

安庆旺旺食品有限公司

产品碳足迹评价报告

评价机构（公章）：中标合信（北京）认证有限公司

报告签发日期：2024年4月



产品碳足迹评价结果汇总

委托方名称	安庆旺旺食品有限公司	地址	安徽省安庆市安庆长江大桥综合经济开发区		
联系人	金仁旺	联系方式 (电话、email)	13966632908		
所属行业(国民经济行业分类)	含乳饮料和植物蛋白饮料制造	行业代码	1524		
评价产品	含乳饮料(旺仔牛奶)				
评价依据	(1) PAS 2050:2011 商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范 (2) ISO 14067:2018 温室气体 产品的碳足迹 量化要求和指南 (3) GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架 (4) GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南				
评价结论: 安庆旺旺食品有限责任公司2023年1吨含乳饮料产品从原材料获取到产品销售生命周期碳足迹分别为:旺仔牛奶 120.65kgCO _{2e} , 各阶段碳排放量分别如下:					
序号	生命周期	单位	旺仔牛奶		
1	原材料获取阶段	kg CO _{2e} /t	29.40		
2	产品生产阶段	kg CO _{2e} /t	44.92		
3	产品分销阶段	kg CO _{2e} /t	46.33		
5	碳足迹	kg CO _{2e} /t	120.65		
评价组组长	李勇	签名		日期	2024.4.25
评价组成员	周楚 				
技术审核人	何前玉	签名		日期	2024.4.26
批准人	谢修平	签名		日期	2024.4.26

目 录

1. 评价事宜说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
2. 企业基本情况	1
2.1 企业概况	1
2.2 评价产品描述	1
3. 范围边界	2
3.1 功能单位	2
3.2 系统边界	2
3.3 时间边界	3
4. 数据搜集	3
4.1 数据清单分析	3
4.2 数据取舍与分配	4
4.3 活动水平数据	4
4.3.1 原材料获取阶段清单数据	5
4.3.2 生产阶段清单数据	5
4.3.3 产品销售清单数据	5
4.4 排放因子数据	6
4.5 数据质量	6
5. 碳足迹计算	6
5.1 原材料获取排放	7
5.2 生产阶段排放	7
5.3 产品分销排放	8
5.4 碳足迹计算汇总	8
6. 碳足迹分析及低碳减排建议	8
6.1 影响碳足迹关键因素分析	8
6.2 低碳减排建议	9
7. 结论	10

1. 评价事宜说明

1.1 评价目的

为帮助企业控制自身温室气体排放、提升碳排放管理能力等需求，受安庆旺旺食品有限责任公司委托，中标合信（北京）认证有限公司作为第三方机构，对安庆旺旺食品有限责任公司生产的含乳饮料产品开展碳足迹评价工作，确认温室气体排放量，进而确定产品碳足迹的具体数值。同时，通过查找影响温室气体排放的主要因素，识别分析温室气体关键排放源，寻找降低温室气体排放量的机会，有助于企业采取有效可行的措施来减少碳排放，促进企业实现低碳绿色发展。

1.2 评价依据

本次产品碳足迹评价依据标准：

(1) PAS 2050:2011 商品和服务的生命周期温室气体排放评价规范 (Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services)

(2) ISO 14067:2018 温室气体 产品的碳足迹 量化要求和指南 (Greenhouse gases -- Carbon footprint of products -- Requirements and guidelines for quantification)

(3) GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

(4) GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南

2. 企业基本情况

2.1 企业概况

旺旺集团成立于1962年，前身为宜兰食品工业股份有限公司，1983年正式命名为旺旺，截止到2011年在中国大陆有106家食品公司。25家非食品公司，38家销售分公司，329家营业所，除西藏外旺旺的足

迹已踏遍全国各地，且产品广泛行销于日本、新加坡、东南亚及欧美各国，由最初的食品行业逐步扩展到原料、包装、酒店、粮油、医院、房产、管理咨询、花卉、林业开发、媒体等行业。旺旺集团股票在香港联合交易所挂牌交易，实现了旺旺向国际化大集团进军的跨跃。

安庆旺旺食品有限公司隶属中国旺旺集团，位于安徽省安庆市龙眠山北路，宜秀经济开发区内。南距长江渡口约 6km，离安庆市中心 6km。安庆市位于北亚热带，属于季风性亚热带气候，多年平均气温 16℃，年平均降雨量 1120mm，年降雨 120 天，年平均相对湿度 75%。是集生产、加工、米果、休闲食品、乳饮、包材等产品于一体的外商独资企业。自 2006 年 8 月签订投资项目协议书以来，前后共进行了 5 期项目投资，累计投资 29580 万美元，占地面积 400 余亩，注册资金 10000 万美元，注册资本金全部到位。

2.2 评价产品描述

本次碳足迹评价为 1 吨含乳饮料，属于饮料食品类。

3. 范围边界

3.1 功能单位

本次根据相关标准，以 1t 含乳饮料产品作为碳足迹计算功能单位。

3.2 系统边界

本次碳足迹评价系统边界选取从原材料的采集获取到产品的分销生命周期的各个阶段，属于 PAS 2050 定义的“从摇篮到大门”模式。

综上，本次产品碳足迹评价系统边界包括：含乳饮料从原材料的采集获取，产品生产、产品分销三个阶段。具体为：以原料生产为起点，含乳饮料运输至下游客户为终点。

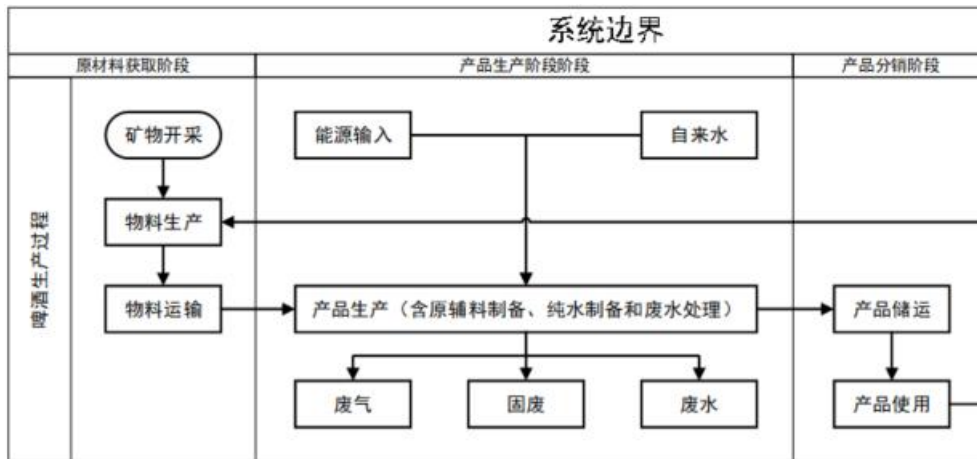


图 3-1 含乳饮料碳足迹评价过程图

3.3 时间边界

本次产品碳足迹评价时间边界：

2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日。

4. 数据搜集

4.1 数据清单分析

清单分析用以量化和评价产品在生命周期范围内各阶段能源、资源消耗，以及各种环境污染排放过程。根据选取的生命周期范围分别进行清单分析。

(1) 原材料获取阶段

该阶段主要为上游供应商提供的各种原材料产生的排放，包括各种原材料、能源在制取过程中产生的排放，以及运输过程产生的排放。

(2) 产品生产阶段

该阶段主要为生产含乳饮料产生的排放，生产阶段产生的碳排放主要包括能源使用、生产过程的排放。生产阶段主要由生产工艺决定。根据生产工艺，该阶段主要为各类能源使用产生的排放。

(3) 产品销售阶段

该阶段主要为产品运至下游客户产生的排放，主要为含乳饮料运输至下游客户消耗的能源产生的排放。

综上，在碳足迹核算过程中，需要收集的数据主要包括：

- 各类原材料的使用量、运输量、运输距离、运输方式（无法获取运输能源消耗时）；
- 生产过程中各类能源消耗量、产品产量、含碳物料输入输出量（如涉及）；
- 产品销售运输量、运输距离、运输方式（无法获取运输能源消耗时）；
- 各类活动水平数据的碳排放因子。

（4）消费者使用阶段

含乳饮料为非用能产品，产品使用阶段消耗的电力可忽略，按 0 计。

（5）处置阶段

该阶段主要为产生的废弃物运输至垃圾处理厂产生的排放以及产品在焚烧/填埋过程中产生的排放。

4.2 数据取舍与分配

根据安庆旺旺食品有限责任公司的采购、生产、销售等情况，对部分活动水平数据做出如下处理：

（1）对于原材料和产品的运输，由于未统计能源消耗量，本次采用运输距离法，根据运输量和运输距离处理计算，其中运输距离根据城市地址按照运输方式进行合理估算作为计算用的活动数据。

（2）含乳饮料产品生产过程中的水力输入、员工通勤等产生的温室气体排放不纳入系统边界。

（3）产品运输过程无法获取能源消耗数据，本次根据柴油运输车平均油耗及运输距离计算。

4.3 活动水平数据

4.3.1 原材料获取阶段清单数据

根据安庆旺旺食品有限责任公司生产统计，计算生产 1t 含乳饮料消耗各种原料见表 4-1。

表 4-1 原材料使用统计表-含乳饮料

序号	原料名称	单位	消耗量
1	白砂糖	kg/吨	12.49
2	奶粉	kg/吨	40.31
3	水	m ³ /吨	3.11

由于无法获取运输能耗，根据安庆旺旺食品有限责任公司采购记录，并根据货物运输城市合理评估，各种原材料运输情况见下表。

表 4-2 原材料运输统计表-含乳饮料

序号	原料名称	运输方式	运输量 (kg)	总运输距离 (km)
1	白砂糖	柴油	1390152	325
2	奶粉	柴油	4484609	9

4.3.2 生产阶段清单数据

根据生产工艺，安庆旺旺食品有限责任公司生产阶段产生的碳排放主要为能源使用产生的排放。

根据生产过程中能源统计计算，生产过程能源消耗情况见表 4-3。

表 4-3 含乳饮料生产耗能统计表

序号	能源种类	单位	含乳饮料消耗量
1	天然气	m ³ /t	28.2956
2	电力	kWh/t	52.9897

4.3.3 产品销售清单数据

根据安庆旺旺食品有限责任公司的销售记录，含乳饮料运输辐射多个

地区，根据各个地区的距离、运输重量，计算加权平均，得知含乳饮料产品运输统计见表 4-4。

表 4-4 产品分销运输统计表

序号	产品	运输方式	运输量	运输距离
1	旺仔牛奶	汽运-柴油	111265.68	594 km

4.4 排放因子数据

本次产品碳足迹评价涉及到的排放因子见表 4-6。

表 4-5 排放因子汇总表

序号	项目	单位	排放因子	数据来源
1	白砂糖	kg CO ₂ e/t	0.3072	ecoinvent 3.9.1
2	奶粉	kg CO ₂ e/t	0.6125	ecoinvent 3.9.1
3	水	kg CO ₂ e/t	0.168	DB 3502/Z 5053-2019
4	天然气	tCO ₂ e /GJ	0.055539	《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）》
5	电力	kg CO ₂ e/kWh	0.7075	《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》
6	柴油运输车 (30t)	kg CO ₂ e/(t·km)	0.078	GB/T 51366-2019

4.5 数据质量

本次活动数据水平相关数据采用企业生产数据，其来源包括原材料采购记录、生产统计报表、出库计量、能源统计报表等，能够反映企业的实际生产水平。

本次碳足迹评价采用的排放因子主要来源于政府发布的相关标准、核算指南、行业统计、文献资料等。

5. 碳足迹计算

本次产品碳足迹计算采用排放因子法。排放因子法是 IPCC 提出的

第一种碳足迹（或碳活动）研究计算指导性方法，目前应用广泛。排放因子法典型计算公式如下：

$$E = \sum_{i=1, j=1}^n P_i \cdot Q_{ij}$$

$$F = \sum_{j=1}^n E_j \cdot GWP_j$$

其中，E 为温室气体排放量，F 为碳足迹；

P 为活动水平数据，Q 为排放因子；

GWP（全球变暖潜势值）是指将单位质量的某种温室气体在给定的时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射程度影响相关联的系数。

5.1 原材料获取排放

根据对该阶段的相关数据计算其碳排放量，详见表 5-1。

表 5-1 原材料获取阶段碳排放量-含乳饮料

序号	原料名称	生产排放量 E ₁₋₁ (kg CO _{2e} /t)	运输排放量 E ₁₋₂ (kg CO _{2e} /t)	总排放量 E ₁ (kg CO _{2e} /t)
1	白砂糖	3.84	0.32	4.16
2	奶粉	24.69	0.03	24.72
3	水	0.52	-	0.52
总计 E ₁		29.05	0.35	29.40

由上表计算可知，含乳饮料在原材料获取阶段产生的碳排放量为：

$$E_1 = 29.40 \text{ kgCO}_{2e}/t$$

5.2 生产阶段排放

生产阶段排放主要为能源消耗产生的碳排放量，见表 5-2。

表 5-2 生产阶段能源消耗碳排放量

序号	能源种类	含乳产品排放量 E ₂ (kg CO _{2e} /t)
3	电力	52.990
4	天然气	28.296

合计	44.92
----	-------

综上，含乳饮料在生产阶段产生碳排放量为：

$$E_2 = 44.92 \text{ kgCO}_2\text{e/t}$$

5.3 产品分销排放

根据相关数据计算含乳饮料运输过程产生的碳排放量，见表 5-3。

表 5-3 产品运输过程碳排放量

序号	产品	排放量 E ₃ (kg CO ₂ e/t)
1	旺仔牛奶	46.33

即旺仔牛奶销售过程中产生的排放量为：

$$E_3 = 46.33 \text{ kgCO}_2\text{e/t}$$

5.4 碳足迹计算汇总

通过对各阶段碳排放量分析核算，各类含乳饮料产品碳足迹数值为：

$$\text{旺仔牛奶 } F = E_1 + E_2 + E_3 = 120.65 \text{ kgCO}_2\text{e/t}$$

6. 碳足迹分析及低碳减排建议

6.1 影响碳足迹关键因素分析

含乳饮料各阶段碳排放量占比如图所示：

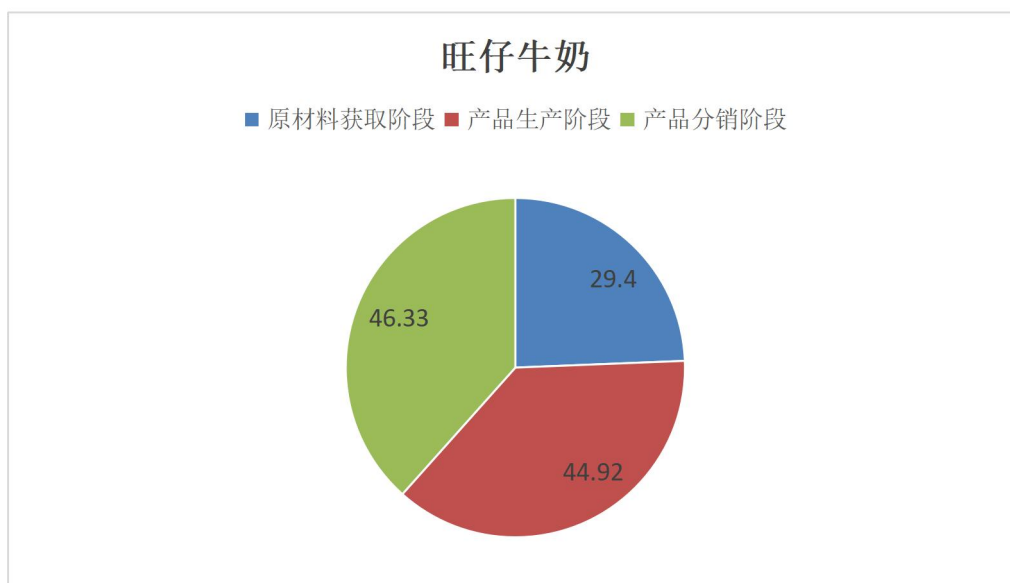


图 6-1 含乳饮料各阶段排放占比

通过对含乳饮料生命周期各阶段碳排放量进行分析计算可知，上游原材料生产制备及产品分销运输产生的间接排放为含乳饮料生命周期碳排放的关键排放源，应是以后进行碳排放控制的重点关注对象。

6.2 低碳减排建议

通过对含乳饮料生命周期碳排放的关键因素进行分析，查找降低温室气体排放量的机会，提出以下低碳减排措施建议。

(1) 科学配置、精细化生产，在不影响含乳饮料性能的前提下，减少高排放等物料使用比例及损耗，从而降低原材料阶段的间接排放。

此外，可以考虑实施绿色采购，就近采购，减少运输排放。同时加强对上游原材料供应商的优选，选择技术工艺水平先进，单位产品综合能耗低，碳排放水平高的供应商，从而减少上游阶段产生的间接排放量。

(2) 加强含乳饮料生产过程管控，注重节能减排，推进能源替代及改造，减少天然气的使用以及生产过程中的电力等能源消耗，提高能源利用率，条件适宜时选择更清洁的绿色能源，以降低产品生产过程中的温室气体排放量。

(3) 优化产品运输方案，推进可持续运输，提高含乳饮料产品运输效率，减少运输能源消耗。

7. 结论

安庆旺旺食品有限公司 2023 年生产的含乳饮料产品从原材料获取到产品的销售（摇篮到大门）生命周期功能单位产品碳足迹为：旺仔牛奶 120.65 kgCO₂e。

表 7-1 含乳饮料产品碳足迹

序号	生命周期	单位	旺仔牛奶
1	原材料获取阶段	kg CO ₂ e/t	29.40
2	产品生产阶段	kg CO ₂ e/ t	44.92
3	产品分销阶段	kg CO ₂ e/ t	46.33
5	碳足迹	kg CO ₂ e/ t	120.65

根据含乳饮料生命周期各阶段碳排放量分析，建议企业重点关注下游产品运输产生的间接排放和企业生产过程能源消耗产生的直接排放，从缩短运输路径、节约能源，以及提高清洁能源占比等方面采取有效措施降低含乳饮料碳排放。