

河南华昱食品产业有限公司

产品碳足迹核查报告

(2024 年度)



核查机构（盖章）：河南华昱食品产业有限公司

报告签发日期：2025 年 04 月 11 日



产品碳足迹核查报告信息表

企业（或组织）名称	河南华昱食品产业有限公司	地址	河南省许昌市长葛市长兴路街道众品食业园众品路1号
联系人	王晓亮	联系方式	15638781313
统一社会信用代码		91411082MACTKQPF7G	
企业（或组织）所属行业		C1353 肉制品及副产品加工	
核算和报告依据	PAS2050: 2011 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》 GB/T 24067-2024 《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》		
产品名称	生鲜肉及肉制品		
产品型号	/		
生产工艺简述	冷鲜肉及冷冻肉工艺流程 检疫合格生猪经宰杀、褪毛或剥皮、劈半后预冷排酸，部分白条肉直接销售或深加工，其余部分冻结后入库。分割肉在冷却至7℃后剔骨、分段、分割。冷冻肉生产包括生猪暂养、清洗消毒、屠宰、预冷排酸、分割、冻结及副产物回收加工。 肉制品工艺流程 冷鲜猪肉解冻至-10℃~-12℃后分割绞肉，保持温度0℃~4℃。斩拌至光滑亮洁，搅拌均匀且避免过度糊状，灌肠扭结后速冻90分钟（-38℃~-42℃），冷冻产品冷藏温度为-18℃~-22℃。		
核查周期	2024		
核查结论	受河南华昱食品产业有限公司委托，核查组对其单位组织生产的生鲜肉及肉制品产品的碳足迹行核查与评估。本报告以生命周期评价方法为基础，采用 GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》中规定的碳足迹核算方法，计算得到河南华昱食品产业有限公司平均生产1吨生鲜肉及肉制品的碳足迹。 本报告对产品的功能单位分别进行了定义，即1吨生鲜肉及肉制品，系统边界为“从大门到大门”类型。核查组对从原材料获取到产品销售过程进行了现场调研，同时也参考了相关文献及数据库。 本报告分别对单位产量生鲜肉及肉制品产品的碳足迹进行计算和对比分析，得到企业单位产量生鲜肉及肉制品产品碳足迹为15.6kgCO₂eq，其中产品生命周期各过程阶段碳足迹贡献比重大的为生产阶段（占比76.47%）、其次为原材料运输阶段（占比16.61%）。		

核查组长	耿莉姣	签字	耿莉姣	日期	2025.4.11
核查组成员	李阳阳、闫聪聪		签字		
技术评审人	尚依婷	签字	尚依婷	日期	2025.4.11

1.产品碳足迹（PCF）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点。尤其是在《京都议定书》的基础之上，2015年经过多方努力签订了《巴黎协定》，该协定为2020年后全球应对气候变化行动作出安排，标志着全球气候治理将进入一个前所未有的新阶段，具有里程碑式的非凡意义。2020年9月22日，中国国家主席习近平在“第七十五届联合国大会一般性辩论”上发表重要讲话，向世界承诺，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，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

“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（Product Carbon Footprint, 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（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF₃）等。产品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（CO₂e）表示，单位为 kgCO₂e 或者 gCO₂e。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 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）《PAS 2050: 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（Carbon Trust）、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（World Resources Institute，简称 WRI）和世界可持续发展工商理事会（World Business Council for Sustainable Development，简称 WBCSD）发布的产品和供应链标准；

（3）《GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》，此标准以 PAS2050 为种子文件，由全国碳排放管理标准化技术委员会发布。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。

2022 年初，中国城市温室气体工作组（CCG）发布了《中国产品全生命周期温室气体排放系数集 2022》，本数据集主要基于《ISO 14067:2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification》的基本原则和方法，确定产品全生命周期温室气体排放，包括取得原材料到生产、使用和废

弃的整个生命周期（即从摇篮到坟墓）。为了方便使用，工作组将单位产品全生命周期排放分为上游排放（upstream emissions）、下游排放（downstream emissions）和废弃物处理排放（waste management emissions）。由于本数据集建设是基于公开文献资料的收集、整理、分析、评估和再计算，因此部分产品、部分环节的排放计算无法严格按照 ISO 14067 的边界和流程。

除流程和原则性方法外，具体数据处理方法包括：

（1）下游排放不包括用电排放和废弃物处理排放。由于同一产品使用中的用电场景往往差异很大，且产品用电量往往难以单一计量，而作为用户主体统一计量非常方便（例如家庭总用电量）。所以为了方便用户使用，下游排放不包括用电排放。用电排放可以作为用户的独立排放（见能源产品-电力）。废弃物处理情况类似，单独作为一类，用户可以根据废弃物产生量和处理方式，计算其带来的温室气体排放。

（2）排放统一为 CO₂ 当量。数据来源文献中的温室气体排放有实物量或者 CO₂ 当量，全球增温潜势（GWP）值使用也不统一。本数据集将排放统一为 CO₂ 当量，GWP 值取 IPCC（联合国政府间气候变化专门委员会）第六次评估报告（2021）中的 GWP（100）值（Tables of greenhouse gas lifetimes, radiative efficiencies and metrics）。

（3）本数据集以 2024 年为基准年，即产品排放系数核算均对标 2024 年的生产和消费水平。数据来源文献中，由于数据采集时间距

2024 年差异较大，一些排放环节需要数据集作者调整和校正。例如电力排放因子，都统一修改为中国 2023 年电网平均排放因子。

2. 目标与范围定义

2.1 企业及其产品介绍

河南华昱食品产业有限公司（以下简称“华昱食品”）注册成立于 2023 年 8 月 15 日，注册资本 48446.76 万元，位于河南省许昌市长葛市长兴路街道众品食业园众品路 1 号，是国内肉制品加工及农副产品加工的知名产业，打造形成生鲜品系列、香肠产品系列、火锅系列、烧烤系列、裹粉系列、预制菜系列、酱卤系列、调味品系列 8 大产品品类 520 多种产品，得到消费者一致认可。

华昱食品定位于中国肉类产业链运营商，实施“产业链+供应链”双轮驱动战略，产业链涵盖生猪养殖、屠宰分割、肉制品加工、预制菜、调味品等产品业态，供应链涵盖冷链物流、农产品交易、国际贸易、新零售、新能源技术应用等服务业态。

2.2 报告目的

本次核查报告的目的是得到河南华昱食品产业有限公司生产 1 吨生鲜肉及肉制品全生命周期过程的碳足迹。

碳足迹核算和核查是河南华昱食品产业有限公司实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是河南华昱食品产业有限公司环境保护工作和社会责任的重要部分。本报告的核查结果有利于河南华昱食品产业有限公司掌握该产品的温室气体排放途径及排放量，帮

助企业发掘减排潜力，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。

2.3 碳足迹报告范围描述

本报告核查的温室气体种类包含 IPCC 2007 第 5 次评估报告中所列的温室气体，如二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化碳（PFC）和三氟化氮（NF₃）等，并且采用 IPCC 第五次评估报告（2013 年）提出的方法来计算产品生产周期的 GWP 值。

根据本项目研究目的，按照 ISO/TS 14067-2013、《PAS2050: 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》等标准要求，确定本研究的研究范围包括功能单位、系统边界、取舍原则、环境影响类型和数据质量要求等。

2.3.1 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。

2.3.2 系统边界

在本报告中，产品的系统边界属于“从大门到大门”的类型，主要包括：原材料运输、产品制造与包装、产品运输。本报告排除以下情况的温室气体排放：

- （1）与人相关活动温室气体排放量不计；
- （2）原材料运输进入厂区前的排放不计；
- （3）产品出厂后的运输、销售和使用，以及废弃回收处置等。

为了实现上述功能单位，产品的系统边界见下表：

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

2.3.3 取舍原则

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：

（1）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%；

（2）低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；

（3）大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

（4）在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略；

（5）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。

2.3.4 环境影响类型

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（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、四氟化碳（CF₄）、六氟乙烷（C₂F₆）、

六氟化硫（SF₆）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 CO₂ 当量（CO₂e）。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（CO₂e）为基础，甲烷的特征化因子就是 25 kgCO₂e。

2.3.5 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：（1）数据准确性：实景数据的可靠程度；（2）数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性；（3）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 2025 年 3 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；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。

3.数据收集

根据 PAS 2050: 2011 标准的要求, 核查组组建了碳足迹盘查工作组对河南华昱食品产业有限公司的生鲜肉及肉制品产品碳足迹进行盘查。工作组对产品碳足迹盘查工作先进行前期准备, 然后确定工作方案和范围、并通过查阅文件、现场访问和电话沟通等过程完成本次碳足迹核查工作。前期准备工作主要包括: 了解产品基本情况、生产工艺流程及原材料供应商等信息; 并调研和收集部分原始数据, 主要包括: 企业的生产报表、财务报表及购进发票等, 以保证数据的完整性和准确性, 并在后期报告编制阶段, 大量查阅数据库、文献报告以及成熟可用的 LCA 软件去获取排放因子。

3.1 产品基本信息

主要数据来源: 企业 2024 年实际生产数据

企业名称: 河南华昱食品产业有限公司

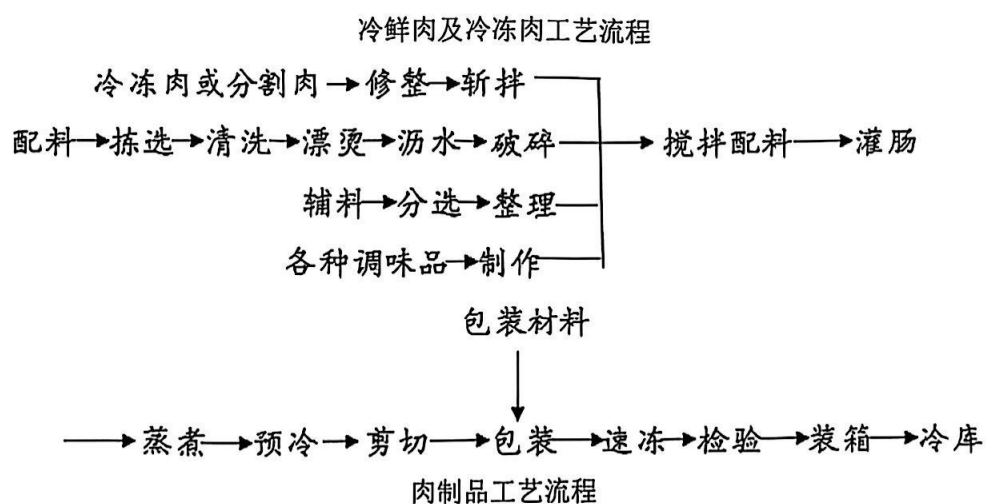
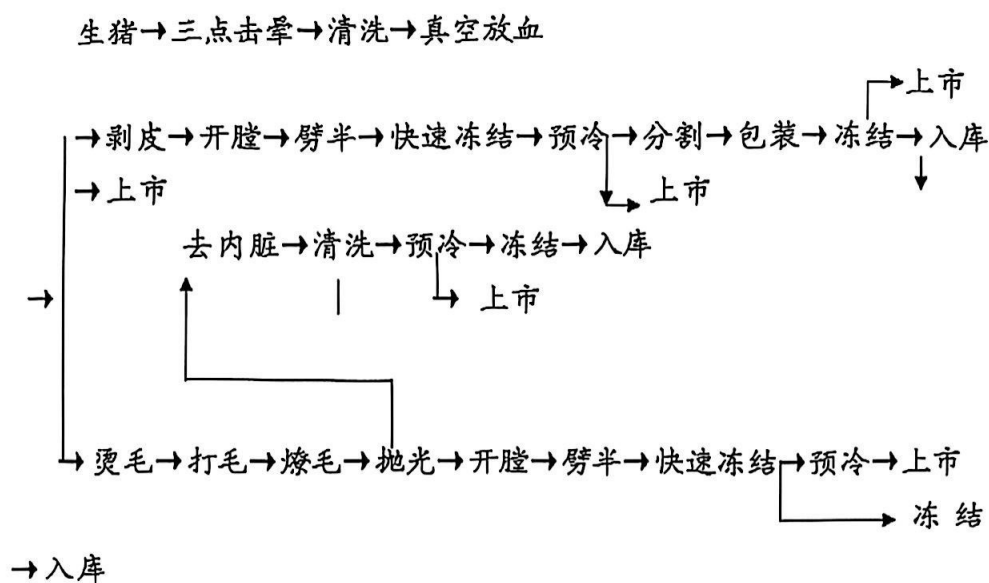
产地: 河南省许昌市长葛市

基准年: 2024 年

主要原料: 淀粉蛋白、小料(含盐糖)、禽类原料(鸡鸭肉)

主要能耗: 电、天然气、蒸汽

生产主要工艺流程图如下:



3.2 产品原材料运输

原材料运输数据源于原材料供应商至企业生产基地实际运输距离，并考虑运输工具。

物料名称	重量	数据来源	运输距离 km	运输类型
原材料	吨	根据供应商位置	16793150	汽车

3.3 产品制造与包装

产品加工和包装过程中的数据，包括能源消耗、污染物排放等相关数据，是根据企业生产过程中实际能源、资源消耗及污染物排放的年统计数据分摊至单个产品而得。

类型	清单名称	数量	单位
能源	电力	9633.89	MWh
能源	热力	5717	t
能源	天然气	155.24	万立方米

3.4 产品运输

产品运输数据源于企业生产基地至主要用户实际运输距离，并考虑运输工具。

物料名称	重量	数据来源	运输距离	运输类型
生鲜肉及肉制品	吨	根据供应商位置	6997150	汽车

4.碳足迹计算

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的所有材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和。其计算公式如下：

$$CF=\sum_{i=1, j=1}^n P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$$

其中，CF 为碳足迹，P 为活动水平数据，Q 为排放因子，GWP 为全球变暖潜势值。排放因子源于 CLCD 数据库和相关参考文献。

4.1 碳足迹识别

本次评价包含从原材料获取、原材料运输、生产制造与包装、产品运输过程的碳足迹。

序号	清单名称	活动内容	备注
1	原材料运输	运输工具排放	/
2	生产制造与包装	原料、能源、污染物	/
3	产品运输	运输工具排放	/

4.2 数据计算

4.2.1 原材料运输阶段 GHG 排放

序号	基本信息			活动数据		排放因子		GWP	排放量 (tCO ₂ e)
	排放源	设施 / 活动	温室气体种类	活动数据 值	单位	排放因子 值	单位		
1	汽车	原材料运输	CO ₂	16793150	km	0.20911	kgCO ₂ /km	1	3511.6

4.2.2 产品制造与包装阶段 GHG 排放

企业生产阶段的碳排放主要为能源使用产生的排放，即消耗热力、天然气、电力产生的排放，相关计算过程可参见《河南华昱食品产业有限公司 2024 年度温室气体排放报告》。

源类别		排放量 (单位：吨)	温室气体排放量 (单位：吨 CO ₂ e)
化学燃料燃烧 CO ₂ 排放		3363.69	3363.69
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放		0	0
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放量		0	0
CH ₄ 回收与 销毁量	CH ₄ 回收自用量	0	0
	CH ₄ 回收外供第三方的量	0	0
	CH ₄ 火炬销毁量	0	0
CO ₂ 回收利用量		0	0
企业净购入电力隐含的 CO ₂ 排放		10937.61	10937.61

企业净购入热力隐含的 CO ₂ 排放	1864.47	1864.47
其他显著存在的排放源（如果有）	0	0
企业温室气体排放总量（吨 CO ₂ e）	不包含净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放	3363.69
	包括净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放	16165.77

4.2.3 产品运输阶段GHG排放

序号	基本信息			活动数据		排放因子		GWP	排放量 (tCO ₂ e)
	排放源	设施 / 活动	温室气体种类	活动数据 值	单位	排放因子值	单位		
1	汽车	产品运输	CO ₂	6997150	km	0.20911	kgCO ₂ /km	1	1463.2

4.2.4 产品产值

2024 年河南华昱食品产业有限公司生鲜肉及肉制品产值为 217443.9 万元，产量为 135528 吨。

4.2.5 产品碳足迹计算结果

根据上述部分的计算结果以及确定的产品产量，2024 年河南华昱食品产业有限公司碳足迹计算结果如下表所示：

项目	原材料运输阶段	产品生产阶段	产品运输阶段
声明周期各阶段排放（tCO ₂ eq）	3511.6	16165.77	1463.2
产品产量（吨）	135528		
各阶段排放占比（%）	16.61%	76.47%	6.92%
产品碳足迹（kgCO ₂ eq/产量）	15. 6		

5.核查结论与建议

通过对上述产品碳足迹指标核查结果分析可知：

企业单位产量生鲜肉及肉制品产品碳足迹为15.6kgCO₂eq，产品生命周期各过程阶段碳足迹贡献比重大的为生产阶段(占比76.47%)、其次为原材料运输阶段(占比16.61%)。

所以为了减小产品全生命周期的碳足迹，应重点考虑减少原材料运输阶段和生产阶段的碳排放量，提出建议如下：

(1) 优化运输方式、提高单次运输效率，有效减少运输过程中燃料的消耗。

(2) 优化生产工艺，采用清洁能源。