

# 《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》

## （征求意见稿）

### 编制说明

#### 一、工作简况

##### （一）任务来源

本文件由北京通标华信技术服务有限公司提出，经中国技术市场协会标准化工作委员会批准，正式列入 2024 年团体标准制修订计划，标准名称为《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》。

##### （二）项目背景

###### 1.1 轮胎行业的全球发展现状

轮胎作为汽车工业的重要组成部分，其生产和使用对能源消耗和温室气体排放有显著影响。近年来，随着全球汽车保有量的持续增长，轮胎行业的产量和需求也快速增加。据统计，2023 年全球轮胎市场规模超过 2000 亿美元，主要集中在乘用车轮胎和商用车轮胎领域。然而，轮胎行业高能耗、高排放的特性使其成为碳减排的重点关注对象。

###### 1.2 碳足迹在轮胎行业的重要性

轮胎的全生命周期包括原材料开采与生产、制造、运输、使用和废弃处理等阶段，每个阶段均伴随显著的碳排放：

原材料阶段：天然橡胶、合成橡胶及其他化学原料的生产涉及大量化石能源消耗；

制造阶段：轮胎生产过程中需耗费大量电能、热能，并产生废气排放；

使用阶段：轮胎滚动阻力会影响车辆燃油效率，成为行驶过

程中的间接碳排放来源；

废弃处理阶段：轮胎废弃后处理方式（如焚烧、填埋、回收再利用）对环境影响较大。

随着《巴黎协定》的实施和碳中和目标的推进，碳足迹的量化与核查成为轮胎企业实现低碳发展的关键措施。

### 1.3 行业政策与法规驱动

全球主要国家和地区针对轮胎行业出台了多项与碳排放相关的法规与政策：

欧盟：实施《生态设计指令》和《绿色轮胎标签法》，要求轮胎产品在能效、噪声和湿地性能等方面满足环保标准；

美国：通过《企业平均燃油经济性标准》（CAFE）将轮胎滚动阻力纳入燃油经济性评估；

中国：发布《轮胎工业绿色设计产品评价技术规范》，推动轮胎行业的绿色转型，并提出碳达峰和碳中和的行业目标。

这些法规要求轮胎企业不仅要控制生产过程中的碳排放，还需核查供应链及产品全生命周期的碳足迹，为合规性审查、环保认证及国际市场竞争提供数据支持。

### 1.4 市场需求与竞争驱动

随着消费者环保意识的提升和绿色产品需求的增长，低碳轮胎逐渐成为市场热点。一些领先的轮胎制造企业，如米其林、普利司通、倍耐力等，已启动绿色产品研发，并公开其产品碳足迹核算数据。同时，绿色供应链管理和环保标识的需求推动中小企业加快碳足迹核查能力的建设，以提升市场竞争力。

## 1.5 技术创新的推动作用

现代技术的快速发展为轮胎碳足迹的精准核查提供了支持：

生命周期评价（LCA）工具：如 SimaPro、GaBi 等软件可系统核算轮胎全生命周期碳排放；

大数据与人工智能：通过对供应链数据的分析与预测，优化轮胎生产与运输流程；

低碳材料与工艺：生物基橡胶、可再生填充剂及绿色硫化技术的应用降低了生产阶段的碳排放。

## 1.6 《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》的必要性

在全球碳减排压力与政策法规的双重驱动下，制定《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》具有以下重要意义：

标准化核查流程：为轮胎企业提供一致性强、科学合理的核查方法，提升碳足迹核算的可靠性；

支持政策实施：为政府监管部门提供量化依据，确保相关法规的落地执行；

推动行业低碳转型：通过对生命周期碳足迹的精准核查，帮助企业识别高排放环节，优化生产和使用模式；

增强国际竞争力：满足国际市场对环保产品认证和碳标签的需求，为轮胎企业参与全球市场竞争提供支持。

### （三）目的意义

#### 1. 目的

##### 1.1 明确轮胎全生命周期碳足迹的核查框架

本指南的主要目的是为轮胎行业提供一个标准化的、科学合理的全生命周期碳足迹核查框架。该框架覆盖轮胎从原材料开采

到废弃处理的整个生命周期，帮助企业清晰了解各阶段的碳排放源、排放量及其影响，为决策者提供量化数据支持。通过这一框架，企业能够识别碳排放的高发环节并采取针对性措施进行减排，推动行业的低碳转型。

### 1.2 提升企业碳足迹核算与管理能力

本指南的第二个目标是提高企业在碳足迹核算与管理方面的能力。具体包括帮助企业建立适合自身的碳足迹核算体系、规范数据收集和分析流程、评估生产工艺的碳排放量，从而提供可靠的碳排放数据，支持制定碳减排目标和实施策略。通过实施这些措施，企业不仅能够确保合规性，还能优化资源利用、提高能源效率。

### 1.3 促进企业和行业的绿色转型与合规认证

随着全球环境保护法规 and 政策的日益严格，碳足迹核查已成为轮胎企业合规认证的必要条件。本指南的另一目标是帮助企业通过标准化的碳足迹核查体系满足国内外环境管理和绿色认证要求，从而增强市场竞争力。具体来说，企业可以利用该指南的数据支持，申请碳标签、绿色产品认证，参与碳交易市场，并向公众和消费者展示其绿色环保成果。

## 2. 意义

### 2.1 推动轮胎行业低碳技术的研发与创新

本指南为轮胎企业提供了科学的碳足迹核查方法，能够准确识别轮胎全生命周期内碳排放的关键环节。企业根据核查结果，可以针对性地在产品设计、生产工艺、材料使用和废弃处理等方面进行技术创新。例如，企业可能会研发更低滚动阻力的轮胎，

采用低碳排放的生产工艺，或在废弃轮胎的回收和处理方面采用更加环保的方法。通过这种方式，本指南能够加速行业低碳技术的创新和应用。

## 2.2 助力行业履行环境责任与社会责任

轮胎行业的碳排放在全球范围内具有重要影响。实施全面、透明的碳足迹核查，不仅有助于企业履行国家及国际气候变化协议的义务，还能体现企业的社会责任。这一过程将推动行业减少碳排放、降低环境污染，助力全球应对气候变化和实现可持续发展目标。通过明确碳排放量和优化措施，本指南能够帮助企业将环境责任融入到企业文化中，树立行业的绿色发展典范。

## 2.3 提高消费者和市场的信任度

在消费者日益关注环保的今天，透明的碳足迹信息已成为产品的重要附加值。本指南通过建立规范的碳足迹核查流程，帮助企业量化轮胎产品的碳排放，并为企业提供可持续认证的依据。通过展示碳足迹数据，企业能够获得消费者的信任和认可，提升品牌形象，促进绿色消费。此外，符合绿色标准的轮胎产品有望获得更广泛的市场份额，尤其是在国际市场上。

### （四）起草单位及起草人名单

本文件起草单位：海安橡胶集团股份有限公司、北京通标华信技术服务有限公司等单位。

本文件主要起草人：黄振华、乐志斌等。

### （五）主要起草过程

#### 1. 文本调研

2024年6月启动了文本的调研工作，并与2024年7月完成

了相关资料的收集和分析工作。

## 2. 标准立项

2024年9月向中国技术市场协会标准化委员会提出申请，于2024年9月13日获得中国技术市场协会标准化工作委员会批准立项。

## 3. 形成标准草案

2024年11月13日，起草组对资料收集情况进行汇总处理，确定了标准框架和主要内容。2024年12月19日，《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》形成标准初稿。

## 二、确定标准主要内容的论据

### （一）编制原则

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》以及《中国技术市场协会团体标准工作程序》的规定起草。

### （二）标准主要内容及适用范围

本文件规定了轮胎产品全生命周期碳足迹核查的原则、适用情形、对象、方法与结果处理等。

本文件适用于乘用车轮胎、商用车轮胎（包括轻型卡车和重型卡车轮胎）、工程机械轮胎、农业用轮胎及特种用途轮胎（包括航空轮胎、工业车辆轮胎等）的全生命周期碳足迹核查。

### （三）确定标准主要内容的论据

#### 3.1 响应全球碳减排政策和法规

全球多个国家和地区已推出碳排放相关的法规和政策，要求企业加强碳排放监测、减少温室气体排放。在欧盟、中国和美国

等市场，碳足迹核查已成为轮胎产品认证的必要条件。这一趋势表明，轮胎企业必须加强碳足迹核算，确保其产品符合各国的环保法规。为了满足这些法规要求并提升国际市场的竞争力，实施本指南中规定的核查体系是必不可少的。

### 3.2 推动企业实现碳达峰与碳中和目标

根据全球范围内的气候变化协议，如《巴黎协定》以及各国提出的碳达峰与碳中和目标，轮胎行业在实现绿色转型过程中，必须采取切实有效的碳减排措施。本指南通过提供全生命周期的碳排放核查方法，帮助企业确定碳排放基线，制定减排目标，优化生产过程，实施减排措施，并进行效果跟踪。企业可以依据核查结果明确减排方向和优先级，从而更加高效地推进碳达峰与碳中和目标的实现。

### 3.3 提升市场竞争力和满足绿色消费需求

绿色消费趋势在全球范围内愈加显著，消费者对产品的环保要求不断提高。尤其是在欧美等市场，绿色产品认证、碳足迹标签等成为消费者购买决策的重要因素。企业通过遵循本指南的碳足迹核查流程，不仅能够提升产品的环保性能，还能够市场中脱颖而出，增强市场竞争力。同时，符合绿色认证的轮胎产品将获得更高的市场认可，带来更多的商业机会，尤其是在日益关注环境问题的消费者群体中。

## 三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

### 3.1 主要试验[或验证]情况分析

在实施《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》的过程中，确保

核查结果准确可靠至关重要。因此，相关的试验与验证工作必须详细进行，主要包括以下几个方面：

#### 碳排放数据的收集与测量

首先，对轮胎生产过程中的碳排放源进行系统的识别与测量。这包括从原材料采购、制造过程、运输、使用阶段到废弃处理的全过程。试验需结合轮胎行业的特定工艺，如原料配方的碳排放因子、生产设备的能源消耗等，进行详细核算。每个环节的碳足迹都需通过仪器设备或信息收集工具精确记录，确保数据的准确性和完整性。

#### 生命周期评估（LCA）方法验证

核查需要借助生命周期评估（LCA）方法对整个轮胎生命周期进行碳排放量的定量评估。在实施过程中，将验证 LCA 的适用性与准确性，确保评估模型能够准确反映轮胎行业的碳排放特点。试验过程包括选择代表性轮胎样本，对不同生产线、材料和工艺条件下的碳排放进行比较分析，进一步优化核查方法。

#### 碳排放减排技术验证

对于实施过程中可能采用的碳减排技术与方法，需进行试验验证。例如，若使用低碳材料或绿色生产工艺替代传统材料与工艺，需要通过试验验证这些技术的碳减排效果。通过具体的验证实验，评估技术措施的实际效果，并优化方案。

#### 现场实测与数据验证

在轮胎制造企业的实际生产环境中，进行现场实测，确保核查结果具有实地可靠性。通过模拟或实际运行测试，验证测量设备、数据收集方式和分析模型是否有效，并调整优化试验方案，



确保每个环节数据的准确采集与分析。

### 3.2 技术经济论证

在实施《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》的过程中，必须进行充分的技术经济论证，确保技术可行且具有经济效益。具体内容包括以下几点：

#### 技术可行性分析

在轮胎碳足迹核查过程中，需对采用的技术进行可行性分析。这包括分析碳排放监测技术、数据处理技术以及生命周期评估（LCA）技术的可行性。例如，轮胎生产工艺中的碳排放量如何精确量化，现有设备是否能够满足碳足迹测量需求，LCA工具是否适用于轮胎行业等。技术经济论证应考虑到行业特殊性，如不同轮胎材料和生产工艺的影响，确保所选技术的实际应用可行性。

#### 经济性分析与成本效益评估

进行碳足迹核查涉及一定的初期投入，包括设备、软件、人员培训、数据收集等方面的成本。技术经济论证需要对这些成本进行详细评估，确保核查过程的经济可行性。例如，在使用高效节能生产工艺时，虽然初期投资较大，但从长远看，可通过减少能源消耗和碳排放，降低生产成本。通过成本效益分析，评估碳足迹核查所需的投入与最终节省的成本之间的关系，确保核查工作不仅符合环境要求，还能为企业带来经济回报。

#### 生命周期成本分析

在进行技术经济论证时，需要对轮胎从原材料采购、生产、使用到废弃处理的整个生命周期成本进行分析。生命周期成本分析不仅考虑到直接的生产成本，还要涵盖环保合规、排放减少所

带来的额外成本。通过这一分析，可以帮助企业评估采取碳减排技术所需的长期投入，并预测其带来的节省和回报。

#### 替代技术的对比分析

技术经济论证还应包括对不同碳减排技术的比较分析。例如，轮胎生产中使用替代材料（如天然橡胶或再生橡胶）与提高生产工艺效率（如使用更高效的燃烧技术）之间的经济效益差异。通过对不同方案的技术经济比较，为企业提供合理的减排选择，确保实现最低成本的碳足迹减排效果。

### 3.3 预期经济效果

实施《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》预计会带来显著的经济效果，具体体现在以下几个方面：

#### 生产成本的优化与资源节约

在碳足迹核查过程中，企业将能够识别和优化碳排放较高的环节，从而降低生产过程中的能源消耗与原材料浪费。通过优化生产工艺、采用节能设备和高效技术，企业可降低能源费用、减少废料处置成本，并通过资源的高效利用节省生产成本。

#### 提升市场竞争力和品牌价值

随着全球消费者对环境友好型产品的偏好增加，具有低碳排放标识的轮胎产品将会获得更大的市场份额。通过实施碳足迹核查，企业能够展示其在环保方面的努力，提升品牌形象，增强市场竞争力。在国际市场上，符合绿色标准的轮胎能够获得更高的价格溢价和更广泛的消费者认可。

#### 减少排放交易成本

随着碳交易市场的逐步发展，企业在核查并减排碳足迹后，

将可能参与碳交易，获得相应的碳信用额度。企业通过减少碳排放，能够在碳市场上出售碳信用额度，获取经济收益。预计通过积极参与碳交易，企业不仅能降低合规成本，还能通过碳市场获取额外的收入。

#### 增强政府补贴和绿色融资机会

许多国家和地区已经推出绿色融资政策，鼓励企业投资绿色技术和减排项目。通过实施碳足迹核查并达成碳减排目标，企业将能够获得政府的补贴和绿色融资支持。例如，轮胎企业可以利用碳排放减少的成果，申请政府的环保项目资金或享受税收优惠政策，从而降低运营成本，增加财务收入。

#### 四、采用国际标准和国内外先进标准的程度

本文件不涉及国际国外标准的采标情况。

#### 五、重大分歧意见处理经过及依据

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

#### 六、与现行相关法律、法规及相关标准的协调性

与现行相关法律、法规及相关标准相协调。

#### 七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

#### 八、其他应予说明的事项

无。

《轮胎全生命周期碳足迹核查指南》

团体标准工作组

2024年12月19日