

京马电机有限公司

碳足迹报告

报告主体（盖章）：京马电机有限公司

报告年度：2020年

编制日期：2021年1月21日

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。温室气体包括一氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFO）、全氟化碳（PFC）和三化氮（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. 向称 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使用。

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 VRI）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

京马电机有限公司成立于 1979 年，地处杭嘉湖平原腹地，东距上海 145 公里，北离苏州 75 公里，西邻杭州 50 公里，居沪、苏、杭金三角之中。公司创建于 1979 年，下辖“浙江京惠机电有限公司、京马电机直流电机事业部”，作为一家我国电机行业中集研发、生产、销售为一体的电机专业制造商。以油烟机电机，空调电机，变频电机，塑封电机、直流电动机、单相串激电动机、无刷直流工业电动机等系列产品为特色的京马电机致力于为全球消费者提供技术领先、品质卓越的电机产品，自主研发的正弦波直流变频工业电机、驻车空调电机等一系列高端产品具国内领先水平，成为从“中国制造”走向“中国创造”的典范，在国际舞台上赢得了广泛的知名度和影响力。产品广泛应用于家用电器、智能控制、纺织工业、化工印染、办公等行业。

是省级高新技术企业，国家出口商品质量安全示范企业、浙江省级企业研究院企业。在全国同行业中列前五位。

公司拥有总资产 10.7 亿元，员工 800 名，中、高级技术人员 202 人；占地面积约 17 万多平方米，年生产能力达到 3500 万台。产品 100%通过中国 CCC 认证；出口产品全部通过 UL、CSA、VDE、TUV、CE 等认证。公司先后通过了 ISO9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、OHSAS18001:2011 职业健康安全管理体系认证、IATF16949:2016 汽车行业质量管理体系认证，拥有自主知识产权的国家专利 87 项。目前公司拥有桐乡市洲泉镇工业区，临杭经济区三个生产基地。其中临杭经济区的为无刷直流电机事业部及工业电机“制造基地”。产品主要为世界 500 强著名品牌合作配套，并且 50% 产品出口到韩国、墨西哥、波兰、印度、泰国、印度尼西亚、马来西亚等国家和地区。凭借个性化定制研发能力和高效生产能力及优良的产品质量与售后服务，成为韩国三星、杭州松下、老板电器、海尔股份、奥克斯空调等国内外著名客户的“战略合作伙伴”。

“十三五”期间公司计划投资 3 亿元，其中临杭经济区投资 2.5 亿元，组建国家级实验室、博士后工作站各一个，新建京马科技大楼，投产高效生产“一键切换”DCS 智能化产线 8 条，创建 MES 生产制造执行系统和三个工厂统一管控的 ERP 信息平台。

京马电机先后建立了浙江省级企业技术中心、浙江省级重点企业研究院等平台，并与三星、LG、松下、夏普、日立、惠而浦等集团技术中心开展技术合作，加强与浙江大学、哈尔滨工业大学、嘉兴学院

等大专院校开展产学研合作。

京马电机深入实施人才优先发展战略，先后引进松下马达的研发、制造、品质、管理等高层次人才，2019年又引入标杆企业日本国技术总监，并通过省级重点企业研究院、省级企业技术中心等科研平台的深入建设，打造创新型团队，全面推动企业面向驻车空调、多行业工业电机等领域创新发展，并形成了“引才、育才、聚才、留才”并举的良好氛围。

京马电机以自主创新为主，并通过多种形式的技术开发与合作，努力整合国内外的先进研发资源。近年来先后承担省、市各类创新项目20多项，参与制定2项国家/行业标准，省级以上科技获奖5项，取得了丰硕的技术创新科研成果。京马电机在驻车空调电机、多领域直流变频工业电机等新产品研发取得了巨大突破，驻车空调电机产品填补国内空白，企业基于自主技术体系的核心竞争力明显提升。

2.2 研究目的

本研究的目的是得到京马电机有限公司消耗产品生命周期过程的碳足迹，其研究结果有利于京马电机有限公司掌握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，从而有效的减少温室气体的排放；同时为产品采购商和第三方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 IPCC 第5次评估报告中所列的温室气体，如二氧化碳（CO₂）、臭氧（O₃）、氧化亚氮（N₂O）、甲

烷 (CH₄)、氢氟氯碳化物类 (CFCs, HFCs, HCFCs)、全氟碳化物 (PFCs) 及六氟化硫 (SF₆) 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。

为方便轻量化, 将碳足迹的计算定义为消耗一万吨原材料所产生的碳足迹。

核查周期为 2020 年 1 月 1 日到 2020 年 12 月 31 日。

核查地点为京马电机有限公司。

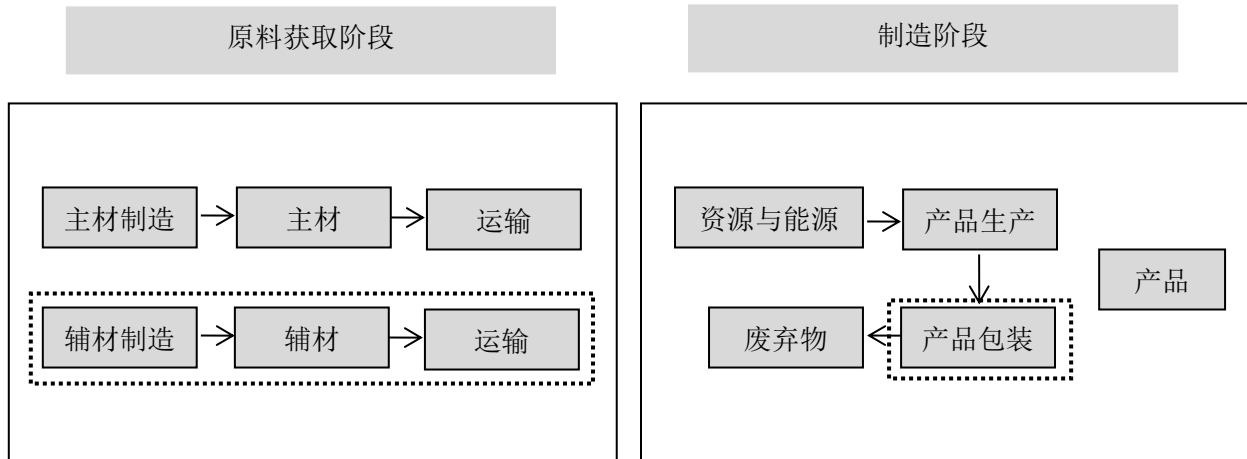


图 2.1 系统边界

根据企业的实际情况，核查组在本次产品碳足迹核查过程中使用 PAS2050 作为评估标准，盘查边界可分为 B2B (Business-to-Business) 和 B2C (Business-to-Consumer) 两种。本次盘查的系统边界属“从摇篮到大门”的类型，为实现上述功能单位，产品生产制造的系统边界如上图（虚线边框中的过程不在温室气体排放计算内）。本报告排除以下情况的温室气体排放：

(1) 与人员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地域、工厂排列等多方面因素的复杂影响，不计；

表 2.1 包含和未包含在系统边界内的生产过程

包含过程	未包含过程
<ul style="list-style-type: none"> 产品生产的生命周期过程包括：原材料生产、运输→产品生产加工； 	<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

<ul style="list-style-type: none"> • 能源的生产 	<ul style="list-style-type: none"> • 产品的运输、销售和使用 • 产品回收和处置阶段
---	--

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京马电机有限公司消耗一吨原材料的碳足迹进行盘查。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出，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 标准的要求，凡无法获得初级活动水平数据或初级活动水平数据质量有问题（例如没有响应的测量仪表）时，

有必要使用直接测量以外其他来源的次级数据。本报告中次级活动数据主要来源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下表 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
	能源	电
		水
		天然气
次级活动数据	运输	主料运输距离
	排放因子	主料制造
		主料运输
		根据厂商地址估算
		数据库及文献资料

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：

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

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 2019 年产品能源水平数据

活动水平数据名称	活动水平数据
----------	--------

电力（单位：kwh）	3869
天然气（万立方米）	1230.99

5. 消耗原材料过程碳足迹指标

表 5.1 消耗一吨原材料的全生命周期阶段中碳足迹贡献比较

环境类别	当量单位	全国平均电网电力传输	天然气
碳足迹	KgCO ₂ eq	264.14	378.47

6. 结论与建议

消耗一吨原材料的碳足迹为 64.61kgCO₂eq。

通过以上分析可知，为增强品牌竞争力、减少产品碳足迹，建议如下：

- 1、继续实施节能技改，减少能源消耗；
- 2、使用电动叉车替代燃油叉车；
- 3、使用可再生能源代替不可再生能源，减少能源的浪费，同时减少二氧化碳的排放。

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。