



济南欧亚瑞特机械有限公司
DN150 可曲挠橡胶接头
产品碳足迹评价报告

评价机构名称（公章）：方圆标志认证集团山东有限公司

评价报告签发日期：2022年5月5日





企业名称	济南欧亚瑞特机械有限公司		
企业地址	山东省济南市章丘区明水街道吕家		
统一社会信用代码	91370181553718143G		
企业性质	有限责任公司		
联系人	咸业华	联系方式（电话、email）	18560159738
评价目的	评价生产 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头的碳足迹		
功能单位	1 个 DN150 可曲挠橡胶接头		

评价结果：

依据PAS 2050、GB/T 24040、GB/T 24044、PAS 2060、ISO 14067等碳足迹评价相关标准，方圆标志认证集团山东有限公司对济南欧亚瑞特机械有限公司生产的1个 DN150可曲挠橡胶接头产品的碳足迹进行了评价，评价范围及结果如下所示：

（1）系统边界

本研究的系统边界为“原材料获取”、“原材料运输”、“DN150 可曲挠橡胶接头生产”的 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头产品的生命周期各阶段。

（2）评价结果

表 1 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头产品碳足迹评价结果

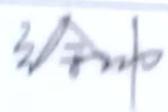
生命周期阶段	原材料阶段	原材料运输	生产阶段	合计
排放量 (kgCO ₂)	1.2044	0.8908	2.7637	4.8589
比例	24.79%	18.33%	56.88%	100.00%

（3）评价建议

基于济南欧亚瑞特机械有限公司生产的 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头产品碳足迹的分析结果，对企业减少碳排放提出以下建议：

- 1) 优化产品的设计、工艺和产品所需配料配比，从设计阶段，尽量减少原材料的消耗，或尽量选择对环境排放较少的原材料，降低原材料生产产生的二氧化碳排放；
- 2) 通过优化工艺、节能改造、提升生产过程中用能设备能效、加强电力消耗控制水平等措施，减少生产过程中的能源消耗，减少生产阶段的产品碳足迹。



评价组长	吕正君 	日期	2022年5月5日
评价组成员	徐帅 		
技术复核人	李文君 	日期	2022年5月5日
批准人	郑培童 	日期	2022年5月5日





目 录

一、 企业介绍	1
二、 评价过程和方法	1
3.1 核查组组成	1
3.2 核查日程安排	2
三、 碳足迹评价	2
4.1 目标与范围定义	2
4.1.1 目的	2
4.1.2 功能单位	2
4.1.3 系统边界	2
4.1.4 时间范围	2
4.1.5 数据取舍原则	2
4.1.6 数据质量要求	3
4.2 清单数据收集及说明	3
4.2.1 原材料制备阶段	3
4.2.2 原材料运输阶段	4
4.2.3 原材料生产阶段	4
4.2.4 排放因子说明	5
4.3 碳足迹计算	6
4.4 产品碳足迹生命周期解释	6
4.4.1 假设与局限性说明	6
4.4.2 结论与建议	6

一、 企业介绍

济南欧亚瑞特机械有限公司是专业生产金属制品、汽车配件、阀门、管道配件、风机配件的股份企业。该公司坐落在风景秀丽的清照故里、具有小泉城之称的章丘区域驻地，距济青高速南、北线几公里之遥，去济南国际机场只需 30 分时间。可见是地理位置优越、人杰地灵，交通便利，是业务交流、投资合作的理想伙伴。工艺先进，有完整的物理检测手段，具有电火花数控切割机床、自动焊机、数控车床、龙门剪板机、锯床、铣床等先进设备。

产品质量稳定可靠，连续获得“产品质量信得过单位”，“重合同、守信誉”荣誉证书，得到技术监督局部门产品质量认可，减震器、波纹补偿器等产品经中国中轻产品质量保障中心鉴定，确认为中国著名品牌产品，并获得质量信誉双保障示范单位（重点推广单位）荣誉称号，成为中国建筑金属结构协会给水排水设备分会的会员单位。公司下辖济南丰川机械有限公司，专业从事阀门、法兰、波纹管等产品的进出口业务。

评价依据

1. PAS 2050 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范
2. ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification
3. GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
4. GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
5. 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
6. 《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）》
7. 其他相关标准

二、 评价过程和方法

3.1 核查组组成

根据核查员的专业背景、擅长的领域，方圆标志认证集团山东有限公司组建了针对本项目的技术评价组和技术复核组，组成情况见下表 1。

表 2 评价组组成

序号	姓名	评价工作分工内容
1	吕正君	评价组长，负责工作协调、文件评审、报告编制等



2	徐帅	评价组员，负责资料收集、数据核对等
3	李文君	技术复核

3.2 核查日程安排

核查组于 2022 年 4 月 26 日正式接受该项目的碳排放足迹评价任务，并开始进行项目文件审核工作。

根据疫情防控政策要求，评价组通过远程沟通交流的方式对企业相关数据进行了审核和确认。2022 年 5 月 5 日评价组完成数据整理及分析工作以及《碳足迹评价报告》的编写。

三、碳足迹评价

4.1 目标与范围定义

4.1.1 目的

本 CFP 报告用于评价济南欧亚瑞特机械有限公司生产的 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头产品的温室气体排放足迹，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。

4.1.2 功能单位

1 个 DN150 可曲挠橡胶接头。

4.1.3 系统边界

本研究的系统边界为 DN150 可曲挠橡胶接头生命周期“从摇篮到大门”(从资源开采到产品出厂)，主要包括原材料生产、原材料运输、产品生产等环节。

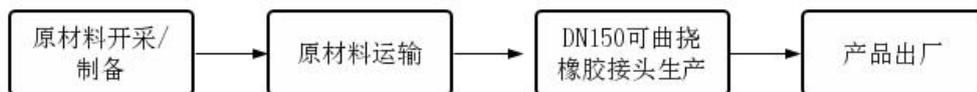


图 1 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头产品生命周期系统边界图

4.1.4 时间范围

2021 年 1 月 1 日-2021 年 12 月 31 日

4.1.5 数据取舍原则

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：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；



- 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%；
- 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；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗及排放，均忽略。
- 回炉料、树脂、固化剂等原材料无数据库数据及行业经验数据，本次评价忽略其影响。

4.1.6 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 CLCD 方法。

CLCD 方法对模型中的消耗与排放清单数据，从①清单数据来源与算法、②时间代表性、③地理代表性、④技术代表性等四个方面进行评估，并对关联背景数据库的消耗，评估其与上游背景过程匹配的不确定度。完成清单不确定度评估后，采用解析公式法计算不确定度传递与累积，得到 LCA 结果的不确定度。

4.2 清单数据收集及说明

4.2.1 原材料制备阶段

1 个 DN150 可曲挠橡胶接头生产过程中消耗的原材料清单及背景数据见下表 2 所示。原材料生产过程数据来自于来自数据库及实景过程数据。

表 3 背景数据来源表

清单名称	规格型号	所属过程	数据集名称	数据库名称	备注
三元乙丙橡胶	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
氧化锌	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
硬脂酸	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
均匀增粘树脂	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
防老剂	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
炭黑	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	



轻质碳酸钙	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
石蜡油	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
不溶性硫磺	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
硫载体	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
促进剂	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	--	CLCD-China-EC ER 0.8	
生产用水	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	自来水	CLCD-China-EC ER 0.8	生产用水
电力	--	DN150 可曲 挠橡胶接头	华北电网电力	CLCD-China-EC ER 0.8	电力

4.2.2 原材料运输阶段

表 4 原材料运输信息数据表

物料名称	毛重	起点	终点	运输距离	运输类型
三元乙丙橡胶	1kg	山东济南	山东济南	50	货车运输 (10t) - 柴油
炭黑	1kg	山东济南	山东济南	50	货车运输 (10t) - 柴油
轻质碳酸钙	1kg	山东济南	山东济南	50	货车运输 (10t) - 柴油
无色石蜡油	1kg	山东德州	山东济南	280	货车运输 (10t) - 柴油
防老剂	1kg	山东广饶	山东济南	260	货车运输 (10t) - 柴油
氧化锌	1kg	山东淄博	山东济南	150	货车运输 (10t) - 柴油
硬脂酸	1kg	山东高密	山东济南	230	货车运输 (10t) - 柴油
不溶性硫磺	1kg	山东泰安	山东济南	200	货车运输 (10t) - 柴油
硫载体	1kg	山东荣成	山东济南	280	货车运输 (10t) - 柴油
促进剂	1kg	山东广饶	山东济南	260	货车运输 (10t) - 柴油

4.2.3 原材料生产阶段

(1) 过程基本信息

过程名称：DN150 可曲挠橡胶接头

(2) 数据代表性

主要数据来源：代表企业及供应链实际数据

基准年：2021



表 5 过程清单数据表

类型	清单名称	数量	单位	上游数据来源	用途/排放原因
产品	DN150 可曲挠橡胶接头	1	个	--	
消耗	生产用水	43.18	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	能源
消耗	电力	3.13	kWh	CLCD-China-ECER 0.8.1	能源
消耗	三元乙丙橡胶	0.4552	kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)	原料
消耗	氧化锌	0.0390	kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)	原料
消耗	硬脂酸	0.0065	kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)	原料
消耗	均匀增粘树脂	0.0033	kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)	原料
消耗	防老剂	0.0065	kg	数据不可得	原料
消耗	炭黑	0.3901	kg	中国产品全生命周期温室气体排放系数集 (2022)	原料
消耗	轻质碳酸钙	0.0325	kg	数据不可得	原料
消耗	石蜡油	0.1300	kg	数据不可得	原料
消耗	不溶性硫磺	0.0098	kg	数据不可得	原料
消耗	硫载体	0.0033	kg	数据不可得	原料
消耗	促进剂	0.0107	kg	数据不可得	原料
排放	非甲烷总烃 [排放到大气 (未指定类型)]	0.194	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	污染物
排放	颗粒物 [排放到大气 (未指定类型)]	0.55	mg	CLCD-China-ECER 0.8.1	污染物
排放	硫化氢 [排放到大气 (未指定类型)]	0.02	kg	CLCD-China-ECER 0.8.1	污染物

4.2.4 排放因子说明

原材料生产、消耗能源产生、运输过程产生的碳排放计算采用 eFootprint 软件系统的中国生命周期基础数据库 (CLCD) 进行计算。产品生产过程中电力间接排放、如下表。

表 6 电力消耗间接排放的碳排放相关系数

过程名称	碳排放系数	数据来源
------	-------	------



生产过程中电力	0.8843 kgCO ₂ /kWh	《2011年和2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》中的华北电网2012年排放因子
---------	-------------------------------	--

4.3 碳足迹计算

根据以上各项数据，对1个DN150可曲挠橡胶接头产品碳足迹进行核算，结果如下：

表7 碳足迹计算表

阶段		排放量 (kgCO ₂)	百分比
原材料阶段	三元乙丙橡胶	0.1001	2.06%
	氧化锌	0.0273	0.56%
	硬脂酸	0.0056	0.12%
	均匀增粘树脂	0.2362	4.86%
	炭黑	0.8271	17.02%
	生产用水	0.0081	0.17%
原材料阶段小计		1.2044	24.79%
原材料运输阶段	三元乙丙橡胶	0.4552	9.37%
	炭黑	0.3901	8.03%
	氧化锌	0.039	0.80%
	硬脂酸	0.0065	0.13%
原材料运输阶段小计		0.8908	18.33%
生产阶段	净购入电力排放	2.7637	56.88%
生产阶段小计		2.7637	56.88%
单位产品排放量 (kgCO ₂ /个)		4.8589	100.00%

4.4 产品碳足迹生命周期解释

4.4.1 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，未进行假设。原材料的上游数据来源于 CLCD-China-ECER 0.8.1 数据库提供，但数据库对于轻质碳酸钙、石蜡油、不溶性硫磺等原材料生产的相关排放信息提供不全，研究过程中对数据根据物料平衡等进行了合理性修正。

4.4.2 结论与建议

在统计期2021年1月至2021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8所示，各个过程的排放量及占比见下图2-图4所示。

表8 产品碳足迹指标

生命周期阶段	原材料阶段	原材料运输	生产阶段	合计
排放量 (kgCO ₂)	1.2044	0.8908	2.7637	4.8589



比例	24.79%	18.33%	56.88%	100.00%
----	--------	--------	--------	---------

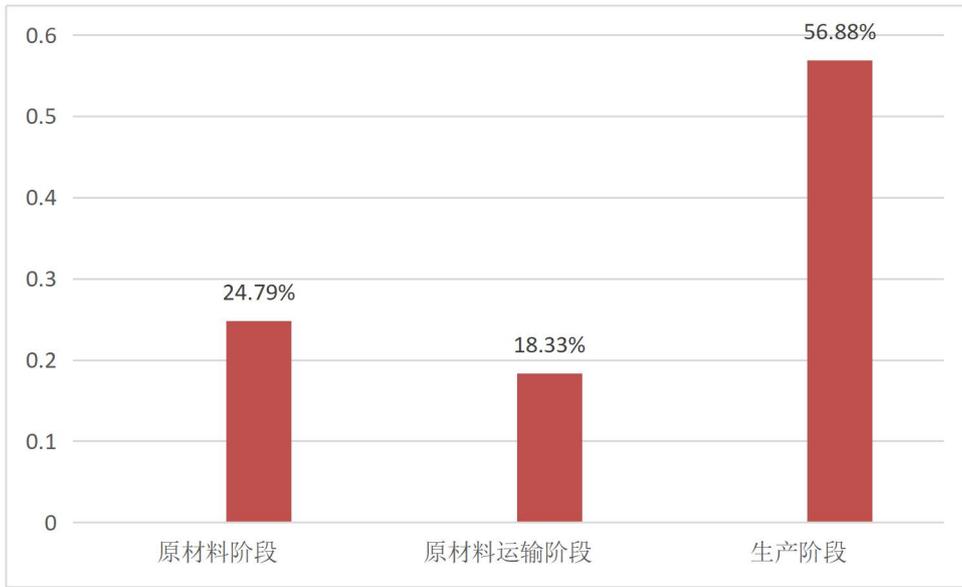


图 2 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头产品碳足迹各过程排放量占比

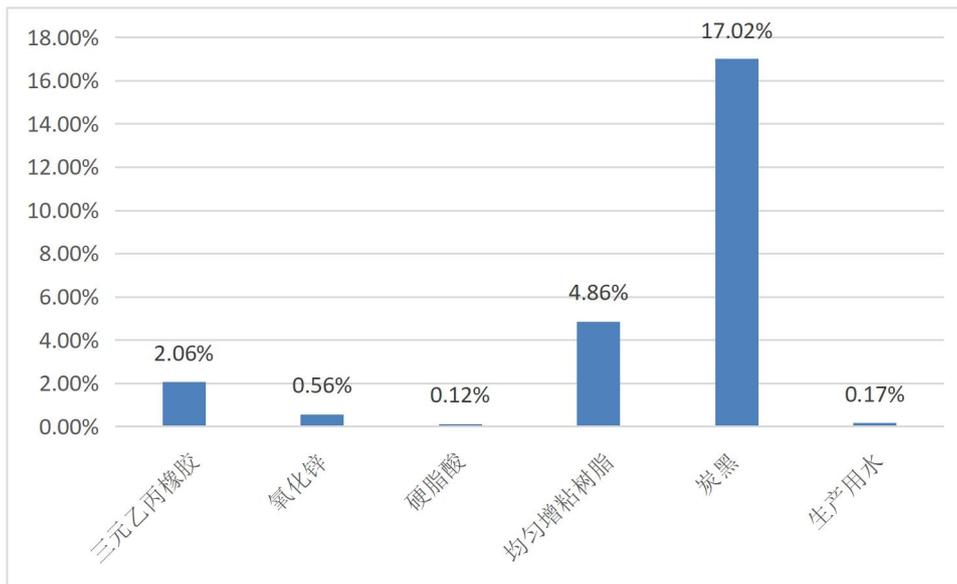


图 3 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头原材料阶段碳足迹各过程排放量占比

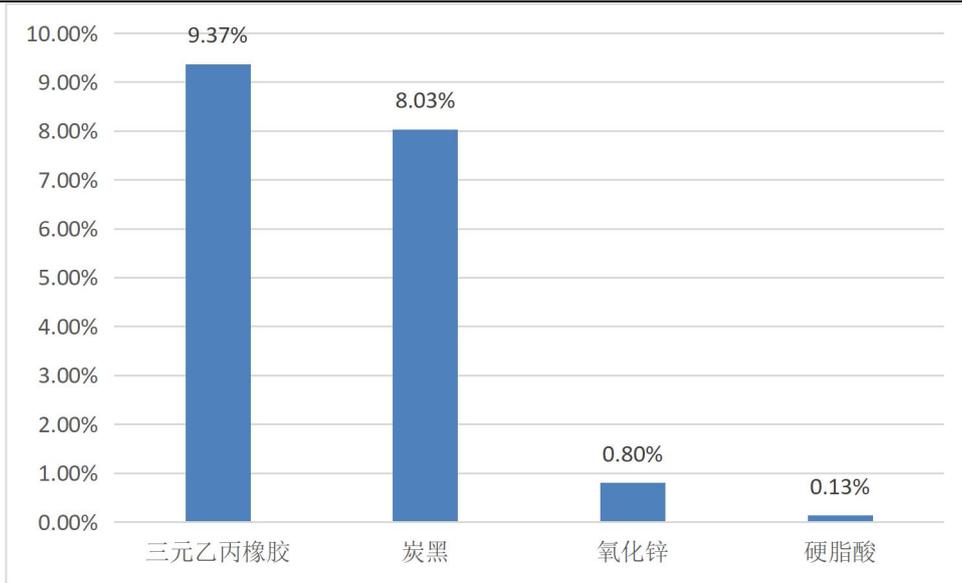


图 4 1 个 DN150 可曲挠橡胶接头原材料运输阶段碳足迹各过程排放量占比

从上表 8 和图 2-图 4 可以看出，1 个 DN150 可曲挠橡胶接头生产生命周期碳排放量，原材料阶段占比 24.79%，原材料运输占比 18.33%，生产阶段占比 56.88%，生产阶段排放量最大；在原材料阶段中炭黑占比 17.02%；运输阶段三元乙丙橡胶运输占比 9.37%；生产阶段中电力消耗间接排放最高，占比 56.88%。对比本报告 4.2 部分清单数据分析，对企业减少碳排放提出以下建议：

1) 优化产品的设计、工艺和产品所需配料配比，从设计阶段，尽量减少原材料的消耗，特别是炭黑的消耗；或尽量选择对环境排放较少的原材料，降低原材料生产产生的二氧化碳排放；

2) 通过优化工艺、节能改造、提升生产过程中用能设备能效、加强电力消耗控制水平，特别是对于电力消耗的控制，减少生产过程中的能源消耗，减少生产阶段的产品碳足迹。