

哈尔滨合浦食品有限公司  
1吨分割鸡肉产品碳足迹评价报告  
(2023年度)

评价机构：山东沂通世纪认证服务有限公司  
日期：2024年09月04日

# 目录

摘要	3
1.产品碳足迹介绍（PCF）介绍	4
2.目标与范围定义	5
2.1企业及其产品介绍	5
2.2研究目的	5
2.3研究范围	6
2.4功能单位	6
2.5生命周期流程图的绘制	6
2.6取舍准则	6
2.7数据质量要求	7
3.过程描述	8
(1) 过程基本信息	8
(2) 数据代表性	8
(3) 分割鸡肉生产工艺流程图如下：	8
4.数据的收集和主要排放因子说明	9
5.碳足迹计算	10
5.1碳足迹识别	10
5.2数据计算	10
1. 结语	14

## 摘要

产品碳足迹评价的目的是以生命周期评价方法为基础，采用ISO/TS14067-2013《温室气体产品碳足迹关于量化和通报的要求与指南》、《PAS2050：2011商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《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）》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到哈尔滨合浦食品有限公司（以下简称合浦食品）的产品碳足迹。

为了满足碳足迹的需要，本报告的功能单位定义为生产1吨产品。系统边界为“从摇篮到大门”类型，现场调研了从获取、原材料运输、产品生产、产品包装、产品运输到客户端的生命过程，其中也调查了其他物料、能源获取的排放因子数据来源于中国生命基础数据库（CLCD）和瑞士的Ecoinvent数据库。

评价过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。生命周期主要活动数据来源于企业现场调研的初级数据，大部分国内生产的原材料的排放因子数据来源于IPCC数据库，以及中国生命基础数据库（CLCD）、瑞士的Ecoinvent数据库及《中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）》，本次评价选用的数据在国内外LCA研究中被高度认可和广泛应用。此外，通过eFootprint软件实现了产品的生命周期建模、计算和结果分析，以保证数据和计算结果的可溯性和可再现性。

从本次评价结果看，2023年度哈尔滨合浦食品有限公司产品碳足迹：1吨分割鸡肉产品的碳足迹 $e=6.32tCO_2e/m^3$ ，从产品生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出产品的碳排放环节主要集中在原材料获取上。

## 1.产品碳足迹介绍（PCF）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（ProductCarbonFootprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量（CO<sub>2e</sub>）表示，单位为kgCO<sub>2e</sub>或者gCO<sub>2e</sub>。全球变暖潜值（GlobalWarmingPotential, 简称GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体的部分。基于LCA的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有三种：

①《PAS2050：2011商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（CarbonTrust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准；

②《温室气体核算体系：产品寿命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所(WorldResourcesInstitute, 简称WRI)和世界可持续发展工商理事会(WorldBusinessCouncilforSustainableDevelopment, 简称WBCSD)发布的产品和供应链标准；

③《ISO/TS14067：2013温室气体——产品碳足迹——量化和信息交流的要求与指南》，此标准以PAS2050为种子文件，由国际标准化组织（ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

## 2.目标与范围定义

### 2.1企业及其产品介绍

哈尔滨合浦食品有限公司始建于2005年，类型为有限公司，注册资金1000万元，现有资产总额5000万元；公司地址位于哈尔滨市道外区民主乡民富村。现有职工近400人，主要产品包含速冻分割鸡、冰鲜分割鸡、调理品深加工、预制菜四大系列，产品畅销北京、河北、浙江、吉林、辽宁等全国近20个省市地区。主要供应各大专院校食堂、政府企事业单位食堂、连锁商超、生鲜超市、熟食加工厂等。

哈尔滨合浦食品有限公司是以畜禽养殖、屠宰、肉食品加工销售为一体的产销一条龙现代化企业，是黑龙江省重点龙头企业。公司下设哈尔滨合合养殖有限公司、哈尔滨农垦谊路冷鲜有限公司。

哈尔滨合合养殖有限公司成立于2018年，位于哈尔滨市双城区临江乡，是以白羽鸡为主的专业养殖公司。公司计划年养殖量为500万只，年产值约1.5亿元。

哈尔滨农垦谊路冷鲜有限公司成立于2014年，地址位于哈尔滨市南岗区王岗镇新山路50号。是一家以禽类食品调理品加工、代加工为一体的一站式定制服务型企业。目前，主要生产速冻调理品、半成品、油炸食品、烹煮食品等各类产品。

### 2.2研究目的

本次评价的目的是得到哈尔滨合浦食品有限公司生产的1吨分割鸡肉产品全生命周期过程的碳足迹。

碳足迹核算是合浦食品实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是合浦食品环境保护工作和社会责任的一部分，也是哈尔滨合浦食品有限公司迈向国际市场的重要一步。本项目的研究结果将为合浦食品与产品的采购商和第三方的有效沟通提供良好的途径，对促进产品全供应链的温室气体减排具有一定积极作用。

本项目评价结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是合浦食品内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游供应商、

下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

### 2.3 研究范围

根据本项目评价目的，按照ISO/TS14067-2013、《PAS2050：2011商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，本次碳足迹评价的边界为合浦食品2023年全年生产活动及非生产活动数据。

### 2.4 功能单位

为方便系统中输入/输出的量化，功能单位被定义为生产1吨产品。

### 2.5 生命周期流程图的绘制

根据《PAS2050：2011商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》生产1吨产品的生命周期流程图，其碳足迹评价模式为从商业到商业（B2B）评价：包括从原料生产运输、产品制造、包装。在本报告中，产品的系统边界属于“从摇篮到大门”的类型，为了实现上述功能单位，产品的系统边界见下表：

表2.1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含的过程	未包含的过程
1 生命周期过程包括：原材料生产 运输→产品生产→产品销售 2 电力生产 3 其他辅料的生产	1 资本设备的生产及维修 2 产品的运输、销售和使用 3 产品回收、处置和废弃阶段 4 其他辅料的运输

### 2.6 取舍准则

此次评价采用的取舍规则以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据。具体规则如下：

普通物料重量<1%产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量<0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过5%；

生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游

数据采用近似替代的方式处理。

基于评价目标的定义，本次评价只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为GWP是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

评价过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>），甲烷（CH<sub>4</sub>），氧化亚氮（N<sub>2</sub>O），四氟化碳（CF<sub>4</sub>），六氟乙烷（C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>），六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和氢氟碳化物（HFC）等。并且采用了IPCC第四次评估报告(2007年)提出的方法来计算产品生产周期的GWP值。该方法基于100年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为CO<sub>2</sub>当量（CO<sub>2e</sub>）。例如，1kg甲烷在100年内对全球变暖的影响相当于25kg二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量（CO<sub>2e</sub>）为基础，甲烷的特征化因子就是25kgCO<sub>2e</sub>。

## 2.7数据质量要求

为满足数据质量要求，在本评价中主要考虑了以下几个方面：

数据准确性：实景数据的可靠程度

数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在评价过程中优先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，其中经验数据取平均值，本评价在2024年4月进行数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自IPCC数据库；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择IPCC数据库中数据。

采用eFootprint软件的来建立产品生命周期模型，计算碳足迹和分析计算结果，评价过程中的数据库采用中国生命基础数据库（CLCD）和瑞士的Ecoinvent数据库。

数据库的数据是经严格审查，并广泛应用于国内国际上的LCA研究。各个数据集和数据质量将在第4章对每个过程介绍时详细说明。

### 3.过程描述

#### (1) 过程基本信息

过程名称：生产过程

过程边界：从原料运输到产品的生产

#### (2) 数据代表性

主要数据来源：企业2023年实际生产数据

企业名称：哈尔滨合浦食品有限公司

产地：哈尔滨市道外区民主乡民富村基准年：2023年

主要原料：毛鸡等

主要能耗：电力、水

#### (3) 分割鸡肉生产工艺流程图如下：

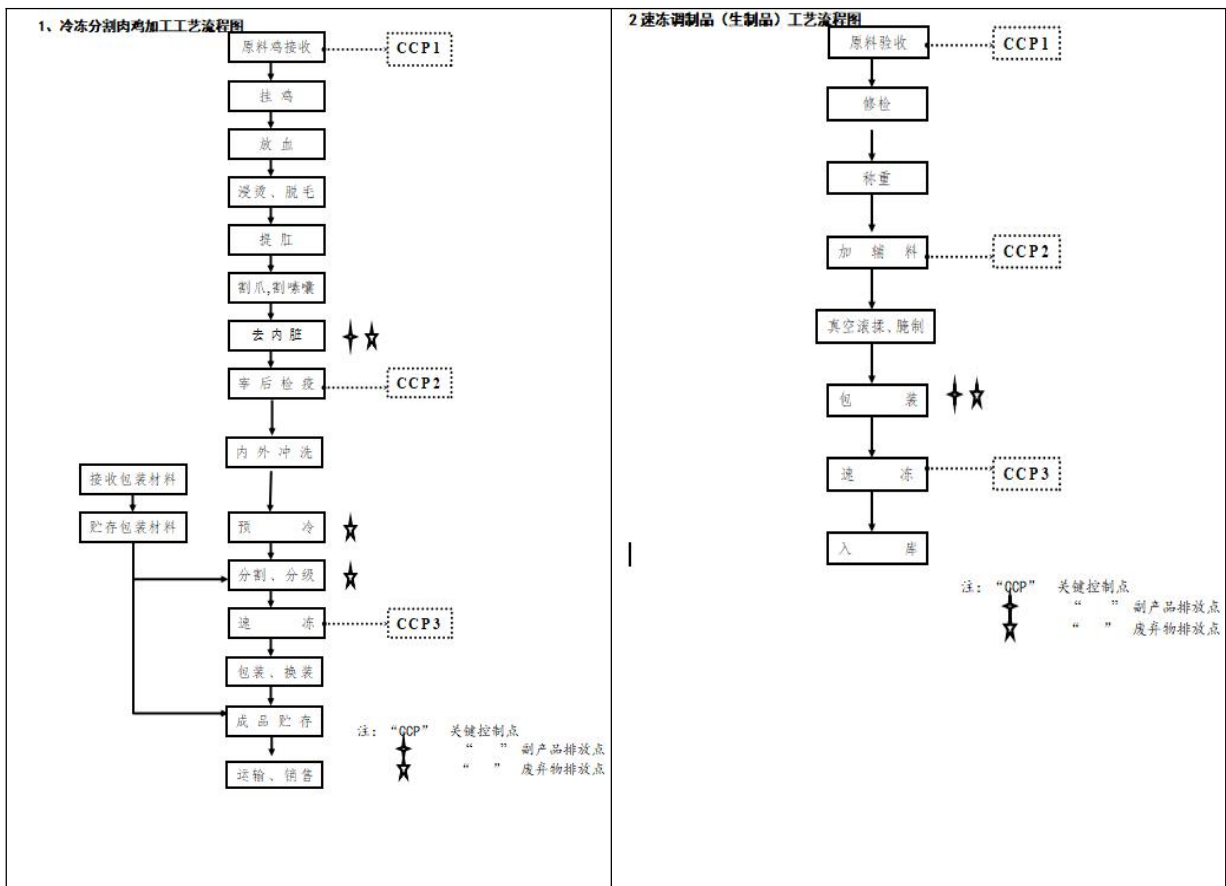


图3.2生产工艺流程图



#### 4.数据的收集和主要排放因子说明

为了计算产品的碳足迹，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有的量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量。如：电力的排放因子可表示为： $tCO_2e/kWh$ ，全球增温潜势是将单位质量的某种温室效应气体（GHG）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数，如 $CH_4$ （甲烷）的GWP值是25。活动水平数据来自现场实测；排放因子采用IPCC规定的缺失值。活动水平数据主要包括：外购电力消耗量、柴油消耗量等。排放因子数据主要包括外购电力排放因子、生产过程排放因子和交通运输排放因子等。

## 5.碳足迹计算

### 5.1碳足迹识别

结合生产的碳足迹分析，本次评价不涉及消费终端的排放量，以及对于原材料获得所需碳排放的计算，没有计算原材料加工的碳足迹，仅计算从原材料供应商到公司仓库的碳足迹。

表5.1碳足迹过程识别表

序号	主体	活动内容	备注
1	原材料获取	运输排放	/
2	生产过程	原料、能源	/
3	产品运输	运输排放	/

### 5.2数据计算

#### (1) 原材料获取

公司主要原材料供应商到公司的平均距离具体见下表，运输方式以公路运输为主。

表5.2.1过程运输信息表

物料名称	毛重t	运输距离	运输类型
毛鸡	2938.92	24km	货车运输（30t）-柴油

注：运输数据上游数据来源均来自CLCD数据库

原材料运输阶段活动水平为根据供应商与企业平均距离计算所得的货物周转量，具体数据如下。

表5.2.2过程运输信息表

原辅材料	活动水平	单位	运输类型
毛鸡	70534	t·km	货车运输（30t）-柴油

原材料运输方式均为货车道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过数据库获取，具体如下。

表5.2.3原辅材料运输排放因子

序号	运输方式	排放因子	单位	来源
1	道路交通（货运）- 重型货车	0.049	kgCO <sub>2</sub> -eq/(t·km)	中国产品全生命周期温室气体排放系数库（CPCD）

根据以上排放因子计算，原材料运输排放3456.17tCO<sub>2eq</sub>。

### （2）产品生产

哈尔滨合浦食品有限公司在生产过程中，二氧化碳排放包含生产过程中消耗电力、天然气、柴油的排放。

表5.2.4排放因子及其来源表

序号	参数名称	数据	活动水平数据来源
1	电力排放系数	0.6012tCO <sub>2</sub> / MWh	《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》公告2024年第12号

表5.2.5生产过程中能源消耗量

能耗类别	使用量	二氧化碳排放量
电力（MWh）	541.257	325.40tCO <sub>2e</sub>
合计		325.40tCO <sub>2e</sub>

通过核算，生产过程中产生温室气体排放为325.40tCO<sub>2e</sub>。

### （3）产品运输

哈尔滨合浦食品有限公司2023年累计生产分割鸡肉337.58万片；公司客户到公司的平均距离具体见下表，运输方式以公路运输为主。

表5.2.6过程运输信息表

物料名称	毛重	运输距离	运输类型
分割鸡肉	2776.86t	78km	货车运输（30t）-柴油

注：运输数据上游数据来源均来自CLCD数据库

产品运输阶段活动水平为根据客户与企业平均距离计算所得的货物周转量，具体数据如下。

表5.2.7过程运输信息表

产品	活动水平	单位	运输类型
分割鸡肉	216595.86	t·km	货车运输（30t）-柴油

产品运输方式均为货车道路运输，因未能获取运输过程实际能源消费量，数据通过数据库获取，具体如下。

表5.2.8产品运输排放因子

序号	运输方式	排放因子	单位	来源
1	道路交通（货运）- 重型货车	0.049	kgCO <sub>2</sub> -eq/(t·km)	中国产品全生命周期温室气体排放系数库（CPCD）

根据以上排放因子计算，原材料运输排放10613.2tCO<sub>2</sub>eq。

综上，2023年产品生命周期累计产生温室气体14394.77tCO<sub>2</sub>e。根据产品产量生产分割鸡肉2276.86吨，可以计算出1吨分割鸡肉产品的碳足迹e=6.32tCO<sub>2</sub>e/吨，从生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出产品的碳排放环节主要集中在产品运输过程和原材料获取过程中的能源消耗上。

所以为了减小碳足迹，应重点考虑减少生产过程能耗消耗的碳足迹，为减小产品碳足迹，建议如下：

（1）、通过设备改变运输方式、提高单次运输效率，有效减少运输过程中燃料的消耗。

（2）、重点巡查各耗电设备，定期进行设备检点，必要时对相关落后高耗能设备进行淘汰更换，减少电力消耗。

（3）、在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理等工作，提出产品生态设计改进的具体方案。

（4）、续推进绿色低碳发展意识，坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，

以便企业内部开展相关对比分析，发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善。

(5)、推行节能降耗培训工作，提升员工节能降耗意识，挖掘内部节能潜力，通过设备改进和工艺优化等措施，减少能源消耗，降低温室气体排放量。

## 1. 结语

哈尔滨合浦食品有限公司每生产1吨分割鸡肉产品产生6.32tCO<sub>2e</sub>，其中在原材料获取运输过程中耗占比最大，可通过通过设备改变运输方式、提高单次运输效率，有效减少运输过程中燃料的消耗，进而减少生产过程中的碳足迹。