

北京东方红航天生物技术股份有限公司

1KG 钙维 D 胶原片

产品碳足迹评价报告

编制单位：北京爱企邦科技服务有限公司

编制日期：2023 年 09 月 12 日



企业名称	北京东方红航天生物技术股份有限公司		
企业地址	北京市怀柔区北房镇经纬工业开发区		
统一社会信用代码	91110000633716033W		
企业性质	股份有限公司		
联系人	柳绍华	联系方式(电话、email)	13810323997
评价目的	评价1KG钙维D胶原片的碳足迹		
声明单位	1KG 钙维 D 胶原片		
评价结果：			
<p>依据GB/T 24040、GB/T 24044、ISO 14067等碳足迹评价相关标准，北京东方红航天生物技术股份有限公司对1KG钙维D胶原片的碳足迹进行了评价，评价范围及结果如下所示：</p> <p>(1) 系统边界</p> <p>本研究的系统边界为上游阶段（包含原材料获取和加工、原材料运输）、产品生产阶段的生命周期各阶段。</p> <p>(2) 评价结果</p>			
表1 1KG钙维D胶原片碳足迹评价结果			
碳足迹核算结果——CC			
生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq)	贡献比(%)	
原材料获取和加工	0.8868	12.54%	
原材料运输	0.2554	3.61%	
产品生产	5.9270	83.84%	
总和	7.0692	100%	

目 录

一、企业介绍	1
二、评价依据	1
三、碳足迹评价	1
3.1 目标与范围定义	1
3.1.1 目的	1
3.1.2 声明单位	1
3.1.3 系统边界	1
3.1.4 时间范围	2
3.1.5 数据取舍原则、分配原则	2
3.1.6 数据质量要求	2
3.1.7 软件与数据库	2
3.2 清单数据收集及说明	3
3.2.1 原材料获取阶段	3
3.2.2 原材料运输阶段	4
3.2.3 生产阶段	5
3.3 碳足迹计算	5
3.4 产品碳足迹生命周期解释	5
3.4.1 假设与局限性说明	5
3.4.2 完整性说明	5
3.4.3 数据质量评估结果	6
3.4.4 结论与建议	6

一、企业介绍

北京东方红航天生物技术股份有限公司成立于 1997 年 9 月，是中国航天科技集团公司下属中国空间技术研究院发起成立的现代股份制公司，作为国家高新技术企业和中国航天唯一面向大众健康消费的产业板块，东方红公司一直以航天生物技术及航天医学成果转化为核心，致力于航天技术应用型健康产品及家庭生活用品的研发与生产，不仅成功实现了航天生物技术应用的产业化、市场化，而且已成为中国空间技术研究院航天技术应用产业的中坚力量。

二、评价依据

1. ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification

2. GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

3. GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

4. ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南

5. 其他相关标准

三、碳足迹评价

3.1 目标与范围定义

3.1.1 目的

本 CFP 报告用于评价北京东方红航天生物技术股份有限公司生产的 1KG 钙维 D 胶原片碳足迹，由于部分上游原材料数据为次级数据，因此本评价结果仅用于表明所评价产品在现有数据基础情况下的碳足迹，不作为对比论断。

3.1.2 声明单位

声明单位为 1KG 钙维 D 胶原片。产品按规格仅一种。本报告按照 1KG 钙维 D 胶原片进行评价。

3.1.3 系统边界

本研究的系统边界为 1KG 钙维 D 胶原片的全生命周期，包括上游阶段（包含原材料获取、原材料运输阶段）、产品生产阶段的生命周期各阶段。

3.1.4 时间范围

2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日

3.1.5 数据取舍原则、分配原则

(1) 取舍原则：

本研究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：

取舍原则：

- a)所有的能源输入均需列出，包括使用的含能废弃物；
- b)应列出主要的原材料及固废原料输入；
- c)国家或地方相关标准规定的大气、水体、土壤的各种污染物和固体废弃物均需列出；
- d)任何有毒有害物质均不可忽略；
- e)忽略的单项物质（能量）流或单元过程对环境影响的贡献均不得超过 1%；
- f)所有忽略的物质(能量)流与单元过程对环境贡献总和不超过 5%。

分配原则：

不涉及。

3.1.6 数据质量要求

数据质量代表 LCA 研究的目标代表性与数据实际代表性之间的差异，本报告的数据质量评估方法采用蒙特卡洛分析方法。

蒙特卡洛分析方法对模型中的消耗与排放清单数据，从可靠性、完整性、时间相关性、地域相关性、进一步的技术关系等五个方面进行评估。数据库中包含背景数据库的上游背景过程数据的不确定度。完成清单不确定度评估后计算不确定度传递与累积，得到 LCA 结果的不确定度。

3.1.7 软件与数据库

本研究采用 SimaPro 9.5.0 软件系统，建立了 1KG 钙维 D 胶原片产品生命周期模型，并计算得到 LCA 结果。

在 SimaPro 9.5.0 软件中建立的本产品 LCA 模型，其生命周期过程使用的背景数据来源见下表：

表 1. 背景数据来源表

清单名称	所属过程	数据集名称	数据库名称
钙维 D 胶原	产品产出	/	/

片			
水解胶原蛋白	原材料/物料		Meat and bone meal {RoW} treatment of slaughterhouse waste, rendering Cut-off, U Ecoinvent 3
水苏糖（配方成分未提供用葡萄糖代替）	原材料/物料		Glucose {RoW} glucose production Cut-off, U Ecoinvent 3
碳酸钙	原材料/物料		Calcium carbonate, precipitated {RoW} calcium carbonate production, precipitated Cut-off, U Ecoinvent 3
自来水	原材料/物料		Tap water {RoW} market for tap water Cut-off, U Ecoinvent 3
天然气	原材料/物料		Natural gas, high pressure {CN} market for natural gas, high pressure Cut-off, U Ecoinvent 3
保密成分用马铃薯淀粉替代	原材料/物料		Potato starch {RoW} potato starch production Cut-off, U Ecoinvent 3
电力	产品生产		Electricity, low voltage {CN-NCGC} market for electricity, low voltage Cut-off, U Ecoinvent 3
水解胶原蛋白运输	原材料/物料	运输	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U Ecoinvent 3
水苏糖运输	原材料/物料	运输	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U Ecoinvent 3
碳酸钙运输	原材料/物料	运输	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U Ecoinvent 3
外加剂运输	原材料/物料	运输	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U Ecoinvent 3

3.2 清单数据收集及说明

3.2.1 原材料获取阶段

1KG 钙维 D 胶原片涉及的原材料见下表 2 所示，工业用水、天然气、电力数据来自于 2022 年生产数据、《2022 年能源统计表》。

原材料获取阶段数据采用 simapro 软件中的数据库数据，采用的各原材料的数据集名称见下表 3 所示。

表 2. 钙维 D 胶原片的原材料上游数据

清单名称	数量	单位	数据来源	数据集名称
水解胶原蛋白	0.30	kg	《2022 年产量》占比计算	Meat and bone meal {RoW} treatment of slaughterhouse waste, rendering Cut-off, U
水苏糖（配方成分未提供用葡萄糖代替）	0.17	kg	《2022 年产量》占比计算	Glucose {RoW} glucose production Cut-off, U
碳酸钙	0.40	kg	《2022 年产量》占比计算	Calcium carbonate, precipitated {RoW} calcium carbonate production, precipitated Cut-off, U
自来水	0.12	kg	《2022 年能源统计表》	Tap water {RoW} market for tap water Cut-off, U
天然气	0.73	m ³	《2022 年能源统计表》	Natural gas, high pressure {CN} market for natural gas, high pressure Cut-off, U
保密成分用马铃薯淀粉替代	0.13	kg	《2022 年产量》占比计算	Potato starch {RoW} potato starch production Cut-off, U

3.2.2 原材料运输阶段

原材料运输数据涉及原辅材料运送到受核查方的运输方式和距离，包括公路运输。运输阶段考虑了水解胶原蛋白、水苏糖、碳酸钙、外加剂运输四种主要外购原料的运输。原材料运输信息来源于《碳足迹评价资料收集表》。本产品涉及的主要原材料运输数据及原材料运输排放计算采用的数据集名称见下表 3 所示。

表 3. 钙维 D 胶原片的原材料运输数据

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
水解胶原蛋白运输	378.00	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U
水苏糖运输	81.60	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U
碳酸钙运输	518.00	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U
外加剂运输	78	kgkm	采购数据	Transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 {RoW} market for transport, freight, lorry 7.5-16 metric ton, EURO6 Cut-off, U

3.2.3 生产阶段

本产品生产过程中主要消耗电力。电力消耗量采用《2022年能源统计表》。

表4. 生产过程清单数据表

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
电力	3.54	kWh	《2022年能源统计表》	Electricity, low voltage {CN-NCGC} market for electricity, low voltage Cut-off, U

3.3 碳足迹计算

根据以上各项数据，在 SimaPro 9.5.0 软件中，使用 IPCC 2021 GWP100 计算方法，对 1KG 钙维 D 胶原片产品碳足迹进行计算，结果如下：

表 5 碳足迹计算表

阶段		排放量 (kgCO ₂)	百分比
原材料阶段	水解胶原蛋白	0.0000	0.00%
	水苏糖（配方成分未提供用葡萄糖代替）	0.2751	3.89%
	碳酸钙	0.1370	1.94%
	自来水	0.0001	0.00%
	天然气	0.2708	3.83%
	保密成分用马铃薯淀粉替代	0.2037	2.88%
原材料阶段小计		0.8868	12.54%
原料运输	水解胶原蛋白运输	0.0915	1.29%
	水苏糖运输	0.0197	0.28%
	碳酸钙运输	0.1253	1.77%
	外加剂运输	0.0189	0.27%
原料运输小计		0.2554	3.61%
产品生产	电力	4.3486	61.51%
	直接排放	1.5784	22.33%
产品生产小计		5.9270	83.84%
单位产品排放量 (kgCO ₂ eq)		7.0692	100%

3.4 产品碳足迹生命周期解释

3.4.1 假设与局限性说明

本产品生命周期模型建立过程中所有原材料的消耗量均来自于企业实际生产数据或基于企业生产情况的合理性估计。由于企业无法获得上游原材料生产数据，因此原材料的上游数据均来自于数据库，保密成分用马铃薯淀粉替代，水苏糖配方成分用葡萄糖代替。

3.4.2 完整性说明

生命周期模型数据模型生命周期数据完整，无需补充。

3.4.3 数据质量评估结果

报告采用蒙特卡洛分析质量评估方法，在 SimaPro 9.5.0 系统上完成对模型清单数据的不确定度评估。本报告研究类型为企业 LCA-代表此企业及供应链水平（采用实际生产数据），得到数据质量评估评估结果见表。

表 6. LCA 数据质量评估结果

指标名称	缩写（单位）	LCA 结果	结果上下限 (95%置信区间)
全球变暖（GWP）	GWP(kg CO ₂ eq)	7.06	[6.2, 8.17]

3.4.4 结论与建议

在统计期 2022 年 1 月至 2022 年 12 月内，分析各生命周期阶段的碳排放足迹，该产品碳足迹指标见下表所示，各个过程的排放量及占比见下图所示。

表 7 1KG 钙维 D 胶原片碳足迹各过程排放量占比

碳足迹核算结果——CC		
生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq)	贡献比(%)
原材料获取和加工	0.8868	12.54%
原材料运输	0.2554	3.61%
产品生产	5.9270	83.84%
总和	7.0692	100%

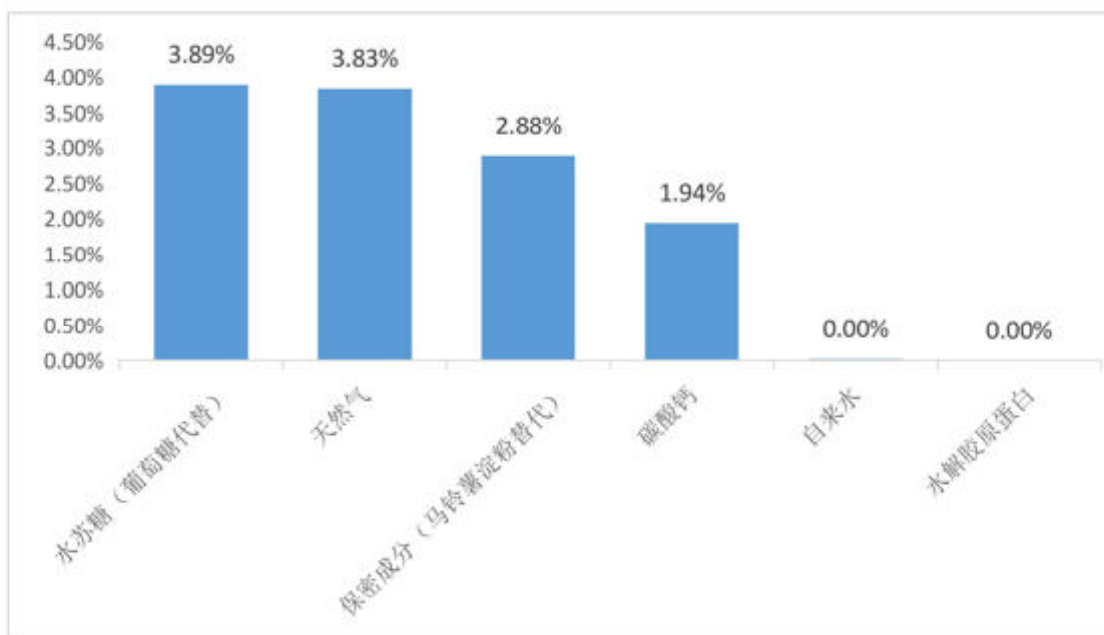


图 1 1KG 钙维 D 胶原片产品原材料获取阶段碳足迹排放量占比

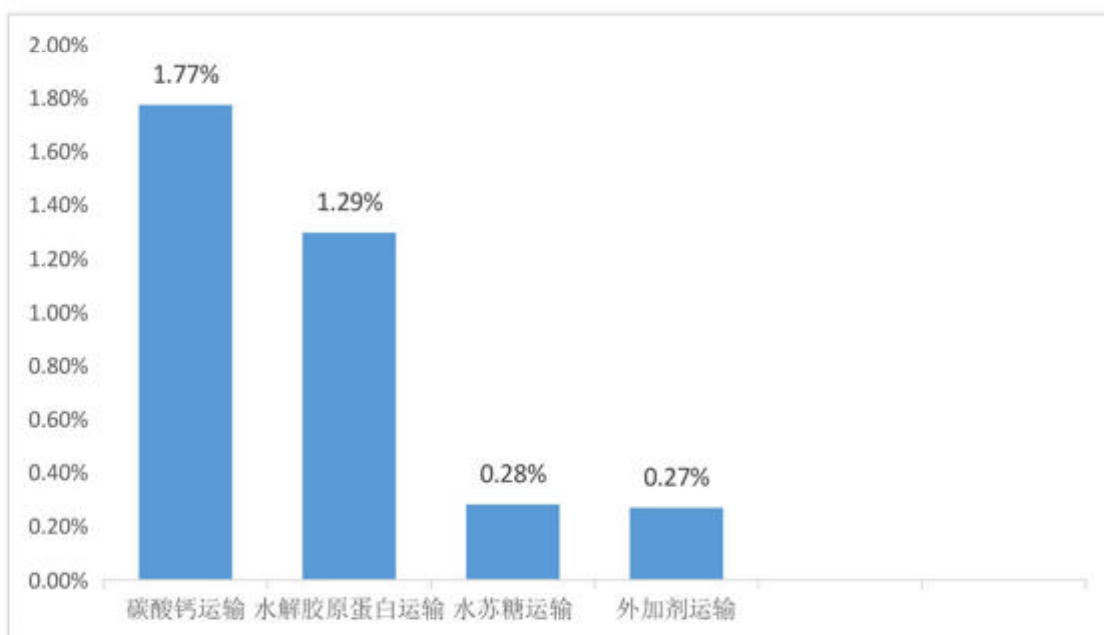


图 2 1KG 钙维 D 胶原片原材料运输过程碳足迹排放量占比

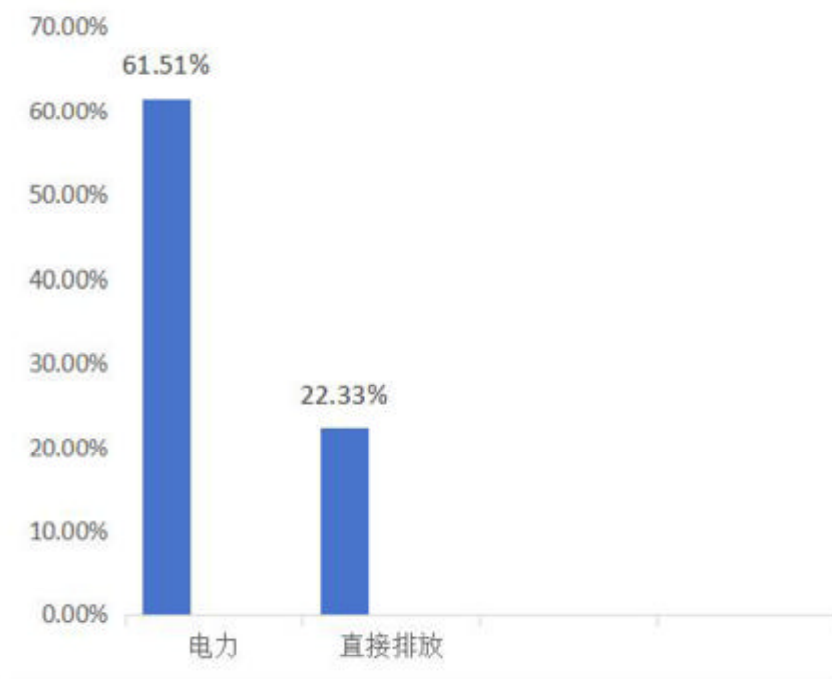


图3 1KG 钙维D 胶原片产品生产过程碳足迹排放量占比

由上图 1-3 和表 5,表 7 可知 1KG 钙维 D 胶原片生命周期碳排放量，原材料获取阶占比 12.54%，原材料运输占比 3.61%，生产阶段占比 83.84%。其中生产阶段排放量最大；在原材料获取阶中，占比较高的为水苏糖、天然气的消耗，分别占总排放的 3.89%、3.83%；在原料运输阶段中，占比较高的为碳酸钙运输，占总排放的 1.77%；在产品生产过程中，电力消耗占总排放的 61.51%。对比本报告中清单数据分析，对企业减少碳排放提出以下建议：

- 1) 加强供应商管理，促进产品供应链持续降碳；
- 2) 通过优化工艺、生产设备单独计量、节能改造、提升生产过程中用能设备能效、使用清洁能源电力等措施，减少生产过程中的能源消耗，减少生产阶段的产品碳足迹。
- 3) 加强原材料运输管理，提升运输效率，使用新能源替换燃油车辆，减少运输阶段碳足迹。