



报告编号: ZNC-CFP-202503207

产品碳足迹报告

申请单位: 江苏聚龙湖机械制造有限公司

产品名称: 锻件

核查日期: 2025 年 15 日、29 日、30 日

ZN Certification

评价机构: 中诺认证有限公司

编制时间: 2025 年 3 月 30 日

目 录

目录

1. 产品碳足迹（PCF）介绍	1
2. 碳足迹核查目标和范围定义	1
2.1 江苏聚龙湖机械制造有限公司介绍	1
2.2 核查目的	6
2.3 功能单位与基准流	6
2.4 核算周期:	6
2.5 碳足迹范围描述	6
3 过程描述	9
3.1 锻件工艺流程图	9
3.2 锻件原辅材料成分、用量和运输清单	9
3.3 生产 1 单位锻件能源消耗情况	10
3.4 生产 1 单位锻件废弃物处置数据清单	10
3.5 生产 1 单位 MK-B5-HPCP 型智能热风烘烤设备污染物排放数据清单	10
3.6 数据代表性	11
4. 生命周期图	11
5. 碳足迹特征化计算结果	11
5.1 特征化影响评价图表	11
图 6 特征化评价图	11
5.2 碳足迹特征化计算结果	12
5.3 碳足迹树状图	12
6 核查组产品碳足迹分析	13
7 核查组建议	13
(1) 绿色供应链管理	13
(2) 产品生态设计	13
(3) 加强节能管理	13
(4) 推进绿色低碳发展意识	13
8 批准意见	错误！未定义书签。



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, 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，目前国内外主要碳足迹、碳中和规范有：PAS 2050:2011、ISO 14040:2006、ISO 14044:2006、PAS 2060:2010、ISO 14067:2013 等，随着全球应对气候变化进程不断加快，产品碳足迹认证规范势必成为引领绿色消费的利剑。

2. 碳足迹核查目标和范围定义

2.1 江苏聚龙湖机械制造有限公司介绍

江苏聚龙湖机械制造有限公司位于人杰地灵全国百强县的江苏建湖县，紧临建湖高铁站和盐徐高速，交通便利。公司创建于 2018 年，公司先后获得企业纳税贡献一等奖、企业争星创优“三星级企业”、盐城市生态环境保护示范性企业 and 国家高新技术企业等荣誉称号。先后通过 ISO9001 质量体系认证、ISO45001 职业健康安全体系认证、ISO14001 环境体系认证、两化融合管理体系，通过美国石油

学会 API-6A、API-16A、API-16C 产品认证、API-20B 自由锻认证，TS 特种设备制造许可认证，通过美国、日本、英国和挪威船级社认证。

公司建立了一支 260 多人的高素质员工队伍，其中工程技术人员 50 多人，具有先进完善的生产装备体系和一流的检测能力。拥有投资成套进口加工中心、数控车床、数控铣床、数控深孔钻、磨床等国内外现代化设备，检测手段完善，目前已配备超声波探伤仪、磁粉探伤仪、德国进口直读光谱仪、氮氢氧分析仪、金相分析仪、冲击试验机、拉伸试验机、压力试验、三坐标测量机、雷尼绍激光干涉仪等设备。

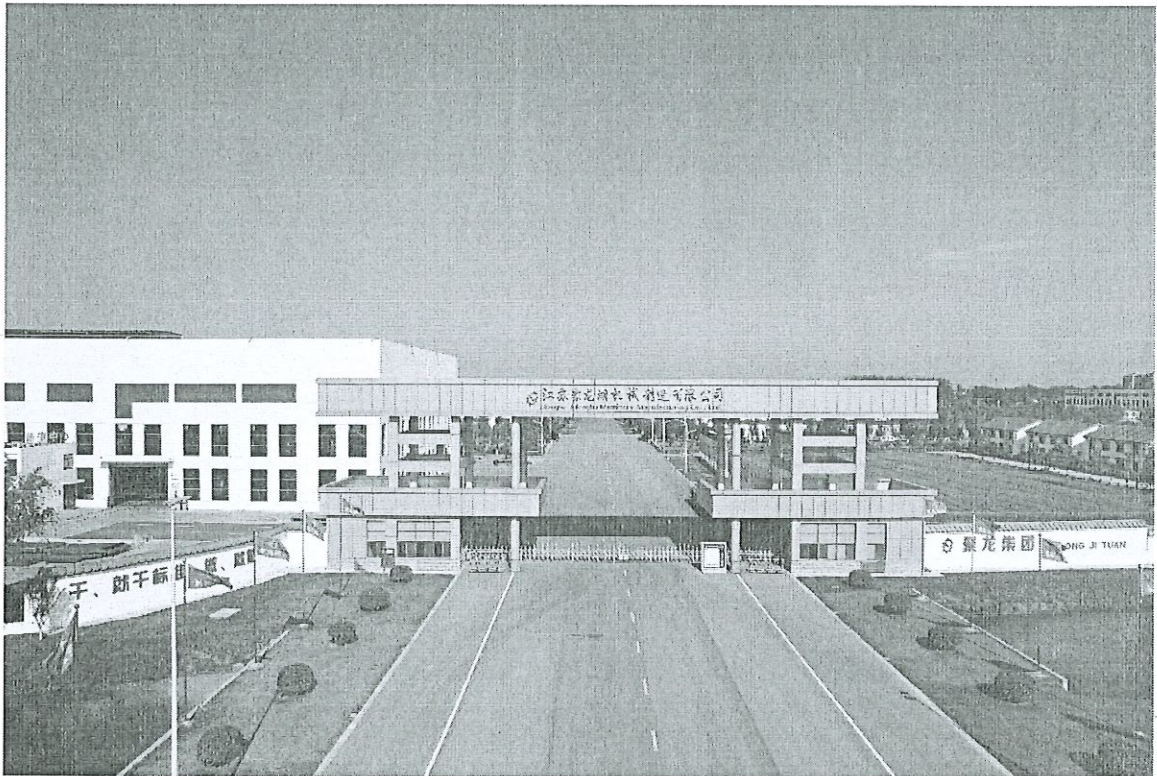
公司以“铸就一流队伍、创建一流企业、制造一流产品”为企业宗旨，坚持“让客户满意，让员工满意”的企业文化理念，在全国同行中迅速脱颖而出，成为行业的先进代表。生产的注塑机、压铸机中的哥林柱、螺母、液压油缸多个机械零部件产品已替代进口，成为宁波海天集团、广东伊之密等国内大型机械制造企业优质供应商，产品远销德国克劳斯玛菲、美国米拉克龙、德国德马格、日本三菱等国家，客户的满意度和忠诚度位居同行前列。

油田机械以钻采设备为主，主营产品有井口、采油树装备、API 阀门及配件、短节及管线、节流及压井管汇、井口地面安全控制系统等产品；压力等级从 2000PSI 到 20000PSI，客户群覆盖国内各大油田及美国、澳大利亚、加拿大、中东及东南亚等 20 多个国家。强大的研发团队和品质保障体系是公司发展壮大的动力源，公司不断加大人才引进和高端装备投入力度，每年新设备投入 2000 万元以上，持续招聘具有国际化视野集研发、管理、技术、营销为一体的高端人才，持续推动工艺、技术、管理创新，并通过新产品开发及工艺创新，不断推出性能和质量更加优异的产品，开发高压高防腐成套采油树井口装置，正成为石油石化海工装备制造行业具有高压力、高防腐和超低温采油树等成套装置的卓越供应商。

公司将坚持滴水石穿、久久为功、励精图治和创新求强的决心，对标行业高

峰奋起直追，持续推动工艺、技术、管理革新，并通过新产品开发及提升技术研发水平，服务好每一名客户，为成为国际一流民族品牌不懈奋斗。

公司展示图 1-1、1-2



2.

1. 锻件介绍

我公司生产的合金结构钢锻件是一种高端金属锻件材料，采用特定合金元素（如碳、硅、锰、铬、钼等）精心配比制造而成。这种材料的特殊成分使其具有优异的机械性能，特别是在高强度、高精度要求的应用场合中表现出色。先后通过了美国、英国、挪威、日本等船级社认证、石油行业通过了 API、6A、20B 等认证、通过了军工认证。以下是对合金结构钢锻件的产品性能、品质、应用范围及产品优势的详细介绍：

*产品性能：

合金结构钢锻件通过精准调质处理，展现出卓越的机械性能：

1. 高强度与硬度：经过调质后的合金结构钢锻件具有很高的抗拉强度和屈服强度，能够承受巨大的应力而不发生变形或断裂。其高强度特性使得它成为制造承受重载荷零件的理想选择。

* 抗拉强度：一般在 800-1200MPa 之间，部分高性能合金结构钢可达更高数值。

* 屈服强度：通常在 700-1000MPa 区间，确保材料在受力初期便能展现高强度特性。

2. 良好的韧性和延展性：尽管具有较高硬度，但合金结构钢锻件仍保持了良好的韧性和延展性。这能够在零件受冲击或震动时吸收能量，防止脆性断裂的发生，延长使用寿命。

* 冲击韧性：在低温环境下同样表现出色，确保在极端工况下的稳定性。

* 延展性：允许材料在受到一定塑性变形时仍能保持整体结构完整性。

3. 优秀的热稳定性：合金结构钢锻件具备良好的热稳定性，能够在高温环境下长时间保持机械性能不变。这对于航空发动机、工业炉等高温设备部件尤为重要。

* 蠕变强度与持久强度：即使在高温和应力共同作用下，仍能保证长时间稳定运行，减少零部件更换频率和维护成本。

品质保证

作为一家专注于高端金属材料加工的企业，我们对每一件合金结构钢锻件都进行严格的*质量控制：

*原材料筛选：选用高品质合金钢材作为基础原料，并通过光谱仪等设备进行化学成分分析，确保批次一致性。

*生产过程监控：从锻造到热处理每个环节都按照严格工艺标准执行，运用先进的生产设备和检测手段把控产品质量。

* 成品检验：使用三坐标测量机、硬度计等相关测试仪器对成品尺寸精度、力学性能及表面质量进行全面检验，不符合标准的产品坚决不出库。

*应用范围：

合金结构钢锻件凭借卓越的综合性能被广泛应用于以下领域：

* 航空制造：作为飞机引擎、起落架及结构件的关键材料，确保飞行安全与效率。

* 汽车工业：用于生产汽车传动系统中的齿轮、轴类部件，提升车辆动力传输性能。

* 能源设备：应用于发电机组、汽轮机、油田钻机等大型旋转机械设备的关键转子部件，保障高效运转与长久寿命。

* 工程机械：用于挖掘机、起重机等重型机械设备中的高强度零部件，满足恶劣施工环境下的耐用需求。

***产品优势：**

合金结构钢锻件相比于普通碳钢或低合金钢，具有明显的竞争优势：

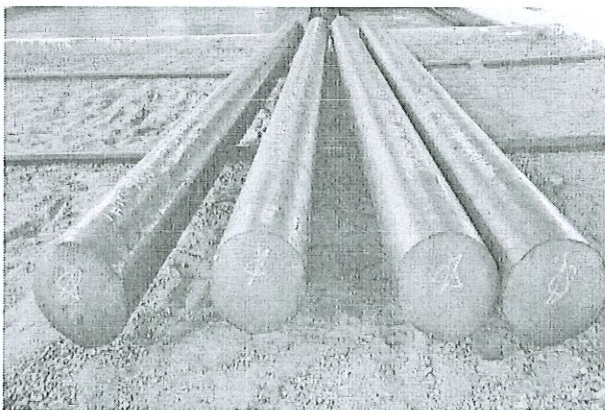
1. 高性能指标：合金元素的添加使得材料在强度、韧性、耐热性等各方面均优于传统钢材，能满足高端装备制造业的需求。

2. 宽广适用性：既能承受静态载荷又能抵御动态冲击，适合多种复杂工况下的使用需求。

3. 长寿命与低维修成本：高性能带来更稳定的运行表现，减少故障率和维修频率，降低运营总成本。

4. 环境保护：通过优化设计和材料选择，减少资源消耗和废弃物排放，符合可持续发展理念。

总之，我公司生产的合金结构钢锻件以其卓越的性能、可靠的品质和广泛的应用前景，成为现代工业发展不可或缺的重要材料之一。我们致力于为全球客户提供高质量的合金结构钢锻件产品和服务，助力各行各业实现高性能、高可靠性的制造目标。



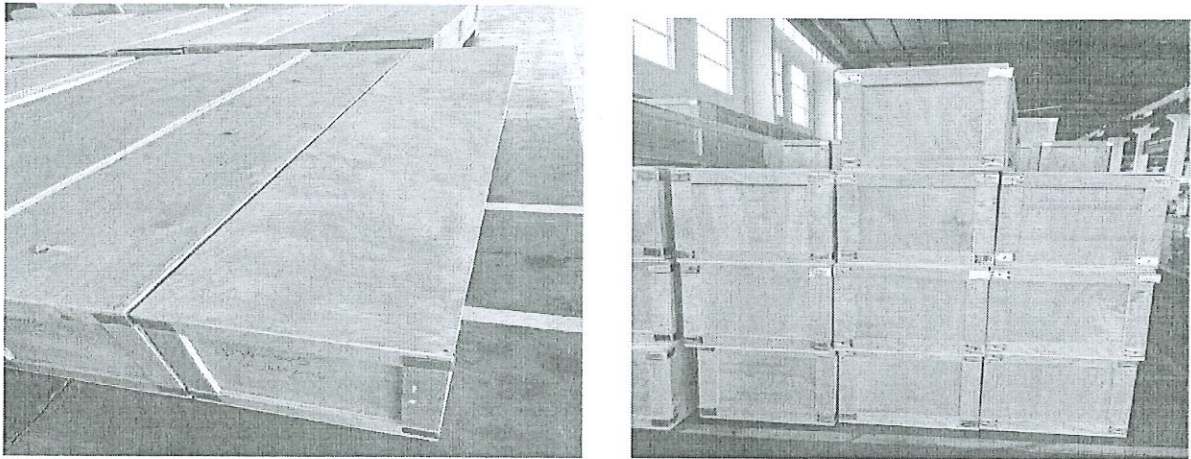


图 2-1、2-2、2-3、2-4 产品照片和包装照片

2.2 核查目的

本次碳足迹核查的目的是得到江苏聚龙湖机械制造有限公司的锻件生命周期过程的碳足迹，其研究结果有利于江苏聚龙湖机械制造有限公司掌握碳排放途径及排放量，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 功能单位与基准流

功能单位：本报告产品功能单位为生产 1 单位符合质量要求的锻件

基准流：锻件

2.4 核算周期：

2024 年 1 月 1 日---2024 年 12 月 31 日

2.5 碳足迹范围描述

2.5.1 概述

本报告核查的温室气体种类包含 IPCC 评估报告、ISO14067:2018、PAS2050:2011、ISO14064-3:2019 标准中所列的温室气体，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 提出的方法、结 ISO14067:2018、PAS2050:2011、

ISO14064-3:2019 等，使用 simapro 软件和数据库、中国产品全生命周期温室气体排放系数库等工作计算产品生产周期的碳足迹。

2.5.2 核查地理边界和系统边界

地理边界：建湖县建宝北路 999 号

系统边界

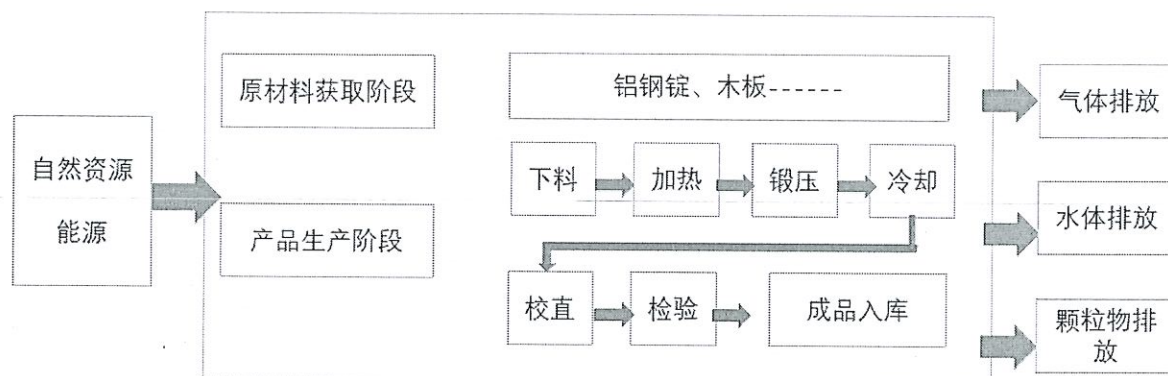


图 3 系统边界

锻件的系统边界包括上游原辅材料获取、原辅材料运输、能源的生产阶段和产品生产阶段，因本次评价的产品被最终利用的详细信息无法获取，故产品的生命周期系统边界属“从摇篮到大门”类型，不包括产品使用和废弃处置阶段。根据锻件的实际生产情况，对于大气、水体和土壤的排放物和废弃物的排放点为产品生产系统与外界（环境）接口。

2.5.3 取舍原则

本评价报告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；
- 资源的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原料总耗3%的项目输入可以忽略；
- 大气、水体和土壤的各种排放物和废弃物均列出；
- 取舍原则不适用于有毒有害物质，有毒有害的材料和物质均应包含于清单
- 应对数据清单中难以获得的数据及其替代数据进行解释说明和敏感性分析；
- 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；



- 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

2.5.4 数据质量要求

数据质量评估的目的是判断碳足迹结果和结论的可信度，并指出提高数据质量的关键因素。本研究数据质量可从四个方面进行管控和评估，即代表性、完整性、可靠性、一致性。

1) 数据代表性：包括地理代表性、时间代表性、技术代表性三个方面。

- 地理代表性：说明数据代表的国家或特定区域，这与研究结论的适用性密切相关
- 时间代表性：应优先选取与研究基准年接近的企业、文献和背景数据库数据。
- 技术代表性：应描述生产技术的实际代表性。

2) 数据完整性：包括产品模型完整性和数据库完整性两个方面。

- 模型完整性：依据系统边界的定义和数据取舍准则，产品生命周期模型需包含所有主要过程。产品生命周期模型尽量反映产品生产的实际情况，对于重要的原辅料（对某一环境影响指标超过5%的物料）应尽量调查其生产过程；在无法获得实际生产过程数据的情况下，可采用背景数据，但需对背景数据来源及采用依据进行详细说明。未能调查的重要原辅料需在报告中解释和说明。
- 背景数据库完整性：背景数据库一般至少包含一个国家或地区的数百种主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，以保证背景数据库自身的完整性。

3) 可靠性：包括实景数据可靠性、背景数据可靠性、数据库可靠性。

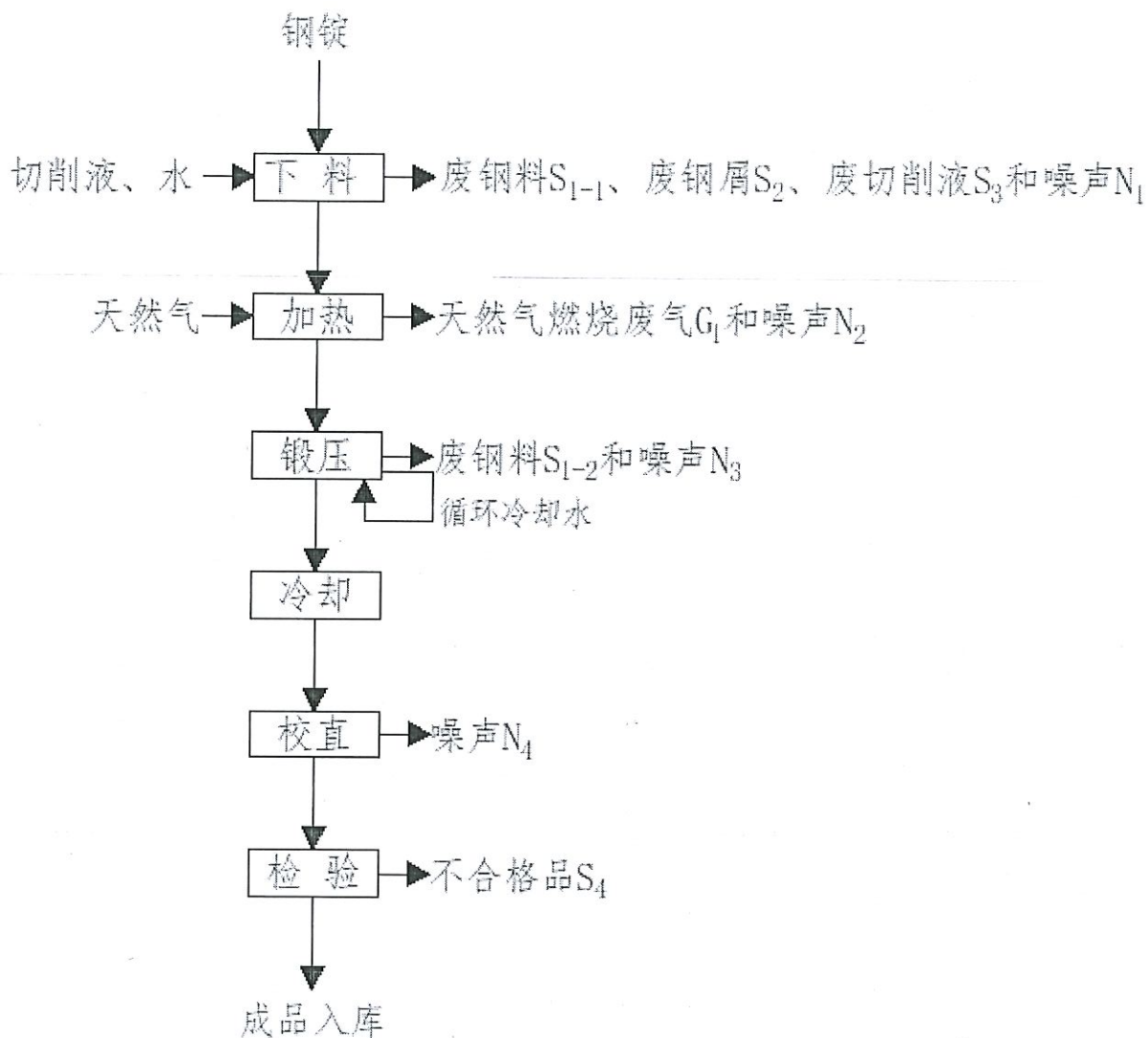
- 实景数据可靠性：对于主要的原辅料消耗、能源消耗和运输数据应尽量采用企业实际生产记录数据，环境排放数据应优先选用环境监测报告数据。所有数据将被详细记录相关的数据源和数据处理算法。采用经验估算或文献调研所获取的数据应在报告中解释和说明。
- 背景数据可靠性：重要物料和能耗的上游生产过程数据优先选择代表原产地国家、相同生产技术的公开基础数据库，数据的年限优先选择近年数据。在没有符合要求背景数据的情况下，可以选择代表其他国家、代表其他技术的数据作为替代，并应在报告中解释和说明。
- 数据库可靠性：背景数据库需采用来自本国或本地区的统计数据、调查数据和文献资料，以反映该国家或地区的能源结构、生产系统特点和平均的生产技术水平

4) 一致性：所有实景数据（包括每个过程消耗与排放数据）应采用一致的统计标准，即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期。若存在不一致的情况，应在报告中解释和说明。

3 过程描述

3.1 锻件工艺流程图

图 4 工艺流程图



3.2 锻件原辅材料成分、用量和运输清单

表 1 原辅材料清单

材料名称	材质	消耗量	单位	运输方式	运输距离/km
钢锭	铁	5	t	公路运输	30km
木板木方	木	20	Kg	公路运输	20km

3.3 生产 1 单位锻件能源消耗情况

表 2 能源消耗情况

能耗种类	单位	消耗量	来源
电力	Kwh	180.61	外购
天然气	M ³	36.04	外购

3.4 生产 1 单位锻件废弃物处置数据清单

表 3 废弃物处置清单

废弃物类别	单位	数量	处置方式	运输方式	运输距离/km
废切削液	Kg	0.028	第三方处置	公路运输	2km
废切削液桶	Kg	0.001		公路运输	2km
废漆料桶	Kg	0.005		公路运输	2km
废润滑油桶	Kg	0.001		公路运输	2km
废活性炭	Kg	0.030		公路运输	2km
废玻璃纤维棉	Kg	0.009		公路运输	2km

3.5 生产 1 单位 MK-B5-HPCP 型智能热风烘烤设备污染物排放数据清单

表 4 污染物排放清单

污染物种类	单位	排放量
NO _x	Kg	0.060
SO ₂	Kg	0.002
颗粒物	Kg	0.084
VOC _s	Kg	0.014

3.6 数据代表性

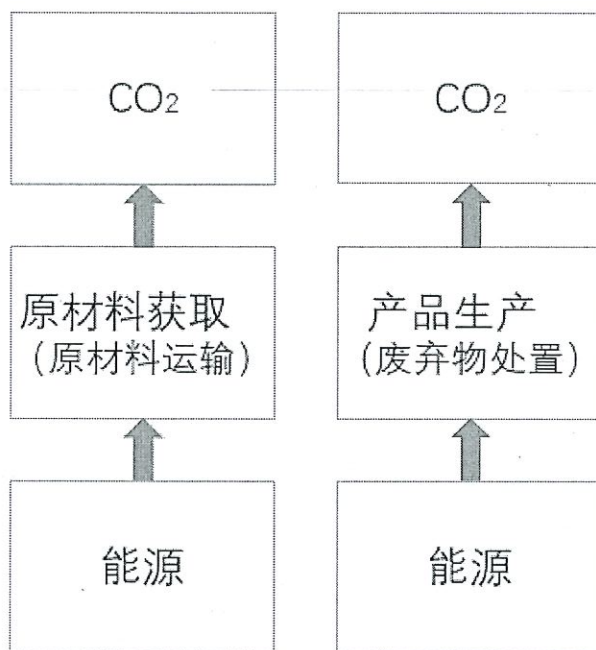
主要数据来源：被评价组织实际生产数据和供应链实际数据

产地：中国 盐城

基准年：2024 年 1 月 1 日---2024 年 12 月 31 日

4. 生命周期图

图 5 生命周期图

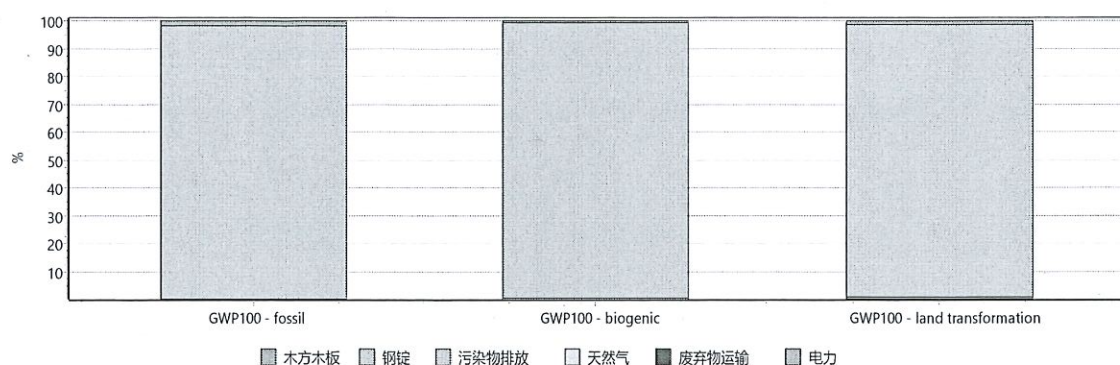


5. 碳足迹特征化计算结果

Simapro 软件建模计算得出本次评价产品的碳足迹计算结果。

5.1 特征化影响评价图表

图 6 特征化评价图



方法: IPCC 2021 GWP100 V1.02/特征化
正在分析1 p 假件;

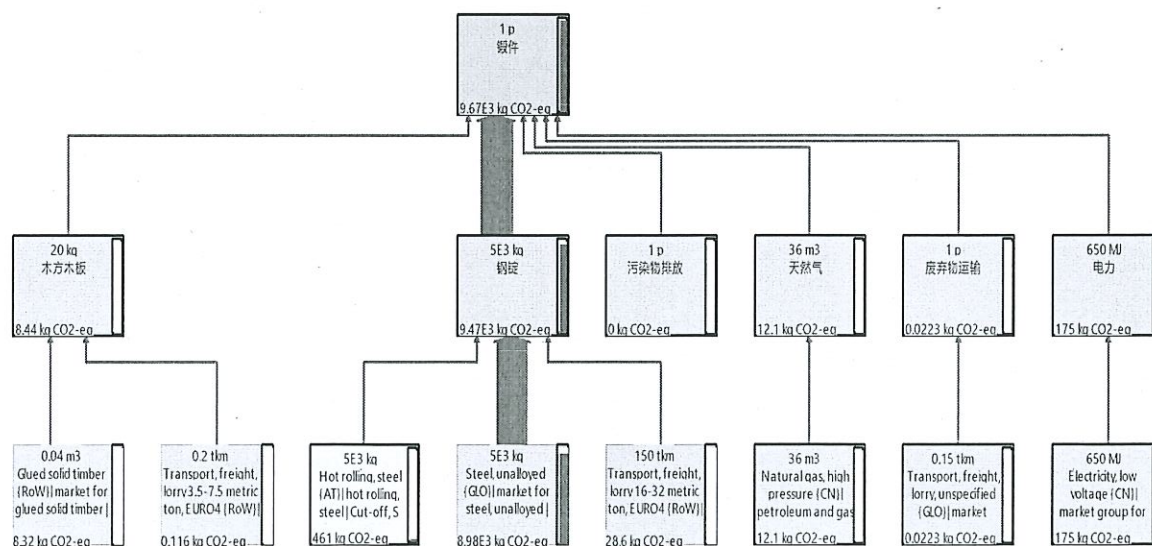
5.2 碳足迹特征化计算结果

表 5 碳足迹特征化计算结果

影响类别	单位	共计
GWP100 - fossil	kg CO2-eq	9659.955
GWP100 - biogenic	kg CO2-eq	4.834907
GWP100 - land transformation	kg CO2-eq	4.973014

5.3 碳足迹树状图

图 7 碳足迹树状图



6 核查组产品碳足迹分析

根据建模计算结果，江苏聚龙湖机械制造有限公司生产 1 套符合质量要求的锻件，碳足迹为：9.659955tCO₂eq。从各阶段计算结果情况可以看出，江苏聚龙湖机械制造有限公司碳足迹排放主要集中在原材料阶段，占比约 97%。可采取适当措施，降低产品碳足迹。

7 核查组建议

减少产品碳足迹需综合考虑产品全生命周期的各阶段影响，根据以上碳足迹贡献度分析，建议重点加强供应商原材料采购的管理和注重产品的生态设计，以减少原材料获取阶段和产品生产阶段的碳足迹，具体如下：

(1) 绿色供应链管理

公司原材料获取阶段对产品碳足迹贡献最大，依据绿色供应链管理准则进行供应商考核，建立并实施供应商评价准则，加强供应链上对供应商的管理和评价，如要求主要供应商开展碳足迹评价或者 LCA 评价，在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小或单位产品耗能较小的供应商，推动供应链协同改进。

(2) 产品生态设计

在分析指标的符合性评价结果以及碳足迹分析、计算结果的基础上，结合环境友好的设计方案采用、落实生产者责任延伸制度、绿色供应链管理工作，提出产品生态设计改进的具体方案，以节能绿色为改进方向，减少产品生产阶段的碳足迹。

(3) 加强节能管理

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，重点提高公用设备的利用率，减少电力的使用量；

(4) 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查，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。

核查人员签字：陈凤超 史明峰

核查日期：2025 年 03 月 30 日