

出光润滑油（中国）有限公司

碳足迹报告



2022年3月

1. 执行摘要

出光润滑油（中国）有限公司为满足对社会承诺及公司的环境披露要求，切实履行社会责任、接受社会监督。特对公司相关产品的碳足迹排放情况进行研究，出具研究报告。研究的目的是以生命周期评价方法为基础，采用《ISO/TS 14067-2013《温室气体产品的碳排放量量化和通信的要求和指南》、PAS2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求中规定的碳足迹核算方法，计算得到微生物制剂产品的碳足迹。

本报告的功能单位定义为生产“润滑油”。调研了从原辅材料运输到产品生产过程，而其他物料、能源获取的排放因子数据来源于数据库。

报告中对各生产过程碳足迹比例做了对比分析，从单个过程对碳足迹贡献来看，发现原材料运输和产品生产过程的二氧化碳排放量较为接近。

研究过程中，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，主要体现在生产技术、地域、时间等方面。

2. 产品碳足迹介绍

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，即从原材料采购、产品生产、销售、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）和全氟化碳（PFC）等[1]。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 g CO₂e。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[2]，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[3]。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 2（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[4]；②《温室气体核算体系：产品生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/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 PAS 2050 为种子文件，由国际标准化

组织（ISO）编制发布[5]。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。

3. 目标与范围定义

3.1 公司及其产品介绍

出光润滑油（中国）有限公司是由出光兴产株式会社在天津经济技术开发区投入 9600 万人民币建立的日本独资企业，经营范围为研究、开发石油添加剂新技术，生产、销售石油添加剂新产品、高性能润滑油；并提供相关的技术咨询和售后服务。

出光兴产株式会社是日本最大的石油公司之一，是位居财富 500 强第 318 位（2021 年）的跨国企业。集团员工总数约 1.6 万人（2020 年），主要业务有石油资源开发、石油精制销售、润滑油生产销售、液化石油气生产、煤矿矿山经营、石油化学等。出光兴产株式会社在日本国内拥有 5 个炼油厂，其年精制量约为 3 千万 t。日本国内的出光加油站约有 6000 家。此外，出光在世界 23 个城市都设有工厂、代表处。出光兴产株式会社于 2003 年 7 月在天津经济技术开发区建立了出光润滑油（中国）有限公司，在中国生产和销售高质量、高技术的出光润滑油。

为适应中国不断扩大的润滑油市场，出光兴产株式会社于 2007 年 10 月再次增资天津工厂，天津工厂也于 2007 年 12 月底正式更名为出光润滑油（中国）有限公司。

主要产品：润滑油。

本研究的目的是得到润滑油全生命周期过程的碳足迹，为公司开展持续的节能减排工作提供数据支撑。碳足迹核算是实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是我公司环境保护工作和社会责任的一部分，也是公司迈向国际市场的重要一步。本项目的研究结果将为公司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。

本项目研究结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

3.3 研究的边界

根据本项目的研究目的，按照 ISO/TS 14067-2013、PAS 2050:2011 标准的要求，本次碳足迹评价的边界为出光润滑油（中国）有限公司 2021 年全年生产活动及非生产活动数据，由于公司对产品的运输属于外包，因此不再单独计算产品运输过程碳排放。因此，确定本次评价边界为：产品的碳足迹=原材料运输+产品生产能源消耗。

3.4 碳排放数据计算

此次对主要原材料运输产生的排放、生产过程中的排放进行核算。

根据以上公式可以计算出 2021 年度单位产品的生命周期二氧化碳的排放量，得到润滑油的碳足迹为 23366.47tCO₂e。从润滑油生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出企业润滑油的碳排放在原材料运输和产品生产过程的二氧化碳排放量较为接近。

润滑油产品生命周期碳排放清单：

环境类型	当量单位	原材料运输	润滑油生产
碳足迹占比	tCO ₂ e/t	11551.09	11815.38
占比		49.43%	50.57%

所以为了减小润滑油碳足迹，应重点考虑产品生产使用能源的碳足迹，应考虑生产过程中各项能源的消耗。

在产品生产中应考虑使用可再生能源、节能改造、进一步轻量化设计，提高润滑油碳足迹数据准确性。为减小产品碳足迹，建议如下：

1) 加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改造，重点提高余热余压的利用率，从而减少热能的使用量；

2) 继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，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。

4. 不确定分析

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少不确定性的方法主要有：

使用准确率较高的初级数据；

对每道工序都进行能源消耗的跟踪监测，提高初级数据的准确性。

5. 结语

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，进行产品碳足迹的核算是实现温室气体管理，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，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。