

产品碳足迹核查报告

产品名称：机械紧固件产品

产品规格型号：孔径 6-35mm

生产者名称：宁波世裕五金电器有限公司

报告编号：SY202602

出具核查机构：杭州宁旺节能环保科技有限公司 (盖章)

出具日期：2026 年 02 月 25 日



一、概况

1.1 生产者信息

生产者名称：宁波世裕五金电器有限公司

地址：浙江省余姚低塘街道新洋路 139 号

法定代表人：陆君芳

授权联系人：陆世杰

联系电话：15867850587

企业概况：宁波世裕五金电器有限公司成立于 2005 年，专业从事各种碳钢，不锈钢，特殊钢材的加工和制造且近三年从未发生重大环境、质量、安全事故。企业主要产品领域是高端建筑锚栓，非标准件，机械五金，汽车配件等。拥有高精度制造设备，自动生产设备和检验设备，以质量和服务为核心，专业为客户提供 OEM 和 ODM 的服务。主要出口销往北美，欧洲，澳大利亚，东南亚等地，合作的客户有欧美 500 强企业和领域龙头企业。公司拥有自主商标品牌 2 件，公司拥有 ISO9001 质量体系，通过 ETA、UL、FM、ABS 等国际认证机构认证，产品等级达 12.9 级，核心技术达到同行先进水平，工艺技术达到国际先进水平，已授权专利 27 件，其中发明 3 件。公司为国家高新技术企业（GR202133100502）、宁波市专精特新中小企业、宁波市标准化生产三级企业、余姚市先进企业，建有余姚市企业工程技术中心等，创新意识和创新能力较强。公司建立了以开发项目目标管理制度为核心的管理体系，加速了公司在创新成果转化和技术创新体系的建设。

1.2 产品信息

产品名称：机械紧固件产品

产品功能：本系列机械紧固件（例如：六角法兰水泥螺丝、盘头水泥螺丝）专为混凝土、石材等基材开发，核心承担重型结构连接、固定、承重及抗拔紧固功能，具备高抗拔力、高扭矩稳定性、耐磨耐腐蚀、使用寿命长的特点，是建筑幕墙、设备支架、智能家居及工业自动化控制系统的核心基础配套部件，可在复杂工况下保障结构连接的可靠性与设备运行的长期稳定性。

产品介绍：本系列产品规格覆盖常用安装尺寸，核心原材料为优质低碳钢带及高强度五金配件，采用冷镦成型、精密搓丝、热处理强化、电镀锌表面处理等全

流程智能制造工艺，生产过程严格遵循行业及国家相关标准，尺寸精度高、螺纹咬合顺畅、结构稳固耐用，适配性广泛，可满足建筑、工业、智能家居等多场景的安装紧固需求。企业在产品设计阶段融入绿色低碳理念，推行轻量化优化设计，在保障结构强度的前提下降低原材料耗用；生产过程严控能耗与物料损耗，金属边角料 100% 回收复用，原材料优先选用江浙沪区域低碳合规供应商物料，大幅降低产品全生命周期环境影响，绿色制造优势显著，产品广泛应用于国内外建筑工程、智能家居、医疗康养及工业自动化领域，市场认可度高。

产品图片：



六角法兰水泥螺丝



盘头水泥螺丝



盘头水泥螺丝

1.3 量化依据标准

本次产品碳足迹量化、核算、核查及报告编制严格遵循以下国家标准及行业规范：

1. GB/T 24067-2024 《温室气体 产品碳足迹 量化、报告和核查的规范和指南》
2. GB/T 24040-2020 《环境管理 生命周期评价 原则与框架》
3. GB/T 24044-2020 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》
4. IPCC 2019 年修订版百年时间尺度全球增温潜势 (GWP100) 核算指南
5. 《省级温室气体清单编制指南》《企业温室气体排放核算方法与报告指南》

二、量化目的

本次开展本产品全生命周期碳足迹量化与核查工作，旨在依据GB/T 24067-2024 标准要求，系统核算产品全生命周期各阶段温室气体排放总量，精准识别产品原材料获取、生产制造、运输交付、使用及生命末期各环节碳排放关键控制点；客观评价产品低碳性能与绿色设计水平，为企业产品绿色升级、工艺节能改造、原材料低碳替代、能源结构优化提供真实、有效的数据支撑；同时满足绿色产品认证、低碳产品申报、碳足迹公示、市场绿色采购及出口低碳贸易合规要求，持续提升产品市场绿色核心竞争力，助力企业实现低碳转型与可持续高质量发展。

三、量化范围

3.1 功能单位与声明单位

本次碳足迹核算以 1 件机械紧固件 为功能单位/声明单位，所有碳排放活动数据、清单核算结果、最终碳足迹数值均统一折算至该功能单位，确保核算数据统一、规范、可对比、可追溯。

3.2 系统边界

本次产品碳足迹核算系统边界严格按照GB/T 24067-2024 标准界定，覆盖产品原材料获取阶段、生产制造阶段、产品运输交付阶段、产品使用阶段、生命末期回收处置阶段完整全生命周期，无关键生命周期环节遗漏、无随意删减核算单元、无重复核算情况，核算边界完整合规。

系统边界图：

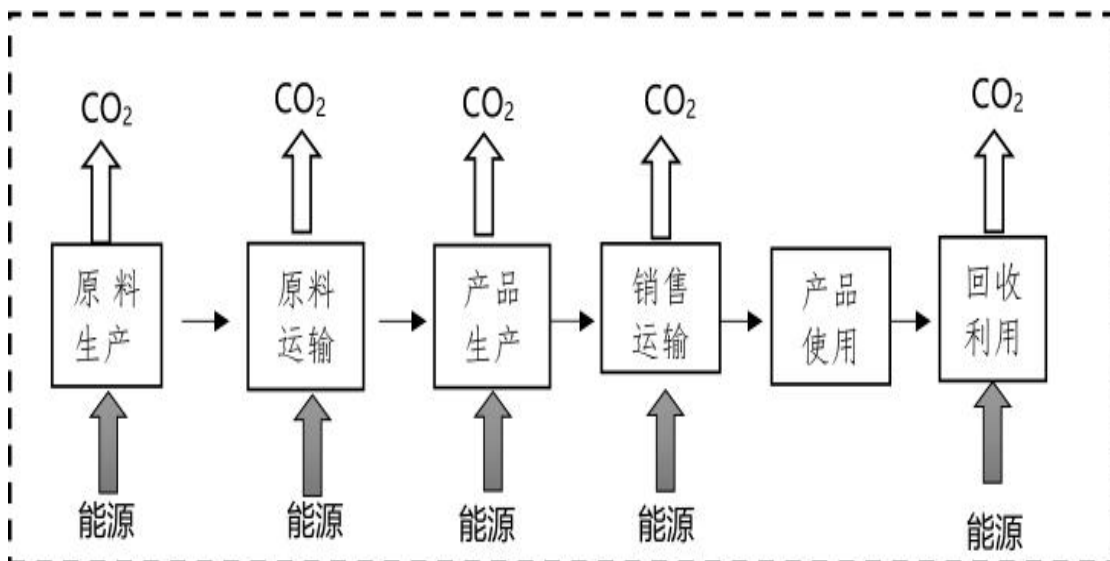


图 1 产品碳足迹量化系统边界图

3.3 取舍准则

本次核算严格依据 GB/T 24067-2024、GB/T 24044-2020 规定的取舍准则执行，对质量、能量、环境影响占比低于标准阈值的微小输入、输出项进行合理取舍，所有取舍项均提前记录、有据可查，取舍行为合规合理，未对整体碳足

迹核算结果产生实质性偏差与影响。

具体取舍规则：本次核算严格依据 GB/T 24067-2024、GB/T 24044-2020 规定的取舍准则执行，对质量、能量、环境影响占比低于标准阈值的微小输入、输出项进行合理取舍，所有取舍项均提前记录、有据可查，取舍行为合规合理，未对整体碳足迹核算结果产生实质性偏差与影响。

具体取舍规则：本项目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：

I 普通物料重量 < 1%产品重量时，以及含稀贵或高纯成分的物料重量 < 0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；

II 大多数情况下，生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；

III 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

本报告所有原辅料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消耗的上游数据采用近似替代的方式处理，基本无忽略的物料。

3.4 时间范围

本次产品碳足迹核算数据统计时间范围为：2025 年 1 月 1 日—2025 年 12 月 31 日，核算所用活动数据、能耗数据、物料消耗数据、产品产量数据、运输及辅料数据均为该统计周期内企业真实生产运营台账数据，数据时效性、完整性、代表性完全符合国标核算要求。

四、清单分析

4.1 数据来源说明

初级数据：全部取自企业现场真实统计数据，包含原材料采购台账、物料消耗清单、生产产量报表、全厂及单设备电力消耗报表、水资源消耗记录、辅助耗材领用台账、产品运输单据、设备运行记录、环保治理设施运行台账、财务结算凭证等一手实测数据，全面覆盖全生命周期核心活动输入、输出项。

次级数据：温室气体排放因子、能源碳排放因子、原材料碳排放因子、运输碳排放因子，取自IPCC官方数据库、国家发改委碳排放核算指南、生态环境部行业因子库、GB/T标准配套权威因子数据库，因子适配国内生产工况，权威合规、真实有效。

4.2 分配原则与程序

分配依据：依据GB/T 24067-2024 生命周期多产品分配原则，针对企业多产品共线生产、共用能源系统、共用辅助生产工序的情况，采用产品产量占比/生产工时占比/能耗占比的科学分配方式，有效规避多产品核算重复、漏算、错算问题，保障核算结果精准。

分配程序：统计核算周期内全厂总能耗、总物料消耗、辅助工序总消耗→核算目标产品产能/工时占比→按占比分摊对应碳排放、物料及能源消耗→形成单产品独立生命周期核算清单。

具体分配情况：按产品工时占比分摊对应消耗情况，本产品用能资源消耗占全厂总量约 44.76%。

4.3 清单结果及计算

本次严格按照产品全生命周期各阶段划分，匹配对应活动数据与权威排放因子，逐项统计、逐项核算各环节温室气体排放量，完整覆盖原材料获取、生产制造、运输交付、使用阶段、生命末期全流程，生命周期各个阶段碳排放计算明细如下表所示。

生命周期阶段	核心活动数据 (/件)	对应排放因子	碳排放量 (kgCO ₂ e/件)
原材料获取阶段 (电力、化石燃料)	0.556tCO ₂ e	/	0.556
生产制造阶段 (电力、柴油)	138.9kWh	0.5703tCO ₂ /MWh	0.079
运输交付阶段 (汽油、柴油)	0.129tkm	0.14kg/tkm×10 ⁻³	0.018
产品使用阶段	0	/	0
生命末期阶段 (电力、化石燃料)	0.083tkm	0.14kg/tkm×10 ⁻³	0.012
合计	/	/	0.657

4.4 数据质量评价

依据GB/T 24067-2024 标准要求，从数据来源、完整性、时间代表性、地理代表性、技术代表性、准确性六个维度，对本次核算所用初级数据、次级数据开展综合质量评价。本次核算初级数据均为企业年度真实台账数据，数据完整、无缺失、无篡改，时间、地理、技术工况高度匹配本企业实际生产情况；次级因子数据均取自国家及行业权威数据库，准确性、合规性较高，整体数据质量满足产品碳足迹核算与报告编制要求，核算结果真实、可信、可核查。

五、影响评价

5.1 影响类型与特征化因子选择

本次产品碳足迹影响评价，统一采用IPCC提供的100年时间尺度全球增温潜势（GWP100）作为特征化因子，核算温室气体包含二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）等，统一折算为二氧化碳当量（kgCO_{2e}），符合国标及通用碳核算评价规范。

5.2 产品碳足迹结果计算

通过全生命周期清单数据统计、因子匹配、分摊核算及特征化计算，最终得出本产品单功能单位全生命周期碳足迹总量，各阶段碳排放占比清晰、计算逻辑闭环、数据可追溯。

六、结果解释

6.1 核算结果说明

宁波世裕五金电器有限公司生产的机械紧固件产品，以1件机械紧固件为功能单位。

全生命周期碳足迹总量为：0.657 kgCO₂e/件。产品各生命周期阶段温室气体排放明细及占比情况如下表、下图所示。

生命周期阶段	碳足迹 (kgCO ₂ e/件)	排放占比
原材料获取阶段	0.548	83.41%
生产制造阶段	0.079	12.02%
运输交付阶段	0.018	2.74%
产品使用阶段	0	0.00%
生命末期阶段	0.012	1.83%
总计	0.657	100%

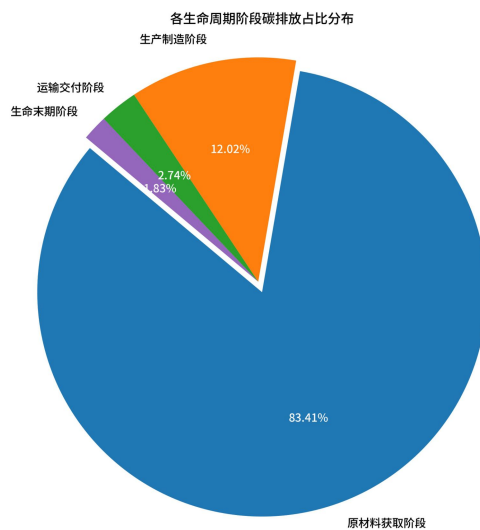


图 2 产品各生命周期阶段碳排放分布图

6.2 假设和局限性说明

核心假设：本次核算假设核算周期内企业生产工艺、设备工况、能源结构、原材料供应链体系稳定；运输距离、运输方式、产品使用工况、报废回收方式采用企业年度平均水平核算，符合常规产品碳足迹核算假设规范。

局限性：本次核算取舍项为微小低影响输入项，对整体结果无显著影响；次级排放因子采用行业通用均值，与单一供应链微观工况存在小幅偏差，属于行业核算正常误差范围，不影响最终结论有效性。

6.3 低碳改进建议

结合本次碳足迹核算结果，针对产品碳排放关键贡献环节，从原材料低碳替代、生产节能技改、能源结构优化、运输模式升级、产品绿色设计、末端资源循环六个维度，提出可落地、可量化、可考核的持续改进建议：

1. **原材料端降碳：**优先选用再生料、低碳认证原材料、FSC 认证板材等绿色物料，优化物料配比，进一步提升绿色物料使用率，降低原材料获取阶段隐含碳排放。

2. **生产端节能降碳：**持续推进高耗能设备变频改造、自动化产线升级、余热回收利用、工序精细化管控，降低单位产品电耗与辅助耗材消耗，减少生产阶段核心碳排放。

3. **能源结构优化：**逐步提升厂区绿电消纳比例，推进分布式光伏建设、绿电采购，持续降低外购火电带来的碳排放。

4. **物流运输降碳：**优化供应商布局、缩短运输半径，采用整车满载运输、新能源运力替代、前置仓备货模式，降低产品及原料运输环节碳排放。

5. **产品生态设计升级：**持续推行产品轻量化、模块化、易拆解设计，延长产品使用寿命，降低使用阶段损耗与报废迭代频次，减少全周期环境影响。

6. **末端循环降碳：**完善生产固废、报废产品回收再生体系，提升边角料、废旧部件资源化利用率，构建闭环循环体系，降低生命末期处置碳排放。

七、结论

本次宁波世裕五金电器有限公司机械紧固件产品碳足迹核查工作，严格依据GB/T 24067-2024 国家标准及配套生命周期评价规范开展，核算边界完整、数据来源真实、分配方法科学、核算逻辑严谨、结果质量可控。经核算，本产品全生命周期碳足迹数值清晰、各阶段排放特征明确，关键碳排放控制点识别精准。

企业具备完善的绿色生产管控、节能技改及循环利用体系，产品绿色设计水平、低碳制造能力处于行业较好水平。后续通过落实低碳改进举措，可进一步持续降低产品全生命周期碳足迹，提升产品绿色低碳核心竞争力，满足绿色产品认证、低碳贸易、绿色采购及企业双碳发展的各项合规与发展要求。

（本页无正文）

编制人：谢作琼

审核人：洪志杰

审批人：郑宇航