

雨帆乳业（海南）股份有限公司

GHG Verification Report 温室气体核查报告

（2024年）

中质信检验认证集团有限公司

2025年4月10日





核查基本情况表

企业（或者其他经济组织）名称	雨帆乳业（海南）股份有限公司	地址	海南省海口市秀英区狮子岭工业园创新东路1号
联系人	陈晓炜	联系电话/邮箱	17372005227 chenxiaowei@yufanjt.com
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	1523果菜汁及果菜汁饮料制造 1524含乳饮料和植物蛋白饮料制造		
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是		
核算和报告依据	《GB/T 32151.25 - 2024 温室气体排放核算与报告要求 第25部分：食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业》		
温室气体排放报告（初始）版本/日期	2025年4月7日		
温室气体排放报告（最终）版本/日期	2025年5月10日		
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量		
年份	2024年		
初始报告的排放量（tCO ₂ ）	6259.63		
经核查后的排放量（tCO ₂ ）	6259.63		
核查结论			
1.排放报告与核算指南的符合性： 雨帆乳业（海南）股份有限公司2024年度的排放报告与核算方法符合《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；			
2.排放量声明： 雨帆乳业（海南）股份有限公司2024年度企业法人边界温室气体排放总量为：			
类别		2024年	
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ ）（A）		3202.69	
生产过程排放（tCO ₂ ）（B）		0	
废水厌氧处理过程排放量（tCO ₂ ）（C）		3.7	
购入电力产生的排放量（tCO ₂ ）（D）		3033.94	
购入热力产生的排放量（tCO ₂ ）（E）		0.00	
其他人类活动产生的逸散排放（tCO ₂ ）（F）		19.30	
二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）（G=A+B+C+D+E+F）		6259.63	
3.检查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述： 雨帆乳业（海南）股份有限公司2024年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。			



核查组长	李盛斌	日期	2025年5月12日
核查组成员	田智仁		
技术复核人	马文娟	日期	2025年5月12日
批准人	蒋珈乘	日期	2025年5月12日



目 录

1. 组织介绍	1
1.1 前言	1
1.2 公司简介	1
1.3 产品及工艺流程介绍	3
1.4 碳排放管理机构	6
2. 组织边界	8
2.1 温室气体报告覆盖期间	8
2.2 组织边界	8
2.3 报告边界	8
2.4 报告周期	9
3. GHG量化	10
3.1 GHG温室气体定义	10
3.2 GHG量化的免除以及原因说明	10
3.3 GHG排放量化方法	10
3.4 间接GHG 排放量化	13
3.5 直接GHG排放和间接GHG排放总量	14
4. 温室气体量化不确定性评估	16
4.1 各排放源数据管理	16
4.2 数据不确定性评估的方法和结果	16
4.3 排放源活动数据不确定性评估	17
5. 基准年的选择以及基准年的量化	18
5.1 基准年选定	18
5.2 基准年温室气体清单	18



5.3 基准年选择变化以及基准年重新计算.....	19
6. 查证.....	20
6.1内部查证.....	20
6.2外部核查.....	20
7. 温室气体减量策略与绩效.....	21
7.1 减量分析.....	21
7.2 减量措施.....	21
8. 报告书的责任、目的、用途.....	23
8.1报告书的责任.....	23
8.2 报告书的用途.....	23
8.3报告书的目的.....	23
8.4报告书的格式.....	23
8.5报告书的取得与传播方式.....	23
9. 报告书的发行与管理.....	24
10. 参考文件.....	25



1. 组织介绍

1.1 前言

2020年9月，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳温室气体排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。“30·60”碳减排目标是我国贯彻绿色发展理念，推动经济高质量发展所作出的重大战略决策，开启了我国以碳达峰和碳中和目标驱动整个能源系统、经济系统和科技创新系统全面向绿色低碳转型的新时代。构建近零碳工厂是国家碳达峰碳中和相关政策落地实施重要路径，更是工业企业绿色低碳高质量转型高质量发展的必然趋势，全国各地区在双碳政策上也给予大力支持。

雨帆乳业(海南)股份有限公司（以下简称“雨帆乳业”）基于永续发展之环境理念和善尽企业社会责任的义务，将积极致力于温室气体排放盘查与管制，以减缓因此造成的全球暖化，期望通过雨帆乳业的管理，节约能源资源，控制温室气体排放，维护全球生态环境之永续发展。雨帆乳业委托中质信检验认证集团有限公司（以下简称“中质信”）对雨帆乳业2024年度二氧化碳排放量核查。

1.2 公司简介

雨帆乳业(海南)股份有限公司（以下简称“雨帆乳业”）成立于2021年11月26日，注册地址位于海南省海口市秀英区狮子岭工业园创新东路1号，注册资本20000万人民币，实缴资本20000万人民币，是一家集生产制造、物流运输、终端销售及乳制品研发为一体的综合性企业，由光明乳业股份有限公司提供技术支持和湖南雨帆食品集团提供资金支持共同合作设立。

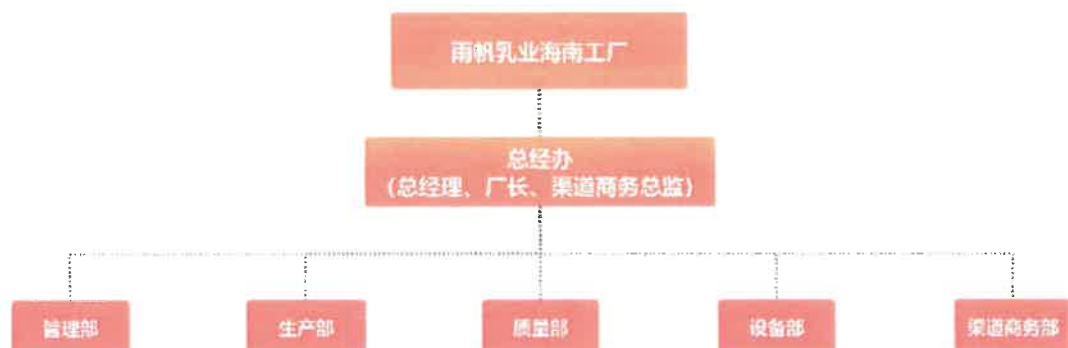


雨帆乳业在海南省海口市狮子岭食品工业园区投资的项目是海南省首个高端乳品研发与生产一体化项目，旨在打造高端饮品生产基地，该项目总投资达到5亿元，占地面积71亩。2023年12月正式投产，年产量15万吨。由光明乳业以“千分工厂”标准进行监督管理，着力研发和生产酸奶饮品、植物基饮品、果汁饮品、乳酸菌饮品、含乳饮品等多个品类。

工厂拥有10000m²的十万级净化车间，并全面采用利乐、SPC等顶级品牌的生产设备，引进全自动控制的生产设备：其中包括1500个自控阀阵。仪器设备总原值15000万元以上，确保了整个生产过程的安全与高效。此外，还设有1000m²的检验中心和研发中心，配备了进口的检验与研发设备。严格推行SGS认证的ISO9001质量管理体系、FSSC22000食品安全管理体系ISO14001环境管理体系、ISO45001职业健康安全管理体系等，以确保生产过程中食品安全、生产安全的严格控制。

雨帆食品集团、雨帆乳业与光明乳业集团强强联手，达成战略合作伙伴关系。光明乳业凭借其“千分工厂”的严谨标准体系，为雨帆乳业提供全程专业指导，助力精细化管理和高效运营，共同迈向世界级质量管理体系的行列，为未来的辉煌成就打下坚实的基础。

雨帆乳业2024年职工总人数111人，下设管理部、生产部、质量部、设备部、渠道商务部五个部门，其中科技人员9人，占职工总数8.1%。中高级职称技术管理人员3人，占职工总数2.7%。公司研发团队拥有食品研究、工艺技术、生物技术、食品安检管理、食品营养与检测等门类齐全的专业技术人员，专业结构合理、充满活力和创新精神。



企业组织机构图企业简况表

工厂名称	雨帆乳业（海南）股份有限公司			单位性质	民营企业
统一社会信用代码	91460000MAA96FRN7L			注册机关	海南省市场监督管理局
注册地址	海南省海口市秀英区狮子岭工业园创新东路1号			注册资本	25000万元
成立日期	2021-11-26	有效期	无固定期限	所属行业	食品制造业
法定代表人	王香	联系电话	13601809260	传真号码	/
核算联系人	陈晓炜	联系电话	17372005227	电子邮箱	chenxiaowei@yufanjt.com
主营业务	含乳饮料、果蔬汁饮料、动植物蛋白饮料的研发、生产、销售，针对不同的受众人群，研发不同的健康营养保健饮品。				

1.3 产品及工艺流程介绍

1.3.1 产品介绍

在产品研发方面，雨帆乳业拥有一支由行业专家和顶尖科研人员组成的研发团队，不断优化光明乳业嗜渴低温含乳饮料，同时依托海南丰富的热带水果和蔬菜资源，不断研究开发热带果蔬汁新饮



品和椰子蛋白基饮品。当前主要产品有：

（1）光明嗜渴酸奶饮品

光明嗜渴酸奶饮品，是一款经典奶品，为消费者带来了纯正的酸奶的美味。该系列产品严格控制原料的选择和配比，采用优质的鲜牛乳经过现代化发酵工艺制作而成，先进的巴氏杀菌工艺不仅保留了酸奶本身的丰富营养和独特风味，每一口都充满了新鲜的牛奶香气和浓郁的酸奶味道，同时品质有保障，安心享用同时，雨帆乳业创新地添加了细腻的果粒，果粒的爽脆与酸奶的柔滑相互融合，让口感更加丰富。无论是早餐、下午茶还是小憩时光，该系列饮品都能给消费者带来一种满足感和愉悦。，肠胃好帮手、促进吸收，营养易吸收

（2）光明嗜渴“有橙意”橙苹果复合果汁饮料

雨帆乳业研发团队开发的新产品光明嗜渴“有橙意”橙苹果复合果汁饮料，0 脂肪含量、0 防腐剂，果汁含量 $\geq 10\%$ ，橙汁含量：5.1%，苹果汁含量：5.3%，该产品利用企业自主研发的果蔬饮料的脱气技术，使果汁达到以下作用：①防止或减轻果汁中的色素、VC、香气成分和其他物质的氧化；②防止饮料品质变劣；③去除附着于悬浮颗粒上的气体，减少或避免微粒上浮，以保持良好外观；④防止和减少装罐和杀菌时产生泡沫；⑤减少马口铁罐内壁的腐蚀。同时通过膜分离技术的研究，在果蔬汁的澄清和过滤方面也获得了显著的效果。该产品将成为年轻群体休闲娱乐时的饮料优选。

（3）光明嗜渴椰子牛乳双蛋白饮品

雨帆乳业双蛋白饮品研发中心研发开发新产品光明嗜渴椰子牛乳 1L 常温饮品，主要以 1：1 的全脂乳粉和椰子粉动植物蛋白搭配，添加适量的稳定剂、乳化剂、食用香精等辅料，经过配料、均质



、杀菌、冷却、灌装等工艺加工而成的香甜可口的乳饮料产品，蛋白质含量 $\geq 1.2\text{g}/100\text{g}$ ，高具营养价值，解决了椰子蛋白和牛奶蛋白双蛋白乳浊体热稳定性问题。该系列产品预计月销售可达 900 吨。

（4）光明噜渴鲜榨椰肉汁

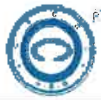
鲜榨椰肉汁+椰子水 $\geq 25\%$ ，我们坚持在海南岛用新鲜的椰肉鲜榨，从源头保障产品品质，产品口感更加清甜。此外，我们还对产品保质期进行把控，坚持 180 天的保质期，保证产品 0 添加防腐剂，0 色素，0 乳糖。



主要产品图片

1.3.2 生产工艺流程

含乳饮品生产工艺流程包括投料、混料、均质、冷却、搅拌、标准化、杀菌、冷却、灌装、包装、微生物检测、营养成分检测等多道工序，以下为椰汁植物蛋白饮品和椰子牛乳饮品的产品工艺流程，由质量部门定期检查，确保实际生产按照工艺文件正确执行。



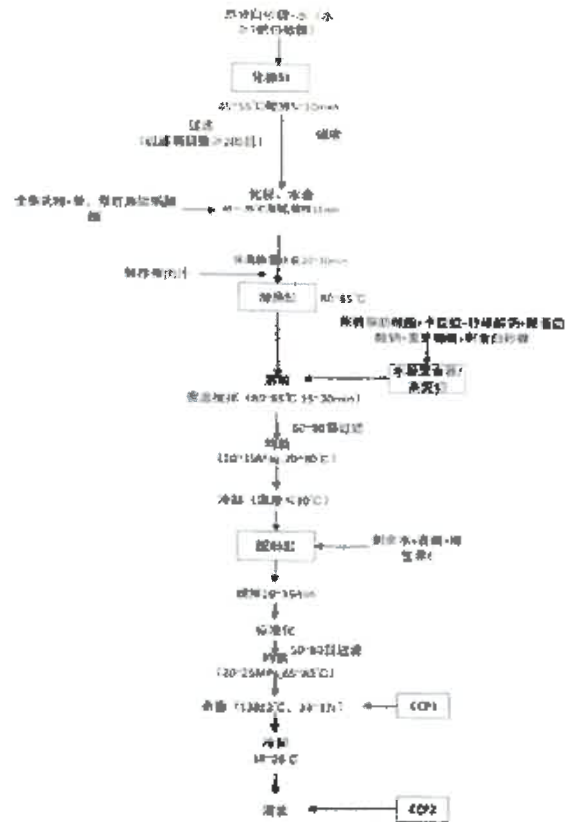
椰汁植物蛋白饮料

产品工艺流程



椰子牛乳饮品

产品工艺流程



主要产品工艺流程

1.4 碳排放管理机构

本公司为了应对全球气候变暖，减少公司运营过程温室气体排放，推进低碳管理，企业成立碳排放管理工作小组。

1) 工作小组成员

组长：梁军

副组长：丁国玉

组员：王开俊，吴同春，陈林成

2) 职责说明

组长：负责批准组建温室气体盘查项目小组；为温室气体盘查项目实施提供所需资源和支持；为可能的减缓行动进行决策，并提



供所需的资源和支持；批准经审核的盘查清册和盘查报告。

副组长：协助组长建立温室气体盘查管理体系并组织公司内部各职能部门进行温室气体排放源的识别和盘查，要求各相关部门提供准确的活动数据，并对数据进行汇总分析和报告。

组员：按温室气体排放管理要求鉴别模块内所拥有之 GHG 排放源，收集各排放源相关的活动数据，明确排放源数据来源和流程，确保数据来源真实可靠和可追溯。

3) 报告责任部门

部 门：部门设备部

负责人：王开俊

电 话：13976683627

邮 箱：wangkaijun@yufanjtbip.com



2. 组织边界

2.1 温室气体报告覆盖期间

本报告量化数据覆盖期间是 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日止。

2.2 组织边界

雨帆乳业按照营运控制的方式对盘查地址内（海南省海口市秀英区狮子岭工业园创新东路 1 号）雨帆乳业内的所有设施和活动作为组织边界，生产设施范围包括主要生产系统、辅助生产系统、以及附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）对组织边界内的排放源及排放量给予盘查和报告。

2.3 报告边界

根据 ISO14064-1 相关标准，工厂温室气体源分为以下六个类别：

- 1)类别 1：直接的温室气体排放与清除
- 2)类别 2：来自输入能源的间接温室气体排放和清除
- 3)类别 3：来自交通运输的间接温室气体排放
- 4)类别 4：来自组织所使用产品的间接温室气体排放
- 5)类别 5：与使用来自组织的产品相关联的间接温室气体排放
- 6)类别 6：来自其它源的间接温室气体排放

为便于工厂应用，将温室气体源合并为以下三种：

- 1) 范围 1：直接温室气体排放及移除，采用 ISO14064-1 类别 1；
- 2) 范围 2：来自输入能源的间接温室气体排放，采用 ISO14064-1 类别 2；



3) 范围 3: 其他间接温室气体排放, 采用 ISO 14064-1 类别 3、类别 4、类别 5 和类别 6。

本公司按标准要求识别与本公司相关的温室气体排放, 并按范围 1 和范围 2 进行识别与评价。

2024 年为本公司的首次温室气体盘查, 不存在营运边界变化问题。

2.4 报告周期

本公司每年将进行前一年度的温室气体排放量之各项盘查作业, 并依盘查结果制作报告书, 报告书内容涵盖前一年之温室气体排放与总结, 并供后续报告书引用。本报告书完成后, 将申请第三方服务机构予以核查。



3. GHG 量化

3.1 GHG 温室气体定义

温室气体定义：自然与人为产生的大气气体成分，可吸收与释放由地球表面、大气及云层所释放的红外线辐射光谱范围内特定波长之辐射。

根据国际协议《京都议定书》（1997 年签订，2005 年生效）的规定，以下 6 种气体被列为重点管控对象：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCS）、全氟碳化物（PFCS）、六氟化硫（SF₆）。

以上气体均列为雨帆乳业盘查排放的温室气体，本报告中的 GHG 均指上述中的六种温室气体。

3.2 GHG 量化的免除以及原因说明

雨帆乳业就某些可能产生温室气体排放的信息，因其在：

- （1）技术上无适当量测及量化方法；
- （2）不具实质性（所占总体排放量的比例小于 1%）时进行免除量化；
- （3）量化虽然可行但不符合经济效益，也就是预计量化导致量化成本增加 RMB20000 以上。

2024 年度温室气体盘查免除项目

温室气体源	无
温室气体种类	无
免除量化理由	无

3.3 GHG 排放量化方法

3.3.1 定义



类别1：直接的温室气体排放与清除，按固定燃烧、移动燃烧、制程排放、逸散排放、Lulucf和生物质燃烧排放予以分类，温室气体清除直接按温室气体汇予以识别和分类。

固定燃烧：指固定式设备的燃料燃烧。

移动燃烧：指拥有/控制的移动燃烧源。

制程排放：物理或化学制程的排放。

逸散排放：源自于有意及无意的释放。

LULUCF：土地利用、土地利用变化和林业。

生物质燃烧排放：独立核算，不纳入统计。

本公司组织边界内的设施产生的GHG排放均属于组织所拥有或控制的温室气体源排放的温室气体。

3.3.2 盘查结果

本公司直接温室气体排放量（类别1）的盘查结果如下表所示。

2024 年度本公司的直接温室气体排放量

编号	排放源		排放量 (tCO ₂ e)						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
1	固定燃烧源的直接排放		3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69
1.1	天然气	锅炉	3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69
2	移动燃烧源的直接排放		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	工业过程产生的直接排放		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	人类活动产生的逸散排放		0.02	3.70	0.00	19.28	0.00	0.00	23.00
4.1	CH ₄ 逸散	化粪池	0.00	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70
4.2	CO ₂ 逸散	消防灭火器	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
4.3	R32 逸散	空调	0.00	0.00	0.00	19.28	0.00	0.00	19.28
5	LULUCF 直接排放和移除		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	生物质燃烧的直接排放		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



编号	排放源		排放量 (tCO ₂ e)						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
	汇总		3188.76	8.52	9.13	19.28	0.00	0.00	3225.69

3.3.3 量化方法学

量化方法学的选择、原因以及参考资料：本公司报告中的GWP值取自IPCC2021年第六次评估报告提供的温室气体GHG的全球暖化潜值GWP。直接温室气体排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料。

1) 锅炉的固定排放源燃烧（天然气）

- 方法学：该方法学来自标准ISO14064-1/6.2，选用排放因子法（AD×EF×GWP）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用计算方法。
- AD：指本报告覆盖年度的天然气采购数据，来源于发票，采购记录。
- EF：本公司EF采用两部分数据组成，《IPCC2006国家温室气体清单指南》V2能源卷提供的排放因子，并结合GB/T2589《综合能耗计算通则》获取能源燃烧低位发热量（即热值），并从《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表2.1中获取燃料的碳氧化率，数据相乘计算得到GHG的排放因子，即EF。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

2) 工厂化粪池甲烷逸散量化

- 方法学：该方法学来自标准ISO14064-1/6.2，选用排放因子法（AD×EF×GWP）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用计算方法。
- 活动数据（AD）：是指本报告覆盖年度本公司员工上班人天数乘以40gBOD/天*人，得到最终的活动数据。
- 排放因子（EF）：选用《IPCC2006国家温室气体清单指南》V5废弃物第六章污水处理获取生活污水表6.2的BOD甲烷最大排放因子Bo为0.6kgCH₄/kgBOD以及表6.3的甲烷校正因子（MCF取值0.5），EF=Bo×MCF=0.3kgCH₄/kgBOD。



- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3) 消防器材 CO₂ 使用/逸散量化

- 方法学：该方法学来自标准ISO14064-1/ 6.2，选用排放因子法（ $AD \times EF \times GWP$ ）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用计算方法。
- AD：是指本报告覆盖年度本公司CO₂的使用量。
- EF：根据化学方程式和质量守恒法， $EF=1$ 。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

4) 冷媒逸散（R410a、R407c、R134a、R404a、R32、R23）

- 方法学：该方法学来自标准ISO14064-1/ 6.2，选用排放因子法（ $AD \times EF \times GWP$ ）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用计算方法。
- AD：根据维修工单的制冷剂填充量，涉及中央空调、空调、冰箱和汽车空调等设施。
- EF：根据质量守恒法，根据 2021年IPCC第六次气候变化评估报告AR6的GWP。即EF。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3.4 间接 GHG 排放量化

3.4.1 定义

类别2：来自输入能源的间接温室气体排放和清除，按源自输入电力能源的间接排放和源自输入热力能源的排放予以分类，温室气体清除间接按温室气体汇予以识别和分类。

输入电力能源的间接排放：指企业因使用外购电力能源导致的间接排放。

输入热力能源的排放：企业因使用外购能源（热、蒸汽、制冷和压缩空气等）导致的间接排放。

本公司组织边界内使用的能源导致的间接排放均属于组织所拥有或控制的温室气体源排放的温室气体。

3.4.2 盘查结果



间接温室气体量化盘查结果如下表所示。

2024 年度本公司的间接温室气体排放量

编号	排放源		排放量 (tCO ₂ e)						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
1	输入电力能源的间接排放		5190.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5190.44
1.1	市政供电	厂区用电	3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
2	输入热力能源的间接排放		3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
汇总			3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94

3.4.3 量化方法学

本公司报告中的GWP值取自IPCC 2021年第六次评估报告提供的温室气体GHG的全球暖化潜值GWP。能源间接温室气体排放量化结果是基于如下量化方法学的选择、原因以及参考资料。

1) 外购电力产生的排放

- 方法学：该方法学来自标准ISO14064-1/ 6.2，选用排放因子法（AD x EF x GWP）。
- 选用理由：本公司及地区无既有的方法学，故采用国际通用计算方法。
- AD：依据电网提供的电费通知单电量。
- EF：采用《生态环境部、国家统计局2024年12月26日发布的〈生态环境部、国家统计局关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告〉（公告2024年第33号）》湖南省电力平均二氧化碳排放因子。
- 量化方法学的改变：无量化方法学的变化。

3.5 直接 GHG 排放和间接 GHG 排放总量

2024年直接温室气体排放和间接温室气体排放总量为6259.63 tCO₂e。

2024 年企业温室气体排放总量

编号	排放源		排放量 (tCO ₂ e)						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计



编号	排放源		排放量 (tCO ₂ e)						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
1	固定燃烧源的直接排放		3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69
1.1	天然气	锅炉	3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69
2	人类活动产生的逸散排放		0.02	3.70	0.00	19.28	0.00	0.00	23.00
2.1	CH ₄ 逸散	化粪池	0.00	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70
2.2	CO ₂ 逸散	消防灭火器	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
2.3	R32 逸散	空调	0.00	0.00	0.00	19.28	0.00	0.00	19.28
—	类别 1 直接排放汇总		3188.76	8.52	9.13	19.28	0.00	0.00	3225.69
3	输入电力能源的间接排放		3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
3.1	市政供电	厂区用电	3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
二	类别 2 间接排放汇总		3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
类别 1 和类别 2 汇总			6222.70	8.52	9.13	19.28	0.00	0.00	6259.63



4. 温室气体量化不确定性评估

4.1 各排放源数据管理

本公司的温室气体盘查数据以符合ISO14064-1:2018的相关性（Relevancy）、完整性（Completeness）、一致性（Consistency）、准确性（Accuracy）、和透明度（Transparency）等原则为目的。

4.2 数据不确定性评估的方法和结果

数据的不确定性评估需要考虑活动数据类别、排放因子等级和仪器校正等级三个方面，按照活动数据分类的赋值、排放因子分类的赋值和仪器校正等级的赋值计算出平均值，再乘以各排放源百分比,然后进行加总得到总体不确定性评分。

1) 活动数据按照采集类别分为三类,并分别赋予1、3、6的分值，如下表所示。

活动数据赋值

活动数据分类	赋予分值
自动连续量测	6
定期量测（含抄表）/ 铭牌资料	3
自行推估	1

2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类，并分别赋予6、5、4、3、2、1的分值，如下表所示。

排放因子赋值

排放因子分类	赋予分值
量测/质量平衡所得因子	6
同制程/设备经验因子	5
制造厂提供因子	4
区域排放因子	3
国家排放因子	2
国际排放因子	1



仪器校正等级赋值

校正等级	
没有相关规定要求执行。	1
没有规定执行，但数据被认可，或有规定执行，但数据不符合要求。	3
按规定执行，数据符合要求。	6

4) 数据级别分成五级，级别愈高，数据品质质量愈好。

分级标准：平均分 ≥ 5.0 的为优+； $5.0 > \text{分值} \geq 4.0$ 的为优； $4.0 > \text{分值} \geq 3.0$ 的为良； $3.0 > \text{分值} \geq 2.0$ 的为一般； $\text{分值} < 2.0$ 的为差。

4.3 排放源活动数据不确定性评估

排放源数据不确定性评估如下表所示。

活动数据不确定性评估

序号	排放源	设施	活动数据级别	排放因子级别	校正频率级别	平均得分	排放量 (tCO ₂ e)	排放量占比	加权平均积分
1	天然气燃烧	锅炉	6	2	6	4.67	3202.69	51.16%	2.39
2	CH ₄ 逸散	化粪池	1	5	1	2.33	3.7	0.06%	0.00
3	CO ₂ 逸散	消防灭火器	3	6	3	4.00	0.02	0.00%	0.00
4	R32逸散	空调	3	6	3	4.00	19.28	0.31%	0.01
5	市政供电	厂区用电	6	3	6	5.00	3033.94	48.47%	2.42
6259.63								加权合计	4.82
								加权等级	优



5. 基准年的选择以及基准年的量化

5.1 基准年选定

本公司以2024年1月1日至2024年12月31日作为温室气体盘查的基准年，其主要选定的原因是自2024年公司生产经营稳定，管理及生产技术应用娴熟，且进行了盘查，用作比较基准具有较好的参考意义。

5.2 基准年温室气体清单

2024年基准年的量化如下表所示，温室气体排放总量为8029.61 tCO₂e。

2024年基准年GHG清单

编号	排放源		排放量（tCO ₂ e）						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
1	固定燃烧源的直接排放		3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69
1.1	天然气	锅炉	3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69
2	人类活动产生的逸散排放		0.02	3.70	0.00	19.28	0.00	0.00	23.00
2.1	CH ₄ 逸散	化粪池	0.00	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70
2.2	CO ₂ 逸散	消防灭火器	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
2.3	R32逸散	空调	0.00	0.00	0.00	19.28	0.00	0.00	19.28
一	类别 1 直接排放汇总		3188.76	8.52	9.13	19.28	0.00	0.00	3225.69
3	输入电力能源的间接排放		3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
3.1	市政供电	厂区用电	3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
二	类别 2 间接排放汇总		3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
类别 1 和类别 2 汇总			6222.70	8.52	9.13	19.28	0.00	0.00	6259.63

类别1 直接排放

编号	排放源		排放量（tCO ₂ e）						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
1	固定燃烧源的直接排放		3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69



编号	排放源		排放量（tCO _{2e} ）						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
1.1	天然气	锅炉	3188.74	4.82	9.13	0.00	0.00	0.00	3202.69
2	移动燃烧源的直接排放		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	工业过程产生的直接排放		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	人类活动产生的逸散排放		0.02	3.70	0.00	19.28	0.00	0.00	23.00
4.1	CH ₄ 逸散	化粪池	0.00	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70
4.2	CO ₂ 逸散	消防灭火器	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
4.3	R32逸散	空调	0.00	0.00	0.00	19.28	0.00	0.00	19.28
5	LULUCF 直接排放和移除		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	生物质燃烧的直接排放		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
汇总			3188.76	8.52	9.13	19.28	0.00	0.00	3225.69

类别2 间接排放

编号	排放源		排放量 (tCO _{2e})						
	排放源名称	排放设施	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	合计
1	输入电力能源的间接排放		5190.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5190.44
1.1	市政供电	厂区用电	3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
2	输入热力能源的间接排放		3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94
汇总			3033.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3033.94

5.3 基准年选择变化以及基准年重新计算

本公司以2024年1月1日至2024年12月31日作为温室气体盘查的基准年，2024年是第一次盘查，基准年不变，无需重新计算。



6. 查证

6.1 内部查证

温室气体盘查结果每年至少进行一次内部查证，如有新的盘查清册和盘查报告书编制，则需要对编制过程和结果进行内部查证。

6.2 外部核查

本公司温室气体报告发行前，委托第三方服务机构进行核查，并整理核查的结果与温室报告中，经总经理审核批准后予以发布。预计2025年5月已完成外部核查，核查保证等级是合理保证等级。



7. 温室气体减量策略与绩效

7.1 减量分析

通过本报告 GHG 排放量，可知：

雨帆乳业主要温室气体排放来源于锅炉天然气燃烧，占比 51.16%；外购电力的间接排放占比 48.47%，其它占比较小。

雨帆乳业生产环节对蒸汽需求量较大，所以导致锅炉天然气燃烧直接排放的 GHG 较多。

雨帆乳业光伏系统于 2025 年 5 月才开始投入使用，所以 2024 年外购电力需求量较大，导致其间接 GHG 排放占比高。

7.2 减量措施

为切实从源头推动绿色发展，有效降低公司的碳排放量，公司制定并落实一系列全面且具有针对性的温室气体减量措施。这些措施涵盖多个温室气体排放关键环节，旨在全方位、系统性地减少温室气体排放，实现可持续发展目标：

1) 建设零碳工厂：为实现零碳工厂建设目标，采取多项举措。一是推进绿色能源应用，与当地电力供应商合作加大绿电采购，关注并购买绿电和绿证，力求100%绿电供应。同时光伏系统投入使用，加大提发电效率，逐步代替外购电力。二是优化能源管理系统，实时监测分析能源使用，找出浪费和低效环节并优化，提高能源利用率。三是推广绿色建筑和环保材料，建设改造工厂时采用节能设计、选用环保材料，降低能耗与环境影响。四是实施碳补偿计划，参与碳交易市场抵消碳排放，同时探索前沿碳减排技术，加大研发投入助力碳中和。



2) 设备改进节能：抓好公司的设备节能工作，定期对现有设备进行查新和评估，及时淘汰老旧、低效的设备，升级为高效节能设备。采用先进的节能技术和工艺，对设备进行优化改造，提高设备的能源利用效率。例如安装烟气余热回收系统，提升热效率10%-15%。

3) 管理节能：加强公司的管理节能工作，建立健全能源管理制度，明确各部门和岗位的能源管理职责。加强对员工的节能培训，提高员工的节能意识和操作技能，减少不必要的能源浪费。例如，合理设置空调温度、随手关灯、关闭不必要的设备等。

4) 结构节能：优化公司的结构节能工作，调整生产结构和产品结构，增加可再生能源的比重。加大对低碳产品的研发和生产投入，减少高碳产品的生产和销售。通过产业结构调整，实现能源结构的优化，降低公司的整体碳排放。

5) 技术节能：升级公司的技术节能工作，积极引进和采用高效节能技术方案。例如，在生产过程中采用智能化控制系统，实现对生产设备的精准控制和优化运行；推广应用节能型照明系统、电机系统等，提高能源利用效率；升级厌氧反应器为密闭式沼气收集系统，将甲烷转化为热能或发电（CHP系统）；引入厌氧氨氧化（Anammox）技术，降低处理能耗并减少甲烷逸散；添加甲烷氧化菌剂，抑制开放池中的无组织排放。

6) 工艺节能：例如采用低温巴氏杀菌等节能技术，减少热处理能耗。



8. 报告书的責任、目的、用途

8.1 报告书的責任

公司按照ISO14064-1编制盘查清册，完成报告书并已完成第三方核查。

8.2 报告书的用途

公司的温室气体盘查自愿对公众公开，欢迎社会各界监督，同时本报告书也供本公司管理层在决策时提供参考，对设定未来的减排计划提供依据，以承担更多的企业社会责任。

8.3 报告书的目 的

本公司温室气体报告书目的在于为内部建立管理温室气体追踪减量绩效，及早适应国家和国际趋势；声明本公司的温室气体信息，提高企业社会形象。

8.4 报告书的格式

如报告书所展现，依据ISO14064-1制作本报告书格式。

8.5 报告书的取得与传播方式

本报告书内容可向下列单位咨询获取

部 门：部门设备部

负责人：王开俊

电 话：13976683627

邮 箱：wangkaijun@yufanjtbip.com



9. 报告书的发行与管理

本报告书是由企业自行编制。

本报告书发行前需经公司程序，由高层批准后发布。

本报告书依照《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求编制。

本报告书2025年后每年编制一次，相应的盘查清册也应每年更新一次，在编制过程中应尽量采用更新后的排放因子或量化方法。一般情况是下年度对上年度的温室气体进行盘查，并形成报告，按照程序发布。

温室气体盘查清册、报告已由第三方按照合理保证级别核证。





10. 参考文件

本报告书参考下列文献：

《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

《温室气体 第一部 组织层级温室气体排放与移除之量化报告指南》（ISO14064-1）

《生态环境部、国家统计局2024年12月26日发布的《生态环境部、国家统计局关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第33号）》

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

IPCC 2021 /AR6

工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）2015.7.6

国家温室气体排放因子数据库