

河南东起机械有限公司
产品碳足迹报告

报告编制单位（公章）：河南商盾科技服务有限公司

报告编制日期：2024年01月15日



受河南东 机械有 公司（ 称“东 机械”）委托，核查 对东 机械生产的 机产品的碳 核 与 估。本报告以生命周期 价方法为基础， 用 PAS 2050: 2011 标准《商品和服务在生命周期内的温室气体排放 价 》中 定的碳 核 方法，得到河南东 机械有 公司平均生产 1 台 机产品的碳 。

本报告对三种产品的功 单位分别 了定义即 1 台 机产品， 界为“从大 到大 ”型。核查 对从原材料 厂到产品分别出厂的生产 程 了现场 研，同时也参 了相关文献及数据库。

本报告分别对生产 1 台 机产品的碳 对比分析，得到生产 1 台 机产品碳 为 $0.94\text{tCO}_2 \text{ eq}$ ，产品生产和 对碳 的 献分别为 88.30%和 11.70%。

东 机械积极开展产品碳 价，其碳 核 是企业实现低碳、 发展的基础和关 ，披 产品的碳 是企业环境保护工作和社会 任的一 分，也是河南东 机械有 公司 向国 市场的一步。

1. 产品碳 (PCF) 介

年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点。尤其是在《京都议定书》的基础之上，2015年多方努力签署了《巴黎协定》，协定为2020年后全球应对气候变化作出安排，标志着全球气候治理将进入一个前所未有的新阶段，具有里程碑式的非凡意义。2020年9月22日，中国国家主席习近平在“第七十五届联合国大会一般性辩论”上发表重要讲话，向世界承诺，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

“碳足迹”一个新的术语广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为企业层、供应链层、产品层三个层次。产品碳足迹(Product Carbon Footprint, PCF)是指某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放总和，即从原材料开采、产品生产(或服务提供)、分销、使用到最后再生利用多个阶段的各种温室气体排放的叠加。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)、全氟化碳(PFC)和三氟化氮(NF₃)。产品碳足迹的结果为产品生命周期各种温室气体排放的加权之和，用二氧化碳当量(CO₂e)表示，单位为kg CO₂e或g CO₂e。全球变暖潜值(Global Warming Potential, 称GWP)，即各种温室气体的二氧化碳当量值，常用联合国政府气候变化专家委员会(IPCC)提供的值，目前一套因子全球范围内广泛使用。

产品碳足迹只包含一个完整生命周期评估(LCA)的温室气

体的分。基于 LCA 的价方法，国际上已建立多种碳估
指南和求，用于产品碳，目前广泛使用的碳估标准
有三种：

- (1) 《PAS2050: 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放
价》，此标准是由 国标准协会 (BSI) 与碳信托公司 (Carbon
Trust)、 国 品和乡村事务 (Defra) 合发布，是国 上最
早的、具有具体 方法的标准，也是目前使用 多的产品碳
价标准；
- (2) 《温室气体核 体：产品寿命周期核 与报告标准》，此标
准是由世界 源研究所(World Resources Institute, 称 WRI)和世
界可持 发展工商理事会(World Business Council for Sustainable
Development, 称 WBCSD)发布的产品和供应 标准；
- (3) 《ISO/TS 14067: 2013 温室气体——产品碳 —— 化和信
息交流的 求与指南》，此标准以 PAS 2050 为种子文件，由国
标准化 (ISO) 制发布。产品碳 核 标准的出现目的是
建立一个一 的、国 可的 估产品碳 的方法。

2. 目标与 围定义

2.1 企业及其产品介

河南东 机械有 公司始建于 2006 年，具备研制和批 生产多品种、多 列、多型号桥、 式 机及其 件的 力。

河南东 机械有 公司是国内一家以 主研发为主，借 学习国外技术及 为 的具有知 产权的欧标 机生产厂家。 年来，公司不断引 加工 备，同时和 南交大、上海交大 多个 校 校企 合。在传承了欧式 机 、 、 构 凑、占用空 小、工作性 、免 护、低噪 、以人为本的理念上不断推出新的欧标产品。

公司占地 积 24 万平方 ，总投 2.4 亿元人民币。注册 1.23 亿元人民币。现有员工 600 余人，其中 理技术人员 150 余人，工程师 20 多人。各种生产 备、检测 备 500（套）， 机年 合生产 力 10000 多台（套）。公司与欧洲多家机械制 商 技术合作，如 国 SZW 公司、德国 NORD 公司、德国 SIEMENS 公司、法国施 德电气公司 多家公司， 力于欧式 机技术的发展，努力将东 机打 成国 知名品牌。

年来公司产品相 得到上海电气 团、中国中 、中国 总公司、中国中 、中 一局、中 七局、中 局、中石油技术开发总公司（ 公司主 中石油 团所有海外投 目） 大型央企、国企的 可，并已拿到多个 单。我公司是目前 科尼、德格、法兰泰克 机制 商后以欧标 机 入上海电气 团的

的国内民营企业，同时拿到了多台套吨位大、技术含量高、可填补行业空白的大型订单。产品广泛应用于冶金、电力、石油化工、机械制、军工、仓储物流、等多个领域。

公司的主产品有：各款欧标桥式起重机、各式起重机、爆、冷、欧标电动机、减速机、全智能桁架式工业机器人，分属核心位用德国SZW公司原产品。构件的制作严格按照欧洲工标准生产，整机性能达到水平。

2.2 报告目的

本报告的目的是得到河南东 机械有 公司生产的 机产品
生命周期 程的碳 ，其研究 果有利于东 机械掌握 产品的温
室气体排放 径及排放 ，并帮助企业发掘减排潜力、有效沟 消
、提 声 强化品牌，从 有效地减少温室气体的排放；同时为
机产品的 商和 三方的有效沟 提供 好的 径。

2.3 碳 围描

本报告盘查的温室气体种 包含 IPCC2007 5次 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） ，并且
用了 IPCC 五次 估报告（2013 年）提出的方法来 产品生产
周期的 GWP 值¹。

为了方便产品碳 化 ，功 单位 定义为 1 台 机产
品。

盘查周期为 2024 年 1 月 1 日到 2024 年 12 月 31 日。

盘查地点为河南东 机械有 公司拟（地址： 垣市 机械工
业园）。

¹ 根据 IPCC 五次 估报告，CO₂、CH₄、N₂O 的 GWP 值分别为 1，28，265。

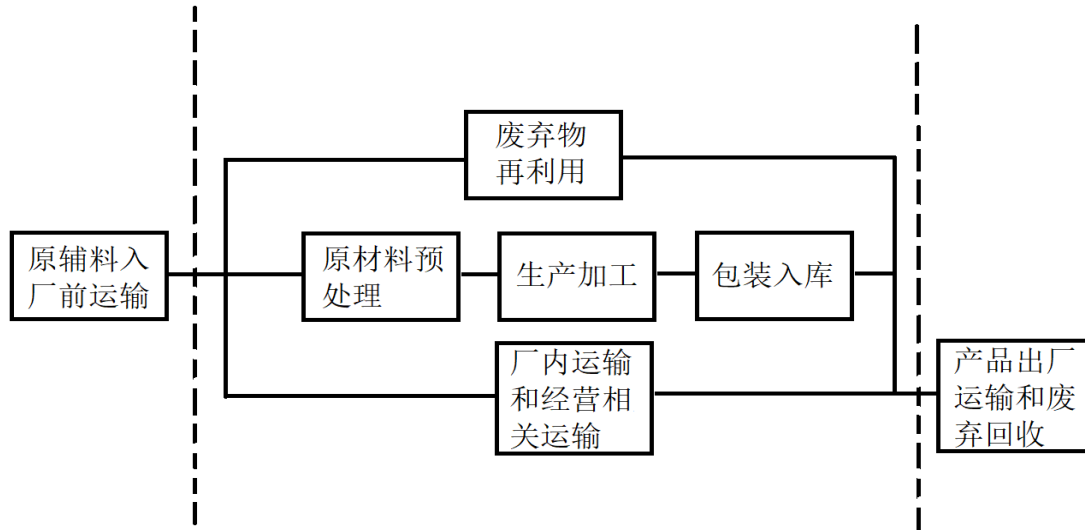


图 2.1 界²

根据企业的实际情况，核查在本次产品碳核查程使用 PAS2050 作为估标准，盘查界可分 B2B(Business-to-Business)和 B2C(Business-to-Consumer)两种。本次盘查的产品的界属“从大到大”的型，为实现上功单位，机产品的界如上图。本报告排以下情况的温室气体排放：

- (1) 与人相关活动温室气体排放不；
- (2) 原材料入厂区前的排放不；
- (3) 产品出厂后的、售和使用，以及废弃回收处。

2.1 包含和未包含在界内的生产程

包含的程	未包含的程
<ul style="list-style-type: none"> • 机产品生产的生命周期程 包括：原材料厂内生产→产品包出厂 • 生产活动相关的源消 	<ul style="list-style-type: none"> • 料及料的和生产 • 本备的生产及修 • 产品的、售和使用 • 产品回收、处和废弃段

² 根据下的排原则，图中框中的程不在温室气体排放内。

3. 数据收

根据 PAS 2050: 2011 标准的要求，核查 建立了碳 盘查工 作 对东 机械的产品碳 盘查。工作 对产品碳 盘查工 作先 前期准备，然后确定工作方案和 围、并 查 文件、现 场 和电 沟 程完成本次温室气体排放盘查工作。前期准备 工作主 包括：了 产品基本情况、生产工 流程及原材料供应商 信息；并 研和收 分原始数据，主 包括：企业的生产报 、 务报 及 发票 ，以保 数据的完整性和准确性，并在后期报告 制 段，大 查 数据库、文献报告以及成熟可用的 LCA 件去 取排放因子。

3.1 初 活动水平数据

根据 PAS2050: 2011 标准的要求，初 活动水平数据应用于所 有 程和材料，即产生碳 的 所拥有、所 或所控制的 程 和材料。本报告初 活动水平数据包括产品生命周期 中所有 源 与物料的 用（物料 入与 出、 源消 ）。 些数据是从企业 或其供应商处收 和测 得， 真实地反映了整个生产 程 源和 物料的 入，以及产品/中 产品和废物的 出。

3.2 次 活动水平数据

根据 PAS2050: 2011，凡无法 得初 活动水平数据或 初 活 动水平数据 有 （例如没有相应的测 仪 ）时，有必 使用

直接测 以外其它来源的次 数据。本报告中次 活动数据主 来源是数据库和文献 料中的数据。

产品碳 用的各 数据的 别与来源如 3.1。

3.1 碳 盘查数据 别与来源

数据 别		活动数据来源	
初 活动数据	入	主料消	企业生产报
	源	电、柴油、汽油	企业生产报 、 发票
次 活动数据		汽油、柴油	务和 理科数据
	排放因子	主料制	数据库及文献 料
		主料	

4.碳

产品碳足迹的公式是整个产品生命周期中所有活动的材料、能源和废物乘以其排放因子后再加和。其公式如下：

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

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。

4.1 厂内生产和相关活动产生的排放

厂内外移动源会直接或间接地产生温室气体排放，如生产过程中设备消耗源带来的直接温室气体排放，材料在生产过程中燃油产生的直接温室气体排放。因此，本段对厂内外的生产和运营段温室气体排放，如下 4.1：

4.1 厂内生产的产品温室气体排放

物料名称	活动数据 A (MWh)	CO ₂ 当量排放因子 B (tCO ₂ e/MWh)	排放因子 数据来源	碳足迹数据 C=A×B (tCO ₂ e)
机产品及原料厂内				
电力	128.52	0.5942	参考文献 ^[4]	76.37
合				0.022
厂内温室气体排放总				0.022

4.2 生产 段

1、工 程 介 绍

本 目 产 品 为 机 产 品， 目 产 品 工 程 分 如 下：

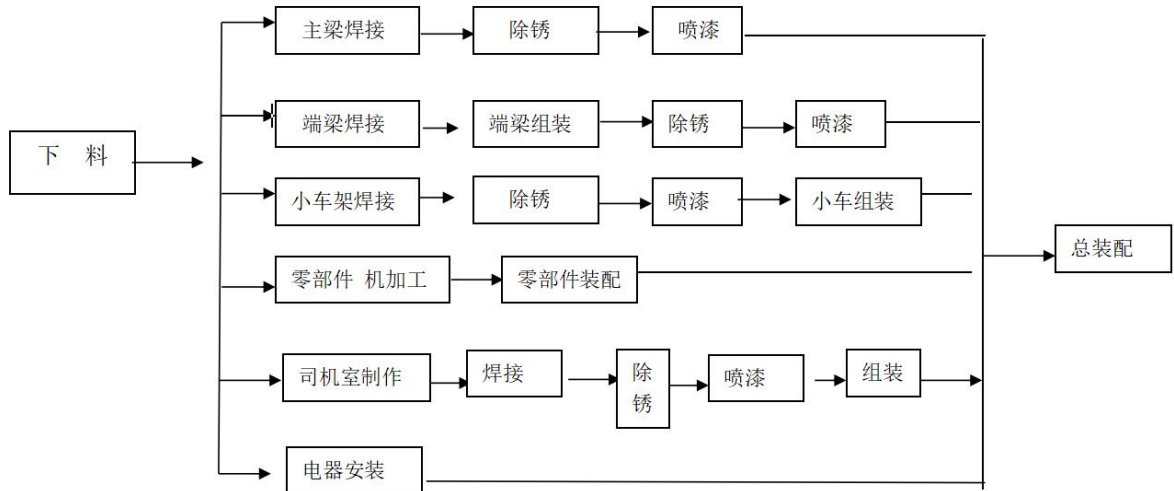


图 1 总生产工 程 流 程 图

根据相关企业 研， 取了 1 台 机 产 品 生 产 段 的 源 消 ， 并 因 此 生 产 段 源 消 所 产 生 的 温 室 气 体 排 放， 具 体 如 4.1 所 示。

4.1.1 1台 机产品生产 段消 电力产生的 源消

物料名称	活动数据 A (MWh)	CO ₂ 当 排放因子 B (tCO ₂ e/MWh)	排放因子 数据来源	碳 数据 C=A×B (tCO ₂ e)
(1) 机产品及原 料厂内生产				
电力	878.72	0.5942	参 文献 ^[2]	0.76
合				0.76
产品生产 段电力温室气体排放 总				0.76

1台 机产品生产 段消 电力产生的 源消

燃料 品种	净消 (t)	低位发热 (GJ/t)	单位热值含碳 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	折 因 子	单位排放 tCO ₂ /台
	A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E
汽油	9.68	43.070	0.0189	98	44/12	0.04
柴油	7.35	42.652	0.0202	98	44/12	0.03
产品生产 段化石燃料温室气体排放 总						0.07

5. 产品碳 指标

碳 排放 相关 :

(1) 生产 1 台 机产品

参数	生产排放	排放	合	产品产	碳
单位	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e	t	tCO ₂ e/t
数值	0.83	0.11	0.94	1	0.94

企业生产 1 台 机产品碳 为 0.94tCO₂ eq, 产品生产和对碳 的 献分别为 88.30%和 11.70%。

6. 与建

对上 两大产品碳 指标分析可知:

企业生产 1 台 机产品碳 为 0.94tCO₂ eq, 产品生产和对碳 的 献分别为 88.30%和 11.70%。

本研究对 机产品碳 测及分析,只 了生产 程和厂内 程的温室气体排放,并未 从原料 取,原料 、产品分 、使用以及废弃物处理方 全生命周期的分析。据分析可知, 程中 源消 对产品碳 的 献为 100%,为增强品牌竞争力、减少产品碳 ,建 如下:

- 1、 生产 更新时尽可能 用先 的生产工 。
- 2、产品生产 段:未来积极引 技术,提 源利用效率,减少 源的消 。

7.

产品碳核以生命周期为，可以帮助企业免只关注与产品生产最直接或最明显相关的排放环，抓住产品生命周期中其他环上的减排和成本的机会。产品碳核可以帮助企业理清其产品合中的温室气体排放情况，因为温室气体排放常与源使用有关，因可以侧反映产品效率的低，帮助企业发掘减少排放及成本的机会。

产品碳核提了产品本的加值，可以作为卖点到好的宣传效果，有利于产品市场竞争；产品碳核，企业可以充分了产品各环的源消和碳排放情况，方便低碳理、，生产成本；同时，产品碳核是一种环境友好为，是企业响应国家政、履社会任的体现，有助于产品生产企业品牌价值的提升。

产品碳核制度俨然已成为各国应对气候变化，发展低碳经济的全新方式，并可成为一种潜在的新型易壁垒，潜移默化的影响中国出口产业，对不断变化的外界环境中国企业合下游国家和企业的强制碳核求。低碳是企业未来生存和发展的必然择，企业产品碳的核是企业实现温室气体理，制定低碳发展战略的一步。产品生命周期的碳核，企业可以了排放源，明确各生产环的排放，为制定合理的减排目标和发展战略打下基础。