

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	31
四、主要环境影响和保护措施.....	38
五、环境保护措施监督检查清单.....	59
六、结论.....	62
附表.....	63
建设项目污染物排放量汇总表.....	63
附图	
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 平面布置图	
附图 3 周边关系图	
附图 4 区域规划图	
附图 5 项目区域地表水水系图	
附图 6 原厂区平面布置图	
附图 7 改建后平面布置图	
附件	
附件 1 委托书	
附件 2 年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸备案证	
附件 3 6.6 万吨造纸批复	
附件 4 排污许可证	
附件 5 总量备案表	
附件 6 宜良创宇纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目竣工 环境保护验收意见	

附件 7 生物质汽化炉技术参数

附件 8 全本信息公开

一、建设项目基本情况

建设项目名称	备用生物质燃气水汽分离器系统项目							
项目代码	/							
建设单位联系人	史**	联系方式	138****8788					
建设地点	云南省（自治区） <u>昆明市宜良县（区）北古城镇乡（街道）工业园区</u> <u>宜良创宇纸业有限公司西侧</u> （具体地址）							
地理坐标	（ <u>103</u> 度 <u>23</u> 分 <u>29.427</u> 秒， <u>24</u> 度 <u>99</u> 分 <u>75.844</u> 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（包括建设单位自建自用的供热工程）-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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/					
总投资（万元）	3000 万	环保投资（万元）	14					
环保投资占比（%）	0.47%	施工工期	2024 年 1 月—2024 年 5 月					
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	3334					
专项评价设置情况	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）》“表1专项评价设置原则表”。							
	表1-1专项评价设置原则表							
	<table> <tr> <th>专项评价的类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> <th>是否设置专项评价</th> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>本项目周边500米范围内没有环境空气保护目标，大气污染物不涉及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等污染物</td> <td>否</td> </tr> </table>	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目周边500米范围内没有环境空气保护目标，大气污染物不涉及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等污染物
专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价					
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目周边500米范围内没有环境空气保护目标，大气污染物不涉及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等污染物	否					

	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	不涉及废水直排	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目涉及的有毒有害和易燃易爆物质存储量均未超过临界量	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及向河道取水	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及向海排放污染物	否
规划情况	规划名称：《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》 审批机关：云南省工业和信息化委会 审批文件名称及文号：云南省工业和信息化委关于对宜良工业园区总体规划修编给予以备案的意见（园区（2012）777号）			
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》 审查机关：云南省生态环境厅 审批文件名称及文号：云南省生态环境厅关于《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》审查意见的函（云环函【2018】791号）			

规划及规划环境影响评价符合性分析

1、与《宜良工业园总体规划（2016-2030）》符合性分析

根据《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》，宜良工业园区空间结构和功能布局划分为“三带、七片”。三带：①在园区西部形成公共服务发展带；②在园区中、东部形成工业产业发展带；③沿南盘江结合基本农田的保护和南盘江休闲文化带建设，形成现代农业和休闲旅游发展带。七片：①北古城组团西、北部地区以发展特色轻工业产业集群为主；②北古城组团中、东部地区以新型建材产业集群为主；③木龙组团中、东部地区以金属新材料产业集群为主；④山后组团中、东部地区以先进装备制造业产业集群为主；⑤北古城组团西部地区以生产性服务业发展为主；⑥木龙组团西部地区以生活性服务业发展为主。⑦山后组团西部地区以生产性服务业发展为主。本项目位于昆明市宜良县北古城组团中、东部地区，该地区“以新型建材产业集群为主”。项目属于热力生产和供应，符合宜良工业园区及北古城组团中、东部地区的产业结构和功能布局。

2、与《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》符合性分析

(1) 与园区环境保护负面清单符合性分析

根据《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》，园区为禁止、限制与园区功能定位不相符的其他污染型产业进入，避免产生污染叠加效应，加重园区环境压力。根据污染物排放总量控制等环境保护的要求，设置了严格的环境准入条件。项目与园区环境保护负面清单符合性分析如下。

表1-2园区环境保护负面清单

工业类别	工业项目
农产品加工	不符合产业政策和环保要求的项目
饲料加工	不符合产业政策和环保要求的项目
箱板纸包装	不符合产业政策和环保要求的项目
板材加工	不符合产业政策和环保要求的项目
五金加工	涉及含重金属生产废水排放的项目；涉及含电镀或喷漆工艺的项目；其他不符合产业政策和

		环保要求的项目	
水泥		除增产减污外以任何形式新增水泥产能项目；其他不符合产业政策和环保要求的项目	
钢铁冶金		除增产减污外以任何形式新增钢铁产能项目；其他不符合产业政策和环保要求的项目	
铜冶金	铜金属冶炼压延加工	除铜以外的其他有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）及有色金属合金制造项目；锰、铬冶炼项目；不符合产业政策和环保要求的项目	
	铜精深加工		
装备制造	重化矿冶设备与工程机械装备	不符合产业政策和环保要求的项目	
项目属于热力生产和供应项目，符合北古城组团中、东部地区以新型建材产业集群的功能定位，项目建设符合相关产业政策和环保要求，符合园区环境保护负面清单的相关要求。			
(2) 与园区项目入驻要求符合性分析			
表1-3项目与园区入驻项目环保要求符合性分析			
序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	入驻项目应按照国家相关法律法规，开展环境影响评价工作。	本项目目前正在开展环境影响评价工作。	符合
2	入驻项目必须实现达标排放，同时满足规划区总量控制要求。	经本评价期间进行的污染源现状监测和运行分析预测，项目产生的污染物经处理后可达标排放，满足规划区总量控制要求。	符合
3	入驻项目应采取满足达标排放要求、运行稳定、技术先进、经济效益好的污染治理设施、措施。	本项目已配套建设的污染治理设施属于运行稳定、技术先进、经济效益好的可行技术，项目产生的污染物可达标排放。	符合
4	对排放相同特征污染物的企业，应鼓励企业之间建设联合污染治理措施，以降低污染治理成本。	本项目产生的污染物经自建的污染治理设施治理后可达标排放，生产用水量较少，且工业用水循环利用不外排。	符合
5	入驻企业产生的各种工业固体废弃物，应满足“减量化、资源化、无害化”要求，实现废物的综合利用。	项目产生的一般工业固体废物能回收利用的优先回收利用，不能回收利用的委托妥善处置，产生的危险废物规范暂存后委托有资质单位处置，满足“减量化、资源化、无害化”要	符合

			求。	
6	应鼓励各入驻企业积极参与和本企业有关的环保技术的研发，并尽快形成生产力。	本项目属于热力生产和供应项目，采取的污染防治措施属于可行技术。	符合	
7	入驻企业清洁生产水平应达到国内先进水平以上。	本项目生产使用的能源为蒸汽，废气治理设施收集的除尘灰作为原料返回参与生产，资源利用率高，清洁生产水平可达国内先进水平。	符合	

综上分析，项目符合园区的的入驻原则和入驻环保要求。

3、与《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》审查意见符合性分析

本项目位于宜良工业园区北古城组团，项目与园区规划环评审查意见的符合性分析见下表。

表1-4与《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见实施要求	本项目情况	是否符合
一	树立红线意识和底线思维，严格遵守法律法规底线和生态保护红线，统筹保护好生态空间，严禁不符合管控要求的开发和建设活动。	园区生态保护红线体系，将园区范围划为禁止建设区、限制建设区和适宜建设区三大管制空间，本项目位于适宜建设区（属于现状建成区），项目用地不侵占生态保护红线。	符合
二	加强规划衔接，优化产业布局和结构。根据省、市、县“十三五”工业产业布局规划，结合主体功能区划、宜良县城市总体规划、土地利用规划等进一步优化园区产业规划和布局，确保符合相关规划要求。	本项目属于热力生产和供应项目，位于北古城组团中、东部地区，符合该地区产业结构和功能布局。	符合
三	园区布局应考虑避让南盘江及其支流马蹄河并符合河道管理相关规定，园区与河道间应规划设置生态防护带，保护好河道生态空间。废水产生量大、对水体易造成污染、环境风险	本项目距离南盘江较近，约260m，项目冷却水循环使用不外排，生活废水处理达标后排入园区污水管网，对周围地表水体影响较小。	符合

		大的项目应远离南盘江，并采取严格的环境风险防范措施确保风险可控。		
		园区北古城和木龙组团规划布局对环境质量要求高的居住区、医院、学校及果蔬加工、野生菌加工、高原特色食品加工等特色轻工产业，与规划和已建设的钢铁、冶金、水泥等重污染产业相邻，易受到污染影响，存在较大的环境风险隐患，应进一步优化布局。	本项目为热力生产和供应项目，不属于居住区、医院、学校及果蔬加工、野生菌加工、高原特色食品加工等易受污染的特色轻工产业，项目位于宜良工业园区北古城组团中、东部地区，符合该片区产业定位。	
		产业布局应充分考虑区域的资源和环境承载力，严格环境准入。根据区域大气环境容量，合理确定北古城和木龙组团布局的钢铁、冶炼等重污染产业规模。区域内原有冶炼和传统建筑材料等重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造，实现污染物减排和区域环境质量改善，为后续项目腾出环境容量。	项目属于热力生产和供应项目，经分析，项目符合园区入驻项目环保要求。	
		重视规划布局产业与周边居住区的关系，结合主导风向、环境保护距离等因素进行优化调整。加大组团内现有住户的搬迁安置，在没有搬迁计划的居民区附近不得布局排放异味等以大气污染物为主的企业。	本项目布局合理距离，距离项目最近的居住区位于项目东南侧 680m 处的中村，本项目产生的污染物不会对其造成影响。	
		园区产业布局和项目建设应充分考虑对地下水的影响，做好地下水污染防治和监控，严格工程地质勘查，采取针对性防治措施，确保区域地下水安全。	项目属于热力生产和供应项目，生产活动不会对区域地下水造成污染。	
	四	加快环保基础设施建设，各组团应根据用地规模、开发程度、产业集聚程度及排水条件，完善组团雨污分流管网，规划建设污水集中处理设施及中水回用设施。受园区所在位置地表水环境敏感的制约，各组团排	本项目产生的废水主要为员工生活污水，项目冷却水循环利用不外排，生活废水处理达标后排入园区污水管网。	符合

		污口设置须符合相关要求，同时对涉重金属、持久性有机污染物等废水排放的产业进行严格限制。入园企业要做好固废的处置，重点做好危险废物的处理处置及管理工作。		
	五	加强环境风险防范和管理措施，对于进驻园区项目在选址布局时要充分考虑环境防护距离的要求，制定有效完善的事故应急预案并加强演练。	项目周边无居民区等环境风险敏感目标分布，本评价要求建设单位按要求编制突发环境应急预案并备案，运营期间按要求开展应急演练和培训。	符合
	六	重大项目的规划建设要按照《环境保护公众参与办法》的相关规定，做好公众参与工作，确保公众的知情权，充分吸纳公众对环境的诉求。	本项目不属于重大项目，环评送审稿编制完成后，已在昆明市生态环境评估中心网站进行公示，征求公众的意见，征求意见期间，未收到反对意见。	符合
	七	加强规划实施的跟踪监测与管理，重视区内产业特征污染因子的定期与跟踪监测，必要时设置大气自动监测设施，适时开展环境影响跟踪评价。	本项目根据有关要求设置产业特征污染因子的定期监测计划。	符合
	综上分析，项目符合《宜良工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》审查意见的相关要求。			
其他符合性分析	1、产业政策相符性判定 本项目属于热力生产和供应（D4430），根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）及其2021年修改决定，项目不属于其中限制类和淘汰类项目，属于允许类建设项目，因此，项目建设符合国家现行产业政策要求。 2、与《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的符合性分析 昆明市人民政府于2021年11月25日发布了《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号），本项目与昆明市“三线一单”的符合性分析如下。 （1）生态保护红线和一般生态空间 根据《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕			

	21号），昆明市生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。 相符性分析： 《宜良工业园区总体规划（2016-2030）》将园区划为禁止建设区、限制建设区和适宜建设区三大管制空间，明确建设与生态环境保护之间的关系，建立了园区生态保护红线体系。 本项目位于宜良工业园区北古城组团，位于适宜建设区，不涉及侵占宜良县生态保护红线和一般生态空间。 （2）环境质量底线 根据《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号），本项目与区域环境质量底线分析如下所述。 ①水环境质量底线 纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。 相符性分析： 距离本项目最近的地表水为南盘江，位于本项目东侧约260m处，宜良县的监测断面为南盘江狗街断面。根据昆明市生态环境局发布的《2022年度昆明市生态环境状况公报》，“南盘江与2021年相比，狗街断面水质类别由Ⅴ类提升为Ⅳ类”。 南盘江狗街断面2021年水质为Ⅳ类，不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。但本项目产生的废水经自建一体化污
--	--

	水处理站处理达标后回用，不外排，不会突破区域水环境质量底线。 ②环境空气质量底线 到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。 相符性分析： 根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，2022年各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与2021年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。项目所在地宜良县属于环境质量达标区，环境空气质量可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 项目属于热力生产和供应项目，运营期间产生的废气经本评价提出的污染防治措施处理后均能达标排放，不会突破区域大气环境质量底线。 （2）资源利用上线 按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。 相符性分析： 本项目为热力生产和供应项目，用地性质为园区内的二类工业用地，运营后仅消耗少量的水资源、电能，项目的建设不会突破区域资源利用上线要求 （3）生态环境准入清单 本项目位于宜良工业园区北古城组团，属于重点管控单元，相关环境准入及管控要求相符性分析见下表。 表1-5项目与昆明市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析
--	---

	单元名称	环境准入及管控要求		本项目情况	相符性
	云南宜良工业园区	空间布局约束	重点发展有色金属新材料、装备制造、新型建材、特色轻工业等产业。	项目属于热力生产和供应项目，符合云南宜良工业园区北古城组团中、东部地区产业定位。	符合
			北古城园区、东山园区禁止发展农林、房地产（规划居住区除外）、食品、医药等易受冶金、化工、建材行业污染影响的行业；农产品加工园区禁止发展易对食品加工生产造成污染影响的冶金、化工、建材等行业。	本项目位于北古城组团，不属于禁止发展的农林、房地产、食品、医药等易受冶金、化工、建材行业污染影响的行业。	符合
			限制机电产品制造等高耗水和水污染严重企业。	本项目为热力生产和供应项目，不属于机电产品制造等高耗水和水污染严重企业。	符合
		污染物排放管控	实现达标排放，同时满足规划区总量控制要求。	本项目废气、废水、噪声均达标排放，固废处置率 100%，排放总量满足规划	符合
			入驻企业产生的各种工业固体废弃物，应满足“减量化、资源化、无害化”要求，实现废物的综合利用。	项目产生的固体废物均能妥善处置，产生的危险废物经规范建设的危废暂存间暂存后，定期委托有资质的单位清运处置，满足“减量化、资源化、无害化”的要求，实现了废物的综合利用。	符合
		环境风险防控	制定突发环境事件应急预案，完善风险管理机制，加强风险控制防范。建立区域环境监测制度，加强规划实施的跟踪监测与管理。对园区地表水、地下水、空气、土壤、噪声等进行系统监测，适时跟踪环境质量变化情况，根据监测情况及时采取相应环保措施。	建设单位在验收前应编制突发环境事件应急预案并备案，运营期间应按要求定期开展突发环境事件应急演练、培训，并严格按照自行监测计划定期开展环境污染监测。	符合
			工业企业应有完善的风	本项目位于宜良工业园区，建	符

		险防范措施，其最大可信事故半致死浓度范围内不得有居民点存在。重污染企业周边合理设置环境保护距离，保障居民生活环境的安全。	立有风险防范措施，项目 500m 范围内无居民点存在。	合
	资源开发效率要求	按照资源节约的原则，冶金、建材清洁生产水平应达国际先进，其余产业清洁生产水平应达到国内先进水平以上。	项目采取先进的治理措施减少污染物排放，生活废水达标后进入园区污水管网，冷却水循环使用，清洁生产水平可达国内先进水平。	符合

综上所述，项目的建设符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号）的有关要求。

3、与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

为了防治大气污染，确保大气环境质量优良，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，2020年12月21日昆明市生态环境局发布了《昆明市大气污染防治条例》，本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析见下表。

表1-6项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，防止、减少大气污染，对所造成的损害依法承担责任。	项目产生的污染物经本评价提出的污染治理设施处理后可达标排放。	符合
2	按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	本项目目前处于环境影响评价阶段，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），属于排污许可登记管理的建设项目，项目建成后应按照填报排污登记表后方可向大气环境排放污染物。	符合
3	本市实行重点大气污染物排	项目产生的污染物经本评价	符

		放总量控制制度，逐步削减重点大气污染物排放总量。市人民政府应当将省人民政府确定的重点大气污染物排放总量控制任务分解到各县（市、区）人民政府、开发（度假）园区管委会，并督促落实。禁止排放超过排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标的大气污染物。	提出的污染治理设施处理后可达标排放，可满足评价区的总量控制要求。宜良创宇纸业有限公司排污许可证总量指标为 SO ₂ 3.458t/a；NO _x 16.175t/a；颗粒物 2.127t/a。本项目通过工程分析可知 SO ₂ 为 3.315t/a、NO _x 4.177/a、颗粒物为 1.268t/a。本项目废气污染物排放可满足环保部门所要求的污染物年排放总量指标。	合
	4	向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。	本项目按照要求设置了 1 个有组织废气排放口。	符合
	5	可能发生大气突发环境事件的企业事业单位应当按照有关规定编制应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	本评价要求建设单位在验收前应编制突发环境事件应急预案并备案，运营期间应按要求定期开展突发环境事件应急演练、培训。	符合

综上分析，项目建设符合《昆明市大气污染防治条例》的相关要求。

4、与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2022年9月，昆明市印发了《昆明市“十四五”生态环境保护规划》。本项目与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析见下表。

表1-7项目与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》符合性

序号	规划内容	本项目情况	符合性
1	强化工业源治理： 推动工业炉窑深度治理，开展钢铁、焦化、建材、铸造、有色等重点行业的工业炉窑综合治理工作，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，全面提升无组织排放管控水平。	项目属于热力生产和供应项目，不涉及工业炉窑，生产线布置在封闭厂房内，日常封闭生产，无组织排放的污染物较少。	符合
2	巩固深化水污染治理： 加强入河排污口排查整治，按照“有口皆查、应查尽查”要求，深入开展重要干流、支流入河排污口排查，建立入河排污口排查整治名录，完善排污口	本项目不设置废水排污口，项目产生的生活废水达标后进入园区污水管网，冷却水	符合

		信息, 严格监督管理, 构建“受纳水体—排污口—排污通道—排污单位”全过程监督管理体系。完善各工业园区污水处理及配套设施建设, 加强工业企业污水处理站运行维护管理, 增加企业中水回用配套设施建设, 鼓励企业中水回用, 减少工业用水量。加快城镇生活污水处理设施及配套管网建设, 加快推进主城区及重点流域污水处理厂提标改造工作, 推动昆明主城区北部、东南部、安宁市、嵩明县、石林县建设城镇污水处理厂与配套管网工程的工作。	循环使用, 不外排, 不会对周边地表水体造成污染。	
	3	强化声功能区达标管控: 加强声环境功能区管理, 落实声功能区划及各项声污染防治措施, 完善噪声监测网络建设, 给人民群众创造更加优良的生活环境。	本项目位于宜良工业园区北古城组团, 声环境 3 类功能区, 项目 50m 内无声环境保护目标存在, 根据本次评价开展的噪声监测, 厂界噪声可达标排放。	符合
综上分析, 项目现状符合《昆明市“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。 5、选址合理性分析 本项目为热力生产和供应项目, 位于宜良工业园区北古城组团中、东部地区, 项目建设符合园区产业定位。项目区不涉及国家级和省级自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园等环境敏感区和特殊生态功能区。周边 500m 无环境敏感保护目标, 项目区周围植被主要为人工绿化植被, 生态结构较为单一, 动植物类型较少。项目区及周围无古树名木分布, 亦无珍稀保护动物。根据工程分析项目废气、废水、噪声达标排放, 固体废物处置率 100%, 不会对环境造成较大的影响, 不会改变项目选址区域环境功能属性; 选址环境可行。 项目利用企业厂区西侧闲置场地进行建设, 经现场踏勘可知, 项目北邻云南东晟纸业有限责任公司, 位于项目上风向, 主要从事包装纸、纸板、纸				

	箱生产销售;废纸收购。项目西邻宜良银龙交通科技有限公司主要从事电力铁塔、钢构件、交通构件、道路标志、护栏制造与金属防腐处理（热镀锌、喷塑）销售和运输。项目具有与周边环境相容的条件项目产生的各污染物经过环保措施 处理后都能达标排放。因此项目与周边环境相容。 综上分析，项目选址合理。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 宜良创字纸业有限公司位于昆明市宜良北古城镇工业园区；2018 年 12 月 25 日取得昆明市生态环境局关于对《宜良创字纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目环境影响报告书》的批复（昆环保〔2018〕90 号文）。2022 年 3 月委托云南滇为环保科技有限公司编制了《宜良创字纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目竣工环境保护验收监测报告》。 本项目原有供热方式为天然气锅炉供热，随着现代工业的发展，世界能源将日趋紧缺。煤、油、气、碳作为一种不可再生资源，不久的将来将面临枯竭。新型高效环保节能生物质气化炉不仅可以解决生物质秸秆存放、焚烧对环境造成的污染、破坏、浪费等问题，变废为宝，开发了新能源，而且保持了环境的清洁、能源的高效，符合节能、减排政策。同时做到了可再生资源的循环利用。故先一步启动厂区内供热工程的改造项目。建设一套生物质燃气水汽分离器系统，新增 1 台 15t/h 生物质气化炉及其配套的 8 台水汽分离器，替代现有 4 台 4t/h 燃气锅炉，拟将现有 4 台 4t/h 燃气锅炉作为备用，在水汽分离器故障的情况下使用燃气锅炉，为企业现有项目供蒸汽。 生物质燃气制取工程属于较成熟技术，在相同蒸汽产量情况下，使用通过制取生物质燃气作为燃料相比燃气锅炉更加环保，本项目从在生物质燃气制备设备领域具有丰富经验的设备厂家处购置项目所需相关设备。 本项目企业厂区西侧闲置空地进行建设，项目总占地面积约 3334 平方米，将西侧空地建成厂房，将现有 4 台 4t/h 燃气锅炉作为备用，改建为 1 台 15t/h 生物质气化炉及其配套的 8 台水汽分离器，年工作时间约 7200h，年产蒸汽约 108000 吨（1.6MPa、204℃），本次环评仅针对企业本次水汽分离器的改造工程进行评价分析。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，《备用生物质燃气水汽分离器系统项目》需进行环境影响评价。 对照中华人民共和国生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管
------	--

理目录（2021 年版）》，本项目属于类别“四十一、电力、热力生产和供应业-热力生产和供应工程 91--使用其他高污染燃料的”，应编制环境影响报告表。

2、项目建设内容

宜良创字纸业有限公司位于昆明市宜良北古城镇工业园区，本项目利用企业厂区西侧空地建设，总占地面积 3334 m²，西侧空地改建原料仓库、1 台 15t/h 生物质气化炉及其配套的 8 台水汽分离器系统（水汽分离器是燃烧机与锅炉组合的一套系统设备）。项目新建锅炉房及 15m 高排气筒。项目建成后年产蒸汽 108000 吨。本项目由主体工程、公用及辅助工程、环保工程等组成，建设项目组成详情见表 2-1 所示

表 2-1 建设项目工程组成一览表

工程名称	单项工程名称	工程内容
主体工程	生产车间	利用企业厂区西侧空地建设总占地面积 3334 m ² ，布置水处理、控制室、8 套水汽分离器（水汽分离器是燃烧机与锅炉组合的一套系统设备）、气化炉、仓库等。
公用及辅助工程	供电系统	当地电网接入供电
	供水系统	当地自来水公司接入供水
	排水系统	产生的生活污水排入企业自建污水处理站进行预处理后，再排入园区管网后排入宜良县工业园区污水处理厂处理
依托工程		生活污水依托现有自建污水处理站进行预处理
环保工程	废水处理	本项目废水主要为水喷淋除尘废水、软水处理设备的浓水经喷淋塔沉淀池处理后回用于水汽分离器废气水喷淋除尘用水，不外排。
	废气处理	本项目废气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝”后经水喷淋除尘装置处理后，尾气通过一根新建 15m 高排气筒排放
	噪声防治	合理布局，隔声、减振等措施
	固体废物	新建一般固废暂存区
员工人数		本项目所需职工定员为 12 人，可在企业内部现有职工中进行调剂，无需新增员工

3、产品方案

本项目建成后预计年产蒸汽 108000 吨，产品方案详见下表 2-2

表 2-2 企业生产规模一览表

产品名称及规模	设计年生产能力	年工作时间	备注
饱和蒸汽	108000t	7200h	1.6MPa、204℃

4、本项目生产设施

本项目主要生产设备清单详见下表 2-3

表 2-3 建设项目主要生产设施一览表

序号	产品名称	数量	备注
1	气化炉	1 台	
2	蒸发器	8 台	
3	绝热炉膛	8 台	
4	水汽分离器	8 台	
5	热交换器	8 台	
6	分汽缸	1 台	
7	除尘系统	1 台	
8	叉车	1 台	
9	铲车	1 台	
10	蒸汽动力机	1 台	
11	发电机	1 台	
12	上料绞龙	1 台	
13	进料绞龙	2 台	
14	出灰绞龙	1 台	
15	炉排减速机	1 台	
16	皮带机	1 台	
17	空压机	1 台	
18	蒸汽单向阀	8 台	
19	球阀	32 台	
20	截止阀	60 台	
21	气动阀	20 台	
22	压力表	9 台	
23	压力变送器	9 台	
24	安全阀	9 台	
25	风机	25 台	
26	水泵	10 台	
27	30 立方水箱	1 台	
28	3 立方水箱	1 台	
29	电控柜	7 台	
30	蒸汽流量计	2 台	
31	点火器 8 套	8 套	

根据设备厂家提供，本项目生物质气化炉技术参数见下表 2-4，生物质气化炉设备所产生物质燃气成分见下表 2-5

表 2-4 气化炉工艺参数

序号	项目	单位	规格/数据
1	气化反应器型号	/	LXIQ2500-BPF10T
2	设计原料	/	生物质成型燃料
3	设计水分	%	<30
4	颗粒度	cm	3~5
5	设计热值	kcal/kg	2900
6	生物质燃料消耗量好	kg/h	~2500
7	气化强度	kg/ (m ² · h)	402
8	气化效率	%	72
9	燃气产量	Nm ³ /h	~8500
10	燃气热值	kcal/Nm ³	1000~1400
11	燃气出口温度	℃	120~150
12	生物质炭产生量	kg/h	~267

表 2-5 生物质特性表

序号	指标	生物质
1	全水分%	7.1
2	水分—空气干燥基%	6.25
3	灰分—空气干燥基%	2.35
4	灰分—干燥基灰%	2.51
5	挥发份—空气干燥基%	72.62
6	全硫—空气干燥基%	0.01
7	固定碳—空气干燥基%	18.78
8	干燥基高位发热量 MJ/kg	18.30
9	空气干燥基低位发热量 MJ/kg	15.79
10	收到基低位发热量 MJ/kg	15.63

表 2-6 生物质燃气成分表

序号	指标	检测结果
1	组分	甲烷
2		乙烷
3		乙烯
4		氧气
5		氮气
6		一氧化碳
7		二氧化碳

8		氢气	16.90%
9		硫化氢	0.29mg/m ³
10	燃气热值	高热值	6.15MJ/m ³
11		低热值	5.70MJ/m ³
12	燃气密度	密度	1.05kg/m ³
13		相对密度	0.86

5、企业主要原辅材料和能源消耗

本项目主要原辅材料和能源消耗详见下表 2-7。

表 2-7 项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	年耗量 (t/a)	备注
	生物质成型燃料	19500	购置当地柴薪、锯末、麦秆、稻草、竹片等生物质成型燃料，含水率<30%，热值>2900kcal/kg，颗粒度 3~5cm（不含废弃工业边角料、生活垃圾燃料棒）
	电	60 万 kwh/a	由当地电网接入供电
	自来水	57726	由当地自来水公司供水

6、劳动定员及工作制度

工作天数：全年生产 300 天，3 班制，每班工作 8 小时

劳动定员：职工定员约 12 人，本项目职工在企业现有总职工中进行调剂，无需新增员工。

7、公用工程

(1) 给水

本项目用水为职工生活用水、软水制备用水及气化炉冷却水。

①职工生活用水

本项目职工在企业现有总职工中进行调剂，所以本次改建项目不新增生活用水量和排水量。

②软水制备用水

本项目年产用蒸汽 108000t/a，冷凝水回用 75600t/a（252t/d），水汽分离器需补充水量 32400t/a（108t/d）。水汽分离器补充水需使用软水，项目采用软水制备系统通过离子交换树脂及反渗透膜将自来水软化后，为水汽分离器供水。得水率为 75%，项目软水制备需用自来水 43200t/a（144t/d），产生弃水 10800t/a（36t/d），此部分水较清洁，用于水汽分离器尾气喷淋塔用水。

③冷却水

本项目设置 1 台生物质气化炉，工作时炉体内的温度较高，为了保护炉壁，需要使用冷却水进行间接冷却，冷却水带出炉体的热量后进入循环冷却池循环使用，定期添加损耗，不排放。根据设备方提供资料，冷却水损耗量按照 0.5t/h 计，则本项目生物质气化炉冷却水补充量约为 5400t/a（18t/d）。

④水汽分离器喷淋除尘用水

水汽分离器除尘用水：企业水汽分离器废气量约为 121680000m³/a，水喷淋除尘用水按 1.5L/m³ 计算，则该用水为 182520m³/a（608.4t/d），产生的喷淋除尘废水经沉淀处理后回用循环使用于水汽分离器水膜除尘用水，水汽分离器喷水膜除尘因蒸发约占 5%，则蒸发损耗量为 9126m³/a（30.42t/d），水汽分离器除尘补充用水由软水设备产生的浓水经沉淀处理后上清水和新鲜自来水补充。

（2）排水

生活污水依托现有项目设施排放，在项目运行过程中仅会产生少量洗手等清洁废水，作为场地内洒水降尘使用。本项目运营期废水主要为水喷淋除尘废水、软水处理设备的浓水经喷淋塔沉淀池处理后回用于水汽分离器废气水喷淋除尘用水，不外排。

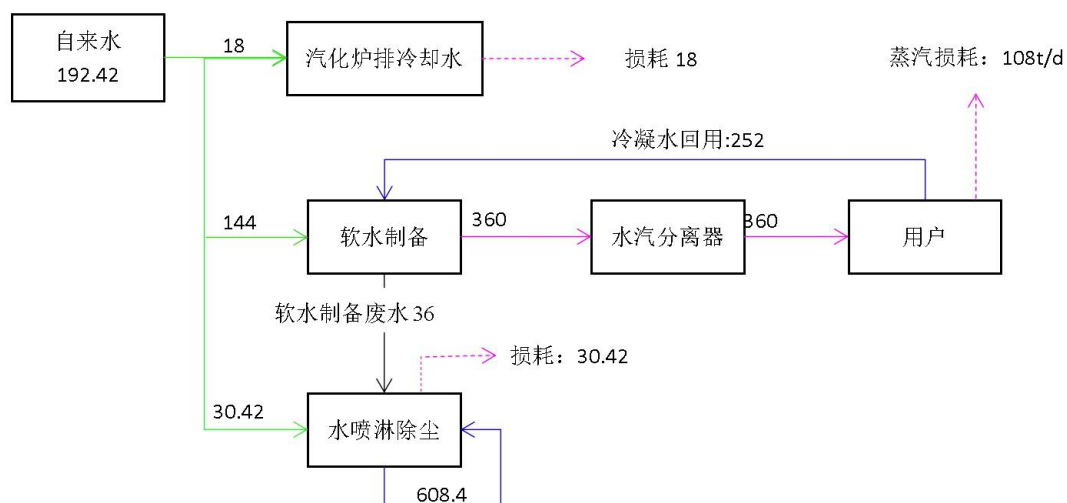


图 2-1 本项目水平衡图（单位：t/d）

（3）供电

本项目用电由当地电网供电系统供电，不另设发电机。

8、项目平面布置情况

本项目建设位于企业现有厂区西侧空地，锅炉房现有四台 4t/h 燃气锅炉，拟将其作为备用，利用现有锅炉房西侧的空地建设为生物质燃料仓库和水汽分离器，总用地面积 3334 平方米；原料仓库通过密闭传送带自动上料进入北侧生物质气化炉投料口；在厂房东侧新建一根 15m 高排气筒，车间内按工艺流程布设功能房及仓库，总平面布置较简单、合理。本项目平面布置图本着工艺先进、运距短捷和成本低的原则，对项目进行合理布局规划。设备布置紧凑，工艺流程合理，物料进出流畅，运输路线简捷、方便。整体平面布置在满足生产工艺的前提下，结合场地地形、环境条件和交通运输，统筹安排，合理布置。项目平面布置图详见附图 2。

1、项目运营期生产工艺流程图

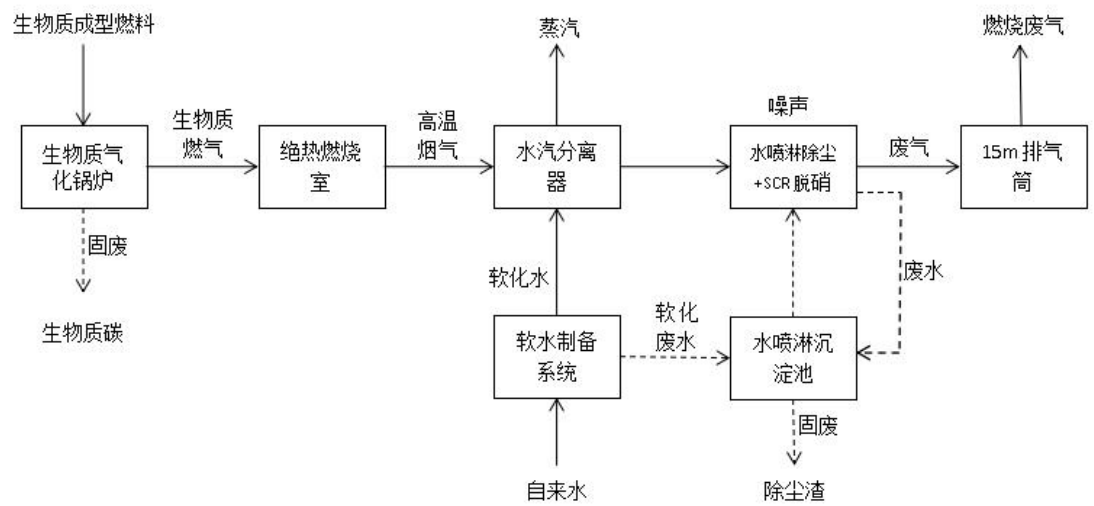


图 2-2 项目工艺流程图

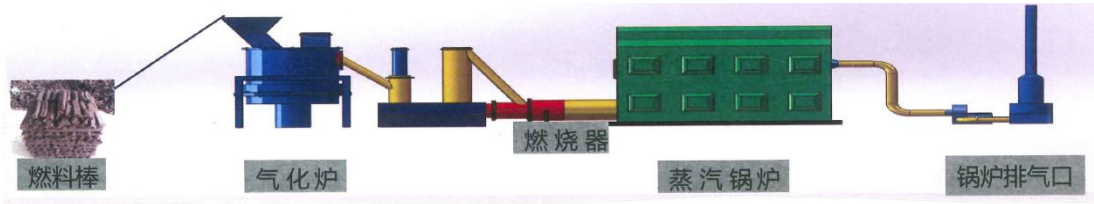


图 2-3 项目工艺流程详示图

工艺流程说明：

项目共设置一套“气化炉—蒸汽锅炉”装置，废气通过“低氮燃烧+SCR 脱硝”后经水喷淋除尘装置处理后经一根新建 15m 高排气筒排放生物质经自动密闭传送带进入气化炉，气化炉引燃后在缺氧热力学条件下将其中的 C（碳）通过氧化、还原、热解转化成可燃气体，同时尽量减少生物质中炭与氧气的反应，

工艺流程和产排污环节

实现生物质高效转化成生物质燃气和生物质炭。由于炉体内的温度较高，为了保护炉壁，需要使用冷却水进行间接冷却，冷却水带出炉体的热量后进入循环冷却池循环使用。气化炉生成的燃气由燃气增压风机加压送往绝热燃烧室实现燃气的稳定燃烧，绝热燃烧室后部接生物质燃气锅炉，为锅炉提供热源，该过程会产生高温烟气。自来水通过软化水制备系统制成软水，间接与生物质燃气燃烧产生的高温烟气间接接触，减低烟气温度，同时可提高锅炉进水温度，节约能耗。最后高温烟气各通过“低氮燃烧+SCR 脱硝”去除氮氧化物后，尾气再经水喷淋除尘装置通过一根新建 15m 高排气筒排放。生物质燃气燃烧废气中污染物主要为烟尘，二氧化硫、氮氧化物。

注：本项目控制原料中水分含量，最高不允许超过 30%，在原料水分 30% 的情况下，气化炉产生的燃气热值 1000~1400kcal/Nm³。由于生物质燃气热值较低，本系统通过绝热燃烧室采用绝热燃烧技术辅助燃气燃烧，实现燃气的稳定燃烧，绝热燃烧室后部接燃气锅炉，获得饱和蒸汽。同时，生物质中的大部分碳、硫、氮及中微量元素保留在木炭中，燃烧中同时采用低氮燃烧控制技术，以实现达标排放。

①生物质气化技术的原理：

在一定的热力条件下，借助气化介质（空气）的作用，使原料的高聚物发生氧化、还原、热解、重整反应后进一步裂解为小分子碳氢化合物如氢气、一氧化碳、甲烷等可燃气体，而热解伴生的焦油在高温下进一步热裂解为小分子碳氢化合物，获得 CO、H₂ 和 CH₄ 等气体。本项目为气化炉为上吸式气化炉（原料自上而下，气化过程自下而上）生物质燃料从炉顶进料口进入炉内，在启炉阶段需启炉装置点燃气化炉底端第一层生物质原料，在进入连续生产时，氧化区与炉底通入的空气发生不完全燃烧反应，生产原料碳及 CO₂，在氧化阶段生成的碳及 CO₂ 与空气带入水蒸汽发生还原反应生成 CO 和 H₂，而甲烷等则一部分来源于生物质热分解和挥发分的二次裂解，另一部分来源于气化气中碳与可燃气体中氢的反应、与气体产物的反应。气化炉内的氧化区和还原区为气化反应的主要场所，而热解区和干燥区为燃料的准备场所，气化形成的可燃气体从下往上经过热解层和干燥层是将热量传递给待气化的生物质，用于生物质的热分解和干燥，同时降低燃气的自身温度。本项目气化炉产生的可燃气体温度约为

60~80℃。

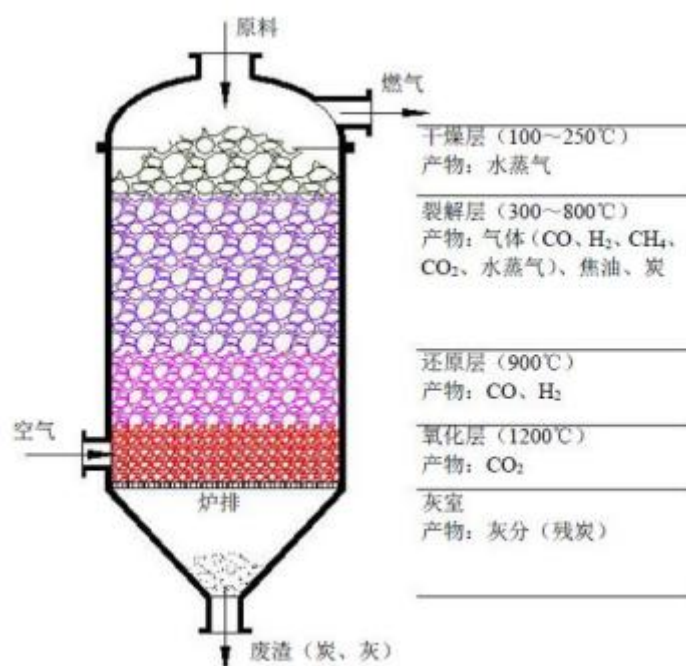


图 2-4 生物质制气技术的原理图

(1) 生物质的干燥。气化炉最上层为干燥器，加入的生物质湿料被下方三个区生成的热气体进行换热，其中的水分蒸发为水蒸气，从而得以干燥。干燥后的湿物料变为干物料，进入裂解区，而热气体成为燃气被引出气化炉使用。

(2) 生物质裂解。在裂解区中的生物质原料被还原区上来的热气体加热，发生裂解反应。在此反应中，生物质中的大部分挥发分得以挥发。裂解过程的产物有炭、H₂、CO、CO₂、CH₄ 和水蒸气等，该过程需要吸热。此外，生物质在气化过程中会产生木焦油等含炭产物，在低于 200℃的情况下就开始凝结为液体，在 600℃以上时，液体产物焦油以气体的形式存在于所生产的热解气体中，在 500℃焦油的产量最高，本项目气化炉设备可通过设置温度控制，工作温度为 800℃~900℃，可有效减少焦油产生，热解伴生的焦油在高温下进一步热裂解为小分子碳氢化合物，获得 CO、H₂ 和 CH₄ 等气体，与可燃气成分相似，可全部燃用，故气化设备内的焦油不外排。

(3) 还原反应。还原区内，来自空气等中的氧气被耗尽。从氧化区生成的 CO₂ 与炭、水蒸气发生反应，生成 CO 和 H₂。生成的气体进入裂解区，而未反应完毕的炭进入氧化区。还原反应也为吸热反应。

(4) 氧化反应。气化剂（空气）进入气化炉，经过灰渣层与热灰渣进行换热，被加热后进入氧化区，并同炽热的炭发生燃烧反应，生成 CO_2 ，同时放出热量。由于供氧不足，因此炭的燃烧也不充分，部分生成 CO ，并放出热量。产生的气体进入还原区，形成的灰（可能有一部分炭）则进入灰室；同时，产生的热量为上述几个区域提供了热量。注意：灰分可以做为肥料还田，若残炭量高，则可以进行回收，用于制取活性炭等。

② 生物质燃气气化炉系统

生物质燃气气化炉其主要组成见下图。

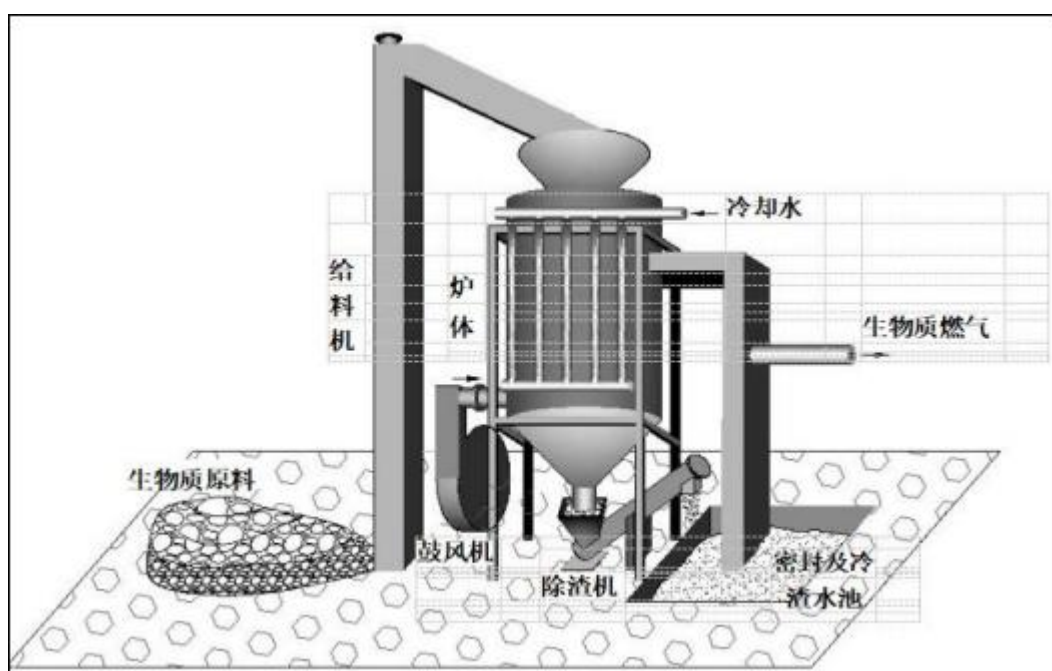


图 2-5 气化炉主要组成结构

生物质燃气气化炉主要由给料系统、燃气发生系统、除渣系统、燃气输送系统、冷却系统和安全防爆系统等组成。主要部分的功能描述如下：

(1) 给料系统：为炉体提供生物质原料，以供制气使用。给料装置根据炉体内物料的变化进行自动给料，以保证炉体中有适量的物料。

(2) 燃气发生系统：实现气化炉的制气功能，包括料仓、炉体（或称燃仓等部分。其中，炉体为气化炉的主体，生物质制气的四个主要过程均在炉体内完成）

(3) 除渣系统：将燃烧后的固体物碳（含少量灰分）排出炉体。除渣系统需要冷却水进行间接冷却，气化炉底部排渣口设水封槽，高温残碳在重力作用

	下自行掉落炉底，冷却后由除渣机在无扬尘的状态下排出。排除的固体物碳可作为一般固废外售综合利用。 (4) 燃气输送系统。主要包括送风机（引风机）、进风阀门、燃气输送管道及附属阀门等组成。 (5) 冷却系统。由于炉体内的燃烧温度较高，为了保护炉排和炉壁，需要使用冷却水进行冷却，冷却系统包括炉排循环水冷却和炉体水槽冷却两部分，由于炉体内的温度较高，为了保护炉壁，需要使用冷却水进行间接冷却，冷却水带出炉体的热量后进入循环冷却池循环使用。 (6) 安全防爆系统。包括各种保护用阀门、冷渣水池和气体包括装置。冷渣水池除冷却排渣外，还有防止炉内燃气爆燃和管道内燃气回火（如当用气端停止用气时）的作用。当炉内的燃气由于某种原因发生爆燃，送风阀门和输送管道上的阀门会迅速关闭，以切断氧气的供应，从而停止燃气的产生；同时，爆燃的气体会喷入水池中，因而得以熄灭。当发生回火时，返回的燃烧燃气会先进入水池，因而得以熄灭。																																									
	2、产污环节汇总 表 2-9 本项目运营期产污环节汇总一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染类别</th><th colspan="2">污染源名称</th><th>产生工序</th><th>污染因子</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>废水</td><td colspan="2">生活污水</td><td>员工生活污水</td><td>COD_{Cr}、SS</td></tr> <tr> <td rowspan="2">废气</td><td colspan="2">燃烧废气</td><td>生物质燃气燃烧</td><td>颗粒物、SO₂、NO_x</td></tr> <tr> <td colspan="2">投料粉尘</td><td>气化炉上料</td><td>颗粒物</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td colspan="2">设备噪声</td><td>生产设备</td><td>dB(A)</td></tr> <tr> <td rowspan="4">固废</td><td colspan="2">生活垃圾</td><td>职工生活</td><td>生活垃圾</td></tr> <tr> <td rowspan="3">一般固废</td><td>废离子交换树脂及废反渗透膜</td><td>软水制备</td><td>废离子交换树脂及废反渗透膜</td></tr> <tr> <td>生物质碳</td><td>生物质气化</td><td>生物质碳</td></tr> <tr> <td>除尘渣</td><td>废气处理</td><td>除尘渣</td></tr> </tbody> </table>				污染类别	污染源名称		产生工序	污染因子	废水	生活污水		员工生活污水	COD _{Cr} 、SS	废气	燃烧废气		生物质燃气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	投料粉尘		气化炉上料	颗粒物	噪声	设备噪声		生产设备	dB(A)	固废	生活垃圾		职工生活	生活垃圾	一般固废	废离子交换树脂及废反渗透膜	软水制备	废离子交换树脂及废反渗透膜	生物质碳	生物质气化	生物质碳	除尘渣	废气处理
污染类别	污染源名称		产生工序	污染因子																																						
废水	生活污水		员工生活污水	COD _{Cr} 、SS																																						
废气	燃烧废气		生物质燃气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x																																						
	投料粉尘		气化炉上料	颗粒物																																						
噪声	设备噪声		生产设备	dB(A)																																						
固废	生活垃圾		职工生活	生活垃圾																																						
	一般固废	废离子交换树脂及废反渗透膜	软水制备	废离子交换树脂及废反渗透膜																																						
		生物质碳	生物质气化	生物质碳																																						
		除尘渣	废气处理	除尘渣																																						
与项目有关的原有环境	1、企业现有项目基本情况 宜良创宇纸业有限公司位于昆明市宜良北古城镇工业园区；2018 年 12 月 25 日取得昆明市生态环境局关于对《宜良创宇纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目环境影响报告书》的批复（昆环保〔2018〕90 号文）。2022 年 3 月委托云南滇为环保科技有限公司编制了《宜良创宇纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目竣工环境保护验收监测报告》。																																									

污
染
问
题

2、企业现有产品方案及生产规模

企业现有项目产品方案及生产规模见下表 2-10。

表 2-10 企业现有产品方案及规模

项目名称	产品情况	建成生产能力	实际生产情况
年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸	A 级瓦楞原纸	年产 6.6 万吨	正常生产

在本次评价中企业保持现有已审批《宜良创字纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目》环境影响报告书中生产内容不变，仅对项目供热工程进行改建，将现有 4 台 4t/h 燃气锅炉作为备用，新增 1 台 15t/h 生物质气化炉及其配套的 8 台水汽分离器。

由于本项目涉及的改造内容仅为企业主要产品生产方案的供热工程，故在此仅对企业供热工程现有情况进行阐述，并对即将作为备用的 4 台 4t/h 燃气锅炉的产排污情况进行汇总说明。

3、企业锅炉房现有设备情况

表 2-11 锅炉房现有设备清单

序号	名称	规格型号	数量（台/套）	备注
1	燃气锅炉	4t/h，S-4000G	4	/
2	排气筒	15m 高	1	/

4、原有项目能源消耗情况

表 2-12 企业锅炉房现有能源消耗情况表

序号	名称	年消耗量	单位	备注
1	天然气	864.56	万 Nm³	外购
2	自来水	23.67	万 m³/a	园区自来水

5、企业备用的 4 台 4t/h 燃气锅炉产排污情况说明

(1)废气

1)建设项目配置四台 4t/h 燃气锅炉，锅炉燃用天然气燃料。锅炉烟气主要污染物为颗粒物、NO_x 和 SO₂，燃气锅炉设置 1 根 15m 高排气筒排放。项目现有锅炉废气产生、治理及排放情况见下表 2-13。根据企业 2022 年 02 月 24 日至 02 月 25 日监测数据，监测结果如下表所示。

表 2-14 现有项目锅炉房废气排放情况表

监	监测项目	监测结果	执行	达标
---	------	------	----	----

测点 位		2022.02.24				2022.02.25				标准 值	情况	
	样品编号	YZZ22 022400 3-1-101	YZZ22 022400 3-1-102	YZZ22 022400 3-1-103	平 均 值	YZZ220 224003- 1-201	YZZ22 022400 3-1-202	YZZ22 022400 3-1-203	平均 值			
锅 炉 废 气 排 放 口	含氧量%	5.5	5.1	5.3	5.3	4.9	5.7	5.1	5.2	/	/	
	烟气温度℃	83.5	84.6	94.0	87.4	88.4	94.6	92.6	91.9	/	/	
	标况烟气量 m³/h	10251	9668	9410	977 6	12725	11956	9920	1153 4	/	/	
	颗 粒 物	实测浓度 mg/m³	6.4	5.2	5.7	5.8	6.0	5.5	4.6	5.4	≤ 20mg /m³	达标
		排放浓度 mg/m³	7.2	5.7	6.4	6.4	6.5	6.3	5.1	6.0		
		排放速率 kg/h	0.0656	0.0503	0.0536		0.0764	0.0658	0.0456	0.06 26		
	二 氧 化 硫	实测浓度 mg/m³	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	≤ 50mg /m³	达标
		排放浓度 mg/m³	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
		排放速率 kg/h	<3.08 ×10 ⁻²	<2.90 ×10 ⁻²	<2.82 ×10 ⁻²	< 2.93 × 10 ⁻²	<3.82 ×10 ⁻²	<3.59 ×10 ⁻²	<2.98 ×10 ⁻²	3.46 × 10 ⁻²		
	氮 氧 化 物	实测浓度 mg/m³	37	42	42	40	41	39	41	40	≤ 200m g/m³	达标
		排放浓度 mg/m³	42	46	47	45	45	45	45	45		
		排放速率 kg/h	0.379	0.406	0.395	0.39 3	0.522	0.466	0.407	0.46 5		
	烟气黑度		<Ⅰ级	<Ⅰ级	<Ⅰ级	/	<Ⅰ级	<Ⅰ级	<Ⅰ级	/	≤Ⅰ级	达标

由上表可知，现有项目燃气锅炉连续两日监测的废气排放可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 燃气锅炉限值。

(2)废水

现有项目锅炉生产过程产生的主要废水为软水制备废水、除尘废水及员工生活污水。

1)软水制备废水

水汽分离器补充水需使用软水，项目采用软水制备系统通过离子交换树脂及反渗透膜将自来水软化后，为锅炉供水，产生的软水制备废水全用于水汽分离器水喷淋除尘。

2)除尘废水

水汽分离器除尘废水经过沉淀池处理后循环使用不外排。

3)员工生活污水

现有项目为 10 个员工，生活污水产生量按 150L/d 计算，则年产生生活污水量为员工 450m³/a，生活污水经自建污水处理站排入园区污水管网。

根据企业 2022 年 02 月 24 日至 02 月 25 日监测数据，监测结果如下表所示：

表 2-15 废水排放口监测结果

监测项目	监测结果								执行标准值	达标情况
	2022.02.24				2022.02.25					
监测编号	FS220224003-2-101	FS220224003-2-102	FS220224003-2-103	平均值	FS220224003-2-201	FS220224003-2-202	FS220224003-2-203	平均值		
pH 值（无量纲）	7.8	7.8	7.9	7.8-7.9	7.7	7.7	7.8	7.7-7.8	6-9	达标
总磷	0.10	0.12	0.09	0.10	0.12	0.14	0.10	0.12	5	达标
总氮	5.22	5.46	5.30	5.33	5.28	5.41	5.36	5.35	/	/
氨氮	0.694	0.707	0.725	0.709	0.638	0.871	0.658	0.722	25	达标
悬浮物	19	16	13	16	14	18	20	17	400	达标
化学需氧量	44	42	38	41	35	30	38	34	500	达标
色度（倍）	4	4	4	4	4	4	4	4	/	/
五日生化需氧量	15.3	13.8	14.6	14.6	12.9	11.0	13.8	12.6	300	达标

由上表可知，验收监测期间企业废水总排口污染物排放浓度均达到 GB/T3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》表 2 中制浆和造纸联合生产企业标准。

(3)固废

1)生活垃圾

锅炉房职工人数为 12 人，生活垃圾按照每人每天 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 6kg/d，按年生产 300 天计算，则本项目员工生活垃圾产生量约

1.8t/a。生活垃圾定点袋装收集后由环卫部门统一及时清运。

6、现有项目存在环境问题及改进对策

(1)存在问题：

1) 现有燃气锅炉能耗较高；频繁使用其设备需要经常进行维护和检修，导致燃气供给不足、跟不上使用需求，影响企业正常运行。

(2)改进对策：

将现有燃气锅炉改建成水汽分离器，可改进以上问题。使用生物质气化燃气锅炉有如下优势：

1)环保优势

①燃料密封自动连续进料，锅炉房干净整洁；

②生物质气化设备为常压设备，安全可靠；

③正常生产时，气化炉设备本体壁表温度低，符合国家相关规定；

④项目现场不会有任何固体外排物，生物质气化后唯一产生的炭渣，可广泛应用于工业和农业领域。可用于蚊香、机制炭、活性炭及生物质有机肥的辅料。

2) 各种燃料燃烧的性价比

项目 \ 燃料	煤	重油	新柴直燃	天然气	生物质燃气
烟气除尘设备	√	√	√	×	×
烟气脱硫设备	√	√	×	×	×
烟气脱硝设备	√	√	√	√	×
可再生能源	否	否	是	否	是
吨蒸汽成本 (元/吨蒸汽)	180	340	150	350 以上	180-230

7、原有工程污染物排放量统计

根据验收监测结果，核算现有工程污染物排放量情况见下表 2-17。

表 2-17 原有工程污染物排放情况表

类型	污染物	排放量 t/a	备注
废气	颗粒物	1.03	根据检测报告，核算项目污染物实际排放量所得
	二氧化硫	0.44	

		氮氧化物	5.97	
	废水	化学需氧量	1.79	根据检测报告，核算项目污染物实际排放量所得
		悬浮物	0.79	
		氨氮	0.03	
		总氮	0.25	
		总磷	0.005	
		五日生化需氧量	0.65	

8、“三本账”核算

表 2-18 项目“三本账”一览表

类型	污染物	原有工程排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	本项目新增排放量 t/a	项目投产后全厂排放量 t/a	变化量 t/a
废气	颗粒物	1.03	1.03	1.268	1.268	+0.238
	二氧化硫	0.44	0.44	3.315	3.315	+2.71
	氮氧化物	5.97	5.97	4.177	4.177	-1.793
废水	化学需氧量	1.79	0	0	1.79	0
	悬浮物	0.79	0	0	0.79	0
	氨氮	0.03	0	0	0.03	0
	总氮	0.25	0	0	0.25	0
	总磷	0.005	0	0	0.005	0
	五日生化需氧量	0.65	0	0	0.65	0

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

本项目位于宜良工业园区北古城组团，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

(1) 达标区判定

根据昆明市生态环境局发布的《2022 年度昆明市生态环境状况公报》：2022 年全市环境空气质量达到国家二级标准，“各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。

本项目引用《昆明红星荣和纸业有限公司年产 60 万吨高档包装纸搬迁技改项目（变更）》环境影响报告书书中的监测数据，昆明红星荣和纸业有限公司厂区内监测点位于本项目西北方向 600m 处，耿家庄监测点位位于本项目北边 4.3km 处，厂区内颗粒物最大值为 120μg/m³，耿家庄颗粒物最大值为 108μg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，即颗粒物浓度≤1.0mg/m³。颗粒物监测结果如下表所示：

表 3-1 TSP 监测结果统计表单位：mg/m³

检测项目	检测点位	采样日期	采样时段	样品编号	检测结果（μg/m³）
TSP	A1：厂区内	2023.06.28-2023.06.29	08:00-08:00（次日）	YNZKSC20230615003-A239	115
		2023.06.29-2023.06.30	08:10-08:10（次日）	YNZKSC20230615003-A240	110
		2023.06.30-2023.07.01	08:20-08:20（次日）	YNZKSC20230615003-A241	120
		2023.07.01-2023.07.02	08:30-08:30（次日）	YNZKSC20230615003-A242	113
		2023.07.02-2023.07.03	08:40-08:40（次日）	YNZKSC20230615003-A243	119
		2023.07.03-2023.07.04	08:50-08:50（次日）	YNZKSC20230615003-A244	117
		2023.07.04-2023.07.05	09:00-09:00（次日）	YNZKSC20230615003-A245	101
	A2:	2023.06.28-2023.06.29	08:00-08:00（次日）	YNZKSC20230615003-A246	100

耿家庄	2023.06.29-2023.06.30	08:10-08:10 (次日)	YNZKSC20230615003-A247	108
	2023.06.30-2023.07.01	08:20-08:20 (次日)	YNZKSC20230615003-A248	105
	2023.07.01-2023.07.02	08:30-08:30 (次日)	YNZKSC20230615003-A249	99
	2023.07.02-2023.07.03	08:40-08:40 (次日)	YNZKSC20230615003-A250	103
	2023.07.03-2023.07.04	08:50-08:50 (次日)	YNZKSC20230615003-A251	107
	2023.07.04-2023.07.05	09:00-09:00 (次日)	YNZKSC20230615003-A252	97

综上所述，评价区域属于环境质量达标区，环境空气质量可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

引用监测数据符合性分析：本项项目引用《昆明红星荣和纸业有限公司年产60万吨高档包装纸搬迁技改项目（变更）》环境影响报告书书中的监测数据，监测时间为2023年6月28日至7月5日，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中对于引用数据的要求（“建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据”）。

2、地表水环境质量现状

项目区域的地表水体为南盘江，位于本项目东侧约260m处。根据《云南省水功能区划》（2014年修订），根据《云南省水功能区划（2014年修订版）》，涉及的地表水体南盘江（高古马段）在本规划河段的主要功能是工业、农业、渔业用水，执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2022年度昆明市生态环境状况公报》：“南盘江与2021年相比，狗街断面水质类别由Ⅴ类提升为Ⅳ类，禄丰村断面、柴石滩断面水质类别保持Ⅲ类不变”。

综上所述，评价区域南盘江农业用水区水质为Ⅳ类，满足GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准要求。

3、声环境质量状况

根据昆明市生态环境局发布的《2022年度昆明市生态环境状况公报》：“2022年，各县（市）区昼间区域声环境噪声平均等效声级分别为：东川区53.6分贝，安宁市48.7分贝，宜良县53.3分贝，石林县48.8分贝，禄劝县54.2分贝，嵩明

	县 52.5 分贝，富民县 52.7 分贝，晋宁区 50.9 分贝，寻甸县 48.6 分贝。根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平在一级（好）和二级（较好）之间。与 2021 年相比，安宁市、宜良县、禄劝县、嵩明县、富民县、晋宁区的昼间区域声环境噪声等效声级下降。东川区、石林县、寻甸县的昼间区域声环境质量平均等效声级上升。” 综上所述，声环境质量可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），本次评价无需开展声环境质量监测。 4、生态环境质量现状 本项目位于宜良工业园区北古城组团，利用企业厂区西侧空地建设厂房。区域内植被类型主要为人工绿化植被，没有珍稀濒危保护物种和古树名木，也未发现有国家重点保护的野生动物资源。经核实，项目周边 200m 范围内没有需要特殊保护的动植物分布，生物多样性不丰富。 5、电磁辐射 本项目不涉及。 6、地下水、土壤环境 本项目不涉及重金属及持久性难降解有机污染物排放，严格按照要求做好项目建设范围内的防渗漏措施后，不会存在土壤、地下水污染途径，原则上可不开展地下水环境质量现状调查。
环境保护目标	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），大气环境保护目标范围为厂界外 500 米范围内，保护对象为自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等；声环境保护目标范围为厂界外 50 米范围内。地下水环境保护目标范围为厂界外 500 米范围内的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，项目厂界外 500 米范围内没有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；生态环境保护目标范围为产业园区外建设项目新增用地的，本项目为改扩建项目，不新增用地。因此项目不设置地下水和生态环境保护目标。

	环境因素	保护目标	环境功能	标准	备注							
	大气环境	无	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准	明确厂界外 500 米范围的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。	项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标							
	声环境	无	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。	项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。							
	地下水环境	无	GB/14848—2017《地下水质量标准》III类标准	明确厂界外 500 米范围内的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。	项目厂界 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。							
	地表水环境	南盘江	GB3838—2002《地表水环境质量标准》IV 类标准	/	位于项目东侧约 260m 处							
		永济沟		/	位于项目东侧约 70m 处							
	生态环境	无	/	/	项目建设不新增用地，位于工业聚集区内，拟建地及周边无生态环境保护目标。							
污染物排放控制标准	1、废气											
	(1) 施工期											
	本项目施工期废气主要为施工扬尘，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“无组织排放监控浓度限值”，具体见下表 3-1。											
	表 3-1《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）											
	<table><tr><td rowspan="2">污染物</td><td colspan="2">无组织排放监控浓度限值</td></tr><tr><td>监控点</td><td>浓度限值（mg/m³）</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr></table>					污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度限值（mg/m³）	颗粒物	周界外浓度最高点
污染物	无组织排放监控浓度限值											
	监控点	浓度限值（mg/m³）										
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0										
	(2) 运营期											
	本项目是将生物质通过气化炉气化成燃气，再输送至水汽分离器，燃烧废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 中燃气锅炉废气排放标准，具体见下表 3-2。											
	表 3-2《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）											
	<table><tr><td>污染物</td><td>燃气锅炉限值（mg/m3）</td><td>污染物排放监控位置</td></tr></table>					污染物	燃气锅炉限值（mg/m3）	污染物排放监控位置				
污染物	燃气锅炉限值（mg/m3）	污染物排放监控位置										

颗粒物	20	烟囱排放口
氮氧化物	200	
二氧化硫	50	
烟气黑度(林格曼黑度,级)	≤1	

投料粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“无组织排放监控浓度限值”，具体见下表 3-3。

表 3-3 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、废水

本项目施工期主要是少量的施工人员生活污水，通过厂区内企业自建污水处理站处理后排入园区污水管网，最终排入宜良县工业园区污水处理厂处理达到 GB/T3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》表 2 中制浆和造纸联合生产企业标准后排放。本项目职工在企业现有总职工中进行调剂，所以本次改建项目不新增生活用水量和排水量。

本项目运营期废水主要为水喷淋除尘废水、软水处理设备的浓水经喷淋塔沉淀池处理后回用于水汽分离器废气水喷淋除尘用水，不外排。

3、噪声

(1) 施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值详见下表。

表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放限值

时段	噪声限值 Leq[dB(A)]
昼间	70
夜间	55

(2) 运营期

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值，厂界噪声排放限值详见下表。

	表 3-6 运营期厂界噪声排放限值					
	项目	类别	噪声限值 Leq[dB(A)]		执行标准	
			昼间	夜间		
	厂界噪声	3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	
	4、固体废弃物					
	本项目不产生危险废物，产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，其中采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其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。					
总量 控制 指标	本项目属于企业主要产品生产线配套供热工程的改建项目，通过工程分析可知： (1) 废气 根据污染源分析，项目排放废气主要为 SO₂、NO_x、颗粒物，SO₂ 排放量为 3.315t/a、NO_x 排放量 4.177/a、颗粒物排放量为 1.268t/a。污染物排放总量控制表见表 3-7。					
	表 3-7 项目污染物排放总量控制表					
	类型	主要污染物	排污许可证总量 (t/a)	排放量 (t/a)		
	废气	颗粒物	2.127	现有工程	本项目	改建后全厂总量
		SO ₂	3.458	0.44	3.315	3.315
		NO _x	16.175	5.97	4.177	4.177
	本项目改建完成后现有项目的 4 台 4t 燃气锅炉作为备用，在生物质气化炉故障或淘汰后需用回燃气锅炉。污染物排放量按环评批复总量指标执行。 (2) 废水 本项目不新增生活污水，运营期废水主要为水喷淋除尘废水、软水处理设备的浓水经喷淋塔沉淀池处理后回用于水汽分离器废气水喷淋除尘用水，不外排。所以本项目不会新增废水排放，不用申请水污染物控制总量。 (3) 固体废物					

	固体废物处置率 100%。
--	---------------

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目利用企业厂区西侧空地建设厂房，总占地面积约 3334 平方米，施工期约为 4 个月，施工期较短，建设实施过程中，对环境影响的污染物主要来自施工废水、生活污水、噪声、施工扬尘和固废，在施工建设期对周围的环境会造成一定的影响，故应重视建设期环境影响的防治工作，最大限度地削减污染源强，减小对周围环境的影响。施工期间环境保护措施如下文。 1、废气治理措施 (1) 施工废气 施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。施工废气难以收集，多以无组织形式排放。类比同类项目的施工，一般施工废气经施工区上空大气稀释、扩散后对周围的空气环境影响很小。随着施工结束，影响消失。 (2) 粉尘及扬尘 本工程项目利用企业厂区西侧空地建设厂房，主要为生产设备安装及施工期扬尘，建议在施工期定期对施工区适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，对周围环境影响不大。 2、废水治理措施 由于本项目利用企业厂区西侧空地建设厂房，所以主要施工为设备安装，基本没有施工废水产生，施工期主要废水为施工人员生活污水，本项目在施工期间产生的生活污水通过厂区内企业自建污水站处理之后排入园区污水管网。 3、噪声污染防治措施 ①合理安排施工时间。建筑单位向周围生活环境排放建筑施工噪声的，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准。制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工。除此之外，施工时间应严格按当地环保部门要求执行，夜间禁止施工。
-----------	---

②合理布局施工场地。避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高。

③降低设备声级。设备选型上尽量采用低噪声设备；固定机械设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护；设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级；暂不使用的设备应立即关闭。

④施工车辆进入施工场地应减速行驶，禁止鸣笛，运输车辆行驶路线应避绕周边环境敏感点。

⑤降低人为噪声。按规范操作机械设备；在模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，代之以现代化通讯设备。

⑥对施工场地噪声影响除采取以上降噪措施外，还应与周围各单位和居民建立良好的关系，对受施工干扰的居民应在作业前予以通知，求得大家的理解。此外施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格的管理。

⑦需特别注意的是，建设期间不得在夜间 22:00 以后、早晨 6:00 以前进行高噪声作业。建设施工单位在施工前应向环保部门申请登记。除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，工艺上要求连续作业确需在夜间进行噪声大的作业时，须持有环境保护部门发放的《夜间作业许可证》，并向社会公告。

经上述措施后，施工期噪声可满足 GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》要求。

4、固体废物治理措施

(1) 废弃土石方

本项目产生的废弃土石方在施工空地临时堆放，全部用于项目回填，产生的扬尘采用洒水降尘措施。项目产生的废弃土石方可以全部回填，利用率达 100%。

	(2) 废弃建筑材料 项目应严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办[2011]88 号）；对建筑垃圾分类集中堆存、回收利用，不能回收的委托有资质单位清运处置。 (3) 生活垃圾 施工期产生的固废主要有设备包装废物和施工人员的生活垃圾，设备包装废物可进行外售，施工人员生活应设置临时垃圾箱(筒)收集，并由环卫部门统一处理。																					
运营期环境影响和保护措施	1、废气 (1) 废气源强分析 1)燃烧废气 本项目新增 1 台 15t/h 生物质气化炉及其配套的 8 台水汽分离器系统，燃料采用生物质燃料，主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。水汽分离器产排污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）-生物质工业锅炉的产排污系数（详见表 4-1），根据业主提供的资料，水汽分离器年运行 7200 小时，年燃生物质成型燃料约 19500t。																					
	表 4-1 项目燃料燃烧废气排污系数一览表																					
	<table><tr><th>产品名称</th><th>原料名称</th><th>规模等级</th><th>污染物指标</th><th>单位</th><th>产污系数</th></tr><tr><td rowspan="4">蒸汽/热水/其他</td><td rowspan="4">生物质成型燃料</td><td rowspan="4">所有规模</td><td>工业废气量</td><td>Nm³ /t-原料</td><td>6240</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>Kg/t-原料</td><td>17S</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>Kg/t-原料</td><td>0.5</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>Kg/t-原料</td><td>1.02</td></tr></table>	产品名称	原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	蒸汽/热水/其他	生物质成型燃料	所有规模	工业废气量	Nm³ /t-原料	6240	SO ₂	Kg/t-原料	17S	颗粒物	Kg/t-原料	0.5	NO _x	Kg/t-原料	1.02
	产品名称	原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数																
	蒸汽/热水/其他	生物质成型燃料	所有规模	工业废气量	Nm³ /t-原料	6240																
SO ₂				Kg/t-原料	17S																	
颗粒物				Kg/t-原料	0.5																	
NO _x				Kg/t-原料	1.02																	
注：①二氧化碳的产排污系数是以含硫量（s%）的形式表示，其中含硫量（s%）是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如生物质中含硫量（s%）为 0.1%，则 S=0.1。本项目 S 取值为 0.01%。																						
建设单位拟将水汽分离器采用水喷淋除尘+SCR 脱硝处理后经一根新建 15m 高排气筒排放，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）-生物质工业锅炉末端治理技术去除效率，本项目水喷淋除尘装置除尘效率约 87%，本项目脱硝采用低氮燃烧和在水汽分离器内喷的尿素溶液 SCR 脱硝措																						

施，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）-生物质工业锅炉末端治理技术去除效率，本项目脱硝效率取值 79%。废气排放情况详见表 4-2。

表 4-2 废气污染物统计一览表

污染物名称	年产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	处理工艺	效率	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
废气量	121680000m ³ /a	/	“低氮燃烧	0%	121680000m ³ /a	/
SO ₂	3.315	27.24	+SCR 脱硝” +	0%	3.315	27.24
烟尘	9.75	80.12	水喷淋除尘装	87%	1.268	10.42
NO _x	19.89	163.46	置（除尘效率约 87%）+15m 高排气筒排放	79%	4.177	34.33

注：①根据业主提供的生物质监测报告，本项目原料含硫率<0.01

2)投料粉尘

本项目无组织粉尘主要来自生物质卸料、上料及储存过程中产生的粉尘。项目使用生物质成型燃料作为原料（无需自行破碎），颗粒度为 3~5cm，在原料仓库内进行密闭存储，在料场内通过铲车上料至密闭的带式输送机，送至气化炉进行密闭投料。由于原料尺寸较大且具有一定湿度，卸料、上料及储存过程中产生的颗粒物极少，在此不做定量分析，要求企业在正常生产过程中加强原料车间的密闭性及在装卸料是规范操作，切忌造成大量扬尘，产生的少量颗粒物在以无组织形式逸散。

（2）废气污染源防治措施可行性分析

本项目生物质燃气水汽分离器废气采用低氮燃烧+SCR 脱硝+水喷淋除尘装置，对照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953—2018）中燃气锅炉，上述处理工艺为可行技术。

1)水喷淋除尘装置

水喷淋除尘装置主要由主筒体、上部注水槽、下部溢水孔、清理孔组成，其工作原理是：含尘烟气进入文丘里收缩管后，气流速度增大，至喉管时流速达到最大。在喉管处加入的洗涤水被高速气流冲击，形成液滴并发生雾化，尘粒被润

湿。在尘粒之间以及液滴与尘粒间发生碰撞和凝聚。在扩散管，气流速度锐减，便于形成较大的含尘水滴。当洗涤水中加有碱液时，碱液良好的雾化，当二氧化硫气体通过时候，能够很好的与碱液混合反应，达到脱硫的效果。此后含尘烟气进入筒体。筒体是一个圆形筒体，水从除尘器上部注水槽进入筒内，使整个圆筒内壁形成一层水膜从上而下流动，烟气由筒体下部切向进入，在筒体内旋转上升，含尘气体在离心力作用下始终与筒体内壁面的水膜发生摩擦，这样含尘气体被水膜湿润，尘粒随水流到除尘器底部，从溢水孔排走，在筒体底部封底并设有水封槽以防止烟气从底部漏出，有清理孔便于进行筒体底部清理。除尘后废水由底部溢流孔排出进入沉淀池，沉淀中和，循环使用。

其结构示意图如下所示：

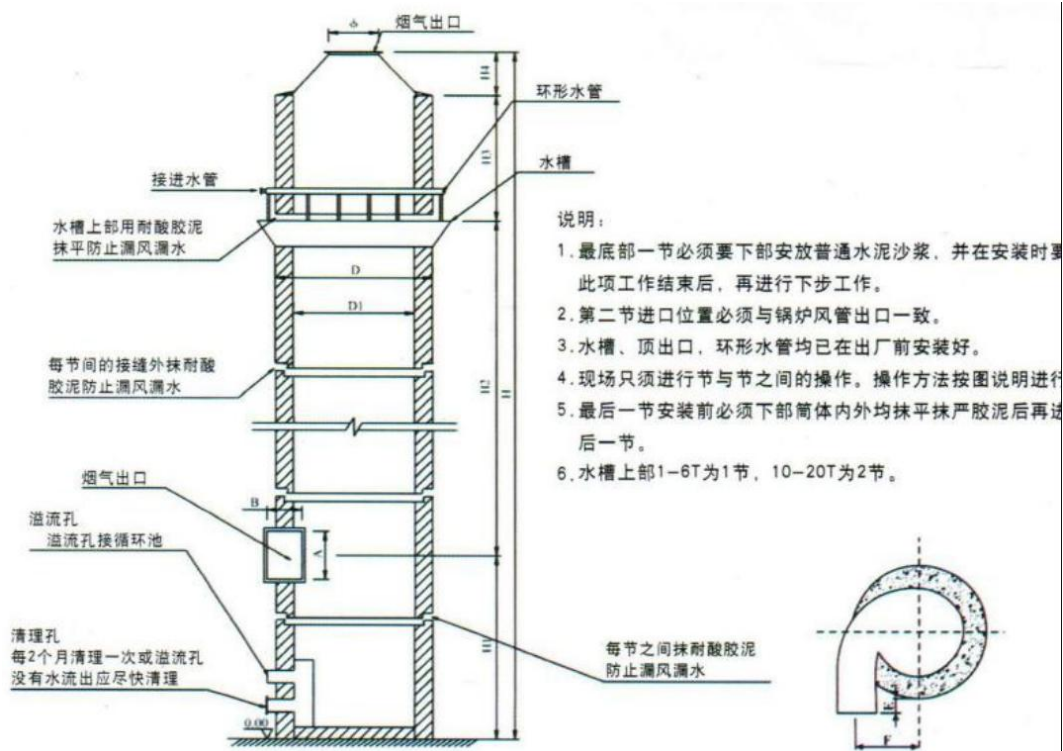


图 4-1 水喷淋除尘装置结构示意图

2)低氮燃烧技术

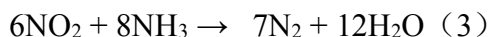
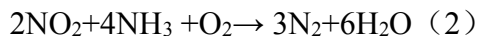
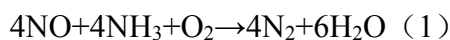
水汽分离器为进一步减少尾气中氮氧化物的排放，采用在水汽分离器口设置低氮燃烧机。水汽分离器分两步进行，即为二段燃烧法。二段燃烧法是目前应用最广泛的分段燃烧技术，将燃料的燃烧过程分两个阶段来完成。一段燃烧：将总

燃烧空气量的 70%—75%（理论空气量的 80%）供入炉膛，使燃料在富燃料缺氧情况下在进行燃烧，形成温度较低的燃烧区域，该燃烧区域内的部分燃料进行燃烧（含氧量不足），从而降低氮氧化物的生成，同时燃料析出的挥发分还原低氧燃烧区的氮氧化物。二段燃烧：向温度较低的燃烧区域供入足量空气，使剩余燃料充分燃尽。

由于在整个燃烧过程中，向炉膛内供入两次空气，经二段燃烧后，炉膛中的氧气过剩，且因炉膛内的温度较低，从而在整个燃烧过程中抑制氮氧化物的产生。

3)SCR 脱硝技术

即选择性催化还原技术，是向催化剂上游的烟气中喷入氨气或其它合适的还原剂，利用催化剂(铁、钒、铬、钴或钼等碱金属) 在温度为 200-450℃时将烟气中的 NO_x 转化为氮气和水。由于 NH₃ 具有选择性，只与 NO_x 发生反应，基本不与 O₂ 反应，故称为选择性催化还原脱硝。在计中，使用液态纯氨或氨水(氨的水溶液)，无论以何种形式使用氨，首先使氨蒸发，然后氨和稀释空气或烟气混合，最后利用喷氨格栅将其喷入 SCR 反应器上游的烟气中。其主要反应式为：



反应温度 230-450℃,一般应用温度：320-400℃，转化效率在 70-90%之间。

①SCR 脱硝原理：

SCR 技术脱硝原理为：在催化剂作用下，向温度约 230~450℃的烟气中喷入氨，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O。

②SCR 脱硝催化剂：

催化剂作为 SCR 脱硝反应的核心,其质量和性能直接关系到脱硝效率的高低。

一般来说,脱硝催化剂都是为项目量身定制的,即依据项目烟气成分、特性,效率以及客户要求来定的。催化剂的性能(包括活性、选择性、稳定性和再生性)无法直接量化,而是综合体现在一些参数上,主要有:活性温度、几何特性参数、机械

强度参数、化学成分含量、工艺性能指标等。

催化剂的形式有：波纹板式，蜂窝式，板式

③SCR 脱硝工艺

SCR 脱硝工艺的原理是在催化剂的作用下，还原剂（液氨）与烟气中的氮氧化物反应生成无害的氮和水，从而去除烟气中的 NO_x 。选择性是指还原剂 NH_3 和烟气中的 NO_x 发生还原反应，而不与烟气中的氧气发生反应。

④SCR 脱硝系统

SCR 脱硝系统主要由 SCR 催化反应器、氨气注入系统、烟气旁路系统、氨的储存和制备系统等组成。SCR 催化反应器的布置方式，一般采用高尘布置方式，即布置在水汽分离器和空预器之间的高温烟道内。在该位置，烟气温度能够达到反应的最佳温度。

（3）污染物核算

①有组织排放污染物核算

表 4-3 有组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (Kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	10.42	0.000176	1.268
2		SO ₂	27.24	0.00046	3.315
3		NO _x	34.33	0.00058	4.177
主要排放口合计		颗粒物			1.268
		SO ₂			3.315
		NO _x			4.177
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.268
		SO ₂			3.315
		NO _x			4.177

②无组织排放污染源核算

项目设在密闭空间内，没有无组织排放污染物产生。

③大气污染物年排放量核算

表 4-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.268
2	SO ₂	3.315
3	NO _x	4.177

(4) 大气环境影响分析

由上述表格可知,本项目各废气污染物产生浓度能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值(颗粒物 $\leq 20\text{mg/m}^3$, SO₂50mg/m³, NO_x200mg/m³),在采取 SCR 脱硝+水喷淋除尘装置的末端治理措施后,二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量较少;项目无组织排放的废气经预测估算排放量很小,远低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“无组织排放监控浓度限值”,不会增加现有环境空气污染物含量,不会对周边现有环境空气质量产生不利影响。

(5) 非正常情况分析

本项目非正常工况主要考虑水喷淋除尘装置和 SCR 脱硝装置异常的情况,除尘效率降低至 0%,脱硝效率降低至 0%后的排放情况,烟气直接经排气筒排出,排气筒非正常排放情况见表

表 4-5 本项目废气非正常情况排放一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	单次持续时间(h/次)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	措施
DA001	废气处理设施故障	颗粒物	1	10.42	0.176	停止运行,装置检修
		SO ₂	1	27.24	0.46	
		NO _x	1	34.33	0.58	

(6) 废气监测要求

本项目属于企业配套供热工程的改造项目,根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ 942-2018)、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017),本项目污染源监测计划见下表 4-5。

对照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)表 1 中要求,本项目属于 14MW 或 20t/h 以下燃气锅炉。其监测要求可参照下表执行。

表 4-6 废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
水汽分离器废气排放口 (DA001)	氮氧化物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2
	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年	
厂界	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

2、废水

(1)废水源强分析

①职工生活用水

本项目职工在企业现有总职工中进行调剂，所以本次改建项目不新增生活用水量和排水量。

②软水制备用水

本项目年产用蒸汽 108000t/a，冷凝水回用 75600t/a (252t/d)，水汽分离器需补充水量 32400t/a (108t/d)。水汽分离器补充水需使用软水，项目采用软水制备系统通过离子交换树脂及反渗透膜将自来水软化后，为水汽分离器供水。得水率为 75%，项目软水制备需用自来水 43200t/a (144t/d)，产生弃水 10800t/a (36t/d)，此部分水较清洁，用于水汽分离器尾气喷淋塔用水。

③冷却水

本项目设置 1 台生物质气化炉，工作时炉体内的温度较高，为了保护炉壁，需要使用冷却水进行间接冷却，冷却水带出炉体的热量后进入循环冷却池循环使用，定期添加损耗，不排放。根据设备方提供资料，冷却水损耗量按照 0.5t/h 计，则本项目生物质气化炉冷却水补充量约为 5400t/a (18t/d)。

④水汽分离器喷淋除尘用水

水汽分离器除尘用水：企业水汽分离器废气量约为 121680000m³/a，水喷淋除尘用水按 1.5L/m³ 计算，则该用水为 182520m³/a (608.4t/d)，产生的喷淋除尘废水经沉淀处理后回用循环使用于水汽分离器水膜除尘用水，水汽分离器喷水膜除尘因蒸发约占 5%，则蒸发损耗量为 9126m³/a (30.42t/d)，水汽分离器除尘补充用水由软水设备产生的浓水经沉淀处理后上清水和新鲜自来水补充。

(2) 排水

生活污水依托现有项目设施排放，在项目运行过程中仅会产生少量洗手等清洁废水，作为场地内洒水降尘使用。本项目运营期废水主要为水喷淋除尘废水、软水处理设备的浓水经喷淋塔沉淀池处理后回用于水汽分离器废气水喷淋除尘用水，不外排。

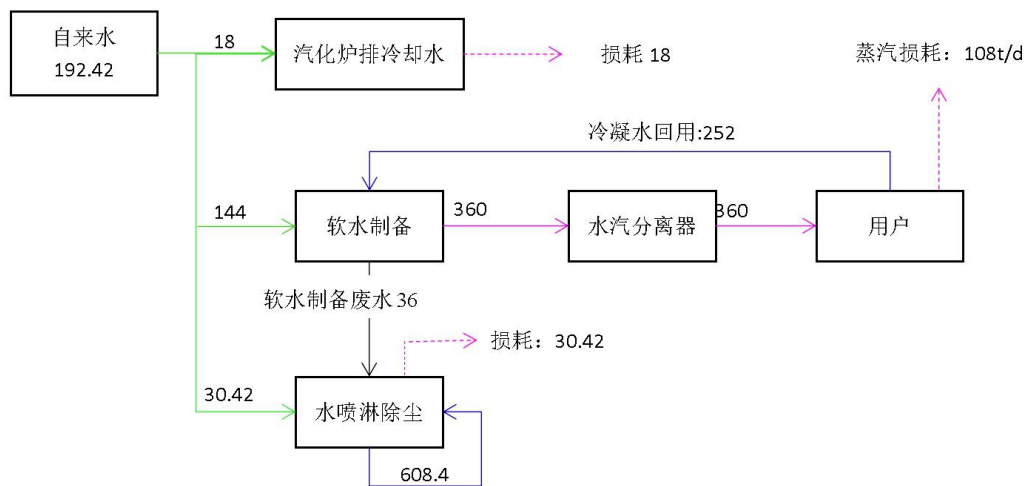


图 4-1 本项目水平衡图 (单位: t/d)

根据业主提供的资料，原有锅炉全厂的新鲜水补充量为 61t/d，通过核算本项目锅炉新鲜水补充量为 108t/d。现有项目比原有项目锅炉新鲜水补充量增加 47t/d。

(4)废水污染治理措施可行性分析：

本项目不新增生活污水，在项目运行过程中仅会产生少量洗手等清洁废水，作为场地内洒水降尘使用。本项目运营期废水主要为水喷淋除尘废水、软水处理设备的浓水经喷淋塔沉淀池处理后回用于水汽分离器废气水喷淋除尘用水，不外排，对附近地表水体环境无影响，废水处理措施可行。

(5) 废水监测要求

本项目属于企业配套供热工程的改造项目，本项目不新增生活污水，生产废水回用，不外排，废水监测按照现有企业已审批报告《宜良创宇纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目》环境影响报告书 中的监测要求执行。

表 4-7 主要设备噪声源强

	监测点位	监测频次	监测因子	执行标准					
	污水处理站入口	1 次/年	PH、色度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总氮、NH ₃ -N、TP、动植物油	GB/T3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》表 2 中制浆和造纸联合生产企业标准					
	总排口								
3、噪声									
(1)噪声源强									
本项目噪声主要来源于自动进料机、鼓风机、燃烧机、引风机、生物质水汽两用炉、水汽分离器、脱硝除尘设备等各设备运行所产生的设备噪声，噪声强度可达 70-85dB(A)之间。									
本项目主要噪声源强统计见下表 4-7。									
表 4-7 主要设备噪声源强									
装置	设备数量	设备位置	声源类型	噪声源强		降噪措施	噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值 dB(A)		核算方法	噪声值 dB(A)	
自动进料提升机	1 台	车间内	频发	类比法	70	减振降噪、生产关闭门窗、绿化降噪、墙体隔声等	类比法	50	24
鼓风机	/	车间内	频发	类比法	75		类比法	55	24
燃烧机	2 台	车间内	频发	类比法	75		类比法	55	24
引风机	2 台	车间内	频发	类比法	80		类比法	60	24
生物质水汽两用炉	/	车间内	频发	类比法	80		类比法	60	24
水汽分离器	8 套	车间内	频发	类比法	85		类比法	65	24
(2)噪声影响分析									
本次评价以四周厂界外 1m 进行厂界达标论证。									
本项目主要噪声源分布在室内，项目拟通过建筑隔声、在设备安装基础减振、消声等措施降低噪声，同时加强设备的保养和维修，避免因不正常运行所导致的噪声增大等措施控制项目运营噪声。									
根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，结合本项目声源的噪声排放特点，结合选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排									

放噪声随距离的衰减变化规律。

对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中：

L_2 ——点声源在预测点产生的声压级， dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级， dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离， m；

r_1 ——参考点距声源的距离， m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)， dB(A)。

对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中：

L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级， dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级， dB；

L_s ——声源的声压级， dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离， m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失， dB；

S ——透声面积， m^2

对两个以上多个声源同时存在时， 其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中：

L_{eq} ——预测点的总等效声级， dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响， dB(A)。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”，本项目以厂界噪声贡献值进行达标分析。

根据项目平面布局，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及厂房墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，可预测出项目厂界的噪声级及对厂界的贡献值。其预测结果见下表 4-8。

表 4-8 噪声预测结果 单位：dB(A)

监控点名称	贡献值		预测值		标准值		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	45.3	45.3	53.3	49.0	65	55	达标	达标
厂界南侧	43.1	43.1	56.8	48.8	65	55	达标	达标
厂界西侧	51.8	51.8	63.9	52.8	65	55	达标	达标
厂界北侧	47.5	47.5	52.2	49.5	65	55	达标	达标

预测结果表明，本项目投产后厂界四周预测点昼、夜间噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。

(3)噪声防治措施

为进一步确保项目正常生产防止噪声影响周边环境，本评价提出相关噪声防治措施如下：

本项目实施后，采取以下降噪措施：

- 1)在满足正常需要的前提下，选用低噪声的设备和机械。
- 2)加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。
- 3)要求正常营运时车间门窗关闭。
- 4)加强职工的操作技能和环保教育等。

(4)噪声监测要求

本项目属于企业配套供热工程的改造项目，噪声监测按照企业已审批报告《宜良创宇纸业有限公司年产 6.6 万吨高强瓦楞原纸技改项目环境影响报告书》中的监测要求执行，见下表 4-9。

表 4-9 声环境监测计划表

监测内容	监测点位置	监测项目	监测频次	标准
噪声	东侧厂界外 1m	等效连续 A	每半年进行一期监测，每期监	/

	南侧厂界外 1m 西侧厂界外 1m 北侧厂界外 1m	声级	测二天，昼间、夜间各监测一次	
--	---	----	----------------	--

4、固体废物

(1)固废源强

1)生活垃圾

新建水汽分离器职工人数为 12 人，在企业现有总职工中进行调剂，不新增员工，故不会新增生活垃圾产生量。由于生活垃圾容易腐烂的特点，应定点袋装收集后由环卫部门统一及时清运，则对当地环境危害不大。

2)废离子交换树脂及废反渗透膜

本项目采用一套软化水制备系统用来制备软水，需定期更换制备系统内的离子交换树脂及反渗透膜，则会产生废离子交换树脂及废反渗透膜，预计产生量约为 0.5t/a，为一般固废，集中收集后可外售综合利用。

3)生物质碳渣

本项目生物质气化炉需定期排出生物质碳渣，其中生物质碳渣的产量约为生物质燃料的 8%，则生物质炭渣产生量为 267kg/h，则产生量约为 1920t/a，集中收集后暂存在一般固废暂存区内，可外售综合利用。

4)除尘渣

生物质燃气燃烧废气中会存在少量灰渣，通过水喷淋除尘装置收集，去除飞灰量约为 1t/a，除尘渣含水量为 80%，则除尘渣量为 5t/a。除尘渣集中收集后为一般固废，集中收集后可外售综合利用。

表 4-10 项目固体废物属性判定表

序号	名称	产生工序	形式	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	是	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	废离子交换树脂及废反渗透膜	制软水	固态	废离子交换树脂及废反渗透膜	是	

3	生物质碳	生物质气 化	固 态	生物质碳	是	
4	除尘渣	废气处理	固 态	灰渣	是	

表 4-11 本项目固体废物类别一览表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	预测产生量	属性	危险废物特性	委托利用处置的单位	是否符合环保要求
1	废离子交换树脂及废反渗透膜	制软水	固态	0.5t/a	一般固废	/	综合利用单位	是
2	生物质碳	生物质气化	固态	1920t/a	一般固废	/	综合利用单位	是
3	除尘渣	废气处理	固态	5t/a	一般固废	/	综合利用单位	是
一般固废产生量合计：1925.5t/a								

本项目固体废物采取的处置方式见下表 4-12。

表 4-12 本项目固体废物处置方式一览表

序号	固体废物名称	产生工序	代码	处置利用方式
1	废离子交换树脂及废反渗透膜	制软水	900-999-99	暂存一般固废暂存区，定期外售综合利用
2	生物质碳	生物质气化	900-999-64	暂存一般固废暂存区，定期外售综合利用
3	除尘渣	废气处理	900-999-64	暂存一般固废暂存区，定期外售综合利用

(2)环境管理要求

本项目不产生危险废物，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，本项目新建一般固废仓库，用于暂存生物质碳、灰渣、废离子交换树脂及废反渗透膜。一般固废暂存间应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相应规定，采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等三防措施，对地面进行水泥硬化，各种一般固废设置不同的容器分区储存，日产日清，项目运营期一般固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。

(3)环境影响分析

综上所述，企业需要将产生的一般固废在固废仓库内进行暂存。在建设单位严格进行分类收集，暂存场所严格按照有关规定设计建造，防风防雨、防晒、防渗漏，以“无害化、减量化、减量化、资源化”为基本原则，在自身加强利用的挤出上，按照规定进行合理处置，本项目固体废物对周围环境影响较小。

5、地下水、土壤

(1) 污染源

本项目生产废水在喷淋塔沉淀池，项目产生的生活垃圾收集后委托环卫部门进行清运处理，产生的一般固废在固废暂存区内进行暂存，定期出售，不会露天堆放或填埋，本项目不产生危险废物。

因此，本项目潜在土壤、地下水污染源主要是：①污水管网破裂，水喷淋沉淀池发生腐蚀破坏，导致废水进入土壤和地下水。

(2) 污染途径

污水管网及沉淀池中的污水产生泄漏的污染物最先到达地面，如果地面防渗措施不到位，污染物会通过地表漫流或垂直入渗进入包气带，污染土壤环境。如果泄漏的污染物的量有限，则大部分污染物会暂时被包气带的土壤截流，再随着日后雨水的下渗补给通过雨水慢慢进入地下水潜水层；如果泄漏的污染物的量较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达地下水潜水面，达到地下水潜水层的污染物会随着地下水流的运动而迁移扩散。

(3) 土壤、地下水环境防控措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。企业已建成多年，建设时厂区内各建筑及设施均根据项目特点，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，进行了分区防渗处理，项目建设区可分为地下水重点污染区、一般污染区、简单污染区。

1)重点污染防治区

部分地上功能单元及地下单元，污染物容易对地下水环境造成污染的区域，且该区域不容易被及时发现和处理。主要为沉淀池。

2)一般污染防治区

一般污染防治区是裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要为生产区、一般固废暂存区。

3)简单污染防治区无毒性或毒性小且同时对地下水造成污染影响较小的区域，如生活区的食堂、卫生间等区域。

本项目仅对水汽分离器房范围内新建设施污染区划分及防渗性能进行说明，见表 4-13。

表 4-13 企业污染区划分及防渗性能一览表

污染源		防渗性能要求	建设情况
重点防渗区	喷淋塔沉淀池	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。	新建
一般防渗区	水汽分离器房、原料仓库、一般固废暂存区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。	新建
简单防渗区	/	一般地面硬化	/

建设单位厂区内其他区域已落实土壤、地下水污染防治措施，本项目拟新建的水汽分离器房及原料仓库应按照防渗性能要求进行建设，正常生产过程中或事故发生时，均可以有效防止对土壤、地下水的污染。同时企业应加强日常管理，完善管理制度，定期对防护措施进行维护，定期巡逻并做好台账管理。

6、环境风险

对照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，主要物质风险识别范围：包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目主要涉及危险因素为生物质气化炉制备的生物质燃气。生物质燃气主要危险物质为甲烷。

本次环境风险分析中的风险物质 Q 值计算参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），影响分析按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响试）》进行。

（1）风险物质 Q 值计算

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值：

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

式中：q₁, q₂, ...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ...Q_n—每种物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

（2）风险潜势初判

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）结合本项目生物质燃气成分表（表 2-6）中燃气相对密度计算，风险物质存贮量和临界量见表 4-14。

表 4-14 风险物质 Q 值计算表

危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q(t)	临界量 Q(t)	风险物质存在量/临界量 Q
甲烷	74-82-8	0.01677	10	0.00168
Q 值	/			0.00168

综上，项目实验用品最大存储量小于临界量，且项目 Q=0.00168<1，故项目不进行环境风险专项评价，本项目评价工作等级为简单分析。

（3）生产设施风险识别

项目主要生产设施风险为生产装置、贮存设施及废气处理设施事故，具体见下表 4-15。

表 4-15 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	功能房	气化炉	燃气	工作温度较低	大气	/

（4）受影响的环境要素风险识别

燃气管道、阀门泄漏等，进而导致火灾、爆炸事故，或原料堆场及成品仓库遇明火发生火灾，对环境空气造成影响。

（5）环境风险分析

①废气事故排放的环境风险

项目运营过程中废气处理设施故障不能正常使用时，会导致污染物浓度超标；气化炉工作温度较低时，会产生焦油，外逸后对员工健康造成伤害，对周围

居民健康造成影响，同时也会增加当地大气环境的压力。

②火灾影响分析

本项目生产、运输、使用和贮存过程中涉及的部分物料存在潜在的火灾危险，原料仓库内储存有大量竹片原料，假设发生火灾，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害主要以热辐射和浓烟的形式，造成经济损失或人员伤亡。

③伴生、次生污染影响分析

风险事故的伴生、次生污染主要为发生火灾爆炸事故，由于物质的不完全燃烧，会产生大量的一氧化碳等有毒有害烟气，排入大气环境造成环境污染或人员伤亡。

（6）环境风险防范措施

结合项目风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面，项目拟采用一系列风险防范措施，具体情况如下：

①大气环境风险防范措施

A、定期进行设备维护，确保设备正常稳定运行。

B、一旦废气处理设施上发生故障停止运行，废气处理设施操作人员要及时向废气处理设施负责人汇报，废气处理设施负责人确认消息后要及时与废气处理设施相对应的工序或车间负责人联系，要求停止生产，以减少废气量的产生，然后联系应急救援办公室派抢险抢修组进行处理设施的抢修。对于废气处理设施所有的易损部件(如皮带、轴承)等，废气处理设施负责人要及时委托采购购买备用件，一旦发生损坏及时更换。

C、物料、产品装卸现场及原料仓库配置灭火、防泄漏器材，发生火灾时应立即隔离火源。

D、在车间放置疏散图及集中点，制定突发环境事件应急预案，定期做应急培训。

②火灾及其他安全事故防范措施

A、在实际运营阶段应根据实际情况，制定相关安全制度和操作标准，严格执行有关标准规范以及规定的要求。

B、设立专(兼)职消防员，经常巡视检查，发现火灾隐患及时消除。

C、按照消防有关规定，配备足够的消防器材，以备及时使用。

D、建立火灾及安全事故责任到人制度，健全日志，交接班记录制度，形成监控网络，防患于未然。

E、加强对员工的安全教育，杜绝风险事故发生。

③《GB/T 40113.1-2021 生物质热解炭气油多联产工程技术规范 第 1 部分：工艺设计》内相关风险防范措施及要求

A、原料仓库内应暂存不少于 7 天的生产原料，原料仓库应防雨、防潮、防火、防扬尘。

B、原料输送采用轻型带式输送机，带速不应超过 1.25m/s。

C、厂区管道布置宜采用架空敷设，有条件的情况下，宜集中成排布置。地上敷设的管道应布置在管廊或管墩上，管道布置不得妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。

D、厂区的生产和生活污水应经处理后达标排放。

E、生产过程中产生的固体废弃物应综合利用或妥善处理，应防止二次污染。

F、噪声防治设计首先优先选择低噪声设备，对振动较大的设备应采取有效的消声、隔声、减振、隔振等措施，总图布置中考虑噪声因素。

7、环保投资

本项目环保投资估算见下表 4-15

表 4-15 环保投资

序号	项目名称	内容	投资（万元）	是否可行	效果
1	废气治理	设置 SCR 脱硝+水喷淋塔除尘装置	10	常规环保措施，可行	达标
2	固废处理	新建一般固废暂存区	1	常规环保措施，可行	不排放
3	噪声治理	消声器、减振垫、隔声	2	常规环保措施，可行	达标

		门窗等降噪减振措施		可行	
4	风险防控	灭火器、标识标牌、手套、口罩等	1	常规环保措施，可行	达标
合计		/	14	/	/

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	DA001	颗粒物、NO _x 、SO ₂	通过“低氮燃烧+SCR脱硝”后经水喷淋除尘装置处理后，尾气通过一根新建 15m 高排气筒高空排放	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中表 2 中燃气锅炉废气排放标准
	投料粉尘	颗粒物	原料自带一定湿度，加强原料车间的密闭性	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中表 2 “无组织排放监控浓度限值”要求
地表水环境	生产废水	COD _{Cr} 、氨氮、SS	本项目废水主要为水喷淋除尘废水、软水处理设备的浓水经喷淋塔沉淀池处理后回用于水汽分离器废气水喷淋除尘用水，不外排	GB/T3544-2008 《制浆造纸工业水污染物排放标准》 表 2 中制浆和造纸联合生产企业标准
声环境	厂区四侧	生产噪声	①加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。②高噪声设备加设减震垫等减震设施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的 3 类标准
电磁辐射	/			
固体废物	生活垃圾		通过厂区内垃圾箱集中收集，委托环卫部门及时清运	合理处置

	废离子交换树脂及废反渗透膜	依托厂区内现有一般固废暂存区，外售综合利用	
	生物质碳		
	除尘渣		
土壤及地下水污染防治措施	建设单位已落实土壤、地下水污染防治措施，正常生产过程中或事故发生时，均可以有效防止对土壤、地下水的污染。同时企业应加强日常管理，完善管理制度，定期对防护措施进行维护，定期巡逻并做好台账管理。		
生态保护措施	项目营运期增强对工作人员的环保意识教育，加强厂区绿化，通过种植树木和铺设草地，增加厂区绿化率，采取以上措施后，能大大改善厂区生态环境，营造员工生产环境。		
环境风险防范措施	①大气环境风险防范措施 A、定期进行设备维护，确保设备正常稳定运行。 B、一旦废气处理设施上发生故障停止运行，废气处理设施操作人员要及时向废气处理设施负责人汇报，废气处理设施负责人确认消息后要及时与废气处理设施相对应的工序或车间负责人联系，要求停止生产，以减少废气量的产生，然后联系应急救援办公室派抢险抢修组进行处理设施的抢修。对于废气处理设施所有的易损部件(如皮带、轴承)等，废气处理设施负责人要及时委托采购购买备用件，一旦发生损坏及时更换。 C、物料及产品装卸现场配置灭火、防泄漏器材，发生火灾时应立即隔离火源。 D、在车间放置疏散图及集中点，制定突发环境事件应急预案，定期做应急培训。 ②火灾及其他安全事故防范措施 A、在实际运营阶段应根据实际情况，制定相关安全制度和操作标准，严格执行有关标准规范以及规定的要求。 B、设立专(兼)职消防员，经常巡视检查，发现火灾隐患及时消除。 C、按照消防有关规定，配备足够的消防器材，以备及时使用。 D、建立火灾及安全事故责任到人制度，健全日志，交接班记录制度，形成监控网络，防患于未然。 E、加强对员工的安全教育，杜绝风险事故发生。 ③《GB/T 40113.1-2021 生物质热解炭气油多联产工程技术规范 第 1 部分：工艺设计》内相关风险防范措施及要求 原料仓库内应暂存不少于 7 天的生产原料，原料仓库应防雨、防潮、防火、防扬尘。		

	原料输送采用轻型带式输送机，带速不应超过 1.25m/s。 C、厂区管道布置宜采用架空敷设，有条件的情况下，宜集中成排布置。地上敷设的管道应布置在管廊或管墩上，管道布置不得妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。 D、厂区的生产和生活污水应经处理后达标排放。 E、生产过程中产生的固体废弃物应综合利用或妥善处理，应防止二次污染。 F、噪声防治设计首先优先选择低噪声设备，对振动较大的设备应采取有效的消声、隔声、减振、隔振等措施，总图布置中考虑噪声因素。
其他环境 管理要求	(1) 严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。 (2) 严格实行监测和坚决做到达标排放。定期进行监测，确保废气的稳定达标排放。 (3) 健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台账。 (4) 建立企业环境监督员制度，实行职业资格管理，定期参加专业技能培训。 (5) 排污许可证制度。企业现有项目已申领排污许可证，要求企业在本项目投产前及时对现有排污许可证进行变更。

六、结论

本项目的建设符合国家及地方的产业政策，选址合理；该项目在落实本评价要求的污染防治措施，认真履行“三同时”制度后，各项污染物均可实现稳定达标排放，且不会降低评价区域原有环境质量功能级别，因而从环境影响角度分析，该项目是可行的。

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	/	/	/	1.268	/	1.268	/
	SO ₂	/	/	/	3.315	/	3.315	/
	NO _x	/	/	/	4.177	/	4.177	/
废水	COD _{Cr}	/	/	/	0	/	0	/
	氨氮	/	/	/	0	/	0	/
	SS	/	/	/	0	/	0	/
一般 工业 固体 废物	生活垃圾	/	/	/	/	/	/	/
	废离子交换树脂及 废反渗透膜	/	/	/	0.5	/	0.5	/
	生物质碳	/	/	/	1920	/	1920	/
	除尘渣	/	/	/	5	/	5	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①