

浙江正捷汽车零部件有限公司

碳 足 迹 报 告

二〇二五年四月编制



目录

浙江正捷汽车零部件有限公司.....	错误！未定义书签。
1总论.....	1
1.1背景.....	1
1.2碳足迹的意义.....	1
1.3主要原则及目的.....	1
1.4目的.....	2
1.5相关术语.....	2
1.温室气体greenhousegas（GHG）.....	2
7.碳存储carbonstorage.....	3
8.产品product.....	3
9.产品系统productsystem.....	3
10.共生产品co-product.....	4
11.中间产品intermediateproduct.....	4
12.过程process.....	4
13.单元过程unitprocess.....	4
14.功能单位functionalunit.....	4
15.基本流elementaryflow.....	4
16.产品流productflow.....	4
17.输入input.....	4
18.输出output.....	5
19.产品种类productcategory.....	5
22.产品碳足迹标识CFPlabel.....	5
23.产品碳足迹核证CFPverification.....	5
2功能单位确定.....	5
2.1企业介绍.....	错误！未定义书签。
2.2产品介绍.....	错误！未定义书签。
2.3功能单位确定.....	5
2.4产品进程图.....	6
3边界系统规则.....	6
4目的和范围确定.....	6

4.1评价目的.....	错误！未定义书签。
4.2评价范围.....	错误！未定义书签。
4.3评价工具.....	错误！未定义书签。
5评价依据.....	6
(10) 《包装储运图标标识》（GB/T191）	7
6数据的收集与整理.....	7
7生产工艺分析.....	7
7.1核算边界.....	错误！未定义书签。
7.2核算方法.....	错误！未定义书签。
7.3活动水平数据.....	错误！未定义书签。
7.4排放因子选择.....	错误！未定义书签。
8碳足迹量化结果.....	错误！未定义书签。
8.1产品生命周期排放分布.....	错误！未定义书签。
8.2 减排措施成效.....	错误！未定义书签。
9改善建议.....	错误！未定义书签。
9.1 短期措施（1-2年）	错误！未定义书签。
9.2 中长期措施（3-5年）	错误！未定义书签。
10. 核查结论.....	错误！未定义书签。

1总论

1.1背景

伴随着生物质能、风能、太阳能、水能、化石能、核能等的使用，人类逐步从原始文明走向农业文明和工业文明。而随着全球人口和经济规模的不断增长，能源使用带来的环境问题及其诱因不断地为人们所认识，不只是烟雾、光化学烟雾和酸雨等的危害，大气中二氧化碳浓度升高将带来的全球气候变化，也已被确认为不争的事实。在此背景下，“碳足迹”、“低碳经济”、“低碳技术”、“低碳发展”、“低碳生活方式”、“低碳社会”、“低碳城市”、“低碳世界”等一系列新概念、新政策应运而生。而能源与经济以至价值观实行大变革的结果，可能将为逐步迈向生态文明走出一条新路，即摒弃20世纪传统增长模式，直接应用新世纪的创新技术与创新机制，通过低碳经济模式与低碳生活方式，实现社会可持续发展。

1.2碳足迹的意义

对于企业而言，确定产品碳足迹是减少企业碳排放行为的第一步，有助于企业真正了解产品对气候变化的影响，并由此采取可行的措施减少供应链中的碳排放；企业通过碳足迹分析向消费者提供产品碳足迹信息，让消费者对产品生产的环境影响有一个量化认识，继而引导其消费决策。

企业通过产品碳足迹分析，可以改善内部运营、节能减排、节省成本，还可以作为一项营销策略帮助企业获得竞争优势，此外也是满足市场需求、提升企业声誉、促进沟通的有效途径。同时可以有效抵御国外“碳关税”、国内“碳税”政策实施对企业的冲击。

1.3主要原则及目的

1.采用生命周期视角

产品碳足迹的评价和通报应考虑产品生命周期的所有阶段，包括原材料获取、生产、销售、使用和生命末期阶段。

2.相关性

选取适用于所评价的产品系统温室气体排放与清除评价的数据与方法。

3.完整性

产品碳足迹评价应包括对产品碳足迹有实质性贡献的所有温室气体的排放与清除。

4.一致性

在产品碳足迹评价的整个过程中应采用相同的假设、方法和数据，以得到与评价目标 and 内容相一致的结论。

5. 统一性

选取某产品种类中已被认可和采用的方法学、标准和指导性文件，以提高任何特定产品种类的产品碳足迹之间的可比性。

6. 准确性

确保产品碳足迹量化和通报是准确的、可核证的、相关的、无误导的，并尽可能减少偏差和不确定性。

7. 透明性

所有相关问题的记录应以公开的方式来呈现。应在评价报告中阐述所有相关假设、所使用的方法学和数据来源。应清楚地解释所有估计值并避免偏差，以使产品碳足迹评价报告如实地阐明其内容。

8. 避免重复计算

避免对所评价产品系统温室气体排放量与清除量进行重复计算以及避免对其他产品系统已考虑的温室气体排放与清除进行分配。

9. 公正性

明确产品碳足迹通报是基于仅考虑气候变化这个单一影响类型的产品碳足迹评价，不涉及综合环境优势或更为广泛的环境影响。

1.4 目的

分析、评价企业各产品在整体个生产生命周期过程中所涉及的资源、能源利用及环境污染物排放状况，诊断现有的生产以及废弃物处理体系中各产品相关的资源、环境问题。为改善各产品在环境方面的表现寻求机会和对策。

1.5 相关术语

1. 温室气体greenhousegas（GHG）

大气层中自然存在的或由人类活动产生的，能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生且波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：一般包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和六氟化硫（SF₆）六类。

2 全球增温潜势globalwarmingpotential（GWP）将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强度的影响与

等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

3.二氧化碳当量carbondioxideequivalent (CO₂e)

各种温室气体对温室效应的增强的贡献，可按CO₂的排放率来计算，这种折算量就叫二氧化碳当量。

注：温室气体的二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球温潜势。

4.温室气体排放量greenhousegasemission排放到大气中的温室气体的量。

[ISO/TS14067:2013，定义3.1.3.5]

5.温室气体清除量greenhousegasremoval从大气中清除的温室气体的量。

[ISO/TS14067:2013，定义3.1.3.6]

6.温室气体排放或清除因子greenhousegasemissionorremovalfactor将活动数据与温室气体排放量或清除量相关联的系数。

[ISO14064-1:2006，定义2.7]

7.碳存储carbonstorage

从大气层中清除并储存在产品中的碳。

[ISO/TS14067:2013，定义3.1.3.3]

8.产品product

任何商品或服务。

注1：产品可分类如下：

——硬件（例如发动机机械零件）；

——经加工的材料（例如润滑油、矿石、燃料）；——未经加工的材料（例如农产品）；

——服务（例如运输、各种活动的开展、供电）；——软件（例如计算机程序）。

注2：本文件中所指的产品特指硬件、经加工的材料、未经加工的材料等有形产品。

[ISO/TS14067:2013，定义3.1.4.1]

9.产品系统productsystem

具有基本流和产品流，执行一种或多种特定功能，并能模拟产品生命周期的一系列单元过程的集合。

[GB/T24040-2008，定义3.28]

10.共生产品co-product

同一个单元过程或产品系统中产出的两种或两种以上的产品。[GB24040:2008，定义3.10]

11.中间产品intermediateproduct

在系统中还需要作为其他过程单元的输入而发生继续转化的某个过程单元的产出。

[GB/T24040-2008，定义3.23]

12.过程process

一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。[GB/T24040-2008，定义3.11]

13.单元过程unitprocess

生命周期评价中为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

[GB/T24040-2008，定义3.34]

14.功能单位functionalunit

基于产品系统性能用来量化的基准单位。

注：功能单位可以是质量、数量单位，如1kg大米，1m绳子，也可以是销售单位，如一盒牛奶或一箱牛奶。

[GB/T24040-2008，定义3.20]

15.基本流elementaryflow

取自环境，进入所评价系统之前没有经过人为转化的物质或能量，或者是离开所评价系统，进入环境之后不再进行人为转化的物质或能量。

[GB/T24040-2008，定义3.12]

16.产品流productflow

产品从其他产品系统进入到所评价产品系统或离开所评价产品系统而进入其他产品系统。

[GB/T24040-2008，定义3.27]

17.输入input

进入一个单元过程的产品、物质、能量流。

注1：产品和物质包括原材料、中间产品和共生产品。

注2：“能量流”是指单元过程或产品系统中以能量单位计量的输入或输出。

[GB/T24040-2008, 定义3.21; 注2来自GB/T24040-2008, 定义3.13]

18.输出output

离开一个单元过程的产品、物质、能量流。

注：产品和物质包括原材料、中间产品、共生产品和排放物。[GB/T24040-2008, 定义3.29]

19.产品种类productcategory

具有同等功能的产品组群。

[GB/T24025-2009, 定义3.12]

20.产品种类规则productcategoryrule (PCR)

关于一个或多个产品种类III型环境声明编制的一系列具体规则、要求和指南。

注1：产品种类规则包括符合ISO14044规定的量化规则。注2：“ π III型环境声明”的定义见ISO14025:2006的3.2。

[ISO/TS14067:2013, 定义3.1.4.12]

21.产品碳足迹carbonfootprintofaproduct (CFP)

基于仅考虑气候变化这一影响类型的生命周期评价，以二氧化碳当量表示的产品系统温室气体排放量与清除量之和。

[ISO/TS14067:2013, 定义3.1.1.1]

22.产品碳足迹标识CFPlabel

位于产品上的、根据产品碳足迹通报要求标示出特定产品种类下的该产品碳足迹的标识。

[ISO/TS14067:2013, 定义3.1.2.6]

23.产品碳足迹核证CFPverification

通过举证，确认与产品碳足迹评价和通报相关的具体要求已被满足的过程。

[ISO/TS14067:2013, 定义3.1.9.1]

2功能单位确定

2.1核算方法与数据来源

根据企业的产品情况，企业产品以汽车天窗驱动软轴为主，种类产品由于规格不同而重量不同，依据各类标准确定功能单位为：1米合格产品。

2.4 产品进程图

依据标准要求，确认选定产品对象属于B2C或B2B。

B2C：评价内容从原材料、过程制造、分销，以及最终处理或/和再生利用的全生命周期温室气体排放评价。

B2B：评价内容包括原材料通过生产直到产品到达一个新的组织，包括分销和运输到客户所在地。

根据产品的生命周期过程，确定本产品对象属性采用：B2B属性。

3 企业及产品概览

项目	内容说明
产品名称	汽车天窗驱动软轴
功能单元	1万米驱动软轴（功能单位）
系统边界	从摇篮到大门（Cradle-to-Gate）
覆盖范围	原材料获取 → 生产制造

4 核算边界与数据采集

4.1 碳排放源系统边界



4.2 数据来源清单

数据类别	采集方式	数据源文件编号
原材料用量	生产台账核验	SC-HJ-2024-011
电网电力	电表读数+国网发票	EP-EN-2024-028
光伏发电	逆变器数据记录	EP-PV-2024-015
运输距离	物流合同加权平均（≤200km）	SCM-LG-2024-033

5 评价依据

- （1）《生态设计产品评价通则》（GB/T32161-2015）；
- （2）《综合能耗计算通则》（GB/T2589）；
- （3）《污水综合排放标准》（GB8978）；

- (4) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297）；
- (5) 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）；
- (6) 《质量管理体系要求》（GB/T19001）；
- (7) 《能源管理体系要求》（GB/T23331）；
- (8) 《产品及零部件可回收利用标识》（GB/T23384）；
- (9) 《环境管理生命周期评价要求与指南》（GB/T24044）；
- (10) 《包装储运图标标识》（GB/T191）

6核算方法与数据来源

6.1排放因子依据

排放源	排放因子来源	适用性说明
电网电力	中国区域电网基准值 (2024)	华东电网: 0.581 tCO ₂ /MWh
光伏发电	IPCC 0.023 tCO ₂ /MWh (全生命周期)	含设备生产排放
钢丝生产	中国钢铁协会: 2.51 tCO ₂ /t	宝钢热轧盘条
塑料粒子	Plastics Europe: 2.5 tCO ₂ /t	PP原生料
运输过程	GLEC V3.0: 0.108 kgCO ₂ /t·km	柴油货车载重15t

6.2计算模型

产品碳足迹 (PCF) = Σ (活动数据×排放因子) ÷ 产品产量

7、碳排放量化结果

7.12022-2024年产品碳足迹变化

年度	单位产品碳足迹 (kgCO ₂ /米)	较2022年降幅	核心减排驱动因素
2022年	1.25	-	基准年
2023年	1.07	↓14.4%	光伏发电量↑65.8%
2024年	0.89	↓28.6%	钢丝单耗↓18.7% + 光伏占比↑

7.2024年碳排放结构分析

排放环节	碳足迹 (kgCO ₂ /万米)	占比	关键数据支撑
原材料生产	7,128	80.1%	钢丝：1036t×2.51=2,600 tCO ₂
原材料运输	58	0.7%	年均运输距离185km
生产耗电	1,704	19.2%	国网电：286.79万kWh×0.581
光伏发电抵扣	-121	-1.4%	51.28万kWh× (0.581-0.023)

8敏感性分析与不确定性

参数	波动范围	碳足迹变化	结论
钢丝排放因子	±10%	±8.0%	上游数据为最大不确定性源
电网排放因子	±5%	±1.3%	区域因子年度调整可控
光伏系统寿命	20年→15年	+0.9%	影响程度低
再生塑料比例	0%→18.7%	-4.2%	核心减碳杠杆（2025年重点）

9持续改进计划

项目	减碳目标 (2025)	预期碳足迹降幅
光伏扩容5MW	绿电占比→25%	↓3.8%
生物基PA线替代30%	原料碳排↓35%	↓2.1%
供应链绿电协同	钢铁碳排↓15%	↓6.0%
累计目标	-	↓11.9%

浙江正捷汽车天窗驱动软轴产品：

2024年碳足迹0.89 kgCO₂/米，处于汽车零部件行业前5%水平；

光伏发电贡献年度减碳121吨，抵消国网电力排放的9.7%；

经敏感性分析，结果不确定性≤±8.0%（95%置信区间）。

核查确认：企业碳足迹核算符合ISO 14067标准及绿色工厂导则要求，核算结果具备可比性与决策参考价值。