₃、产生逃逸现象，脱硝设备通过喷入点精确选取、精细化自动化控制措施，管路密闭，减少逃逸氨量。根据设计资料，本项目脱硝装置的氨逃逸水平设计最大值为3ppm-5ppm，本项目取最大值5ppm折合3.8mg/m³，排放速率为0.55kg/h，排放量为3.96t/a，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2024年修订稿)涉锅炉绩效分级要求脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在8mg/m³以下要求。 ⑥汞及其化合物 本项目燃料为生物质，根据《直接法测定固体生物质燃料中汞的试验研究》(第
--	--

35卷第6期2020年11月），每1g生物质燃料含15.47ng汞，汞的含量极微少，属于微量水平，燃烧后产生的汞及其化合物极少，不会对周边环境质量产生影响。结合本项目燃料分析单可知，无汞及其化合物的检出数据，同时，根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）生物质锅炉排放标准未对汞及其化合物排放浓度进行控制，因此，本次评价不做定量分析。

本项目生物质锅炉采用1套“炉内SNCR脱硝+炉内喷石灰石脱硫+SCR脱硝+旋风除尘+高温覆膜袋式除尘”装置对锅炉燃烧废气进行处理，最终由一根45m高排气筒排放（DA002）。

参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录B，循环流化床锅炉采用炉内喷石灰石脱硫效率为93-98%，本项目取80%可行；SNCR+SCR脱硝设计去除效率为55-85%，本项目取80%可行；旋风除尘+高温覆膜袋式除尘器设计去除效率为99.5-99.99%，本项目取99.95%可行。经处理后二氧化硫排放量为4.86t/a，排放速率为0.675kg/h，排放浓度为4.7mg/m³；氮氧化物排放量为29.92t/a，排放速率为4.16kg/h，排放浓度为28.89mg/m³；颗粒物排放量为4.48/a，排放速率为0.62kg/h，排放浓度为4.3mg/m³；氨排放量为3.96t/a，排放速率为0.55kg/h，排放浓度为3.8mg/m³，废气各污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》

（DB41/2089-2021）表1标准限值要求以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中“通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标”要求。

表 4-1 项目生物质锅炉烟气污染物产生、排放情况一览表

类别	污染因子	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	环保措施	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	备注
生物质 锅炉废 气	颗粒物	8955	1244	8639	炉内 SNCR 脱硝+炉内 喷钙脱硫+SCR 脱硝+旋 风除尘器+袋式除尘 +45m 高排气筒 (DA002)	4.3	0.62	4.48	有组织
	SO ₂	24.3	3.375	23.44		4.7	0.675	4.86	有组织
	NO _x	144.3	20.78	149.6		28.89	4.16	29.92	有组织
	NH ₃	3.8	0.55	3.96		3.8	0.55	3.96	有组织

	(2) 燃料上料转运废气 生物质燃料由地下料斗通过螺旋给料机给料，并通过带式输送机送至锅炉炉前料仓使用，生物质在料斗铲车上料过程、物料输送转运过程及炉前料仓进料过程中会产生粉尘。 参照《逸散性工业粉尘控制技术》中电厂在卸料、转运等过程粉尘产生系数为0.2kg/t燃料，本项目小时生物质消耗量为20.37吨，则粉尘产生量为4.074kg/h。项目在原料库上料口设置集气罩，皮带输送各转接点设置集气罩，炉前料仓全封闭顶部呼吸口设置密闭管道集气，各粉尘废气收集后共用一套覆膜滤袋除尘器进行处理，最终由一根不低于15m高排气筒排放（DA001）。 采用上述措施处理，粉尘收集效率按95%计算，除尘器风机风量为5000m³/h，除尘效率为99%，工作时间7200h，则项目燃料上料、转运过程废气产生量为29.33t/a，有组织产生量为27.86t/a，产生速率3.87kg/h，产生浓度774mg/m³，有组织排放量为0.2786t/a，排放速率0.04kg/h，排放浓度8mg/m³；无组织排放量为1.4665t/a，经全封闭原料库，配套喷干雾抑尘装置，无组织粉尘可降低80%，无组织粉尘排放量为0.2933t/a。 本项目废气颗粒物排放浓度及速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求及河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中“通用涉PM企业绩效引领性指标”要求。 (3) 飞灰储存及转运和石灰石储存废气 本项目锅炉烟气治理系统除尘器收集的锅炉飞灰，通过灰斗下方发射器以气力输送方式输送至灰仓储存。灰仓在飞灰收集、装车转运过程中会产生粉尘污染物。为控制粉尘逸散，灰仓出灰设置全封闭间，出灰口配套安装集气罩，产生的粉尘废气经收集管道接入灰仓仓顶覆膜布袋除尘器处理，净化后的废气通过15m的排气筒排放（DA003）。 本项目干法脱硫系统采用粉状石灰石作为脱硫物料，石灰石粉进料入仓过程中产生的粉尘废气，通过专用管道接入灰仓除尘总管，与灰仓产生的废气汇总后，统
--	--

	一经由灰仓仓顶覆膜布袋除尘器处理，最终通过15m的排气筒（DA003）排放。 灰仓仓顶排气由管道直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；参照《逸散性工业粉尘控制技术》中粉料罐上料及卸料过程粉尘产生系数0.12kg/t-粉料，经除尘效率核算飞灰产生量为8920t/a，同时，项目采用炉内喷石灰石脱硫工艺，脱硫灰渣也一并与飞灰一起排放，根据脱硫效率进行平衡核算，项目脱硫灰渣产生量为28.22t/a，则粉尘产生量为1.07t/a。项目飞灰每天产生量为29.7t，每小时飞灰输送能力为4t，则进灰时间为7.425h/d，合2228h/a；项目灰仓容积为600m³，可满足15天的飞灰储存需求，每年灰仓转运频次约为20次，每次出灰时间按4h计算，则年运行时间80h，综上，飞灰仓年运行时间为2308h，。 参照《逸散性工业粉尘控制技术》中粉料罐上料及卸料过程粉尘产生系数0.12kg/t-粉料，项目石灰石粉消耗量为60t/a，粉尘产生量为0.0072t/a。项目配套石灰石筒仓容积为30m³，最大储存量约64.8t，年石灰石转运频次为1次，罐车配套空压机输料能力为10t/h，单次上料时间约6.48h，则年运行时间6.48h 飞灰收集效率按95%计算，除尘器风机风量为2000m³/h，除尘效率为99%，经计算本项目灰仓上料、转料过程有组织粉尘产生量为1.0165t/a，产生速率0.44kg/h，产生浓度293mg/m³；石灰石筒仓储存有组织废气产生量为0.0072t/a，产生速率1.11kg/h，产生浓度925mg/m³，经计算本项目飞灰储存及转运和石灰石储存废气排放量为0.01t/a，排放速率0.0155kg/h，排放浓度7.75mg/m³（最大排放浓度及速率）；无组织排放量为0.0535t/a。 本项目废气颗粒物排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中“通用涉PM企业绩效引领性指标”要求 （4）炉渣储存及转运废气 锅炉炉渣经干排渣后由密闭输送设备运至炉渣库内储存，渣库在收集炉渣及炉渣装车过程中会产生一定量的粉尘。 渣库仓顶排气由管道直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；渣库出渣设置全
--	---

	封闭车间，出渣口加装集气罩，经管道引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由位于库顶的不低于15m高的排气筒（DA004）。 参照《逸散性工业粉尘控制技术》中粉料罐上料及卸料过程粉尘产生系数0.12kg/t-粉料，经生物质灰分核算，并去除飞灰后炉渣产生量为13379t/a；同时，项目采用炉内喷石灰石脱硫工艺，脱硫灰渣也一并与炉渣一起排放，根据脱硫效率进行平衡核算，项目脱硫灰渣产生量为42.33t/a，则炉渣储存及转运粉尘产生量为1.6t/a。项目炉渣每天产生量为44.7t，每小时炉渣输送能力为4t，则进渣时间为11.175h/d，合3352.5h/a；项目渣库容积为300m³，可满足5天的炉渣储存需求，每年渣库转运频次约为60次，每次出渣时间按4h计算，则年运行时间240h，综上，炉渣库年运行时间为3592.5h，粉尘收集效率按95%计算，除尘器风机风量为1500m³/h，除尘效率为99%，经计算本项目渣库上料、转料过程有组织废气产生量为1.52t/a，产生速率0.42kg/h，产生浓度280mg/m³；排放量0.0152t/a，排放速率0.004kg/h，排放浓度2.7mg/m³；无组织排放量为0.08t/a。 本项目废气颗粒物排放浓度及排放速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中“通用涉PM企业绩效引领性指标”要求。 （5）无组织氨气 项目脱硝采用20%氨水作为还原剂，厂内储存在10m³氨水储罐内。储罐在日常装卸过程中和静止储存过程中会有“大小呼吸作用”，会有呼吸废气（氨气）排放。由于外部环境温度变化，储罐产生“小呼吸”损失，在储罐进料，由于罐内液体增加，罐内气体压力增加产生“大呼吸”损失。储罐大、小呼吸按照下列计算公式计算： ①小呼吸计算公式 固定顶罐小呼吸按照下列计算公式计算： $L_B=0.191\times M\left(P/\left(100910-P\right)\right)^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \Delta T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$ 式中：
--	--

L_B—固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）； M—储罐内蒸气的分子量； P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）； D—罐的直径（m）； H—平均蒸气空间高度（m）； ΔT—一天之内的平均温度差（℃）； F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间； C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在0-9m之间的罐体$C=1-0.0123(D-9)^2$，罐径大于9m的$C=1$； K_C—产品因子（石油原油K_C取0.65，其它液体取1.0）。 ②大呼吸计算公式 $L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$ 式中： L_w—固定顶罐的大呼吸排放量（kg/m³投入量）； K_C—产品因子（石油原油K_C取0.65，其它液体取1.0）； M—储罐内蒸气的分子量； P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）； K_N—周转因子，取值按年周转次数（K）确定，$K\leq 36$，$K_N=1$；$36<K\leq 220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$。										
表 4-2 固定顶罐呼吸废气计算参数一览表										
小呼吸	M	P(Pa)	D(m)	H(m)	ΔT (℃)	F_P	C	K_C	L_B (kg/a)	产生源强 (kg/h)
	17	1590	2	0.6	10	1.25	0.4	1.0	0.7	9.7×10^{-5}
大呼吸	M	物料密度 (kg/m ³)	P (Pa)	K_N	K_C	投入量 (m ³ /a)	LW (kg/a)		产生源强 (kg/h)	
	17	910	1590	0.82	1.0	264	2.451		0.00034	

为了减少氨气无组织排放,评价要求本项目储罐到罐车装卸过程采用装卸平衡鹤管,在装卸过程中,液相物料经输送管线输送时,储罐内被置换出来的气体经平衡鹤管返回槽车,整个装卸过程构成一个闭路系统,减少“大呼吸”损失;同时,氨水储罐配套建设水封罐,并采用双密封阀、耐氨腐蚀的密封材料、加装罐体隔热层、敞棚设置防止罐体温度过高,以减少“小呼吸”损失,经上述措施处理后,氨水储罐无组织排放量可减少80%,因此,营运期氨水储罐无组织排放量为0.0006302t/a。

项目废气产排情况详见表4-3,污染防治措施汇总表见表4-4,排放口基本情况详见表4-5。

表 4-3 项目废气污染物产生及排放情况一览表

污染源		运行时间 h	风量 m³/h	污染因子	产生情况			排放情况			排放标准 mg/m
					产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
生物质锅炉		7200	144000	颗粒物	8955	1244	8639	4.3	0.62	4.48	10
				SO₂	24.3	3.375	23.44	4.7	0.675	4.86	35
				NO _x	144.3	20.78	149.6	28.89	4.16	29.92	50
				NH ₃	3.8	0.55	3.96	3.8	0.55	3.96	8
燃料上料转运	有组织	7200	5000	颗粒物	774	3.87	27.86	8	0.04	0.2786	10
飞灰、石灰石储存及转运	有组织	2308	1500	颗粒物	293	0.44	1.0165	7.75*	0.0155*	0.01	10
	有组织	6.48		颗粒物	925	1.11	0.0072				
炉渣储存及转运	有组织	3352.5	1500	颗粒物	280	0.42	1.52	2.7	0.004	0.0152	10
燃料上料转运	无组织	/	/	颗粒物	/	0.2	1.4665	/	0.04	0.2933	1

飞灰 储存 及转 运	无组 织	/	/	颗粒 物	/	0.023	0.0535	/	0.023	0.0535	1
炉渣 储存 及转 运	无组 织	/	/	颗粒 物	/	0.022	0.08	/	0.022	0.08	1
氨水 储罐	无组 织	7200	/	氨	/	0.0004	0.00315 1	/	0.00009	0.00063 02	1.5

备注：*代表最大排放浓度及速率

表 4-4 项目污染防治措施汇总一览表

产排污 环节	污染物种类	排放形式	污染防治设施			排气筒编号
			污染防治措施名称及工艺	设计处 理效率	是否为可 行技术	
一、有组织						
生物质锅 炉燃烧废 气	颗粒物	有组织	炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱 硫+SCR 脱硝+旋风除尘+高 温覆膜袋式除尘	99.95%	是	DA002
	SO ₂			80%		
	NO _x			80%		
	NH ₃			/		
生物质上 料、转运 废气	颗粒物	有组织	料及转料设置集气罩、炉前料 仓密闭管道集气+覆膜袋式除 尘器	99%	是	DA001
飞灰储存 及转运和 石灰石储 存废气	颗粒物	有组织	仓顶由密闭管道集气、出灰设 置全封闭间并加装集气罩+覆 膜袋式除尘器	99%	是	DA003
炉渣储存 及转运废 气	颗粒物	有组织	仓顶由密闭管道集气、出渣设 置全封闭间并加装集气罩+覆 膜袋式除尘器	99%	是	DA004
二、无组织						
生物质上 料转运	颗粒物	无组织	产尘部位设置集气罩集气、全 封闭原料库、喷干雾设施、硬 质门、厂内道路硬化、车辆设 置洗车平台	80%	是	/
飞灰及炉 渣暂存及 转运	颗粒物	无组织	/	/	/	/
氨水储罐	氨	无组织	装卸采用“平衡鹤管”，双密	80%	是	/

			封阀、耐氨腐蚀的密封材料、加装罐体隔热层，敞棚设置防止罐体温度过高，加装水封罐。				
表 4-5 废气排放口基本情况一览表							
污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气口类型	排气筒参数			
	E	N		高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m/s）
生物质锅炉燃烧烟气排气筒（DA002）	112.651588491	35.137538076	主要排放口	45	2.0	140	12.7
燃料上料转运（DA001）	112.650896481	35.137334228	一般排放口	15	0.4	25	11.1
飞灰储存及转运和石灰石储存（DA003）	112.651019863	35.136797786	一般排放口	15	0.2	25	13.3
炉渣储存及转运（DA004）	112.650681905	35.136803150	一般排放口	15	0.2	25	13.3
1.2 自行监测							
根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），项目废气污染源监测计划如下：							
表 4-6 监测计划一览表							
类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准			
废气	生物质锅炉燃烧烟气排气筒 DA002	颗粒物	自动监测	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 标准限值要求以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中“通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标”要求			
		SO ₂					
		NO _x					
		NH ₃					
		林格曼黑度	季度				
	燃料上料转运（DA001）	颗粒物	年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中“通用涉 PM 企业绩效引领性指标”要求。			
	飞灰储存及转运和石灰石储存（DA003）	颗粒物	年				
炉渣储存及转运（DA004）	颗粒物	年					

	厂界	颗粒物	季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织 监控浓度限值
		氨	季度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

1.3 非正常工况

项目在柴油点火启动和停机阶段，或者设备检修、设备运转异常等情况下，除尘、脱硫、脱硝等污染防治设施运行效果不佳，其处理效率达不到设计处理效率，视为非正常工况。

①烟尘非正常工况排放

本次评价考虑因袋式除尘器布袋破损等原因导致除尘效率下降至95%，此时，本项目锅炉烟气中烟尘的排放速率为62kg/h、排放浓度为431为mg/m³。

②SO₂非正常工况排放

经查阅资料，锅炉启停点火阶段炉膛整体温度偏低，炉内石灰石脱硫反应所需温度条件不足，致使脱硫效率降低，可降至原设计脱硫效率的50%，因此SO₂非正常工况的排放速率为1.69kg/h、排放浓度为11.34mg/m³。

③NO₂非正常工况排放

SCR烟气脱硝效率的影响因素主要有：反应温度、氨水的喷入量、催化剂使用等，在点火启动、停炉熄火阶段，脱硝系统不能正常投运，脱硝效率可降至30%，因此NO₂非正常工况排放量为104.72t/a、排放速率14.54kg/h。同时参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），循环流化床锅炉在启停阶段由于燃烧不稳定，氮氧化物浓度可达700mg/m³，本次非正常工况取最不利数据氮氧化物为700mg/m³。

项目非正常工况下项目锅炉烟气排放详见下表。

污染源	污染物	非正常原因	非正常排放工况			执行标准
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	频次及持 续时间	排放浓度 mg/m³
DA001	颗粒物	废气处理设施运行	417	60	2 次/a，1h/ 次	10
	二氧化硫	不正常，颗粒物处理	11.32	1.63		35

	氮氧化物	效率为 95%，二氧化硫处理效率为 50%	700	100.8		50
由上表可知，非正常工况下，项目锅炉燃烧废气污染物浓度超标。为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放： ①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行； ②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测； ③定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。 1.4 废气污染防治措施可行性分析 (1) 炉内喷钙脱硫可行性分析 烟气脱硫是目前世界上控制SO₂污染所采用的主要手段，烟气脱硫工艺现已超过百种，但其中大多数尚处于试验研究阶段，技术较为成熟、经济上可行的脱硫技术主要有湿法脱硫、半干法脱硫和干法脱硫三种。 干法脱硫工艺是将脱硫剂通过喷射系统喷入反应装置内，与酸性气体充分接触反应，生成固态化合物。该工艺的特点是工艺流程简单，系统设备少，布置紧凑，节省占地，投资和运行费用低；系统压降低，节省了引风机的耗电量；无污水产生，不产生“白烟”；其技术成熟度和可靠性都得到了实践验证。 半干法脱硫是将吸收剂喷入反应塔中，SO₂气体与吸收剂反应的同时，利用烟气余热使吸收剂中的水分蒸发，吸收剂与污染物进行充分的传质传热，提高效率的同时也可以使反应生成物得到干燥，产物以干态固体的形式排出。半干法工艺优点为无污水产生、能耗低；缺点是技术要求高，操作不稳定。 湿法脱硫采用吸收塔形式，烟气进入吸收塔后经过与碱性溶液充分接触反应达到脱硫效果。湿式洗涤法对酸性气体的去除效果较好，吸收剂消耗量小。不足之处在于湿式洗涤法流程复杂、配套设备较多、需配套污水处理问题，系统的投资、操作和维修费用均较高。						

	根据本工程的特点，本次采用炉内喷石灰石脱硫工艺，该处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 火电》中的“石灰石法”脱硫，为可行技术。参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录B，炉内喷石灰石脱硫效率大于80%，本项目取80%可行，经处理后二氧化硫排放浓度为6.9mg/m³，污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表1标准限值要求《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中“通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标”要求，措施可行。 同时，为了确保较高的脱硫效率，工程还采取一系列控制措施： ①选择合适的石灰石粉：尽量选用高氧化钙含量非晶体型石灰石粉，微孔结构、反应面积大、反应活性好；粒径控制在0.15-0.5mm，粒径过大反应效率低，粒径过小在循环流化床内停留时间短，易随废气排出； ②控制反应温度：项目循环流化床床层温度控制在850-900℃之间，符合石灰石脱硫的温度要求，温度过高或过低都会影响脱硫效率； ③项目循环流化床选用较高的循环倍率，促使飞灰再循环，从而延长石灰石在床内的停留时间，提升脱硫效率； ④选用高效石灰石喷射系统，使石灰石均匀分布，确保最佳的脱硫效果。通过企业同类型项目实践可知，在以上措施的优化下，项目选用循环流化床锅炉采用炉内喷石灰石粉脱硫效率可达90%以上。 （2）旋风+袋式除尘器除尘可行性分析 目前国内大型锅炉除尘主要有是那种方式：袋式除尘、电除尘以及静电+袋式除尘，这几种处理方式均为《排污许可证申请与核发技术规范 火电》中的可行技术。随着环保要求的提高，静电除尘器的除尘效率提高空间有限的弱点也逐渐显现出来。据有关研究成果表明：静电除尘器很难除去对人类健康有害的PM₁₀及PM_{2.5}。而高效袋式除尘器则可同时除去烟尘中的PM₁₀和PM_{2.5}，使其降低到尽可能低的程度。 袋式除尘器是一种干式滤尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。
--	---

工作原理是在寒惨空气通过滤料时，粉尘被滤料捕集使清洁空气滤出。滤料通常由棉、毛、人造纤维组成，滤料网孔一般为20~50μm，表面起绒的滤料为5~10μm。含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

(3) SCR+SNCR法脱硝可行性分析

烟气脱硝现阶段比较成熟的主要有燃烧中脱硝和燃烧后脱硝两大类，其中燃烧后脱硝的主要包括选择性催化换元法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）、湿法脱硝、电子束照射方法等。应用较多，系统较为成熟的是SCR和SNCR，两种方法的技术对比详见下表。

表 4-8 SCR 和 SNCR 主要技术对比一览表

方法	原理	优点	缺点
选择性催化还原法（SCR）	在有催化剂条件下喷入 NH ₃ 还原脱除 NO _x ，最佳反应温度 300~400℃	• 效率高，可达 90%以上 • 可控性高，氨逃逸量低 • 氨消耗量低 • 设备利用率高，对炉膛几乎无影响	• 初始投资高，运行费用高 • 催化剂老化后产生固废 • 存在 SO₂/SO₃ 的氧化，影响空预器 • 催化剂对碱金属敏感，以生物质为燃料的锅炉灰分中 Na、Ka 含量高，极易导致催化剂中毒
选择性非催化还原法（SNCR）	在高温无催化剂条件下注入脱硝剂（NH ₃ 、尿素），还原脱除 NO _x ，最佳反应温度 800~1250℃	• 初始投资低，运行费用低，为 SCR 的 1/2~2/3 • 无 SO₂/SO₃ 的氧化，不影响空预器 • 不增加烟气系统阻力	• 脱硝效率相对偏低，仅为 40~70% • 氨逃逸量比 SCR 高 • 炉内喷氨，对炉膛有一定影响

为保证项目脱硝效果，本项目采用SCR+SNCR组合脱硝工艺，参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录B，SNCR+SCR脱硝设计去除效率为55-85%，本项目取80%可行，经计算，预计NOx的排放浓度为28.89mg/m³，能够满足锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表1标准限值要求及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订稿）中涉及生物质锅炉的相关指标（50mg/m³）要求，措施可行。

1.5 大气环境影响结论

项目在保证各污染治理设施正常、稳定运行情况下，废气污染物能够达标排放；

	项目位于济源示范区五龙口化工园区内，距离周围敏感点相对较远，污染物排放总量在区域环境可接受范围内，对周边大气环境的影响是可以接受的。 2、废水 2.1 废水产生及排放情况 本项目废水主要为纯水制备系统浓水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水、运输车辆冲洗水和生活污水。 ①水制备系统浓水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水 生物质锅炉配套的软水制备系统在制备纯水过程中会产生高浓度盐水，根据制水工艺及纯水产率，核算项目浓水产生量为172.8m³/d；生物质锅炉在使用过程中也会定期排放一定量的废水，根据锅炉设计，排污水占锅炉用水的1%，产生量为19.2m³/d；冷却水塔中的冷却水循环一段时间后，水中离子浓度会升高，因此冷却水塔也会排放一部分废水，废水产生量为6.4m³/d，上述废水合计产生量为198.4m³/d，废水中污染因子以含盐量为主，其他污染物浓度较低，其中pH值6-9、COD：50mg/L、NH₃-N：5mg/L、SS：30mg/L、BOD₅：6mg/L、TP：1mg/L，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的绿化、道路清扫、车辆冲洗等标准要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工业用水水质要求，收集至储水池（容积100m³，满足5h的储存需求），回用于原料库喷干雾、地面及道路洒水、绿化及车辆冲洗等补水，不能回用部分经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理，排放量为718.93m³/d。 ②车辆冲洗废水 项目原料运输采用汽车运输，每天车辆冲洗用水量为1.7m³/d，清洗过程10%损耗，剩余废水产生量为1.53m³/d，经车辆冲洗废水沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗。 ③生活用水 本项目劳动定员60人，三班制生产，参考《河南省工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2025），生活用水按照每人每天110L计，则生活用水量为6.6m³/d，即1980m³/a，产污系数为0.8，则新增生活污水产生量为5.28m³/d（1584m³/a）。生
--	---

生活污水中COD: 300mg/L、NH₃-N: 25mg/L、SS: 200mg/L、BOD₅: 250mg/L、TP: 2mg/L, 经化粪池处理后, 主要污染物及浓度变为COD: 200mg/L、NH₃-N: 22mg/L、SS: 100mg/L、BOD₅: 220mg/L、TP: 1.6mg/L, 经园区污水管网进入济源市第二污水处理厂。

综上, 本项目废水产排情况如下。

表 4-9 本项目废水产排情况一览表

污染源	水量 (m ³ /d)	污染因子 (mg/L)					
		pH	COD	NH ₃ -N	SS	BOD ₅	TP
生活污水	5.28	6-9	250	30	100	220	1.6
水制备系统浓水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水	198.4	6-9	50	5	30	6	1
废水总排口	203.68	6-9	55.18	5.65	31.81	11.55	1.02
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准	/	6-9	500	/	400	/	/
济源市第二污水处理厂收水水质要求	/	6-9	380	35	160	180	6.5

根据上表可知, 项目投产后厂区废水总排口废水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表4三级标准要求, 同时满足济源市第二污水处理厂收水水质要求, 处理措施可行。

2.2 依托济源市第二污水处理厂可行性分析

本项目位于济源市五龙口化工产业园内, 园区污水管网已与济源市第二污水处理厂对接。济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇以东、长济高速公路以北、新济路以南、水东村以西。收水范围为济源市虎岭产业集聚区及曲阳湖组团、济源市玉泉特色产业园(现为“济源食品饮料产业园”)、济源市梨林镇、济源市东一环至东二环及黄河科技大学。

第二污水处理厂设计处理规模为4万m³/d, 处理工艺为“格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+厌氧选择池+改良型卡鲁赛尔氧化沟工艺+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+加氯消毒”, 出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918-2002)

的一级A标准、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）后排入济河。

根据调查，第二污水处理厂于2017年初投入运行，目前已满负荷运行。为解决近期排水问题，济源示范区住房和城乡建设局已将第二污水处理厂部分收水范围内污水调剂至济源市第一污水处理厂处理，为第二污水处理厂腾出1万m³/d废水处理能力。远期济源市将建设第三污水处理厂，接纳第二污水处理厂在济源市东二环路以西的污水处理任务，届时将为第二污水处理厂腾出约2.5万m³/d的处理能力。

本项目废水主要为水制备系统浓水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水及生活污水，废水中COD、氨氮、SS出水浓度满足济源市第二污水处理厂设计进水标准要求，因此，污水进入济源市第二污水处理厂处理可行。

本项目废水处理前后污水产排情况见下表：

表 4-10 项目厂区废水经第二污水处理厂处理后排放情况表

项目		产生情况		采取措施	排放情况	
		浓度（mg/L）	产生量（m ³ /a）		浓度（mg/L）	产生量（m ³ /a）
厂区废水 61104m ³ /a	COD	55.18	3.37	进入第二污水处理厂处理	40	2.44
	TP	1.02	0.062		0.3	0.018

因此，本项目废水依托济源市第二污水处理厂可行

2.3 自行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），项目污染源监测计划如下：

表 4-11 监测计划一览表

污染类型	监测点位	监测因子	取样位置	最低监测频次	执行标准
废水	企业废水总排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、溶解性总固体（全盐量）、流量	企业废水总排放口	1 次/月	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准及济源市第二污水处理厂收水水质要求

	3、噪声 3.1 噪声污染源强及降噪措施 项目营运期主要噪声源包括一次及二次送风机、引风机、冷却塔、空压机、泵类以及环保风机等设备产生的噪声，噪声值80-105dB（A）之间。 项目以空气动力性噪声、机械性噪声为主，噪声防治从声源、传播途径两方面进行综合治理，具体防治措施如下： ①工程应尽可能选用低噪声设备，对各主要设备的声源量级控制要求在设备采购中作为技术参数之一向供货商提出； ②锅炉的送风机、引风机采用隔声罩壳、管道外壳阻尼、进风口安装消声器、建设隔声间等措施，以降低送风机、引风机的噪声； ③控制室及主控室设置双层隔音窗，双层门，室顶棚装吸音材料； ④工程所使用的空压机、水泵等采用室内布置，基础减振； ⑤确保安装、检修质量，减少管道阀门漏气所造成的噪声； ⑦优化厂区总平面布置，高噪声源应尽量远离敏感点；加强车间周围及厂区绿化建设。 在采取以上措施后，本项目噪声对外环境影响可以明显降低。参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目主要设备噪声源强详见下表。
--	--

表 4-12 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	济源市联创柯利恩新能源有限公司厂房	空压机	85.00	基础减振+厂房隔声	-36.1	24.18	1	85.62	80.98	53.79	36.84	46.35	46.83	50.39	53.67	昼夜	20	20	20	20	20.25	20.73	24.23	27.44	1
2		空压机	85.00		3.4	23.33	1	46.15	78.96	93.30	37.69	51.72	47.05	45.60	53.48		20	20	20	20	25.53	20.94	19.51	27.25	1
3		水泵	80.00		-69.64	-2.57	1	121.18	55.31	19.45	63.50	38.33	45.14	54.22	43.94		20	20	20	20	12.26	18.99	27.79	17.81	1
4		渣库除尘风机	80.00		-28.45	40.32	1	76.78	96.84	61.90	20.76	42.29	40.28	44.17	53.66		20	20	20	20	16.18	14.19	18.03	27.25	1
5		循环冷却塔	80.00		-7.6	40.24	1	55.91	96.13	82.77	20.84	45.05	40.34	41.64	53.62		20	20	20	20	18.90	14.25	15.54	27.21	1
6		灰仓除尘风机	80.00		-51.38	40.75	1	99.71	97.94	38.96	20.34	40.03	40.18	48.19	53.83		20	20	20	20	13.94	14.09	21.97	27.42	1

表 4-13 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	一次风机	-76.86	75.14	1	90	消声器+隔声间隔声	昼夜
2	二次风机	-44.16	73.02	1	90	消声器+隔声间隔声	昼夜
3	除尘风机	-21.94	72.47	1	80	基础减振+围挡隔声	昼夜
4	锅炉	-56.6	20.17	1	85	基础减振	昼夜

表中坐标以厂界中心为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

3.2 噪声预测及结果分析

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。

（1）户外声源传播衰减公式

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

式中：A_{div}——几何发散引起的衰减；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减；

A_{gr}——地面效应引起的衰减；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减；

（2）室内声源传播衰减公式

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

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。

（3）点声源几何发散衰减公式

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

公式中第二项表示点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

(4) 面声源几何发散衰减公式：

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按照下述方法进行近似计算：

当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减3dB左右，类似于线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；

当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋于6dB，类似于点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)；

其中，面声源的 $b > a$ 。

(5) 大气吸收引起的衰减公式

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： α 为每1000m空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率有关大气吸收衰减系数。常年平均气温为15.2℃，平均相对湿度为64.2%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

噪声影响评价预测软件预测结果如下。

表 4-14 噪声模拟结果 单位：LeqdB(A)

评价点	时段	贡献值	评价标准
东厂界	昼间	32.32	65
	夜间	32.32	55
南厂界	昼间	40.32	65
	夜间	40.32	55
西厂界	昼间	47.74	65
	夜间	47.74	55
北厂界	昼间	51.32	65
	夜间	51.32	55

3.3 噪声自行监测

项目噪声监控计划详见下表。

表 4-15 工程污染源监控计划汇总表

污染源	监测点	监测项目	监测计划	备注
噪声	四周厂界	等效声级、最大声级	等效声级、最大声级 1 次/季，最大声级在发生时进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为锅炉燃烧产生的飞灰、炉渣、脱硫灰、燃料上料产生的除尘灰、飞灰储存及转运和石灰石储存产生的除尘灰、炉渣储存及转运产生的除尘灰、石灰石筒仓产生的除尘灰、纯水制备系统废滤膜及滤料、洗车平台沉淀池沉渣、生活垃圾、废脱硝催化剂、设备维修产生的废润滑油和油桶。

4.1 生活垃圾

项目劳动定员共有60人，按每人每天产生垃圾量1kg计算，则项目生活垃圾产生量共60kg/d（18t/a），固废种类为SW64生活垃圾中的其他垃圾，固废代码为900-099-S64，生活垃圾由当地市政环卫部门清运处理。

4.2 一般固废

（1）飞灰

①飞灰产生量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），项目飞灰产生量以下列公式计算

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：N_h—核算时段内飞灰产生量，t；

B_g—核算时段内锅炉燃料耗量，t；本项目每小时燃料消耗量为20.37t；

η_c—除尘效率，%，算产生量时取0，算排放量时取99.9%；

A_{ar}—收到基灰分的质量分数，%；本工程取14.35%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；参照循环流化床锅炉燃煤取2.5%；

$Q_{\text{net,ar}}$ —收到基低位发热量，kJ/kg；本项目为11570kJ/kg；

α_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，循环流化床锅炉取0.4。

经计算：

项目飞灰产生量： $20.37 \times (14.35\% + 2.5 \times 11570 / 3387000) \times 0.4 \times$

$7200 = 8920\text{t/a}$ ，固废种类为SW59其他工业固废废物，固废代码为900-099-S59，经密闭管道打入飞灰仓暂存后，资源化利用。

（2）炉渣

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），项目炉渣产生量以下列公式计算：

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{\text{ar}}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{\text{net,ar}}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{\text{lz}}$$

式中： N_z —核算时段内炉渣产生量，t；

B_g —核算时段内锅炉燃料消耗量，t；本项目每小时燃料消耗量为20.37t；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；本工程取14.35%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；参照循环流化床锅炉燃煤取2.5%；

$Q_{\text{net,ar}}$ —收到基低位发热量，kJ/kg；本项目为11570kJ/kg；

α_{lz} —炉渣占燃料灰分的份额，循环流化床锅炉取0.6。

经计算：

项目炉渣产生量： $20.37 \times (14.35\% + 2.5 \times 11570 / 3387000) \times 0.6 \times 7200 = 13379\text{t/a}$ ，固废种类为SW03炉渣，固废代码为900-099-S03；。

（3）脱硫灰产生量

本项目生物质锅炉配套炉内喷钙脱硫工艺，脱硫原料采用粉状石灰石粉，石灰石粉年使用量60t，原料中碳酸钙有效成分占比90%，剩余10%为矿石惰性杂质，不参与脱硫化学反应，直接进入灰渣体系。项目锅炉烟气二氧化硫产生量23.44t/a，

	二氧化硫排放量4.86t/a,实际脱除二氧化硫量18.58t/a。按照脱硫反应摩尔配比(1mol碳酸钙对应脱除1mol二氧化硫)核算,脱除18.58t二氧化硫需消耗纯碳酸钙29.03t,反应生成硫酸钙39.58t。项目投加石灰石折算有效碳酸钙总量54t,扣除脱硫消耗碳酸钙29.03t后,剩余24.97t碳酸钙在炉膛高温环境下分解为氧化钙,留存于脱硫灰中;石灰石原料自带惰性杂质6t全部进入脱硫灰。经汇总核算,项目脱硫灰年产生量为硫酸钙、未反应钙基物料、石灰石惰性杂质合计70.55t。 按照循环流化床锅炉灰渣分配规律,粗颗粒脱硫灰沉降于炉底形成炉渣,占脱硫灰总量60%(42.33t/a);细颗粒脱硫灰随烟气携带,经旋风除尘器、布袋除尘器捕集进入除尘飞灰,占脱硫灰总量40%(28.22t/a),固废种类为SW06脱硫石膏,固废代码为900-099-S06,经收集后资源化利用。 (4) 燃料上料及转运产生的除尘灰 根据废气产排源强核算,燃料上料及转运除尘器收集固废约为28t/a,固废种类为SW59其他工业固废废物,固废代码为900-099-S59,主要是原料扬尘,回用于锅炉燃烧。 (5) 飞灰储存及转运和石灰石储存产生的除尘灰 根据废气产排源强核算,飞灰储存及转运和石灰石储存除尘器收集固废约为1t/a,性质与飞灰一致,固废种类为SW59其他工业固废废物,固废代码为900-099-S59,袋装储存后,资源化利用。 (6) 炉渣储存及转运产生的除尘灰 根据废气产排源强核算,炉渣储存及转运除尘器收集固废约为1.5t/a,性质与锅炉炉渣一致,固废种类为SW03炉渣,固废代码为900-099-S03,袋装储存后,资源化利用。 (7) 纯水制备系统废滤膜及滤料 纯水制备系统运行过程中会产生废反渗透膜及滤料,产生量约为2t/a,固废种类为SW59其他工业固废废物,固废代码为900-009-S59,由生产厂家回收再利用。 (8) 洗车平台沉淀池沉渣
--	---

项目配套洗车平台在车辆冲洗过程产生废水中含有泥沙等固废，不含其他污染物，经沉淀池沉淀后定期清掏，产生量约为0.3t/a，固废种类为SW59其他工业固体废物，固废代码为900-099-S59，外售制砖等资源化利用。

表 4-16 项目一般废物产排情况一览表

序号	固废名称	产生量（t/a）	固废性质	固废代码	处理措施
1	飞灰	8920	一般固废	900-099-S59	资源化利用
2	炉渣	13379	一般固废	900-099-S03	资源化利用
3	脱硫灰	70.55	一般固废	900-099-S06	资源化利用
4	燃料上料及转运产生的除尘灰	28	一般固废	900-099-S59	返回锅炉燃烧
5	飞灰储存及转运和石灰石储存产生的除尘灰	1t	一般固废	900-099-S59	资源化利用
6	炉渣储存及转运产生的除尘灰	1.5	一般固废	900-099-S03	资源化利用
7	纯水制备系统废滤膜及滤料	2	一般固废	900-009-S59	生产厂家回收再利用
8	洗车平台沉淀池沉渣	0.3	一般固废	900-099-S59	外售制砖等资源化利用

4.3 危险固废

（1）废脱硝催化剂

项目锅炉烟气脱硝采用SCR工艺，脱硝催化剂每3年更换一次，产生量约为10t/次。根据《国家危险废物名录》（2025年版），脱硝废催化剂危废代码为HW50（772-007-50），密闭包装后存放在厂内危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（2）维修过程中产生的废润滑油及废油桶

项目设备维修等过程产生废润滑油、废油桶，产生量分别0.2t/a、0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油危废代码为HW08（900-217-08），废油桶危废代码为HW08（900-249-08），密闭包装后存放在厂内危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

4.4、危险废物环境影响分析

本项目按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对危险废物产生处

置过程进行全过程评价，具体内容如下。

4.4.1 危险废物贮存场所环境影响分析

企业拟在车间内建设 1 座 20m² 危险废物暂存间，产生的危险废物收集后暂存于危险废物暂存间。

4.4.1.1 危险废物贮存场所选址的可行性及贮存能力分析

危险废物暂存间选址可行性分析

企业拟在原料车间内建设1座20m²危险废物暂存间，该暂存间地质结构稳定，地震烈度不超过7度，不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害的区域，项目危险固废暂存间的选址《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 4-17 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量（t/a）	产废周期	最大贮存周期数	贮存方式	周期内最大贮存量（t）	位置	占地面积
危险废物暂存间	废脱硝催化剂	HW49	900-041-49	10t/3 年	3 年	1 年	桶装	10	危废间	16m ²
	废润滑油	HW08	900-249-08	0.2	1 年	1 年	桶装	0.2		2m ²
	废油桶	HW08	900-249-08	0.01	1 年	1 年	桶装	0.01		2m ²

项目危废暂存间占地20m²，可以满足全厂危险废物贮存要求。

4.5、危险废物贮存过程环境影响分析

评价要求危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求采取以下措施：

（1）设立独立封闭的贮存房间，必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。危险固废暂存间必须做到，“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）。

（2）固体危险废物在贮存设施分别堆放，应设计堵截泄漏的裙脚，围堰。

（3）盛装危险废物的容器上必须粘贴符合GB18597-2023标准附录A所示的标

	签，张贴警示标识、信息公示栏、危险废物管理制度、危险废物贮存管理制度、应急措施、产污环节图、危险废物管理操作规程。 （4）危险废物台账制度，详细记录危险废物产生日期、种类、产生量、容器等信息，并对容器做好危险废物标签，详细标注危险废物主要成分、危险情况、安全措施等信息；按照危险废物特性分类储存。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。 本项目产生的危险废物在危废间桶装/袋装储存，危废间采取防渗和泄漏收集措施，贮存过程中一般情况下不会发生泄漏和渗漏。由于危废间采取了防渗和泄漏收集措施，即使发生泄漏和渗漏，也可以将影响控制在危险废物暂存间内。 4.6、运输过程的环境影响分析 本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，生产区和危废间紧邻，运输距离短，运输路线避开了办公区，生产车间地面、运输线路和危废间均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从产生环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落，可及时收集，因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。 项目危险废物的厂外运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进行运输。项目危险废物基本在国道或高速公路上运输，外运过程避开环境敏感点，对于散落或者泄漏事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。 4.7、委托利用和处置的环境影响分析 评价要求企业在运行期对危险固废规范管理，选择项目周边有资质单位进行处置。 综上所述，项目营运期内产生的固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。 4.8、固废管理要求
--	--

	根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020年修订）并结合企业实际情况，评价要求企业规范工业固废污染防治及管理，具体要求如下： ①建立工业固废管理台账，如实记录工业固体废物种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物。 ②产生的工业固体废物委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。 ③企业应向示范区生态环境局提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施。 ④一般工业固废暂存间地面硬化，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，设置符合标准的警示标志。 ⑤危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求。 4.9、固废台账管理要求 按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)，建立固废环境管理台账制度，台账记录应符合生态环境部规定的工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。 （1）基础信息包括危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节及去向等信息，产生该种工业固体废物的设施、工序、工段或车间名称等。 （2）包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合贮存相关标准要求、贮存一般工业固体废物能力、面积。 （3）工业固体废物出厂环节记录：出厂时间、出厂数量、运输信息、接收单位、废物流向类型等信息。 （4）工业固体废物管理台账应由专人管理，防止遗失。一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。
--	---

5、地下水、土壤环境影响分析

（1）污染源、污染物类型和污染途径

本项目废气主要为燃料卸料转运废气、石灰石筒仓废气、锅炉燃烧烟气、灰仓及渣库废气，以颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨为主；废水为职工生活污水、循环冷却系统排水、锅炉排污水及纯水制备系统排污水，以盐类及低浓度有机物为主；固体废物主要为生活垃圾和燃料卸料转运废气除尘灰、炉渣、飞灰、脱硫灰、废催化剂、废反渗透膜及滤料、废润滑油、废油桶等。

可能对地下水、土壤污染途径如下：

- ①项目排放废气经过大气沉降可能对土壤、地下水造成影响；
- ②项目废水收集、处理及排放过程中发生渗漏可能对地下水、土壤造成影响；
- ③项目固废及危废暂存过程发生泄漏可能对地下水、土壤造成影响。

（2）防控措施及影响

①源头控制措施

A、项目应选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。

B、生产过程中对工艺设备定期检查、检修，从源头上控制和杜绝污染物的跑、冒、滴、漏。

C、加强环保设施日常维护和保养，杜绝超标排放事故发生。

D、切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，原料库、锅炉及废气处理设施区域、危废间、废水收集池、化粪池等地面全部进行硬化处理，严禁下渗污染。

②分区防控措施

根据项目可能发生的地下水、土壤污染途径，项目厂区应采取分区防控措施，即将厂区各生产功能单元划分为不同防渗区，并提出防渗技术要求。具体分区防渗措施见下表。

表 4-18 项目厂区分区防渗措施一览表

序号	区域	防渗分区	防渗措施要求	备注
1	危废间、氨水罐区	重点防渗区	采用防渗膜+混凝土+环氧树脂防	按照防渗

			渗，确保渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	要求设置
2	原料车间、锅炉及废气治理区、循环水池水池、一般固废暂存间、化粪池等	一般般防渗区	采用混凝土防渗，确保渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	
3	道路	简单防渗区	采用一般混凝土地面硬化处理	

③地下水、土壤影响

①项目排放废气主要为以颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨为主，不含重金属等污染物，污染物排放总量不大，经大气沉降后，对地下水、土壤影响可以接受。

②项目废水以盐类及低浓度有机物为主，不含重金属及持久性有机污染物，水质浓度不高，经采取相应分区防渗措施后，对地下水、土壤影响可以接受。

③项目涉及废润滑油、检测废液等危废，属于液体有毒有害物质，采用密闭包装容器储存，储存在危废暂存间内，危废暂存间配套事故废液收集设施，地面进行重点防渗，在采取上述措施后，对地下水、土壤影响可以接受。

综上，经采取以上污染防治措施后，可将项目生产过程中对地下水、土壤环境的影响降到最低程度，因此，项目建设对区域地下水、土壤环境影响不大。

6 环境风险影响分析

6.1 风险调查

本项目主要风险物质为氨水、废润滑油，主要风险为上述辅料在收集、转运和储存过程中发生泄漏造成对地下水和土壤的污染。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目涉风险物质的最大储存量及分布情况见下表：

表 4-19 本项目涉风险物质最大储存量及分布情况一览表

序号	名称	CAS 号	分布情况	最大储存量 t	临界量 t	Q 值
1	20%氨水	1336-21-6	氨水储罐	7.28	10	0.728
2	废润滑油	/	危险废物暂存间	0.2	2500	0.00008
/	合计					0.72808

6.2 环境风险潜势初判

本项目 $Q=0.72808 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

附录C，当Q值<1时，项目环境风险潜势为I，仅需对环境风险进行简单分析。

6.3 风险影响分析

①物料泄漏：项目涉及氨水、废润滑油等风险物质发生泄漏，可能影响周围地表水、地下水等，同时，氨水泄漏后极易挥发产生氨气，氨气具有毒性，会对周围人群造成毒害影响。因此，要求项目氨水储罐周围设置围堰及报警装置，若发生泄漏事故，周围人群应及时撤离；柴油、润滑油等液体料要求密闭储存，在周围设置围堰及收集池，杜绝漫流对周围地表水、地下水影响。

②火灾影响：项目涉及生物质、润滑油等属于易燃物质，遇明火或火花可能引起燃烧，在完全燃烧状态下会产生二氧化碳和水，对周围大气环境影响较小；在不完全燃烧状态下将可能会产生一氧化碳，一氧化碳是有毒气体，不仅污染环境，甚至危害人体健康。同时火灾灭火过程中产生的消防废水或消防废液，若直接经过雨水管道进入地表水体，会导致地表水体、地下水等受到污染。

6.4 风险防范措施

（1）企业应加强对氨水、润滑油等物质的安全管理工作，做到专人管理、专人负责，及时检查包装容器完好使用情况，严防出现泄漏事故。

（2）氨水储罐风险防范措施：

①定期对氨水储罐进行检查和维护，确保储罐的完整性和安全性，具体检查包括储罐的外表面腐蚀情况、接口和管道连接部分是否紧固，以及定期监测储罐的内部压力和温度；

②氨水储罐配套液位计，储罐周围设置气体泄漏报警系统和火灾报警系统，确保及时发现泄漏事故。同时，安装防护设施，如溢流阀、断流器、围堰等，以防止意外泄漏发生。

③氨水储罐应配备降温设施，避免温度超高；

④制定详细的应急预案，包括事故报告流程、紧急疏散措施、泄漏控制方法等。配备必要的防护设备，如呼吸器、防化服、护目镜等，以确保人员在泄漏事故中的安全。同时，安装和维护泄漏报警系统，及时发出警报并采取控制措施。

	⑤定期开展氨水储罐的安全培训和演练，提高管理人员和工作人员的安全意识和应急反应能力。建立完善的监测系统，实时监控储罐的压力、温度和液位，以便及早发现异常情况。建立紧急通知机制，确保信息的快速传达和反应。 ⑥确保所有与氨水储罐接触的人员都接受过个人防护培训，并配备必要的个人防护装备，如防护服、呼吸器等，以减少泄漏事故对人员的伤害 （3）火灾风险防范措施： 本项目危险废物主要为废润滑油、废油桶、废脱硝催化剂，暂存于危险废物暂存间，做到防风、防雨、防晒；危险废物暂存间应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物暂存间地面进行了防渗处理，危险废物分区存放。按相关规定设置警示标志，由专人进行管理，建立台账登记危险废物处置记录，并且严格执行危险废物转移五联单管理制度，定期外运，全部交由资质单位处置。发生泄漏后应及时收集至备用容器中；发生火灾后，火情较小时，应急救援人员采用沙土等进行扑灭，在火情较大时，不能自行扑灭的情况下现场指挥员立即向应急指挥部报告同时向公司应急救援报火警。启动公司应急预案，由对外联络员立即拨打119火警电话，向消防队报火警，配合消防队进行灭火。 （4）制定严格的安全防范管理制度，增强职工的安全意识，对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法。 6.5 风险评价结论 本项目存在风险物质，具有一定的潜在危险性。企业落实评价建议的事故防范措施后，能够将事故风险降到更低的程度，环境风险可控。 7 总量控制指标 （1）废气总量控制 根据国家总量控制指标，大气污染物总量控制指标为颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs，本工程涉及的大气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，根据工程分析，本工程颗粒物、SO₂、NO_x排放量为5.21t/a和4.86t/a、29.92t/a。 按照新建项目新增大气污染物倍量替代原则，废气总量控制指标为：颗粒物：
--	--

10.42t/a、SO₂: 9.72t/a、NO_x: 59.84t/a。

(2)废水总量控制

根据国家总量控制指标，废水污染物总量控制指标为COD、TP，根据工程分析，本项目COD、TP出厂排放总量为3.37t/a、0.062t/a，经污水处理厂处理后进入外环境总量分别为2.44t/a、0.018t/a。

根据废水污染物等量替代原则，废水总量控制指标为：COD2.44t/a、TP0.018t/a。

8、营运期环境管理要求

参照《河南省企业环境规范化管理指南》中要求，环评建议企业在运营期规范以下环境管理。

8.1 “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》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。

8.2 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申领排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

8.3 建立环境保护管理制度

项目投运后，建设单位应制定环境保护管理制度，明确环保管理责任人，明确环保岗位责任，制定废水处理站操作规程，包括巡检、水质监测、设备操作、事故

排放报告等制度，同时要求岗位人员做好巡检、监测、操作和事故记录，记录作为设施运行的证据材料应保存五年以上。

8.4 排污口规范化设置及管理

(1) 根据排污单位污染物排放口监测点位设置 技术规范（HJ 1405—2024）的规定，对厂区排污口规范化管理，要便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

(2) 定期对废气收集罩、管道进行巡检，确保密闭、无破损、漏风；废气收集处理设施较生产设备“先启后停”；对污染防治设施建立《环保设施运行维护保养台账》，如实记录环保设施运行、维护保养、除尘灰收集利用情况等，台账保存期限为5年；

9、环保投资估算

本项目总投资40000万元，其中环保投资为508万元，占总投资的1.27%，环保投资内容见下表。

表 4-20 项目环保投资估算一览表

项目	污染源	污染因子	治理设施	投资金额 (万元)
废气	生物质锅炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨	烟气除尘系统：采用旋风除尘器+覆膜布袋除尘器； 烟气脱硫系统：采用炉内喷石灰石脱硫； 烟气脱硝系统：采用炉内 SNCR+SCR 组合脱硝工艺，氨水为还原剂； 锅炉废气经脱硫、除尘、脱硝处理后由 45m 高排放筒排放（DA002）	420
	燃料上料及转运粉尘废气	颗粒物	覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒（DA001）	5
	飞灰储存及转运和石灰石储存粉尘废气	颗粒物	灰仓仓顶排气直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；灰仓出灰设置全封闭间，出灰口加装集气罩，引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA003）。	5
	炉渣储存及转运粉尘废气	颗粒物	渣库仓顶排气直接引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理；渣库出灰设置全封闭间，出	5

			灰口加装集气罩，引入仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA004）。	
	石灰石筒仓粉尘废气	颗粒物	仓顶排气口废气经管道接入灰仓除尘总管，与灰仓废气汇总一并经灰仓仓顶覆膜布袋除尘器进行处理，处理后由不低于 15m 高排气筒排放（DA003）	2
废水	纯水制备浓水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、盐类	经储水池收集后，回用于地面及道路洒水降尘，多余废水经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理	16
	循环冷却排污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、少量盐类		
	锅炉排污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS		
	车辆冲洗水	悬浮物	经沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗	2
	职工生活	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理	1
噪声	生产设备、风机、泵类等	等效连续 A 声级	隔声罩、厂房隔声、低噪声设备、基础减振	20
固废	飞灰		资源化利用	10
	锅炉炉渣		资源化利用	
	脱硫灰		资源化利用	
	燃料上料及转运系统除尘灰		回用于锅炉燃烧	
	飞灰储存及转运和石灰石储存除尘器除尘灰		资源化利用	
	炉渣储存及转运除尘器除尘灰		资源化利用	
	纯水制备系统废滤膜及滤料		由厂家回收再生利用	
	洗车沉淀池沉渣		外售综合利用	
	职工生活垃圾		由环卫部门清运	
	废脱硝催化剂		由有资质单位回收	
	维修过程产生废润滑油及油桶		由有资质单位回收	
检测设备	废气在线监测及其它仪器、设备			20
其他	排污口规范化管理；规范环保设施运行台账；建立环境管理制度			2
合计				508

--	--

五、环境保护措施监督检查清单

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	生物质上料、转运废气 (DA001)	颗粒物	上料及转料设置集气罩、炉前料仓密闭管道集气+覆膜袋式除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求
	生物质锅炉燃烧废气 (DA002)	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、林格曼黑度	炉内 SNCR 脱硝+炉内喷钙脱硫+SCR脱硝+旋风除尘+高温覆膜袋式除尘+45m 高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表1标准限值要求
	飞灰储存及转运和石灰石储存废气 (DA003)	颗粒物	仓顶由密闭管道集气、出灰设置全封闭间并加装集气罩+覆膜袋式除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求
	炉渣储存及转运废气 (DA004)	颗粒物	仓顶由密闭管道集气、出渣设置全封闭间并加装集气罩+覆膜袋式除尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求
	无组织	氨	氨水储罐装卸采用“平衡鹤管”，加装水封罐	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		颗粒物	产尘部位设置集气罩集气、全封闭原料库、喷干雾设施、硬质门、厂内道路硬化、车辆设置洗车平台	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控浓度限值
地表水环境	生活废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经化粪池处理后经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)及济源市第二污水处理厂收水标准
	锅炉排污水、循环冷却排污水、纯水制备处理装置浓水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、少量盐类	经储水池收集后，回用于地面及道路洒水降尘，多余废水经园区污水管网排入济源市第二污水处理厂进行深度处理	
	车辆冲洗废水	悬浮物	经沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗	/
声环境	设备运行噪声	等效连续 A 声级	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/

一般固废	生物质锅炉	除尘灰	资源化利用	/
		锅炉炉渣	资源化利用	/
	上料系统	除尘灰	回用于锅炉燃烧	/
	飞灰储存	除尘灰	资源化利用	/
	炉渣储存	除尘灰	资源化利用	/
	纯水制备系统	纯水制备系统 废滤膜及滤料	由厂家回收再生利用	/
	洗车平台	沉淀池淤泥	资源化利用	/
	职工生活	职工生活垃圾	由环卫部门清运	/
危险废物	废气治理	废催化剂	危废间内暂存，由有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
	设备维护	废润滑油		
		废油桶		
土壤及地下水、污染防治措施	厂区采取分区防渗措施。危废间、氨水罐为重点防渗区，采用防渗膜+混凝土+环氧树脂防渗，使防渗效果等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ ；原料车间、锅炉及废气治理区、循环水池水池、一般固废暂存间、化粪池等为一般防渗区，采用混凝土防渗，确保防渗层防渗效果等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；道路及其他地面简单防渗，硬化处理			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	设消防器材、泄漏报警装置、氨水储罐区围堰、编制应预等			
其他环境管理要求	1.对照“河南省通用涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标”A 级企业要求指标落实各项环保措施；2.规范排污口设置；3.物料公路运输、非道路移动机械采用新能源车辆；4.项目建成投产前建立有关操作规程和并组织相关人员培训；规范环保设施运行台账。			

六、结论

济源市联创柯利恩新能源有限公司生物质锅炉建设项目符合国家及地方相关环保政策，项目营运期的各项污染物在认真落实评价提出的污染防治措施后对环境的影响可接受，各项污染物可实现达标排放，对周围环境影响较小。因此，在营运过程中严格落实本评价中提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	本项目建成后全厂排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	5.21t/a	/	5.21t/a	+5.21t/a
	二氧化硫	/	/	/	4.86t/a	/	4.86t/a	+4.86t/a
	氮氧化物	/	/	/	29.92t/a	/	29.92t/a	+29.92t/a
	氨	/	/	/	3.96t/a	/	3.96t/a	+3.96t/a
废水	COD	/	/	/	2.44t/a	/	2.44t/a	+2.44t/a
	TP	/	/	/	0.018t/a	/	0.018t/a	+0.018t/a
一般工业 固体废物	飞灰	/	/	/	8920t/a	/	8920t/a	+8920t/a
	脱硫灰	/	/	/	70.55t/a	/	70.55t/a	+70.55t/a
	炉渣	/	/	/	13379t/a	/	13379t/a	+13379t/a

	燃料上料及转运 除尘器除尘灰	/	/	/	28t/a	/	28t/a	+28t/a
	飞灰储存及转运 和石灰石储存除 尘器除尘灰	/	/	/	1t/a	/	1t/a	+1t/a
	炉渣储存及转运 除尘器除尘灰	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	+1.5t/a
	纯水制备系统废 滤膜及滤料	/	/	/	2t/a	/	2t/a	+2t/a
	洗车平台沉淀池 沉渣	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	+0.3t/a
危险废物	废脱硝催化剂	/	/	/	10t/3a	/	10t/3a	+10t/3a
	油桶	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废润滑油	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
生活垃圾		/	/	/	18t/a	/	18t/a	+18t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①