

新乡市胜达过滤净化技术有限公司
滤材、滤芯、液压过滤器、压力容器碳足迹报告

编制单位：河南盈碳环保科技有限公司

编制时间：2018年1月23日



受新乡市胜达过滤净化技术有限公司（简称“新乡胜达”）委托，碳足迹核查组对新乡胜达生产的滤材、滤芯、液压过滤器、压力容器的碳足迹进行核算与评估。本报告以生命周期评价方法为基础，采用PAS 2050: 2011 标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》中规定的碳足迹核算方法，计算得到新乡胜达“1 吨滤材”、“1 吨滤芯”、“1 台液压过滤器”、“1 台压力容器”的碳足迹。

本报告对四种产品的功能单位分别进行了定义即“1 吨滤材”、“1 吨滤芯”、“1 台液压过滤器”、“1 台压力容器”，系统边界为“从摇篮到大门”类型。核查组对从原材料进厂到四种产品出厂的生产过程进行了现场调研，同时也参考相关文献及数据库。

本报告分别对生产“1 吨滤材”、“1 吨滤芯”、“1 台液压过滤器”、“1 台压力容器”的碳足迹进行对比分析，发现原材料获取和生产过程中能源消耗对产品碳足迹的贡献高达 99%以上。

新乡胜达积极开展产品碳足迹评价，其碳足迹核算是新乡胜达实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是新乡胜达环境保护工作和社会责任的一部分，也是新乡胜达迈向国际市场的重要一步。

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，“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 (CO_2)、甲烷 (CH_4)、氧化亚氮 (N_2O)、氢氟碳化物 (HFC)、全氟化碳 (PFC) 和三氟化氮 (NF_3) 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 (CO_2e) 表示，单位为 $\text{kg CO}_2\text{e}$ 或者 $\text{g CO}_2\text{e}$ 。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) 《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 (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) 《ISO/TS 14067: 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 PAS 2050 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

新乡胜达成立于 1998 年，原位于新乡市八一路西段（西高村），2017 年搬迁于新乡市高新区科技企业加速器项目产业园（新乡市德源路（西）200 号），是一家 3A 级信用企业。新乡胜达主要从事设计和制造过滤净化设备、环保设备、油水分离装置-滤油机、各种压力容器和高精密滤芯。公司通过技术创新，发明专利 5 件，实用新型专利 19 件，工况适应性进一步提高，节能水平继续保持国际领先。公司研制产品主要应用在石油、化工、煤化工、核电、燃气轮机发电、风电、燃煤发电、工程机械、采煤等领域，可有效减少这些领域所造成的化工污染、废气污染和水污染。公司已获得 A1/A2 类压力容器的设计和 A1/A2 类压力容器制造许可证书，美国机械工程师协会（ASME）颁发的“U”授权证书和 U 钢印及美国锅炉和压力容器检验师总部（NB）颁发的 NB 授权证书和 NB 钢印，武器装备三级保密资格单位证书，GJB9001B-2009 质量体系认证证书，装备承制单位注册证书，ISO14001：2015 环境管理体系证书，ISO9001：2015 质量管理体系证书，GB/T28001-2011 职业健康安全管理体系证书，辐射安全许可证，中核集团合格供应商证书，EJ/T9001-2014 核工业质量管理体系证书等多项资格证书。

2.2 研究目的

本研究的目的是得到新乡胜达生产的“1 吨滤材”、“1 吨滤芯”、“1 台液压过滤器”、“1 台压力容器”生命周期过程的碳足迹，其研

究结果有利于新乡胜达掌握四种产品的温室气体排放途径及排放量，并帮助企业发掘减排潜力、有效沟通消费者、提高声誉强化品牌，从而有效地减少温室气体的排放；同时为滤材、滤芯、液压过滤器、压力容器的采购商和第三方的有效沟通提供良好的数据基础。

2.3 碳足迹范围描述

本报告核查的温室气体种类包含 IPCC2007 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，并且采用了 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¹。

为方便量化，四种产品的功能单位分别为生产“1 吨滤材”、“1 吨滤芯”、“1 台液压过滤器”、“1 台压力容器”。

核查周期为 2017 年 1 月 1 日到 2017 年 12 月 31 日。

核查地点为新乡市胜达过滤净化技术有限公司（地址：河南省新乡市德源路（西）200 号）。

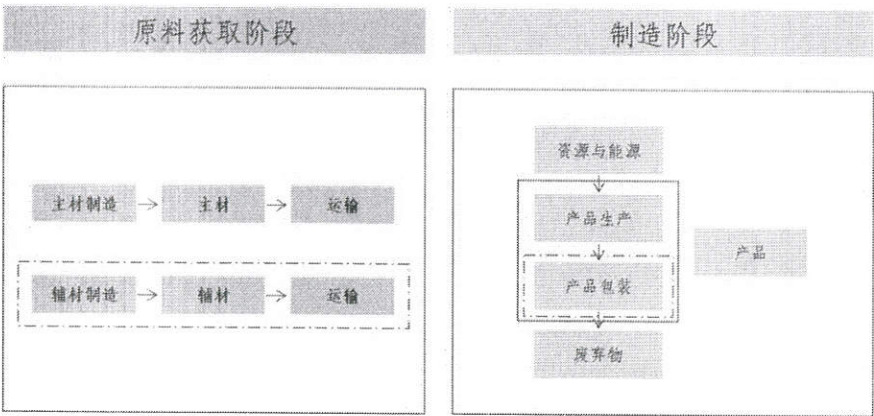


图 2.1 系统边界²

1 根据 IPCC 第五次评估报告，CO₂、CH₄、N₂O 的 GWP 值分别为 1，28，265。
2 根据下述的排除原则，图中虚线边框中的过程不在温室气体排放计算内。

根据企业的实际情况，核查组在本次产品碳足迹核查过程使用PAS2050 作为评估标准，盘查边界可分 B2B(Business-to-Business)和B2C(Business-to-Consumer)两种。本次盘查的产品的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为实现上述功能单位，滤材、滤芯、液压过滤器、压力容器的系统边界如上图。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) 工厂、仓库、办公室等产生的排放量由于受到地域、工厂排列等多方面因素的复杂影响，不计；

表 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
<ul style="list-style-type: none">滤材生产的生命周期过程包括：原材料生产、运输→滤材生产滤芯生产的生命周期过程包括：原材料生产、运输→滤芯生产滤材液压过滤器生产的生命周期过程包括：原材料生产、运输→滤材液压过滤器生产压力容器滤材生产的生命周期过程包括：原材料生产、运输→压力容器生产能源的生产	<ul style="list-style-type: none">辅料及辅料的生产资本设备的生产及维修产品的包装产品的运输、销售和使用产品回收、处置和废弃阶段

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新乡胜达的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温室气体排放盘查工作。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、财务数据等, 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 初级活动水平数据

根据 PAS2050: 2011 标准的要求, 初级活动水平数据应用于所有过程和材料, 即产生碳足迹的组织所拥有、所经营或所控制的过程和材料。本报告初级活动水平数据包括产品生命周期系统中所有能源与物料的耗用 (物料输入与输出、能源消耗等)。这些数据是从企业或其供应商处收集和测量获得, 能真实地反映了整个生产过程能源和物料的输入, 以及产品/中间产品和废物的输出。

3.2 次级活动水平数据

根据 PAS2050: 2011, 凡无法获得初级活动水平数据或者初级活动水平数据质量有问题 (例如没有相应的测量仪表) 时, 有必要使用

直接测量以外其它来源的次级数据。本报告中次级活动数据主要来源是数据库和文献资料中的数据。

产品碳足迹计算采用的各项数据的类别与来源如表 2。

表 2 碳足迹盘查数据类别与来源

数据类别			活动数据来源
初级活动数据	输入	主料消耗量	企业生产报表
	能源	电	企业生产报表
		水	企业生产报表
次级活动数据	运输	主料运输距离	根据厂商地址估算
	排放因子	主料制造	数据库及文献资料
		主料运输	

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，由于部分物料数据库中暂无排放因子，取值均来自于相近物料排放因子。

表 4.1 2017 年各产品能源、原材料及运输活动水平数据

活动水平数据名称		活动水平数据			
		滤材	滤芯	液压过滤器	压力容器
电力（单位：kWh）		721751.7	404885.1	422488.8	158433.3
原材料名称（部分原材料）	滤材（单位：kg）	49841.18	99682.36	16613.73	/
	钢材（单位：kg）	/	61024.20	30512.10	213584.70
	焊材（单位：kg）	/	603.82	603.28	4830.56
运输（单位：km）		11	3051	3051	3040

备注：由于企业无法提供运输车辆 2017 年运输次数，本报告运输距离按照一次计算。

表 4.2 2017 年各产品产量

产品名称	滤材（单位：kg）	滤芯（单位：kg）	液压过滤器（单位：台）	压力容器（单位：台）
产量	57360	113026	969	10

5.四大系列产品碳足迹指标

➤ 生产 1 吨滤材产品

环境类别	当量单位	原材料生产	原材料运输	产品生产过程能源消耗	合计
产品碳足迹 (CF)	kg CO ₂ eq	12338	0.65	8883	21222

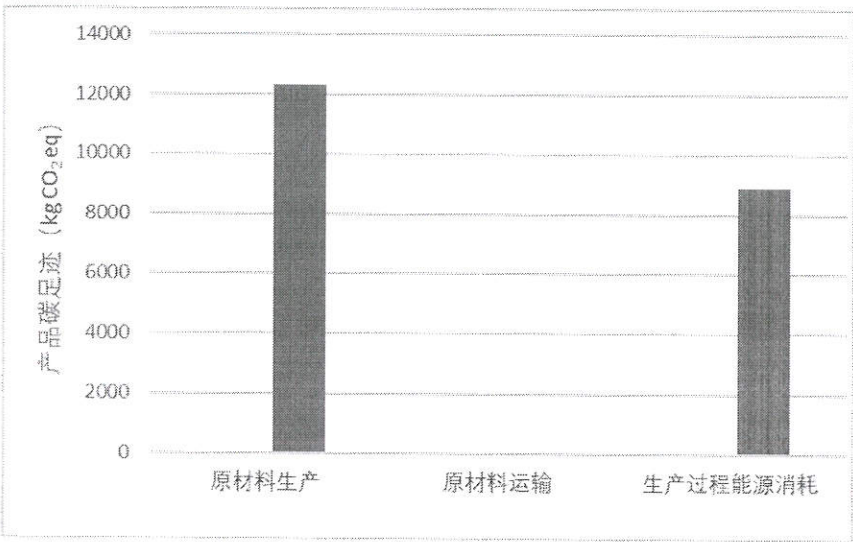


图 5.1 生产 1 吨滤材产品全生命周期阶段中碳足迹贡献比较

➤ 生产 1 吨滤芯产品

环境类别	当量单位	原材料生产	原材料运输	产品生产过程能源消耗	合计
产品碳足迹 (CF)	kg CO ₂ eq	13431	12.12	2529	15972

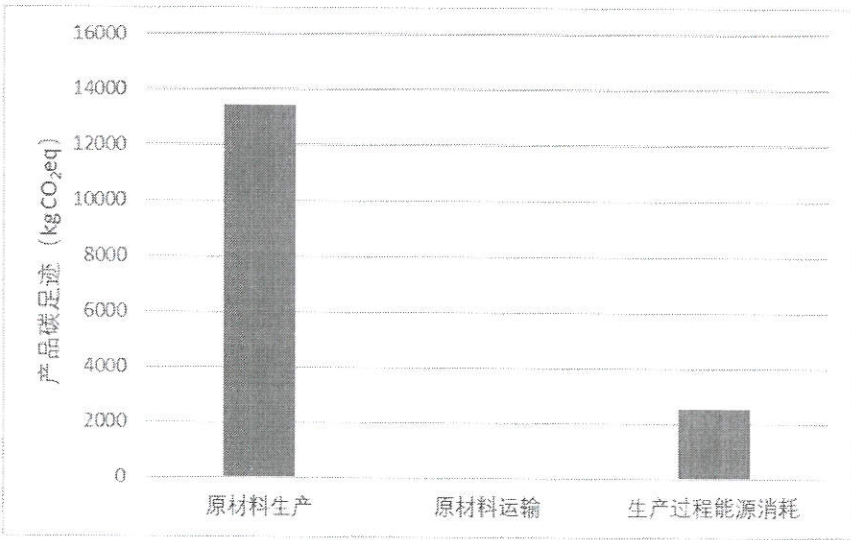


图 5.2 生产 1 吨滤芯产品全生命周期阶段中碳足迹贡献比较

➤ 生产 1 台液压过滤器

环境类别	当量单位	原材料生产	原材料运输	产品生产过程能源消耗	合计
产品碳足迹 (CF)	kg CO ₂ eq	297	0.68	308	605

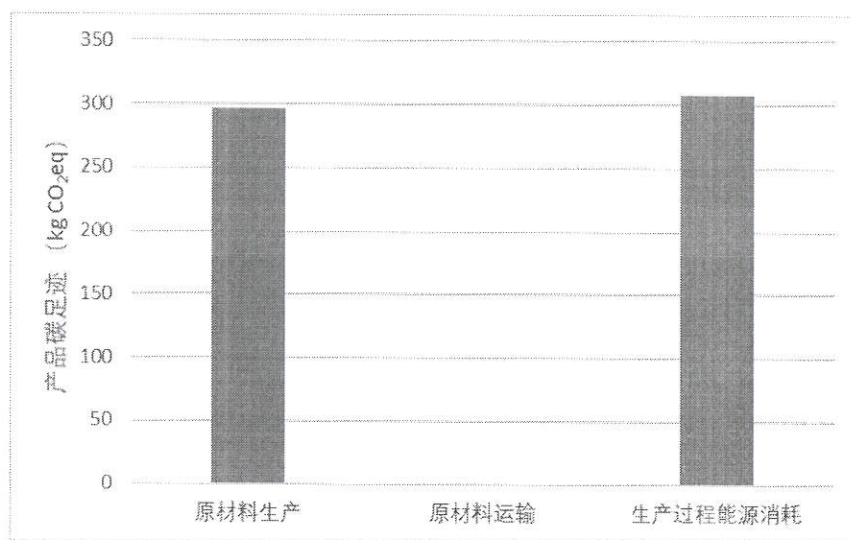


图 5.3 生产 1 台液压过滤器全生命周期阶段中碳足迹贡献比较

➤ 生产 1 台压力容器

环境类别	当量单位	原材料生产	原材料运输	产品生产过程能源消耗	合计
产品碳足迹 (CF)	kg CO ₂ eq	36134	383	11185	47702

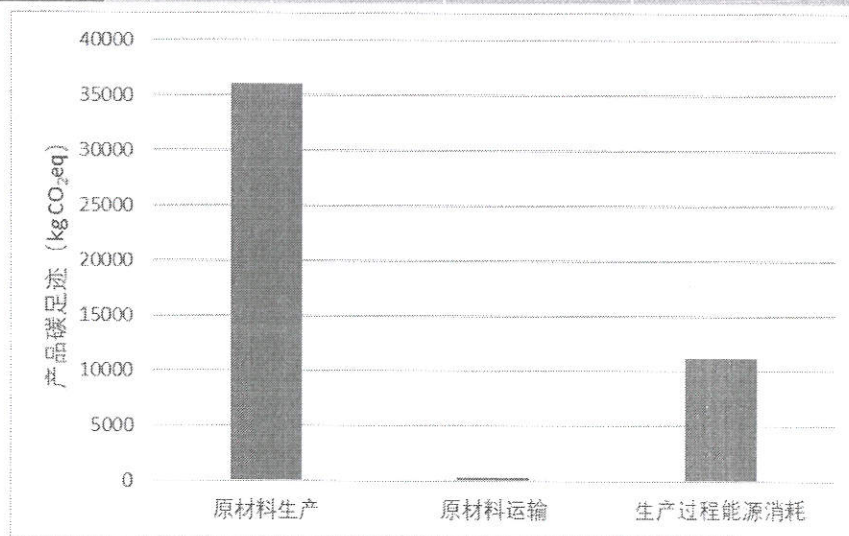


图 5.4 生产 1 台压力容器全生命周期阶段中碳足迹贡献比较

6.结论与建议

通过上述四大系类产品的碳足迹指标可知：

生产 1 吨滤材的碳足迹为 15972 kgCO₂ eq，其中原材料获取占比最大达 58%，其次为生产过程中电力的消耗，占 42%。

生产 1 吨滤芯的碳足迹为 21222 kgCO₂ eq，其中原材料获取占比最大达 84.09%，生产过程中电力的消耗占 15.83%，原材料运输对碳足迹的贡献为 0.08%。

生产 1 台液压过滤器的碳足迹为 605 kgCO₂ eq，其中原材料获取占比最大达 49.02%，生产过程中电力的消耗占 50.87%，原材料运输对碳足迹的贡献为 0.11%。

生产 1 台压力容器的碳足迹为 47702 kgCO₂ eq，其中原材料获取占比最大达 75.75%，生产过程中电力的消耗占 23.45%，原材料运输对碳足迹的贡献为 0.8%。

本研究对四大系列产品的碳足迹进行计测及构分析，只考虑了原材料和生产过程的温室气体排放，并未能从产品分配、使用以及废弃物处理方面进行全生命周期的分析。

通过以上分析可知，原材料获取和生产过程中能源消耗对产品碳足迹的贡献高达 99%以上，为增强品牌竞争力、减少产品碳足迹，建议如下：

- 1、企业未建立能管中心，建议建立能管中心，监测每一道工序的能源消耗，进一步提高能源利用率；

2、在原材料价位差别不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小的供应商。

7.结语

低碳发展是企业未来生存和发展的必然选择，企业进行产品碳足迹的核算是企业实现温室气体管理，制定低碳发展战略的第一步。通过产品生命周期的碳足迹核算，企业可以了解排放源，明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。