

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 昆明雪兰牛奶有限责任公司污水沼气收集再利用项目

建设单位(盖章): 昆明雪兰牛奶有限责任公司

编制日期: 二零二五年十月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设工程项目分析	17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	34
四、主要环境影响和保护措施	40
五、环境保护措施监督检查清单	54
六、结论	56
附表	57
建设项目污染物排放量汇总表	57

附图:

附图 1 项目区地理位置图
附图 2 项目区周边环境关系示意图
附图 3 项目平面布置图
附图 4 项目区水系图
附图 5 本项目与经开区 2020 年用地规划控制规划关系图
附图 6 昆明市经济技术开发区声功能区划图
附图 7 项目与滇池湖滨生态红线和湖泊生态黄线位置关系图
附图 8 云南省生态环境分区管控公共服务查询结果图

附件:

附件 1 委托书
附件 2 投资备案证
附件 3 企业自行检测报告
附件 4 企业营业执照和法人身份证件
附件 5 产权证
附件 6 排污许可证
附件 7 2004 年环评批复
附件 8 2005 年补充环评批复、验收
附件 9 2012 年改扩建项目环评批复
附件 10 2012 年改扩建项目验收批复
附件 11 8t 锅炉改燃环评批复 003
附件 12 8t 锅炉验收批复
附件 13 新增生物质备用锅炉工程环评批复

- 附件 14 新增生物质备用锅炉工程验收意见
- 附件 15 建设项目环境影响登记表-污水罐、布袋除尘器
- 附件 16 昆明雪兰牛奶有限责任公司-突发环境事件应急预案
- 附件 17 雪兰三家污泥处置服务合同（2025-2027 年）
- 附件 18 2025 年大地丰源处置协议书（昆明雪兰牛奶有限责任公司）-扫描版
- 附件 19 牛街庄鸣泉片区规划环境影响报告书的审查意见的函（昆环保函【2017】47 号）
- 附件 20 项目环评合同
- 附件 21 项目进度及三级审核单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明雪兰牛奶有限责任公司污水沼气收集再利用项目		
项目代码	2509-530131-04-02-316372		
建设单位联系人			
建设地点	云南省昆明市中国(云南)自由贸易试验区昆明片区阿拉街道办云知社区云大西路 66 号		
地理坐标			
国民经济行业类别	热力生产和供应业 (D4430)	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
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	昆明经济技术开发区经济发展局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	项目代码: 2509-530131-04-02-316372
总投资(万元)	90	环保投资(万元)	3.4
环保投资占比(%)	3.78	施工工期	2 个月(2025 年 11 月-2025 年 12 月)
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	80
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称:《昆明经济技术开发区(含官渡阿拉街道办事处呈贡洛羊街道办事处)分区规划》 审批机关:昆明市人民政府 审查文件名称及文号:昆明市人民政府关于《昆明经济技术开发区(含官渡阿拉街道办事处呈贡洛羊街道办事处)分区规划》的批复 (昆政复[2018] 38号)		

规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》；</p> <p>审批机关：昆明市环境保护局；</p> <p>审批文件名称及文号：昆明市环境保护局关于对《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》审查意见的函（昆环保函〔2017〕47号）。</p>	
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《昆明经济技术开发区（含官渡阿拉街道办事处呈贡洛羊街道办事处）分区规划》的符合性分析。</p> <p>项目位于昆明市中国（云南）自由贸易试验区昆明片区阿拉街道办云知社区云大西路 66 号，根据《昆明经济技术开发区（含官渡阿拉街道办事处呈贡洛羊街道办事处）分区规划》，本项目所在区域属于牛街庄鸣泉片区。</p> <p>牛街庄鸣泉片区规划功能定位：打造以商住、商务、光电产业、生物制药、高等教育和生态景观等功能为主的绿色生态产业园区。产业发展方向：高端商贸金融服务、文化创意产业。规划范围：昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区，规划范围为西至昆洛公路接彩云北路接东三环一线，北至贵昆路-昆河铁路-昆石高速一线，东至东绕城高速-广福路一线，南至出口加工区北侧界线。规划面积为 12.00 平方公里。</p> <p>符合性分析：根据《昆明经济技术开发区 2020 年用地控制规划图（附图 5）》，项目所在地规划为一类工业用地，本项目为热力生产和供应工程，在现有厂区建设，不新增用地，符合土地规划利用性质，符合《昆明经济技术开发区（含官渡阿拉街道办事处呈贡洛羊街道办事处）分区规划》。</p> <p>2、规划环评及审查意见符合性</p> <p>项目与《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见符合性分析详见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 与规划环评及其审查意见符合性分析表</p>	
规划环评及审查意见相关要求	本项目情况	符合性

	打造以商住、商务、光电产业、生物制药、高等教育和生态景观等功能为主的绿色生态产业园区。应进行规划优化调整	本项目为热力生产和供应工程,在现有厂区建设,新增的沼气锅炉位于现有锅炉房内。	不冲突
	项目区域要体现节约用水。结合滇池流域水资源匮乏和水环境容量紧张的实际情况优化区域的新鲜用水指标,实行区域供水总量控制,从源头上节约用水并减少废水的产生量	项目节约用水,严格控制生产用水量,从源头上节约用水并减少废水的产生量。本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网,然后进入昆明市第六水质净化厂。	符合
	积极发展低碳经济、循环经济,提高新能源使用比例。建立天然气和液化石油气共存的民用能源供应体系,并逐步提升天然气在工业能源中的比重	本项目使用污水处理站沼气作为燃料,沼气锅炉废气采取低氮燃烧后排入现有的排气筒排放。	不冲突
	项目所在区域空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准	本项目环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。本项目所在区域属于环境空气质量达标区。	符合
	规划区及其周边地区,根据不同的功能区分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)。其中高速公路及城市干道两侧执行4a类标准,铁路两侧一定范围执行4b类标准。规划区及周边居住、商业区,需维护住宅安静的区域执行2类标准;以工业为主的工业片区执行3类标准	根据原有环评批复文件及排污许可证,项目西、南厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,临路一侧东、北厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准。	符合
	生活垃圾要及时清运处理,危险化学品的生产经营、储存、运输、使用及处置,要严格遵守《危险化学品安全管理条例》的规定,危险固体废物须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行处理	本项目无生活垃圾、危险固体废物产生。固废妥善处置。	符合
	入驻项目应符合规划确定的功能、产业布局,并严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定,进行环境影响评价	项目符合产业政策,在现有锅炉房内建设。正在按《中华人民共和国环境影响评价法》办理环评手	不冲突

	<p style="text-align: right;">续。</p> <p>综上所述，本项目符合《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求。</p>								
其他符合性分析	<p>1、与《云南省滇池保护条例》符合性分析</p> <p>根据《云南省滇池保护条例》（云南省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2023 年 11 月 30 日审议通过，自 2024 年 1 月 1 日起施行），滇池流域是指以滇池水体为主的集水区域，主要涉及五华区、盘龙区、官渡区、西山区、呈贡区和晋宁区。滇池保护应当划定湖滨生态红线和湖泊生态黄线，湖滨生态红线和湖泊生态黄线由昆明市人民政府按照规定划定，报省人民政府同意后实施，确定生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区。生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域；生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域；绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。</p> <p>项目位于昆明片区阿拉街道办云知社区云大西路 66 号，属于绿色发展区。本项目与《云南省滇池保护条例》相关规定符合性见表 1-2。</p> <p>表 1-2 本项目与《云南省滇池保护条例》相关规定符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>绿色发展区相关要求</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td> <p>第二十六条 绿发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。</p> <p>严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出</p> </td><td> <p>本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目；不属于新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目；本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂；项目在现有厂区外建</p> </td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>	序号	绿色发展区相关要求	本项目	符合性	1	<p>第二十六条 绿发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。</p> <p>严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出</p>	<p>本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目；不属于新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目；本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂；项目在现有厂区外建</p>	符合
序号	绿色发展区相关要求	本项目	符合性						
1	<p>第二十六条 绿发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。</p> <p>严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出</p>	<p>本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目；不属于新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目；本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂；项目在现有厂区外建</p>	符合						

		滇池流域。 严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。	设，不新增用地。	
2		<p>第二十七条 绿色发展区禁止下列行为：</p> <p>(一) 利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物；</p> <p>(二) 未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水；</p> <p>(三) 向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；</p> <p>(四) 未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物；</p> <p>(五) 向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；</p> <p>(六) 超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；</p> <p>(七) 擅自取水或者违反取水许可规定取水；</p> <p>(八) 违法砍伐林木；</p> <p>(九) 违法开垦、占用林地；</p> <p>(十) 违法猎捕、杀害、买卖野生动物；</p> <p>(十一) 损毁或者擅自移动界桩、标识；</p> <p>(十二) 生产、销售、使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品；</p> <p>(十三) 擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向；</p> <p>(十四) 使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞；</p> <p>(十五) 法律、法规禁止的其他行为。</p>	<p>(一)、(二)、(三)、(四)和(六)，本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂；</p> <p>(五)本项目无生活垃圾、危险固体废物产生。固废妥善处置；本项目不涉及(七)、(八)、(九)、(十)、(十一)、(十二)、(十三)、(十四)和(十五)。</p>	符合

综上所述，项目建设和运营不涉及《云南省滇池保护条例》中规定的绿色发展区禁止进行的行为，因此本项目的建设符合《云南省

滇池保护条例》规定的要求。

2、项目与昆明市人民政府关于印发《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的通知（昆政发[2022]31号）符合性分析

2022年12月27日，昆明市人民政府印发了《关于印发滇池“三区”管控实施细则（试行）的通知》（昆政发〔2022〕31号），“三区”分别是生态保护核心区、生态保护缓冲区、绿色发展区。生态保护核心区是池岸线与湖滨生态红线之间区域；生态保护缓冲区是湖滨生态红线与湖生态黄线之间区域；绿色发展区是湖泊生态黄线与滇池流域分水线之间区域。

绿色发展区管控以生态环境高水平保护促进流域经济社会高质量发展为目标，坚持生态优先、绿色发展，切实在完善生态制度、维护生态安全、优化生态环境上发力，最大限度留足绿色高质量发展空间，积极探索符合滇池流域特色的生产发展、生活富裕、生态良好的生态文明发展之路全力将绿色发展区打造成全省绿色高质量发展典型示范区、“两山”理论实践创新基地。

本项目位于昆明片区阿拉街道办云知社区云大西路66号，位于绿色发展区。本项目与《“三区”管控实施细则》符合性分析见表1-3。

表1-3 本项目与滇池“三区”管控实施细则（试行）符合性分析

管控要求	本项目情况	符合性
以生态环境高水平保护促进流域经济社会高质量发展为目标，坚持生态优先、绿色发展，切实在完善生态制度、维护生态安全、优化生态环境上发力，最大限度留足绿色高质量发展空间，积极探索符合滇池流域特色的生产发展、生活富裕、生态良好的生态文明发展之路，全力将绿色发展区打造成全省绿色高质量发展典型示范区、“两山”理论实践创新基地。	本项目遵循环境保护的要求，坚持生态优先、绿色发展，项目固废处置率达到100%；本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。废气经治理后达标排放。	符合
严格执行依法批准的国土空间规划明确的建设用地总规模，新增建设用地主要优先用于保障	本项目为热力生产和供应工程，不属于造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼	符合

	<p>基础设施、公共服务设施等民生项目用地需求。科学发展资源条件优越，以及旅游、休闲、康养等发展潜力较大的绿色产业。不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。禁止新建、改建、扩建直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。</p>	<p>油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的项目。本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。</p>	
	<p>加快推进城镇污水处理厂扩容提标、雨污分流设施改造，加强农村生活污水治理与农村“厕所革命”有机衔接，积极推动农村生活污水、粪污无害化处理和资源化利用。加强垃圾收集、转运、处置等各类环境基础设施建设、运营和维护。2025年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达95%以上，农村生活污水收集处理率达75%以上，畜禽粪污综合利用率达90%以上，城市生活垃圾处理率达97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p>	<p>项目位于昆明片区阿拉街道办云知社区云大西路66号，项目区域已实现雨污分流；本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。</p>	
<p>综上，项目的建设符合昆明市人民政府印发的《滇池“三区”管控实施细则（试行）》要求。</p> <h3>3、产业政策符合性分析</h3> <p>本项目属于热力生产和供应工程，对照国家发展和改革委员会第9号令颁布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。本项目符合国家产业政策。</p> <p>本项目已于2025年9月19日取得昆明经济技术开发区经济发展局核发的《云南省固定资产投资项目备案证》（项目代码：2509-530131-04-02-316372）。本项目符合地方产业政策。</p> <p>因此，本项目符合相关产业政策。</p> <h3>4、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》符合</h3>			

性分析

2024年11月12日昆明市生态环境局关于印发《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通知，详情如下：

（一）环境管控单元更新结果

更新后，全市环境管控单元数量由原有的129个调整为132个。

优先保护单元：更新后，总数为42个，保持不变；面积占比由44.11%更新为44.72%，增加0.61%。

重点管控单元：更新后，总数为76个，较原有增加3个；面积占比由19.56%更新为19.06%，减少0.5%。

一般管控单元：更新后，总数为14个，保持不变；面积占比由36.33%更新为36.22%，减少0.11%。

（二）生态保护红线及一般生态空间更新结果

更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021—2035年）》衔接，全市生态保护红线面积4274.70平方公里，占全市国土面积的20.34%，较原有面积占比减少1.85%。全市一般生态空间面积5151.56平方公里，占国土空间面积的24.37%，较原有面积占比增加2.45%。

（三）环境质量底线及资源利用上线更新结果

到2025年，昆明市地表水国控断面达到或好于III类水体比例应达到81.5%，45个省控断面达到或好于III类水体比例应达到80%，劣V类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率100%；空气质量优良天数比率达99.1%，细颗粒物（PM2.5）浓度不高于24微克/立方米，重污染天数为0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。

根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目运营期废气经治理后达标排放，

对外环境影响不大，不会突破项目所在区域环境空气质量底线。宝象河水质现状满足水环境功能区划类别要求，锅炉废水进入自建的污水处理站处理达标后排入市政污水管网，最终排入昆明市第六水质净化厂；项目所在地区声环境质量良好。项目所用设备安装在室内，再进行减震处理后可确保厂界外 1m 处的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类和 4 类标准限值要求，不会突破项目所在区域的声环境质量底线。

到 2025 年，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；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。

项目在现有场地内进行建设，无新增用地，运营过程中消耗一定量的电源、水资源，用电量和用水量均不大，不会突破项目所在地资源利用上线要求。

（四）环境准入负面清单

根据《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）全市共划分 129 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台（详见附图 8），本项目属于官渡区城区生活污染重点管控单元（编号 ZH53011120002）。

本项目与（昆政发[2021]21 号）中生态环境准入清单的相符性分析见表 1-4。

表 1-4 与项目与“昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）”生态环境准入清单对照表

昆明市环境管控单元生态环境准入 清单内容	本项目情况	符合性
昆明市环境管控单元生态环境总体准入要求		

	空间布局约束	<p>1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035年）》进行空间管控。</p> <p>2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。</p> <p>3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p> <p>4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。</p>	<p>1.项目建设符合《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》进行空间管控。</p> <p>2.项目所在地属于滇池流域，不属于牛栏江流域。</p> <p>3.对照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图》，项目所在区域为绿色发展区，项目的建设符合《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》的相关要求。</p> <p>4.项目所在地属于滇池流域，不属于阳宗海流域。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1.到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于III类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于III类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%；滇池草海水质稳定达到 IV 类、外海水质达到 IV 类（COD≤40mg/L），阳宗海水水质稳定达到III类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重点工程减排量 1009t。</p> <p>2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM2.5）平均浓度应达到 24$\mu\text{g}/\text{m}^3$；氮氧化物重点工程减排量 2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。</p> <p>3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。</p>	<p>1.根据云南省生态环境厅发布的《重点高原湖泊水质监测状况月报（2025 年 8 月）》，宝象河水质状况良好。锅炉废水经污水处理站处理后排入市政污水管网，进入昆明市第六水质净化厂进行处理，化学需氧量、氨氮考核指标纳入昆明市第六水质净化厂管理。</p> <p>2.根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》项目所在区域属于环境空气质量达标区。</p> <p>3.本项目以沼气为燃料，采用低氮燃烧，依托原有锅炉废气的 1 根 21m 高排气筒排放；项目实施后沼气不再通过 8m 高排气筒火炬燃烧后排放，降低了现有锅炉蒸汽用量，从而导致现有锅炉污染物排放减少，对环境是有利的。沼气锅炉参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉的浓度限值要求。</p> <p>4.本项目不涉及 VOCs 的排放。</p> <p>5.本项目不涉及农业废弃</p>	符合

	<p>4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。</p> <p>5.推进农业废弃物综合利用，2025 年底前综合利用率达 90%以上。</p> <p>6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。</p> <p>8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。</p> <p>9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 90%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处</p>	<p>物综合利用。</p> <p>6.项目所在区域基础设施完善，已实现雨污分流，项目废水经污水处理站处理后排入市政污水管网进入昆明市第六水质净化厂进行处理。</p> <p>7—9.本项目不涉及</p>	
--	--	--	--

		置率达到95%以上，县城污泥无害化处置率达到90%以上。		
环境风险防控		<p>1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。</p> <p>2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。</p> <p>3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。</p> <p>4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。</p> <p>5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。</p> <p>6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。</p>		
	资源开发效	<p>1.到2025年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障</p>	<p>1.项目不涉及。</p> <p>2.项目用水量相对较小，用水效率相对较高。</p> <p>3.项目不涉及。</p> <p>4.项目涉及的主要能源为</p>	符合

率 要 求	<p>体系。</p> <p>2.节水型生产和生活方式初步建立,用水效率和效益显著提高,全社会节水意识明显增强,新时代节水型社会基本建成。</p> <p>全市用水总量控制在35.48亿m³以内,万元GDP用水量较2020年下降10%,万元工业增加值用水量较2020年下降10%,农田灌溉水有效利用系数提高到0.55以上。</p> <p>3.万元工业增加值用水量≤30(立方米/万元)。</p> <p>4.2025年底前,全市单位地区生产总值能源消耗较2020年下降14%,能源消费总量得到合理控制。</p> <p>5.单位GDP能源消耗累计下降23.6%,不低于省级下达目标。</p> <p>6.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平,实施钢铁、有色金属、冶炼等17个高耗能行业节能降碳改造升级,加快提升重点行业、企业能效水平。</p> <p>7.加强节能监察和探索用能预算管理,实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动,推广先进节能技术。</p> <p>8.到2025年,钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>9.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。</p> <p>10.到2025年,全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到4A以上,电源使用效率(PUE)达到1.3以下,逐步组织电源使用效率超过1.5的数据中心进行节能降碳改造。</p> <p>11.“十四五”期间,全市规模以上工业单位增加值能耗下降14.5%,万元工业增加值用水量下降12%。</p> <p>12.到2025年,通过实施节能降碳提升工程,钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能</p>	<p>土地、水、电,能源消费总量较少。</p> <p>5.项目不属于生产型项目,单位GDP能源消耗较小。</p> <p>6.项目不属于钢铁、有色金属、冶炼等17个高耗能行业。</p> <p>7.项目不涉及。</p> <p>8.项目不涉及。</p> <p>9.项目不属于有色、化工、印染、烟草等行业。</p> <p>10.项目不涉及。</p> <p>11.项目不属于生产型项目,单位GDP能源消耗较小。</p> <p>12.项目不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业。</p> <p>13-15.项目不涉及</p> <p>16.项目不属于“两高一低”项目。</p> <p>17-19.项目不涉及</p>
-------------	---	--

		<p>和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。</p> <p>13. 公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。</p> <p>14. 非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40% 以上，完成省级下达目标。</p> <p>15. 单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。</p> <p>16. 严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。</p> <p>17. 以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。</p> <p>18. 加快淘汰落后和低端低效产能退出。</p> <p>19. 指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。</p>		
官渡区城区生活污染重点管控单元（编号 ZH53011120002）				
空间布局约束	禁止在城市公共供水管网范围内建设自备水井。现有未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律限期关闭。	项目用水为市政供水，不涉及自备水井。	符合	
污染 物排 放管 控	<p>1. 大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。</p> <p>2. 加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染防治；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。</p> <p>3. 城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，污水处理后达标排放，城市建成区生活污水集中处理率达到 95% 以上。</p> <p>4. 完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖</p>	<p>1、根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域属于环境空气质量达标区。</p> <p>2、项目主要为沼气管道和沼气锅炉的安装，工程量较小，施工期污染影响较小。</p> <p>3 和 4、本项目排水采用雨污分流的排水方式，雨水收集后排入市政雨水管网；项目锅炉废水进入污水处理站处理达标后排入市政管网，最终进入昆明</p>	符合	

	库。 5.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	市第六水质净化厂。 5、项目的建设能够替代一部分生物质燃烧量，对周边环境是有利的。	
环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2.运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	本项目不涉及危险废物；原项目的危险废物暂存在危险废物贮存库，定期交资质单位清运处置，处置率100%。	符合
资源开发效率要求	主要可再生资源回收利用率 $\geq 80\%$ 。	项目主要利用现有沼气作为沼气锅炉燃料，用于生成蒸汽。	符合

综上所述，项目的建设符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的相关要求。

5、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

2022年8月19日，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的通知，项目与该文件相符合性对比分析详见表1-5。

表 1-5 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江千线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目和过长江通道项目	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段管理	符合

	名胜资源保护无关的项目。	范围内	
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源一级、二级的岸线和河段范围内	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不属于在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设的项目。不涉及国家湿地公园	符合
	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内。不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内	符合
	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不在长江干支流及湖泊设置排污口	符合
	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞	符合
	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外。	本项目不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内且不属于矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目	符合
	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行	符合

		业的项目，不属于高耗能高排放项目	
综上，项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》相符。			
7、与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析			
项目与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析见表 1-6。			
表 1-6 项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析			
相关要求	本项目情况	符合情况	
第十二条 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。	建设单位 2025 年 3 月 24 日取得了昆明市生态环境局核发的排污许可证（证书编码：91530100719427566H001V）。	符合	
第二十五条 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目主要新增 1 台 1t/h 的沼气锅炉，使用污水处理站产生的沼气，利用现有的排气筒排放。查阅《高污染燃料目录》，本项目使用的沼气为其他清洁能源，不属于名录中规定的高污染燃料。	符合	

根据上表分析，本项目建设符合《昆明市大气污染防治条例》相关要求。

10、选址合理性分析

本项目在原有场地内建设，不新增占地；评价范围内无自然保护区、风景名胜区、生态保护区，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。

项目周围主要为企业和道路，项目沼气锅炉采取低氮燃烧后废气排入现有排气筒可以实现达标排放，对区域环境质量影响可接受，对环境空气保护目标影响较小。项目固体废物均能得到合理处置。综上，从环境保护的角度评价，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来			
	项目	名称	建筑内容及规模	备注
	主体工程	沼气蒸汽锅炉房	在锅炉房内增加一台蒸发量为 1.0t/h 的沼气蒸汽锅炉，锅炉使用沼气作为燃料，为生产提供蒸汽，年	锅炉房依托现有，新增

由于厂区污水处理站在污水处理过程中产生大量沼气，现产生的沼气通过 8m 高排气筒火炬燃烧后排放；为了实现废气物资源综合利用，拟在原有锅炉房内新增一台蒸发量为 1.0t/h 的沼气蒸汽锅炉，将污水处理站产生的沼气作为锅炉燃料燃烧，燃烧后产生的蒸汽供生产使用。在企业现有锅炉房内新建一台蒸发量为 1.0t/h 的沼气蒸汽锅炉，于锅炉房北侧新建沼气净化设备。本次沼气锅炉的建设将减少生物质的用量，不会改变现已批复的产品品种、生产规模和工艺。

本项目已于 2025 年 9 月 19 日取得昆明经济技术开发区经济发展局核发的《云南省固定资产投资项目备案证》（项目代码：2509-530131-04-02-316372）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》相关的规定，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响分类管理名录》（2021 年版）“四十一、电力、热力生产和供应业”，应编制环境影响报告表。为此，建设单位于 2025 年 9 月 22 日委托昆明绿朗环保科技有限公司（以下简称“我单位”）承担本项目的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。接受委托后，我单位立即开展了详细的现场踏勘、资料收集工作，在对该项目工程有关环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，编制本项目环境影响报告表，供建设单位上报审批，作为环境管理的依据。

2、建设内容及规模

在原有锅炉房北侧建设一套沼气净化储存系统，通过脱硫（脱硫塔0.9×1.4m）、脱水（汽水分离器Φ0.8×1.2m）净化后由变频控制增压稳压，最后通过双膜气柜（300m³）储存后由管道把沼气输送到锅炉房后，经沼气蒸汽锅炉燃烧产生蒸汽供车间生产以及相关配套设施；在锅炉房内新增一台蒸发量为1.0t/h 沼气蒸汽锅炉。本项目主要包括主体工程、储运工程、公用工程及环保工程，本项目具体建设内容及功能见表2-1。

表 2-1 本项目工程组成表

项目	名称	建筑内容及规模	备注
主体工程	沼气蒸汽锅炉房	在锅炉房内增加一台蒸发量为 1.0t/h 的沼气蒸汽锅炉，锅炉使用沼气作为燃料，为生产提供蒸汽，年	锅炉房依托现有，新增

		提供蒸汽量约为1700t	沼气锅炉
辅助工程	软水制备	新增沼气蒸汽锅炉使用的软水制备依托原有厂区的软水制备	依托现有
	沼气净化系统	在锅炉房北侧建设一套沼气净化储存系统，对污水处理过程中的沼气通过脱硫、脱水净化后由变频控制增压稳压，最后通过双膜气柜储存后由管道把沼气输送至锅炉房后，经沼气蒸汽锅炉燃烧产生蒸汽供车间生产	新建
公用工程	供电	由当地市政供电设施引入	依托现有
	供水	由当地市政供水管网引入。软水依托现有软水站制取	依托现有
	排水	本项目采用雨污分流制，雨水经雨水沟排至厂区外；本项目沼气锅炉废水排入沉淀池沉淀后同沼气净化装置脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排至云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。	依托现有
环保工程	废气治理设施	沼气锅炉采取低氮燃烧后利用现有的1根21m高排气筒（DA001）。将新建沼气锅炉废气收集管道接入现有排气筒	依托现有，新建废气收集管道
	废水治理设施	1套容积100m ³ 的废水循环沉淀池；1套处理能力1500m ³ /d的污水处理站；不新增劳动定员，无新增生活废水产生	依托现有
		对污水处理站进行提标改造，	本次环评提出
	噪声治理设施	厂房阻隔、设备减震	新建
依托工程	固废治理设施	不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生；本项目无固废新增。	/
	现有锅炉房	现有锅炉房占地面积约500m ² ，设置1个8t/h生物质锅炉和1个4t/h备用锅炉（检修时使用），已使用占地面积约为450m ² ，本项目锅炉占地面积约20m ² 。依托可行	依托现有
	废气处理设施	沼气锅炉采取低氮燃烧后利用现有的1根21m高排气筒。根据建设单位现有项目自行监测，废气可达标，本项目燃料为沼气，属于清洁能源，沼气锅炉采取低氮燃烧后废气排入布袋后端，依托原有排气筒排放，废气依托可行	依托现有
	废水处理设施	本项目锅炉运行期间，锅炉排水依托现有1个容积100m ³ 的废水沉淀池。废水依托现有1套处理能力1500m ³ /d的污水处理站，现有污水站处理最大废水量约为870.53m ³ /d，能够进入污水处理站处理，依托可行	依托现有

3、生产设备

现有项目设置1台8t/h的生物质锅炉和1台4t/h的生物质备用锅炉，本项目新增1台1t/h沼气蒸汽锅炉、沼气净化设备。改建完成后整个项目主要生产设备清单见表2-2。

表 2-2 改建完成后整个项目主要生产设备一览表

序号	设备	规格型号	单位	数量	备注	变化量
1	锅炉	DZL (SG) 4-1.25M、QII, 4t/h	个	1	现有	0
2	锅炉	SZL8-1.25-S、QII, 8t/h	个	1	现有	0
3	锅炉	LSS1.0-1.0-Q	个	1	新增	+1
4	沼气净化设备	脱硫罐（Φ0.9×1.4m, 材质：不锈钢）	套	2	新增	+2
		汽水分离器（Φ0.8×1.2m, 材质：不锈钢）	套	1	新增	+1
		增压风机（风量 2m ³ /min）	台	2	新增	+2
		变频控制柜	套	1	新增	+1
		双膜气柜（容积为 300m ³ ）	个	1	新增	+1

备注：“+”表示新增，“0”表示无变化。

当污水达到设计水量 1500t 时，最多可产生沼气 1800m³-2000m³；150m³ 沼气可产生 1 吨蒸汽，则当污水达到设计量时，可产生 12t-13.3t 蒸汽。企业选用的沼气蒸汽锅炉为 1t/h，沼气蒸汽锅炉一天可产生 12-13.3t 蒸汽。厂区实际生产每天平均大约产生 700m³ 沼气，可产生蒸汽 1700t/a (4.6t/d)，设备型号与产气规模匹配性分析：沼气净化储备设备中的双膜气柜可储存 300m³ 沼气，从沼气产生点到沼气蒸汽锅炉管道长度约为 380m，其直径约为 0.5m，管道内沼气储存量为 75m³，总储存量为 375m³ 沼气，每天沼气需先进行脱水脱硫处理后才进入双膜气柜储存，处理前污水处理站可储存，则沼气净化储备设备储存处理后 300m³ 沼气进行使用是可行的。

脱硫措施可行性分析：沼气是一种混合气体，它的主要成分是甲烷，其次有二氧化碳、硫化氢（H₂S）、氮及其他一些成分。对沼气进行脱硫处理，可以很大程度上提高沼气的使用率，从而提高利用率。此外，沼气中的硫化物若不经过处理，还会对沼气燃烧设备造成腐蚀，从而加大危险事故的发生，通过对厂区沼气进行脱硫处理是可行的。

4、原辅料、能源消耗情况及产品方案

(1) 原辅料、能源消耗情况

本项目锅炉采用沼气作为燃料，主要为各生产车间提供热源。年运行时间365天，锅炉沼气年用量约为25.55万m³。具体原辅料详见下表2-3。

表 2-3 本项目原辅材料及能源消耗情况

原料名称	年耗量			变化情况	来源
	现有项目	改建项目	改建完成后整个项目		
生物质颗粒	3679t/a	/	3439t/a	-240t/a	外购
沼气	0	25.55万m ³ /a	25.55万m ³ /a	+25.55万m ³ /a	污水处理厂
脱硫剂（氧化铁）	0	3.2t/a	3.2t/a	+3.2t/a	外购

备注：根据原环评和实际运营情况，产生1t蒸汽约消耗141.3kg生物质，本项目产生蒸汽量约为1700t/a，则能够节省约240t生物质。

沼气：沼气是一种混合气体，它的主要成分是甲烷，其占比含量约为 80%，其次有二氧化碳、硫化氢（H₂S）、氮及其他一些成分。沼气的组成中，可燃成分包括甲烷、硫化氢、一氧化碳和重烃等气体；不可燃成分包括二氧化碳、氮和氨等气体。

脱硫剂（氧化铁）：氧化铁是一种无机物，化学式为 Fe₂O₃，呈红色或深红色无定形粉末。相对密度 5~5.25，熔点 1565℃（同时分解）。不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱。

（2）沼气来源的可靠性

现有污水站设计最大处理能力为1500m³/d，根据企业提供的《雪兰乳业污水沼气收集利用可研报告》，结合污水排口的在线监测数据，本项目的废水最大量为870.53m³/d，建设单位已安装了废水和沼气流量在线监测系统，沼气的流量在620~802m³/d之间，平均流量约为700m³/d，沼气的来源可靠，同时本项目建设了双膜沼气柜，确保能够稳定供给沼气锅炉。

（2）产品方案

本项目锅炉房新增一台蒸发量为 1.0t/h 的沼气蒸汽锅炉，为生产提供蒸汽；可减少现有的 2 台生物质蒸汽锅炉使用时长，从而减少生物质使用量。

选用燃料为：沼气；沼气蒸汽锅炉的燃料消耗量为 150Nm³/h。根据企业沼气产生情况，日沼气产生量为 700m³，150m³ 沼气可产生 1 吨蒸汽，则一天使用沼气产生 4.66 吨蒸汽，锅炉年运作时间 1700 小时。本项目建设完成后全厂的蒸汽量不改变。

表 2-4 改建完成后整个项目产品方案一览表

产品名称	产生量			变化情况
	现有项目	改建项目	改建完成后整个项目	
蒸汽	44572t/a	1700t/a	46272t/a	蒸汽量不改变, 现有项目减少1700t/a

根据业主提供资料, 使用沼气锅炉时, 减少现有的2台生物质蒸汽锅炉使用时长, 从而实现减少蒸汽量。本项目建设完成后锅炉蒸汽详情如下。

沼气锅炉和生物质锅炉生产期间生产线各工段蒸汽用量及平衡情况详见下表:

表2-5 沼气锅炉和原有锅炉生产期间生产线各工段蒸汽用量及平衡情况表

工段	主要用汽设备	产能	数量	每小时耗汽量(kg/h)	合计(t/a)
收奶工段	巴杀机	10t/h	2	282	1650
		5t/h	1		
CIP工段	6路清洗	20t/h	6	128	750
配料工段	热水换热器	/	4	137	800
		5t/h	2	490	2860
	巴杀机	4t/h	2		
		10t	1		
UHT工段	UHT杀菌机	6.3	1	6586	38460
		7.5	1		
		4.2	1		
		13	1		
		/	1		
低温罐装工段	玻璃瓶洗瓶机	10000瓶/h	2	300	1752
	洗箱机	6000只/h	1		
	烘房	/	2		
合计	/	/	/	7926	46272

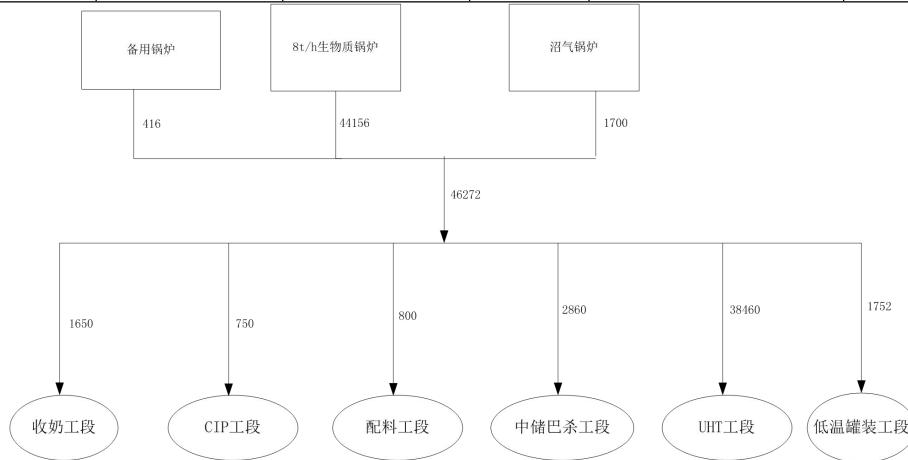


图2-1 原有锅炉和沼气锅炉蒸汽平衡图

5、水平衡分析

供水：厂区供水均来自市政给水管网供给，主要为锅炉用水。

锅炉用水：本项目沼气蒸汽锅炉用水由锅炉补水和锅炉排污水两部分组成，用水类型为软水，来源于现有的软水制备系统。锅炉补水根据本项目蒸汽用量为1700t/a（4.66t/d），锅炉排水根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-锅炉产排污量核算系数手册》可知，沼气蒸汽锅炉参照燃气锅炉排污水产污系数为9.86t/万m³，沼气使用量为25.55万m³，150Nm³/h，年工作1700h，则锅炉排污水量为252m³/a，0.69m³/d。

本项目建设前后全厂蒸汽量不改变，蒸汽冷凝水技改前后无变化。锅炉蒸汽1700m³/a用于生产线使用，蒸发损耗量约3%，为0.14m³/d、51m³/a。产生的蒸汽冷凝废水（4.52m³/d、1649m³/a）进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。

沼气产生带入的含水量为35g/m³，本项目一天产生700m³沼气，其含水量为0.0245t，脱水罐的脱水效率为70%，则沼气净化系统的排水量为0.0172t/d，6.28m³/a，其余水分含在沼气内。

排水：项目采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；本项目废水类别为锅炉锅炉排污水、沼气净化系统脱水废水；废水由厂区污水处理站处理后排入市政污水管网，进入昆明市第六水质净化厂处理。本项目排放废水量0.7072m³/d，258.28m³/a：

根据以上分析，本项目用水平衡情况如图2-2。

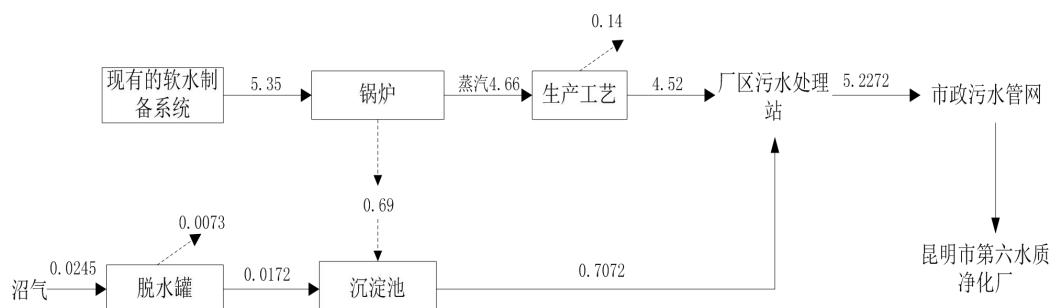
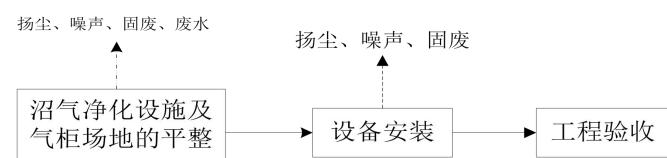


图 2-2 项目水平衡图（单位：m³/d）

	<p>6、劳动定员及工作制度</p> <p>本项目员工依托现有项目调配，不新增员工；沼气蒸汽锅炉年工作1700h。</p> <p>7、平面布置简述</p> <p>本项目在现有锅炉房内建设，新建锅炉布置于远离办公区和周边居民区一侧；沼气净化储存系统位于锅炉房北侧。项目所在区域主导风向为西南风，项目办公生活区布置于上风向。项目各功能分区明确，布局合理。平面布置图详见附图。</p> <p>8、环保设施及投资</p> <p>项目总投资90万元，其中环保投资3.4万元，环保投资占总投资的3.78%。环保投资分项估算见表2-6。</p> <p style="text-align: center;">表 2-6 环保投资估算表</p> <table border="1" data-bbox="285 864 1349 1448"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th rowspan="2">项目</th> <th rowspan="2">数量或规模</th> <th colspan="2">投资</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th colspan="2">(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">施工期</td> </tr> <tr> <td>废气</td> <td>粉尘</td> <td>洒水降尘</td> <td>0.1</td> <td>/</td> <td></td> </tr> <tr> <td>固废</td> <td>建筑垃圾和生活垃圾</td> <td>分类收集清运</td> <td>0.5</td> <td>/</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">运营期</td> </tr> <tr> <td>废气</td> <td>锅炉废气</td> <td>低氮燃烧后利用现有的1根21m高排气筒。将新建沼气锅炉废气收集管道接入现有废气排气筒排放</td> <td>0.8</td> <td>依托现有排气筒，新建废气收集管道</td> <td></td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>锅炉废水和沼气脱水</td> <td>1套容积100m³的废水循环沉淀池；1套处理能力1500m³/d的污水处理站</td> <td>0</td> <td>依托</td> <td></td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>噪声控制</td> <td>低噪声设备、减震、厂房隔声处理。</td> <td>2.0</td> <td>新建</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">3.4</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	类别	项目	数量或规模	投资		备注	(万元)		施工期						废气	粉尘	洒水降尘	0.1	/		固废	建筑垃圾和生活垃圾	分类收集清运	0.5	/		运营期						废气	锅炉废气	低氮燃烧后利用现有的1根21m高排气筒。将新建沼气锅炉废气收集管道接入现有废气排气筒排放	0.8	依托现有排气筒，新建废气收集管道		废水	锅炉废水和沼气脱水	1套容积100m ³ 的废水循环沉淀池；1套处理能力1500m ³ /d的污水处理站	0	依托		噪声	噪声控制	低噪声设备、减震、厂房隔声处理。	2.0	新建		合计			/	3.4	/
类别	项目				数量或规模	投资		备注																																																	
		(万元)																																																							
施工期																																																									
废气	粉尘	洒水降尘	0.1	/																																																					
固废	建筑垃圾和生活垃圾	分类收集清运	0.5	/																																																					
运营期																																																									
废气	锅炉废气	低氮燃烧后利用现有的1根21m高排气筒。将新建沼气锅炉废气收集管道接入现有废气排气筒排放	0.8	依托现有排气筒，新建废气收集管道																																																					
废水	锅炉废水和沼气脱水	1套容积100m ³ 的废水循环沉淀池；1套处理能力1500m ³ /d的污水处理站	0	依托																																																					
噪声	噪声控制	低噪声设备、减震、厂房隔声处理。	2.0	新建																																																					
合计			/	3.4	/																																																				
工艺流程和产排污环节	<p>一、施工期</p> <p>本项目主要安装锅炉、沼气和锅炉废气收集管道及沼气净化设施的安装。项目目前属于手续办理阶段，拟计划于2025年11月开工建设，2025年12月建成。</p> <p>项目施工期的工艺流程及产污情况见图2-3。</p>  <pre> graph LR A["沼气净化设施及气柜场地的平整"] -- "扬尘、噪声、固废、废水" --> B["设备安装"] B -- "扬尘、噪声、固废" --> C["工程验收"] </pre>																																																								

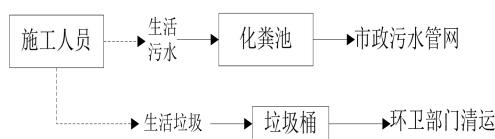


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节图

施工期工艺主要为：对锅炉房北侧的场地进行平整硬化，对场地上的绿化植被树移栽，将污水处理站现有的沼气通过管道引至沼气净化设施处理后接入沼气锅炉。

在现有备用锅炉房内安装锅炉，以及接通废气收集管道至现有排气筒排放。之后进行工程验收。

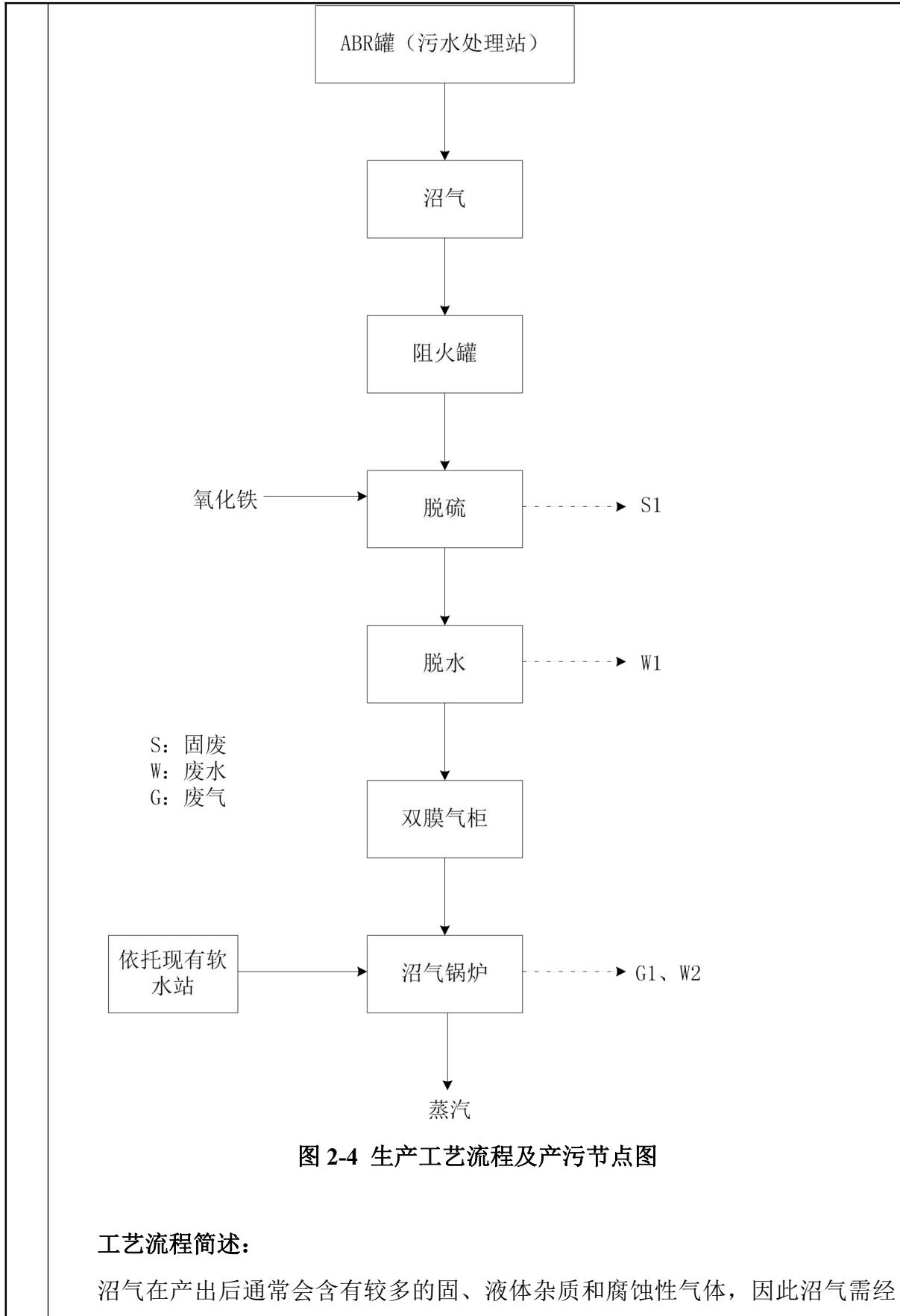
产污环节：施工人员生活污水利用现有化粪池预处理后同施工废水排入厂区现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网。施工期生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置；建筑垃圾经分类收集后，能回收利用部分的材料回收处理（如钢材碎料可出售），不可利用部分运至昆明市住建部门指定地点堆存。

二、运营期

（1）工艺流程及产污节点及简述

现企业沼气采取火炬燃烧措施后通过 8m 高排气筒排放至高空，本项目一方面为了减少厂区的生物质燃料用量，另一方现状的沼气处理是一种资源浪费，因此本次建设沼气燃气锅炉和沼气净化系统，可实现废弃物资源综合利用，也可降低成本。本项目技改后厂区现有的火炬燃烧措施仍保留，用于非正常工况下的沼气处理。

本项目仅新增 1 台 1t/h 沼气蒸汽锅炉，用于厂区生产使用。污水处理站的沼气通过脱硫、脱水净化后由变频控制增压稳压，最后通过双膜气柜储存后由管道把沼气输送到锅炉房后，经沼气蒸汽锅炉燃烧产生蒸汽供车间生产。本项目运营期工艺流程及产污节点图见图 2-4。



过必要的净化工序后方可进行利用。沼气的净化一般包含沼气的颗粒过滤、脱水、脱硫及脱二氧化碳。为了保证全厂的安全生产，净化系统往往还设置安全水封以阻止火焰蔓延。正常运行时可将沼气高效燃烧并进行热能回收利用。系统流程如下：

a. 厌氧罐和厌氧池（1 座 2649m³ 厌氧罐）输出的沼气首先经过阻火罐，阻火罐采用水封的原理，可以在燃烧系统发生回火事故时确保发酵系统的安全，阻火罐还可以起到清洗沼气带出的泡沫及污物的作用。

b. 沼气从厌氧罐和厌氧池产出时会含有大量水分，在输送过程中由于温度、压力的变化导致水分析出，造成输送系统两相流动，使系统阻力增加甚至造成管道堵塞，因此沼气需要进行脱水处理。

沼气脱水原理：

沼气脱水罐采用全不锈钢结构，采用物理脱水（离心+冷凝）。当沼气以一定的速度从进气口进入罐体后，水滴在惯性的作用下与脱水器壁发生碰撞，使水滴失去动能从而与沼气相分离。同时罐内装有耐腐蚀的亲水填料（不锈钢钢丝网，不产生废亲水填料），可吸附沼气中的细小水滴和水蒸气，从而达到高效的脱水目的，脱水效率为 70%。被捕集水滴将沿内壁和填料向下流动，汇集于装置底部，每天进行排水。

c. 沼气中含有硫化氢，与水共同作用时会导致管道、阀门、仪表等设备的腐蚀，燃烧后的产物还会对大气产生污染。本系统采用干法脱硫技术，脱硫设计空速：220h⁻¹；脱硫效率>99.6%；脱硫后含硫量为 20mg/m³；在脱水罐之后设置了两台脱硫罐，一备一用，方便脱硫剂的再生。脱硫说明：干法脱除沼气中硫化氢（H₂S）气体的设备基本原理是以 O₂ 使 H₂S 氧化成硫或硫氧化物的一种方法，此方法即称为干式氧化法。干法设备的构成是，在脱硫塔内放入填料，填料层含有氧化铁还原剂等。气体以低流速从一端经过脱硫塔内填料层，硫化氢（H₂S）被氧化成硫或硫氧化物后，余留在填料层中，净化后气体从容器另一端排出。

填充料说明：脱硫剂是以氧化铁为主要活性组份，添加有其他促进剂加工成型的高效净化剂。在常温下，对气体中的硫化氢有很高的脱除性能，对硫醇类有机硫和大部分氮氧化物也有一定脱除效果。氧化铁脱硫剂在使用上具有设备简单、

<p>操作方便、净化度高、床层阻力低、实用性强，无二次污染等特点，即便在无氧无氨等苛刻条件下，也能精度脱除硫化氢气体。</p> <p>脱硫及再生原理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.脱硫：$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{S} = \text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O} + 15$ 千卡； 2.再生：$\text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{S} + 145$ 千卡； <p>若气体中 O_2 分子数与 H_2S 分子数之比大于 2.5 时，上述脱硫、再生反应可实现连续再生，则上两反应式合并为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.合并反应：$\text{H}_2\text{S} + 2\text{O}_2 = (\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$。 <p>再生时将脱硫处理产生的 $\text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 取出，摊在厂区空地上与空气充分接触再生成氧化铁后方可继续使用，再生过程中开启备用脱硫罐进行沼气脱硫。再生过程产生的单质硫附着于脱硫剂颗粒物的表面，由于硫沉淀积累为了保证脱硫效果，需要每三个月进行更换一次脱硫剂，更换后的脱硫剂表面附着硫单质由一同由厂家回收利用。</p> <p>d. 经过净化后的沼气送入缓存，沼气双膜气柜是用来储存沼气的容器，可保障供气用气的平衡，维持用气设备稳定运行。</p> <p>e. 从双膜气柜输出的沼气通过由罗茨风机加压后才能远距离输送和满足用气设备的压力要求。罗茨风机通过压力检测、变频控制等自控调节手段来稳定沼气的压力。</p> <p>f. 沼气经加压后便输送至沼气蒸汽锅炉燃烧利用。本项目新增 1 台沼气蒸汽锅炉燃烧，并配备低氮燃烧器，供气压力 $15\sim35\text{kPa}$。若沼气锅炉出现故障，沼气进入火炬燃烧装置进行处理，防止沼气直接排放污染。</p> <p>2、生产产污环节分析</p> <p>(1) 废水</p> <p>本项目营运过程中产生锅炉排水、脱水罐排水。</p> <p>(2) 废气</p> <p>本项目技改营运过程中新增废气主要为：新增 1 台沼气蒸汽锅炉产生的沼气燃烧废气。</p> <p>(3) 噪声</p>

	<p>各类生产设备，包括沼气净化设备、沼气蒸汽锅炉等设备噪声。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>本次技改新增沼气脱硫过程中产生的脱硫剂。</p>
与项目有关的原有环境污染防治问题	<p>1、现有工程环保手续办理情况</p> <p>昆明雪兰牛奶有限责任公司（以下简称“建设单位”）成立于 1999 年 12 月 27 日，建设单位于 2004 年 11 月 9 日取得昆明市环境保护局（现变更为昆明市生态环境局）关于对《150+150/日吨乳制品加工厂搬迁技改工程建设项目环境影响报告表》的批复（昆环保复〔2004〕202 号），其中批复锅炉为燃煤气压锅炉；2005 年取得昆明市生态环境局关于对《150+150/日吨乳制品加工厂搬迁技改工程建设项目环境影响报告表（补充材料）》的批复（昆环保复〔2005〕26 号），将燃煤气压锅炉改为水煤浆锅炉，并于 2007 年 12 月 25 日通过验收，取得验收意见（昆环验字 2007090 号）。建设单位 2012 年投资 2000 万元建设了“昆明雪兰牛奶有限责任公司液态奶车间改扩建项目”，同时将 2 个 4t/h 的水煤浆锅炉燃料改为使用轻柴油。于 2012 年 5 月委托云南新世纪环境保护科学研究院有限公司编制了《昆明雪兰牛奶有限责任公司液态奶车间改扩建项目环境影响报告表》，并于 2012 年 6 月 8 日取得昆明市生态环境局经开分局《关于对昆明雪兰牛奶有限责任公司液态奶车间改扩建项目环境影响报告表》的批复（昆经开环复〔2012〕35 号）。于 2014 年 5 月建设完成并投入试运行，于 2015 年 10 月 10 日取得昆明市生态环境局经开分局关于对《昆明雪兰牛奶有限责任公司液态奶车间改扩建项目竣工环境保护验收申请》的批复（昆经开环验复〔2015〕10 号）。</p> <p>2014 年建设单位将原有 2 台 4t/h 的轻柴油锅炉改成 1 台卧式 8t/h 生物质锅炉，于 2014 年 4 月编制了《生物质燃料锅炉改燃项目环境影响登记表》，于 2014 年 4 月 3 日取得昆明经济技术开发区环境保护局（现变更为昆明市生态环境局经开分局）审批意见，并于 2014 年 9 月 29 日取得昆明市生态环境局经开分局同意通过环保竣工验收意见。</p> <p>2020 年 6 月 5 日完成了《锅炉改扩建除尘设施环境影响登记表》，增加水雾喷淋系统除尘；2022 年 3 月 8 日完成了《锅炉改扩建除尘设施环境影响登记表》，新装脉冲袋式除尘器替代淘汰水膜除尘器。</p>

	<p>2022年9月23日新增一台4t/h的生物质备用锅炉，仅用于卧式8t/h锅炉检修期间使用，2022年9月委托云南云生环保工程有限公司编制完成了《新增生物质备用锅炉工程环境影响报告表》，于2022年9月14日取得昆明市生态环境局经开分局《关于对昆明雪兰牛奶有限责任公司新增生物质备用锅炉工程环境影响报告表》的批复（昆经开生环复〔2022〕63号），2022年11月28日企业完成了自主验收工作。</p> <p>于2025年3月24日取得了昆明市生态环境局核发的排污许可证（证书编码：91530100719427566H001V，有效期为2025年3月24日至2030年3月23日）。</p> <p>2025年4月7日完成了《昆明雪兰牛奶有限责任公司污水站能效提升及8吨锅炉除尘设备更换项目环境影响登记表》。</p>																																											
	<h2>2、现有工程产排污情况</h2> <h3>（1）废气</h3> <h4>1) 锅炉废气</h4> <p>根据《昆明雪兰牛奶有限责任公司2025年三季度自行检测报告》（泰朗环检字[2025]第0815号）及计算（取平均值）、《昆明雪兰牛奶有限责任公司2025年5月自行检测报告》（泰朗环检字[2025]第0515号）及计算（取平均值），现有锅炉废气排放情况见表2-7。</p> <p style="text-align: center;">表2-7 现有项目锅炉废气产排情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">工艺名称</th> <th style="text-align: center;">污染物名称</th> <th style="text-align: center;">治理措施</th> <th style="text-align: center;">排放浓度 mg/m³</th> <th style="text-align: center;">排放速率 kg/h</th> <th style="text-align: center;">排放量 t/a</th> <th style="text-align: center;">原项目环评报 告排放量(t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">第三季度 锅炉（烟气 量 5249m³/h）</td> <td style="text-align: center;">废气量</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">陶瓷多管 除尘+布 袋除尘</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">3065.416 万 m³/a</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">废气量 2467.085 万 m³/a、 SO₂0.097t/a、 NO_x2.119t/a、 颗粒物 0.277t/a。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">4.7</td> <td style="text-align: center;">0.019</td> <td style="text-align: center;">0.11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SO₂</td> <td style="text-align: center;"><4</td> <td style="text-align: center;"><0.016</td> <td style="text-align: center;">0.093</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO_x</td> <td style="text-align: center;">132</td> <td style="text-align: center;">0.517</td> <td style="text-align: center;">3.02</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">2025年5月 锅炉（烟气 量 6893m³/h）</td> <td style="text-align: center;">废气量</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">4025.512 万 m³/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">9.9</td> <td style="text-align: center;">0.047</td> <td style="text-align: center;">0.274</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SO₂</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">0.073</td> <td style="text-align: center;">0.426</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO_x</td> <td style="text-align: center;">99</td> <td style="text-align: center;">0.466</td> <td style="text-align: center;">2.721</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：锅炉年运行365天，每天16h。结合实际排放量与原项目环评报告排放量对比结果，本次环评以2025年5月检测结果为准。</p> <p>锅炉废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉排放浓度限值要求。</p>	工艺名称	污染物名称	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	原项目环评报 告排放量(t/a)	第三季度 锅炉（烟气 量 5249m ³ /h）	废气量	陶瓷多管 除尘+布 袋除尘	/	/	3065.416 万 m ³ /a	废气量 2467.085 万 m ³ /a、 SO ₂ 0.097t/a、 NO _x 2.119t/a、 颗粒物 0.277t/a。	颗粒物	4.7	0.019	0.11	SO ₂	<4	<0.016	0.093	NO _x	132	0.517	3.02	2025年5月 锅炉（烟气 量 6893m ³ /h）	废气量	/	/	4025.512 万 m ³ /a	颗粒物	9.9	0.047	0.274	SO ₂	15	0.073	0.426	NO _x	99	0.466	2.721
工艺名称	污染物名称	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	原项目环评报 告排放量(t/a)																																						
第三季度 锅炉（烟气 量 5249m ³ /h）	废气量	陶瓷多管 除尘+布 袋除尘	/	/	3065.416 万 m ³ /a	废气量 2467.085 万 m ³ /a、 SO ₂ 0.097t/a、 NO _x 2.119t/a、 颗粒物 0.277t/a。																																						
	颗粒物		4.7	0.019	0.11																																							
	SO ₂		<4	<0.016	0.093																																							
	NO _x		132	0.517	3.02																																							
2025年5月 锅炉（烟气 量 6893m ³ /h）	废气量		/	/	4025.512 万 m ³ /a																																							
	颗粒物		9.9	0.047	0.274																																							
	SO ₂		15	0.073	0.426																																							
	NO _x		99	0.466	2.721																																							

2) 现有的火炬燃烧废气

原项目每天约产生 700m³ 沼气, 25.55 万 m³/a, 火炬燃烧后通过一根 8m 高排气筒排放, 污染物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-锅炉产排污量核算系数手册》(4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉)和《排污许可证核发与申请技术规范锅炉》(HJ953-2018)中表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数。火炬燃烧污染物见下表 2-8。

表 2-8 沼气火炬燃烧污染物排放情况一览表

污染物	天然气产污系数	排放量	备注
颗粒物	2.86kg/万 m ³ -原料	0.0585t/a	沼气燃烧过程产生的 SO ₂ 、NO _x 和颗粒物产污系数参考天然气的 80%计算
SO ₂	100kg/万 m ³	2.044t/a	
NO _x	18.71kg/万 m ³ (无低氮燃烧)	0.382t/a	

备注: 项目经脱硫后含硫量为 20mg/m³。脱硫效率取 99.6%, 则未脱硫前浓度为 5000mg/m³。

3) 无组织废气

根据《昆明雪兰牛奶有限责任公司 2025 年第三季度自行检测报告》(泰朗环检字[2025]第 0815 号), 厂区无组织颗粒物检测浓度在 0.126~0.303mg/m³ 之间, 达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求(即颗粒物浓度 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$)。厂区臭气浓度在 10~18 之间, 硫化氢在 0.0011~0.0083mg/m³ 之间, 氨在 0.032~0.078mg/m³ 之间, 达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准限值(即臭气浓度 ≤ 20 , 氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$, 硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) 废水

根据《昆明雪兰牛奶有限责任公司 2025 年第三季度自行检测报告》(泰朗环检字[2025]第 0815 号), 项目排水口总磷平均排放浓度为 6.58mg/L、总氮平均排放浓度为 2.22mg/L、悬浮物平均排放浓度为 32mg/L、五日生化需氧量平均排放浓度为 19.4mg/L、动植物油平均排放浓度 $<0.06\text{mg}/\text{L}$ 。根据现场踏勘及排污许可证, 废水总排口中对 pH 值、COD、氨氮、流量安装了在线监测设备, 已验收和联网。根据业主提供的资料, 2025 年 10 月中废水排放流量平均在 775m³/d 左右, pH 平均在 7.8(无量纲), COD 排放浓度平均在 133.47mg/L, 氨氮排放浓度平均在 31.4mg/L, 水温在 31℃ 左右。

根据排污许可证管控要求, 原项目污水排放口各污染物浓度满足《污水综合

排放标准》(GB8978-1996)表2三级标准限值最严值要求,即:pH6~9(无量纲),SS≤400mg/L, BOD₅≤300mg/L, COD≤500mg/L。

(3) 噪声

噪声主要来源于灭菌机、灌装机、包装机等。其噪声声级值在70~95dB(A)。根据《昆明雪兰牛奶有限责任公司2025年第三季度自行检测报告》(泰朗环检字[2025]第0815号),项目选用低噪设备,对产噪设备加装减震垫、设置在密闭厂房内等措施减小噪声的排放后,项目东、西、南、北厂界噪声监测结果见表2-9。

表2-9 噪声监测结果 单位: dB (A)

监测日期	监测点位	监测时间	昼间	监测时间	夜间
2025年8月19日	厂界东	14:56	64	22:43	50
	厂界西	15:43	56	23:22	46
	厂界南	15:27	55	23:04	46
	厂界北	15:58	64	23:37	44
标准值		东、北厂界70, 其余厂界60	东、北厂界55, 其余厂界50		
达标情况		达标	达标		

根据监测结果结合排污许可证管控要求,东、北厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值要求(昼间70dB(A),夜间55dB(A)),其余厂界达到2类标准限值要求(昼间60dB(A),夜间50dB(A))。

(4) 固体废物

现有项目固体废物产生量及处置方式见表2-10。

表2-10 现有项目固废产排情况一览表

序号	产生环节	固废名称	性质	产生量(t/a)	治理措施
1	包装	包装材料	一般工业固废	少量	经收集后送废品收购站
2	隔油池	废油	一般工业固废	2	委托有资质单位处置
3	日常生活	生活垃圾	一般固废	73	当地环卫部门定期清运处置
4	污水处理站	污泥	一般固废	25	委托安宁旭学环保科技有限公司清运处置
5	锅炉房	炉渣	一般固废	73.9	堆放于贮存池,外售用

6	循环沉淀池	污泥	一般固废	5.2	于农业生产有机肥
7	软水制备	废离子交换树脂	一般固废	0.6	供应商进行回收处理再利用
8	在线检测和设备维修保养	检测废液及废矿物油	危险废物	0.5	委托云南大地丰源环保有限公司清运处置

4) 原有项目污染物排放总量

综上所述，原有项目污染物排放情况详见下表 2-11。

表 2-11 原有项目污染物排放一览表

污染物分类	污染物名称	实际排放量	污染物处置效果
废气 (锅炉+火炬)	废气量	4025.512 万 m ³ /a	原项目锅炉废气经 1 套陶瓷多管除尘+布袋除尘处理后经 1 根 21m 高排气筒排放；污水处理站沼气经火炬燃烧后通过一根 8m 高排气筒排放，火炬燃烧污染物未纳入管理。
	颗粒物	0.3325t/a	
	SO ₂	2.47t/a	
	NOx	3.103t/a	
废水	废水量	28.2875 万 m ³ /a	废水总排口中对 pH 值、COD、氨氮、流量安装了在线监测设备，已验收和联网；根据自行检测，废水均能达标排放。
	化学需氧量	37.76t/a	
	总磷	1.86t/a	
	氨氮	8.88t/a	
固废	包装材料	少量	固废均能合理处置，处置率 100%。
	废油	2	
	生活垃圾	73	
	污泥	25	
	炉渣	73.9	
	污泥	5.2	
	废离子交换树脂	0.6	
	检测废液及废矿物油	0.5	

备注：原项目排污许可证中未规定总量排放指标，运营过程中以达标排放为控制要求；
锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉标准（即颗粒物浓度≤20mg/m³、SO₂浓度≤50mg/m³、NOx 浓度≤200mg/m³）；
废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

3、现有项目存在问题及整改措施

3.1 现有项目存在的问题

根据现场踏勘，现有项目已进行通过验收，严格按照排污许可证证后进行管理和自行检测，现有项目存在的问题如下：

原项目在 2025 年 3 月 24 日取得排污许可证后，2025 年 4 月 7 日完成了《昆明雪兰牛奶有限责任公司污水站能效提升及 8 吨锅炉除尘设备更换项目环境影响登记表》，但未对排污许可证进行变更，本次环评将此手续问题纳入本次存在的

问题。

3.2 整改措施如下：

本项目完成审批后将取得排污许可证以来的变更情况纳入排污许可证进行管理。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状	<p>本项目所在地功能区划属环境空气质量二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。</p> <p>根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，全市主城区环境空气优良率99.7%，其中优221天、良144天、轻度污染1天。与2023年相比，优级天数增加32天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大8小时平均）标准。项目所在区域判定为环境空气质量达标区。</p>
2、地表水环境质量现状	<p>本项目最近的地表水为项目东南侧680m处的宝象河，属于滇池流域，宝象河最终流入滇池外海。根据《云南省水功能区划报告》（2014年），宝象河昆明农业、景观用水区：由大板桥宝象河水库坝址至滇池入口，全长338km，以农业灌溉用水为主兼有河道景观功能，2020年水质目标为IV类，2030年水质目标为III类，因此宝象河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p>
3、声环境质量现状	<p>根据昆明市生态环境局发布的《2024年度昆明市生态环境状况公报》，滇池全湖水质为IV类，阳宗海全湖水质为III类；27个国控地表水断面，优良水体比例77.78%，无劣V类水体；45个省控地表水断面，优良水体比例88.89%，无劣V类水体；35条滇池主要入湖河道中，2条河道断流，27条河道水质类别为II~III类，6条河道水质类别为V~V类，无劣V类河道，达标率96.97%。</p>

根据云南省生态环境厅发布的《重点高原湖泊水质监测状况月报》，来源：<https://sthjt.yn.gov.cn/hjzl/9dgyhpsjjcyb/index.html>，2025年8月宝象河水质状况良好，水质类别为III类。

综上，宝象河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

4、声环境质量现状

项目建设地点位于阿拉街道办云知社区云大西路66号，根据《昆明市经济技术开发区声环境功能区划图》（详见附图6），项目所在区域为声环境功能2类

	<p>区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；东厂界和北厂界临路一侧35m±5m范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。</p> <p>根据现场实际调查，项目区厂界50m范围内无声环境敏感目标，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中区域环境质量现状要求，项目无需开展声环境监测。同时，项目区周围没有较大噪声源，声环境较好。</p> <h4>4、生态环境现状</h4> <p>项目所在地处于阿拉街道办云知社区云大西路66号，用地性质为工业用地，属于昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区。项目区及其周边生区域生物物种较单一，主要以人工植被为主，生物多样性一般，生态环境自身调控能力较低，易受人群活动影响。项目区及其周围无珍稀濒危保护物种和古树名木，也未发现有国家、云南省重点保护的野生动物资源。</p>																																												
	<p>(1) 项目所在区域不存在《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境保护目标（饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等）。因此，本项目不存在地表水环境保护目标。</p> <p>(2) 项目厂界外500m范围内大气环境保护目标详见表3-1。</p>																																												
环境 保护 目标	<p style="text-align: center;">表 3-1 环境空气保护目标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>坐标</th> <th>保护对象</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能区</th> <th>相对厂址方位</th> <th>相对厂界距离/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>小板桥小学</td> <td>东经 102.776209°, 北纬 24.979648°</td> <td>居民</td> <td>约 1000 人</td> <td rowspan="4">二类区</td> <td>西南</td> <td>245</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>小喜村</td> <td>东经 102.783226°, 北纬 24.985624°</td> <td>居民</td> <td>约 3000 人</td> <td>东北</td> <td>388</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>小板桥街道</td> <td>东经 102.775501°, 北纬 24.978586°</td> <td>居民</td> <td>约 4000 人</td> <td>西南</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>创业大</td> <td>东经 102.783634°,</td> <td>居民</td> <td>约 3000 人</td> <td>东南</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table>								序号	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	1	小板桥小学	东经 102.776209°, 北纬 24.979648°	居民	约 1000 人	二类区	西南	245	2	小喜村	东经 102.783226°, 北纬 24.985624°	居民	约 3000 人	东北	388	3	小板桥街道	东经 102.775501°, 北纬 24.978586°	居民	约 4000 人	西南	450	4	创业大	东经 102.783634°,	居民	约 3000 人	东南	450
	序号	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																																					
	1	小板桥小学	东经 102.776209°, 北纬 24.979648°	居民	约 1000 人	二类区	西南	245																																					
	2	小喜村	东经 102.783226°, 北纬 24.985624°	居民	约 3000 人		东北	388																																					
	3	小板桥街道	东经 102.775501°, 北纬 24.978586°	居民	约 4000 人		西南	450																																					
4	创业大	东经 102.783634°,	居民	约 3000 人	东南		450																																						

		厦	北纬 24.981847°												
<p>(3) 项目厂界外周边50m范围不存在医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等声环境保护目标；</p> <p>(4) 厂界外500m范围不存在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的地下水环境保护目标；</p> <p>(5) 项目不存在产业园区外新增用地，不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍惜濒危野生动植物天然集中分布区等生态环境保护目标。</p>															
<p>1、废气</p> <p>(1) 施工期</p> <p>项目施工期无组织粉尘排放执行《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标准，具体指标见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">污染物</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">无组织排放监控浓度限值 (mg/m³)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">监控点</th> <th style="text-align: center;">浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">周围外浓度最高点</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 运营期</p> <p>锅炉废气：根据《昆明市环境保护局关于在我市高污染禁燃区内使用生物质固体成型燃料有关工作事宜的通知》(昆环保通〔2012〕207号)及《昆明市环保局关于在我市使用生物质固体成型燃料的补充通知》(昆环保通〔2014〕129号)等相关规定，昆明市高污染燃料禁燃区内使用生物质固体成型燃料的锅炉，执行燃气锅炉的相关标准要求。</p> <p>同时结合原项目环评批复、排污许可证，本项目锅炉污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中燃气锅炉的浓度限值要求。具体标准见表 3-3。</p>								污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)		监控点	浓度	颗粒物	周围外浓度最高点	1.0
污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)														
	监控点	浓度													
颗粒物	周围外浓度最高点	1.0													

表 3-3 锅炉大气污染物排放标准 单位: mg/m³

污染物项目	燃气锅炉	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	200	
烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

2、废水

本项目采用雨污分流制, 雨水经雨水沟排至厂区外云大西路市政雨污水管网; 本项目废水进入现有污水处理站处理后外排云大西路市政污水管网, 然后进入昆明市第六水质净化厂。根据原项目环评手续及排污许可证管控要求, 排放废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求, 详见下表。

表 3-4 污水综合排放标准(单位: mg/L)

序号	参数	三级标准	标准来源
1	pH(无量纲)	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
2	悬浮物(SS)	≤400	
3	BOD ₅	≤300	
4	COD	≤500	
5	石油类	≤20	
6	动植物油	≤100	
7	阴离子表面活性剂	≤20	

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准值见表 3-5。

表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

项目运营期厂界噪声执行《GB12348-2008》《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准, 临路一侧(东、北厂界)35m±5m 范围区域内执行《GB12348-2008》《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 4 类标准, 具体标准值见下表 3-6。

表 3-6 项目噪声排放标准限值

类别	厂界	等效声级[dB(A)]	
		昼间	夜间
2类	项目南、西厂界	60	50
4类	昆磨高速和云大西路距离项目东侧和北侧 35m±5m 处	70	55

4、固废

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

本项目排放废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。本环评建议本项目总量控制指标如下：

1、废气：

现有项目废气量 4025.512 万 m³/a、颗粒物排放量 0.3325t/a、二氧化硫排放量 2.47t/a、氮氧化物排放量 3.103t/a。根据现有排污许可证，本项目排放口为一般排放口，未核定总量，不设置总量控制指标。

本项目运行后排放的废气量 348.14 万 m³/a，污染物排放量分别为 SO₂0.0082t/a、NO_x0.191t/a、颗粒物 0.0585t/a，本项目建成后全厂废气总量如下：废气量 4111.047 万 m³/a、SO₂0.4062t/a、NO_x2.734t/a、颗粒物 0.3145t/a。不设置总量控制指标。

本次项目的建设，废气增加了 85.535 万 m³/a，颗粒物削减了 0.018t/a，二氧化硫削减了 2.0638t/a，氮氧化物削减了 0.369t/a。本项目的建设是对周边环境有利的。

2、废水

原项目废水排放量为 28.2875 万 m³/a，废水污染物排放量为 COD_{cr}: 37.76t/a, 氨氮: 8.88t/a, 总磷: 1.86t/a。

本项目采用雨污分流制，雨水经雨水沟排至厂区外云大西路市政雨污水管网；厂区废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。

本项目废水排放量为 258.28m³/a，废水污染物排放量为 COD_{cr}: 0.034t/a, 氨

总量控制指标

氮: 0.0081t/a, 总磷: 0.0017t/a。

改建后全厂废水总量指标为: 废水量 28.313328 万 m³/a, CODcr: 37.794t/a, 氨氮: 8.8881t/a, 总磷: 1.8617t/a。废水排放总量纳入昆明市第六水质净化厂考核, 本项目不单独设置废水总量控制指标。

3、固废

固废处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工 工期 环境 保护 措施	<p>本项目主要安装锅炉、沼气和锅炉废气收集管道及沼气净化设施的安装。</p> <h3>1、废气处理措施</h3> <p>项目在施工期产生的废气主要施工粉尘、运输车辆和施工机械尾气。采取措施如下：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工场地可采用洒水降尘措施进行除尘。(2) 施工场地进行清洁打扫，保证场地和道路的清洁。 <h3>2、噪声防治措施</h3> <ul style="list-style-type: none">(1) 在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。(2) 合理安排施工工序，在不影响施工情况下将噪声设备分散布置。(3) 选用低噪声施工机械设备；(4) 合理安排施工时间，避免夜间施工。 <h3>3、废水治理措施</h3> <p>施工期产生的废水主要是施工人员生活污水和施工废水。</p> <p>利用现有污水处理站处理达标外排云大西路市政污水管网。</p> <h3>4、固废治理措施</h3> <p>施工期固体废物主要有建筑垃圾和生活垃圾、场地开挖土石方。</p> <p>施工期生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置；建筑垃圾经分类收集后，能回收利用部分的材料回收处理（如钢材碎料可出售），不可利用部分运至昆明市住建部门指定地点堆存。项目沼气净化系统场地较为平整，简单的开挖后回填场地低洼地带，开挖量较小，能够做到无弃方；项目施工期采取的固体废物防治措施可行。</p> <h3>5、生态措施</h3> <p>沼气净化系统场地上目前有绿化植被树，均为建设单位栽种的普通城市绿化树，不属于保护植物，建设单位通过在厂区内移栽，能够得到合理的处置。</p>
----------------------------	---

运营期环境影响和保护措施	<h2>1、运营期环境空气影响和保护措施</h2> <h3>(1) 废气产排污源强核算过程</h3> <p>本项目运营期大气污染物主要为锅炉废气 (SO₂、NO_x、颗粒物)。</p> <p>本项目主要设置 1 台沼气锅炉，锅炉额定出力为 1t/h，每年运行 365 天，年运行时间约 1700h，沼气燃料消耗量为 25.55 万 m³/a。</p> <p>项目沼气锅炉废气主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。</p> <p>根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-锅炉产排污量核算系数手册》(4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉)二氧化硫产污系数为 0.02S (S 为燃气含硫量, mg/m³) kg/万 m³,</p> <p>颗粒物、氮氧化物参照《排污许可证核发与申请技术规范锅炉》(HJ953-2018)中表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，颗粒物取值 2.86kg/万 m³-燃料，氮氧化物(低氮燃烧) 9.36kg/万 m³-燃料</p> <p>根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，工业废气量产污系数为 136259.17m³/万 m³-原料；</p> <p>类比同行业《江苏盛宝仑纸业有限公司沼气综合利用技术改造工程项目环境影响报告表》中的沼气产污系数按照天然气的 60%计算。本项目燃料为沼气，其甲烷含量约为 80%，故沼气燃烧过程产生的 SO₂、NO_x 和颗粒物产污系数参照天然气的 80%计算，项目经脱硫后含硫量为 20mg/m³，并且锅炉自带低氮燃烧技术。产排污详情见表 4-1。</p>						
	污染物	天然气产污系数	产生量	产生速率	产生浓度	备注	
	烟气量	136259.17Nm ³ /万 m ³ -原料	348.14 万 Nm ³ /a	2048Nm ³ /h	/	沼气燃烧过程产生的 SO ₂ 、NO _x 和颗粒物产污系数参照天然气的 80%计算	
	颗粒物	2.86kg/万 m ³ -原料	0.0585t/a	0.034kg/h	16.80mg/m ³		
	SO ₂	0.02Skg/万 m ³	0.0082t/a	0.0048kg/h	2.35mg/m ³		
	NO _x	9.36kg/万 m ³ (低氮燃烧)	0.191t/a	0.113kg/h	54.95mg/m ³		
备注：项目经脱硫后含硫量为 20mg/m ³ 。							
沼气锅炉废气接入现有的 1 根 21m 高排气筒 (DA001) 排放，废气接入为现							

有治理设施后端，因此沼气锅炉的产排废气一致。总上所述，本项目的沼气锅炉废气排放情况详见表 4-2。

表 4-2 沼气锅炉废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放		
		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
沼气锅炉烟气 (烟气量: 348.14 万 Nm ³ /a, 2048Nm ³ /h)	颗粒物	16.80	0.034	0.0585	低氮燃烧+原有 1 根 21m 高排气筒	16.80	0.034	0.0585
	SO ₂	2.35	0.0048	0.0082		2.35	0.0048	0.0082
	NOx	54.95	0.113	0.191		54.95	0.113	0.191

根据上表可知，沼气锅炉经低氮燃烧后废气可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃气锅炉标准，即颗粒物浓度≤20mg/m³，SO₂浓度≤50mg/m³，NOx浓度≤200mg/m³。

沼气锅炉废气排入现有 1 根 21m 高排气筒同原有锅炉废气一同排放，建设完成后排气筒排放口污染物排放情况见下表 4-3。

表 4-3 沼气锅炉建设完成 DA001 排口废气污染源源强排放一览表

污染源	污染物	原有项目排放情况		沼气锅炉废气接入后排放情况	
		污染物产生		污染物排放	
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
DA001 排口	废气量	/	6893m ³ /h	/	8941m ³ /h
	颗粒物	9.9	0.047	9.06	0.081
	SO ₂	15	0.073	8.7	0.0778
	NOx	99	0.466	64.76	0.579

综上所述，沼气锅炉建设完成后 DA001 排口排放的废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃气锅炉标准，即颗粒物浓度≤20mg/m³，SO₂浓度≤50mg/m³，NOx浓度≤200mg/m³。

(3) 以新带老削减分析

本项目建成后，每天约产生 700m³沼气，可产生 4.66t 蒸汽，每天可减少生物

质使用量约 0.658t, 一年减少使用生物质约 240t, 可减少生物质燃烧过程产生 SO₂、NO_x 和烟尘。本项目火炬燃烧排气筒技改后不进行使用, 沼气进行脱硫脱水处理后提供管道运输到锅炉房进行沼气蒸汽锅炉使用后通过排气筒 (DA001) 排放。

原项目的生物质总用量为 3679t/a, 本次沼气锅炉的建设能够减少使用 240t 生物质, 按现有项目实际排放占比进行削减。综上所述, 本次项目的建设以新带老削减量见表 4-4。

表 4-4 技改项目废气各污染物削减量一览表

原料名称	污染物名称	原项目情况		技改后情况		变化量 (t/a)
		原料消耗量	排放量 (t/a)	原料消耗量	排放量 (t/a)	
生物质燃料	废气量	3679t/a	4025.512 万 m ³ /a	3439t/a	3762.907 万 m ³ /a	-262.605 万 m ³ /a
	颗粒物		0.274		0.256	-0.018
	二氧化硫		0.426		0.398	-0.028
	氮氧化物		2.721		2.543	-0.178
净化的沼气	颗粒物	0	0	700m ³ /d, 25.55 万 m ³ /a	0.0585	+0.0585
	二氧化硫		0		0.0082	+0.0082
	氮氧化物		0		0.191	+0.191
原 8m 排气筒 火炬燃烧沼气	颗粒物	700m ³ /d, 25.55 万 m ³ /a	0.0585	0	0	-0.0585
	二氧化硫		2.044		0	-2.044
	氮氧化物		0.382		0	-0.382
合计 (削减量)	颗粒物	/	/	/	0.3145	-0.018
	二氧化硫	/	/	/	0.4062	-2.0638
	氮氧化物	/	/	/	2.734	-0.369

备注: 原有火炬燃烧排气筒技改后不进行使用, 沼气经净化后用于沼气锅炉, 燃烧废气并入原有锅炉废气管道内一同处理后排放。

(3) 非正常工况:

项目沼气锅炉低氮燃烧出现问题时, 氮氧化物去除效率降为 0%, 非正常排放情况见表 4-5。

表 4-5 项目非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
锅炉烟气	低氮燃烧发生故障, 除尘效率降为 0%	颗粒物	16.80	0.034	1	1	定期进行维护和管理。若发生非正常排放, 应立即停止运行。
		SO ₂	2.35	0.0048			
		NO _x	109.86	0.225			

由上可知，锅炉排气筒非正常排放情况下，氮氧化物去除效率降为0%时，锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉标准，即颗粒物浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 。非正常排放对区域环境及敏感目标会产生一定影响，为避免废气污染对厂内员工、周围环境造成影响，建设单位日常运行期间应对锅炉进行维护和管理，杜绝非正常排放。若发生非正常排放，立即停止运行，找出非正常排放的来源。

（4）治理设施可行性分析

（1）沼气燃烧废气处理措施可行性

项目供热使用沼气作为能源，沼气为清洁能源，锅炉、燃烧器烟气经低氮燃烧后，废气经引风管收集后引至现有的1根21m高排气筒（DA001）排放。原项目采取治理措施为陶瓷多管除尘+布袋除尘，为《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中可行环保措施；本项目为沼气锅炉，采用低氮燃烧技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）中可行环保措施。本次技改项目废气排入原有排气筒，原有项目DA001排口为同类污染物，污染物排放浓度均能满足GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表2中新建燃气锅炉的排放标准，排气筒高出周边200m范围内最高建筑物3m，满足要求。

（2）影响分析

本项目运营期产生的废气主要为1t/h燃气锅炉沼气燃烧废气。项目加热使用沼气作为燃料，经净化脱硫脱水后沼气为清洁能源，燃烧废气通过原有21m排气筒（DA001）高空排放，排气筒高出周边200m范围内最高建筑物3m，满足要求。根据本次环评核算结果，废气污染物排放浓度均能满足GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表2中新建燃气锅炉的排放标准。对周边环境影响较小。

3、自行监测要求

本项目依托原有1根21m高排气筒进行排放，项目的建设不改变原有DA001排放口的监测因子和监测指标，同原项目的监测计划和排污许可证自行检测要求一致。营运期企业废气自行监测计划见表4-6。

表 4-6 企业运营期环境监测计划一览表

阶段	监测点位	监测项目	监测频率	监测方式	执行标准	实施机构
营运期	锅炉废气	废气排口(DA001,一般排放口)	氮氧化物	1 次/月	手工	锅炉大气污染物排放标准 GB13271-2014 表 2 燃气锅炉标准
			颗粒物	1 次/月	手工	
			二氧化硫	1 次/月	手工	
			林格曼黑度	1 次/月	手工	
	无组织废气	厂界	臭气浓度	1 次/半年	手工	恶臭污染物排放标准 (GB14554-93)
			氨(氨气)	1 次/半年	手工	
			硫化氢	1 次/半年	手工	
			颗粒物	1 次/季度	手工	大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

2、运营期地表水环境影响和保护措施

(1) 废水产排情况

本项目不新增员工，不新增生活污水。锅炉运行产生锅炉锅炉排污水、蒸汽冷凝水、沼气净化系统脱水废水，废水由厂区污水处理站处理后排入市政污水管网，进入昆明市第六水质净化厂处理。

1) 锅炉强排水

锅炉用水使用软化水来源于现有的软水制备系统，技改前后蒸汽总用量不发生改变，锅炉排水根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-锅炉产排污量核算系数手册》可知，沼气蒸汽锅炉参照燃气锅炉排污水产污系数为 9.86t/万 m³，本项目同时使用锅炉数量为 1 台，沼气使用量为 25.55 万 m³，150Nm³/h，年工作 1700h，则锅炉排污水量为 252m³/a，0.69m³/d。锅炉排水水质含污染物较少，排入沉淀池处理后进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。

2) 冷凝水

锅炉蒸汽 1700m³/a 用于生产线使用，蒸发损耗量约 3%，为 0.14m³/d、51m³/a。

产生的蒸汽冷凝废水（4.52m³/d、1649m³/a）进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。本项目建设前后全厂蒸汽量不改变，蒸汽冷凝水技改前后无变化。

3) 沼气净化系统脱水废水

沼气产生带入的含水量为 35g/m³，本项目一天产生 700m³ 沼气，其含水量为 0.0245t，脱水罐的脱水效率为 70%，则沼气净化系统的排水量为 0.0172t/d, 6.28m³/a，其余水分含在沼气内。脱水罐废水进入现有污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。

废水污染源强核算结果及相关参数一览见表 4-7。

表 4-7 技改项目废水污染源源强参数一览表

污染源	污染物	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放去向
综合废水 0.7072m ³ /d、 258.28m ³ /a	COD	133.47	0.034	云大西路市政污水管网进入 昆明市第六水质净化厂
	氨氮	31.4	0.0081	
	总磷	6.58	0.0017	

备注：本项目水质较为简单，排放浓度参考现有污水处理站污染物排放口浓度。

（2）地表水环境影响分析

1) 本项目废水的产生情况及处置措施

本项目废水产生量为 5.2272m³/d、1907.28m³/a，锅炉排污进入项目区现有的 1 套容积 100m³ 的沉淀池沉淀后同其他废水进入现有 1 个处理能力 1500m³/d 的污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网，然后进入昆明市第六水质净化厂。

2) 本项目排水方案及可行性分析

本项目设置 1 个 100m³ 的沉淀池和 1 套处理能力 1500m³/d 的污水处理站，根据在线监测数据，现有污水站处理废水量约为 700m³/d，原有环评给出的最大数据为 870.53m³/d，本项目外排废水量 5.2272m³/d，能够满足污水处理站处理规模。本项目依托污水处理站处理工艺为厌氧—缺氧—好氧的连续流式活性污泥生物除磷脱氮加化学深度除磷工艺（A²/O 工艺），根据《昆明雪兰牛奶有限责任公司 2025 年第三季度自行检测报告》（泰朗环检字[2025]第 0815 号）及在线监测数据，外排废水浓度可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级

标准。依托可行。

昆明市第六水质净化厂位于云南昆明市官渡古镇官宝路中营村，设计处理能力为 13 万 m³/d。自 2003 年 5 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 8.80 万 m³。主体工艺采用 A²/O 处理工艺。足够接纳处理本项目新增废水。

综上，本项目依托全厂原有的污水排放口排至云大西路市政污水管网是可行可靠的，废水不直接外排进入地表水体，对地表水环境影响小。

（3）自行监测要求

项目的建设不改变原有污水排放口的监测因子和监测指标，同原项目的监测计划和排污许可证自行检测要求一致。营运期企业废气自行监测计划见表 4-8。

表 4-8 项目建设完成后企业废水监测点位、监测指标及监测频次一览表

监测项目	监测点位	监测指标		监测频次
		间接排放		
废水	污水处理站总排放口(DW001)	pH、COD、氨氮、流量		在线监测
		SS、BOD ₅ 、总氮、总磷、动植物油		1 次/半年
	雨水排放口(DW002)	COD		有流动水排放时按日监测

3、运营期声环境影响和保护措施

（1）噪声产排情况

本次项目增加了 1 台 1t/h 沼气锅炉及沼气净化配套设施，主要噪声源为锅炉和风机等设备运转及作业噪声，按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）进行噪声源强调查。拟建项目噪声源强调查清单见下表 4-9-10。

表 4-9 运营期项目（室内）主要噪声源一览表 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	沼气	LSS1.0-1.0-Q	80	厂房	58.0 ₇	301.3 ₉	1	2	67.1	昼间	15	52.1	1

	锅炉			隔声、减振								
--	----	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

表 4-10 运营期项目（室外）主要噪声源一览表 单位：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机 1#	/	48.87	326.09	1	80	减振	昼间
2	风机 2#	/	47.42	321.25	1	80	减振	昼间

备注：以厂区西南角为坐标原点（102.778065046,24.980855963）

（2）声环境影响分析

1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）附录 B 中 B.1.3 室内声源计算方法：

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

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。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$LA=10\lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1Li} \right]$$

式中： Li --- 第 i 个声源在预测点之声级；

LA---某预测点噪声总叠加值；

n ---声源个数。

2) 预测结果

项目夜间不生产，仅预测昼间厂界噪声，根据噪声预测软件进行预测，项目昼间厂界噪声值见表 4-11。

表 4-11 项目昼间厂界四周噪声预测值 单位：dB（A）

项目厂界	贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	24.49	64	50	64	50	70	55	达标

南厂界	22.43	55	46	55	46	60	50	达标
西厂界	27.05	56	46	56.01	46	60	50	达标
北厂界	29.04	64	44	64	44	70	55	达标

注：背景值引用《昆明雪兰牛奶有限责任公司 2025 年第三季度自行检测报告》（泰朗环检字[2025]第 0815 号），2025 年第三季度自行监测至今全厂设备未变更，且在正常运行，监测时期的噪声值具有代表性。

本项目完成后项目各设备产生噪声经过厂房隔声、设备减震后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60 dB（A），夜间 50dB（A）），临路一侧厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间 70 dB（A），夜间 55dB（A））。

厂界外延 50m 范围内不存在声环境敏感目标。周边居民区等人口集中区距离本项目较远，本项目产生的噪声不会对其造成影响。

项目运营期间采取厂房阻隔、设备减震隔音等降噪措施，使噪声对周围环境保护目标的影响降至最低。

（四）监测计划

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 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等要求，结合原有项目的排污许可证自行监测要求，项目建设完成后噪声自行监测计划见表 4-12。

表 4-12 项目建设完成后噪声监测点位、监测指标及最低监测频次一览表

监测点位	污染物名称	执行标准	标准限值	监测方式	监测频次
1#厂界东	Leq(A)	GB12349-2008 (2类和4类)	昼间 70dB (A)	手工	1 季度/1 次
2#厂界北			夜间 55dB (A)	手工	
3#厂界西			昼间 60dB (A)	手工	
4#厂界南			夜间 50dB (A)	手工	

4、运营期固体废物的环境影响和保护措施

（1）固废产排情况

本项目固废主要为沼气净化过程产生的脱硫剂。

	<p>(1) 生活垃圾：无新增员工，无新增生活垃圾。</p> <p>(2) 一般工业固体废物</p> <p>废脱硫剂（含单质硫）：一个脱硫罐需要填充脱硫剂 0.89m³，约 0.6t，为了保证脱硫效果，建设单位每 3 个月进行更换一次，再产生的单质硫依附在废脱硫剂上，更换下来的废脱硫剂（含单质硫）约 0.8t；本项目设置两个脱硫罐，则废脱硫剂的产生量约为 3.2t/a。由供应商定期更换回收处置。</p> <p>(2) 固体废物环境影响分析</p> <p>废脱硫剂产生量为 3.2t/a，由供应商定期更换回收处置。固体废物均可以得到妥善处置，对环境影响小。</p> <p>5、运营期地下水、土壤环境影响和保护措施</p> <p>项目使用的原辅料主要为沼气，成品为蒸汽。沼气来源于污水处理站，本项目的建设不会对地下水、土壤产生影响。</p> <p>6、运营期环境风险分析和保护措施</p> <p>本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本项目进行环境风险评价。</p> <p>(1) 环境风险识别</p> <p>计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B、附录 C 中对应的临界量的比值 Q（在不同厂区的同一种物质，按其厂界内最大存在总量计算）：</p> <p>当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q：</p> <p>当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值 (Q)：</p> $\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} = Q$ <p>式中：q₁，q₂……q_n——每种危险物质实际存在量，t。</p> <p>Q₁，Q₂……Q_n——与各危险物质相对应的临界量，t。</p>
--	--

<p>当$Q < 1$时，该项目环境风险潜势划为 I。</p> <p>当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$；(2) $10 \leq Q < 100$；(3) $Q \geq 100$。</p> <p>本项目建成生产过程中使用的原辅料主要为沼气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中附录 B 中相关资料。</p> <p>污水处理站厌氧产生沼气，主要成分为甲烷，为易燃气体。本项目沼气的双膜气柜容积为 300m^3，管道内沼气储存量为 75m^3，总储存量为 375m^3 沼气；沼气的密度按 0.77kg/m^3 估算，本项目沼气储存量为 0.29t，甲烷的占比为 80%，则甲烷量为 0.232t。风险物质储存情况见表 4-13。</p> <p style="text-align: center;">表 4-13 项目主要化学品贮存量一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">物质量</th><th rowspan="2">储存方式</th><th rowspan="2">临界量 Q</th></tr> <tr> <th>在线量 (t)</th><th>临界量 (t)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>甲烷 (沼气主要成分)</td><td>0.29</td><td>10</td><td>管道、水膜气柜、ABR 罐</td><td>0.029</td></tr> </tbody> </table> <p>本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.029 < 1$，风险潜势为 I。</p> <p>(2) 环境风险分析</p> <p>① 泄漏</p> <p>沼气管道破裂或阀门松动均会造成沼气泄漏事故发生，可通过管道截断阀自动关闭，管线内沼气通过截断阀进行立即放空火炬燃烧。</p> <p>② 火灾、爆炸</p> <p>火灾、爆炸事故是主要危险。因各种人为、自然因素或者管道的质量缺陷造成管线破裂，导致物质泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。</p> <p>(4) 环境风险分析</p> <p>① 火灾爆炸事故影响分析</p> <p>火灾事故主要环境影响是热辐射造成人员伤亡，破坏植被、土壤等环境，且燃烧产生的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等废气造成大气污染。另外若发生火灾，需要用水进行消防，会产生消防废水，本项目风险源为甲烷，产生的消防废水无有毒有害物质，且项目周边无饮用水源，产生的消防废水可顺势排放，对环境无大的影响。</p> <p>② 泄漏影响分析</p>	序号	名称	物质量		储存方式	临界量 Q	在线量 (t)	临界量 (t)	1	甲烷 (沼气主要成分)	0.29	10	管道、水膜气柜、ABR 罐	0.029
序号			名称	物质量			储存方式	临界量 Q						
	在线量 (t)	临界量 (t)												
1	甲烷 (沼气主要成分)	0.29	10	管道、水膜气柜、ABR 罐	0.029									

泄漏后形成重气云团，也就是沼气，其危害性主要表现在：

A 沼气泄漏后，迅速膨胀扩散形成云团状。如果是在狭小的空间内，工作人员、应急人员都有可能会暴露在沼气云团中，来不及逃脱，就会造成窒息危害。

B 沼气密度比空气轻，事故状况下只会扩散到大气中，故不会扩散到水体，对地表水及地下水无影响。

C 根据国内外的研究，沼气泄漏时局部大气中总烃浓度可比正常情况下高出数倍甚至数十倍，但由于比重比空气轻，会很快散发，只会对近距离的大气环境造成短时间的影响。

（5）风险事故防范措施

根据以上分析，对本项目提出的风险防范措施如下：

① 加强沼气相关知识的宣传，普及沼气及管道输送知识，发现问题及时报告，制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

② 在管道通过的地方设置明显的标识牌。定期对管道进行检测，防止泄漏事故的发生。

③ 制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作带来的风险事故。

④ 生产车间设置明显的防火标识标牌，并指定专人进行管理。

（6）环境风险评价结论

本项目环境风险简单分析内容见表 4-14。

表 4-14 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	昆明雪兰牛奶有限责任公司污水沼气收集再利用项目
建设地点	云南省昆明市中国（云南）自由贸易试验区昆明片区阿拉街道办云知社区 云大西路 66 号
地理坐标	E102 度 46 分 42.986 秒, N 24 度 59 分 0.390 秒
主要危险物质及分布	天然气（甲烷），沼气管道
环境影响途径及危害后果	①泄漏 在沼气泄漏事故发生后，管道截断阀自动关闭，管线内沼气通过截断阀放空立即放空火炬燃烧，泄漏会对周边大气造成短暂影响。 ②火灾、爆炸 火灾、爆炸事故是主要危险。沼气因各种人为、自然因素或者管道的质量缺陷造成管线破裂，导致沼气泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。火灾会衍生地表水、大气污染。

	<p>风险防范措施及要求</p> <p>①加强沼气相关知识的宣传,普及沼气及管道输送知识,发现问题及时报告,制定事故应急预案,配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。 ②在管道通过的地方设置明显的标识牌。定期对管道进行检测,防止泄漏事故的发生。③制定严格的运行操作规章制度,对操作人员进行岗位培训,防止误操作带来的风险事故。④生产车间设置明显的防火标识标牌,并指定专人进行管理。</p> <p>评价结论与建议</p> <p>通过采取本报告中的一些措施后,可在较大程度上避免风险的产生。同时建设方应针对项目所涉及的环境风险,编制相应的突发环境事件应急预案,可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度,项目环境风险为可控的。</p> <p>填表说明</p> <p>根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中本项目涉及的风险物质为甲烷,根据风险潜势 $Q < 1$, 本项目评价等级为导则中要求的简单分析。</p>	
--	--	--

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	锅炉烟囱 DA001	颗粒物	沼气锅炉废气接入原有锅炉废气治理设施后端, 经现有的 1 根 21m 高的 1 个排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉标准(即颗粒物浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NOx 浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$)
		NOx		
		SO ₂		
		林格曼黑度		
地表水环境	沼气净化脱水罐废水、锅炉排水	SS 等	锅炉废水经现有 1 套容积 100m ³ 的沉淀池处理后同其他废水进入现有 1 套处理能力 1500m ³ /d 的污水处理站处理达标后外排云大西路市政污水管网, 然后进入昆明市第六水质净化厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求
	锅炉蒸汽进入生产线清洗环节产生的蒸汽冷凝废水	COD、SS、 BOD_5 、氨氮、TP 等		
声环境	锅炉、风机等	噪声	厂房阻隔、设备减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类和 4 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废脱硫剂由供应商定期更换回收处置			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①加强沼气相关知识的宣传, 普及沼气及管道输送知识, 发现问题及时报告, 制定事故应急预案, 配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。 ②在管道通过的地方设置明显的标识牌。定期对管道进行检测, 防止泄漏事故的发生。 ③制定严格的运行操作规章制度, 对操作人员进行岗位培训, 防止误操作带来的风险事故。 ④生产车间设置明显的防火标识标牌, 并指定专人进行管理。			

其他环境管理要求	<p>1、环境管理计划</p> <p>1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。</p> <p>2) 项目建成投产前建设单位应自行组织项目竣工环境保护验收工作，检查环保设施是否达到“三同时”要求。</p> <p>3) 加强环保设施的管理，定期检查厂内环保设施运行情况，如陶瓷多管除尘器、布袋除尘器等设施是否正常运行，防止废气、废水非正常排放污染环境。及时排除故障，保证环保设施正常运转。</p> <p>4) 一般固废的收集管理应由专人负责，分类收集。</p> <p>5) 运用经济、教育、行政、法律及其它手段，加强项目区内人员的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。</p> <p>6) 按自行监测计划委托有资质单位进行。</p> <p>2、排污许可证申请</p> <p>对照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，废气排放口类型为一般排放口，根据《排污许可管理条例》第十五条 在排污许可证有效期内，新建、改建、扩建排放污染物的项目，应当重新申请取得排污许可证。本项目在取得本次技改项目环评批复后需重新申请排污许可证。</p> <p>项目运行后按要求开展自行监测，按时提交执行报告。</p> <p>3、按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行自主验收。</p>
----------	--

六、结论

本项目符合国家产业政策，符合相关规划，选址合理；项目在采取相关环保措施后，可做到废气、废水、噪声达标排放，固废妥善处置。项目运营过程中对所在区域的环境影响较小，不改变所在区域的环境功能；建设单位只要在今后的建设及运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，加强环境管理，污染物的达标排放，该项目从环境保护角度来看是可行的。

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	废气量	4025.512 万 m ³ /a	0	0	348.14 万 m ³ /a	262.605 万 m ³ /a	4111.047 万 m ³ /a	+85.535 万 m ³ /a
	颗粒物	0.3325t/a	0	0	0.0585t/a	0.0765t/a	0.3145t/a	-0.018t/a
	SO ₂	2.47t/a	0	0	0.0082t/a	2.072t/a	0.4062t/a	-2.0638t/a
	NOx	3.103t/a	0	0	0.191t/a	0.56t/a	2.734t/a	-0.369t/a
废水	废水量	28.2875 万 m ³ /a	0	0	0.025828 万 m ³ /a	0	28.313328 万 m ³ /a	+0.025828 万 m ³ /a
	化学需氧量	37.76t/a	0	0	0.034t/a	0	37.794t/a	+0.033t/a
	总磷	1.86t/a	0	0	0.0017t/a	0	1.8617t/a	+0.0017t/a
	氨氮	8.88t/a	0	0	0.0081t/a	0	8.8881t/a	+0.0081t/a
一般工业 固体废物	包装材料	少量	0	0	0	0	少量	0
	隔油池废油	2t/a	0	0	0	0	2t/a	0
	污水站污泥	25t/a	0	0	0	0	25t/a	0
	废离子交换树脂	0.6t/a	0	0	0.1t/a	0	0.6t/a	0
	炉渣	73.9t/a	0	0	1.9t/a	0	73.9t/a	0
	循环沉淀池污泥	5.2t/a	0	0	0.2t/a	0	5.2t/a	0
	废脱硫剂	0	0	0	3.2t/a	0	3.2t/a	+3.2t/a
危险废物	废矿物油	0.2t/a	0	0	0	0	0.2t/a	0
	检测废液	0.3t/a	0	0	0	0	0.3t/a	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①