

产品碳足迹因子数据库建设工作指引

为贯彻落实《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》，积极推进产品碳足迹因子数据库建设，指导地方、行业、科研机构、企业等社会主体探索数据研制或数据库开发，支撑产品碳足迹管理体系构建，形成多方参与、科学规范、统筹协同的产品碳足迹因子数据库建设格局，提出以下指引。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，深入落实习近平生态文明思想，坚持系统观念、强化统筹管理、建立统一规范，加快产品碳足迹因子数据库建设，为构建产品碳足迹管理体系夯实基础。依托国家温室气体排放因子数据库，鼓励各方先行先试、共同参与、有效协同，**2027**年初步构建产品碳足迹因子数据库，**2030**年基本建成覆盖范围广、数据质量高、国际影响力强的产品碳足迹因子数据库。

二、形成协同共建共享格局

(一) 明确产品碳足迹因子数据库建设思路。依托国家温室气体排放因子数据库，建设国家产品碳足迹因子数据库，聚焦基础能源、大宗商品和原材料、交通运输等重点领域，开展产品全生命周期的碳足迹因子研制与管理，打造产品碳足迹因子发布平台，支撑终端产品碳足迹核算。有意愿的行业主管部门、地方政府、行业协会、科研机构和企业等主体可基于自身优势聚焦特定地区、行业或

产品进行细分领域数据研制或数据库开发，形成有效衔接和补充，为构建我国产品碳足迹管理体系提供数据支撑。

(二) 构建产品碳足迹因子数据共享与集成机制。国家产品碳足迹因子数据库建立覆盖产品碳足迹因子数据报送、评估、反馈、采纳和更新的工作机制。各主体可报送高质量的碳足迹因子数据（应附带完整的单元过程数据和生命周期模型），确保碳足迹因子结果可追溯。国家产品碳足迹因子数据库汇总高质量数据，形成和发布具有代表性的国家及区域因子并定期更新。鼓励各层级数据库通过统一的数据结构和接口实现数据共享，并围绕碳足迹数据的一致性、适用性和边界设定等关键要素开展交流和比对，构建“多方报送、国家整合、统一发布、动态反馈”的集成共享机制。

三、健全数据研制全流程管理体系

(三) 规范产品碳足迹因子数据研制流程。基于生命周期评价方法，制定相关技术指南，优化完善产品碳足迹因子相关标准，指导产品碳足迹因子研制。首先应明确目标和范围，定义功能单位、系统边界、取舍准则和数据质量要求，其次开展数据收集、数据验证、单元过程数据集构建、生命周期清单建模与计算，构建碳足迹因子数据集，形成完整的数据研制报告。产品碳足迹因子研制流程和术语需符合《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）、《环境管理 生命周期评价 原则与框架》（GB/T 24040-2008）和《环境管理 生命周期评价 要求与指南》（GB/T 24044-2008）等标准相关要求。

(四) 明确产品碳足迹因子数据来源与更新要求。产品碳足迹

因子数据研制应优先采用初级数据（通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值），合理使用统计数据、文献数据、估算数据等次级数据（不符合初级数据要求的数据）。应完整记录数据来源，确保数据可追溯，核心数据应公开方法论及代表性验证信息，使用第三方数据需明确授权范围。加强数据动态管理，对技术迭代快或区域差异显著的数据及时更新，提升数据时效性。

（五）开展产品碳足迹因子数据质量评价。产品碳足迹因子数据质量评价应基于多维代表性（覆盖技术、地理及时间维度）、科学严谨性（符合国际和国内相关标准）、可追溯性（完整披露数据来源、核算方法及假设）核心原则开展，数据应充分反映我国能源、产业实际和技术进步水平。结合技术发展、政策调整及行业反馈更新完善评价标准，提升数据的科学性、代表性和可信度。

（六）强化产品碳足迹因子数据安全保护。明确数据安全主体责任，建立健全数据安全管理制度，加强产品碳足迹因子数据分类分级管理，强化风险监测，运用技术和数据服务手段加强数据安全保护，促进数据合规高效流通利用。

四、明确数据库构建技术要求

（七）规范产品碳足迹因子数据库组成架构。数据库应包括产品碳足迹因子及其研制过程中涉及的产品生命周期模型、生命周期清单分析结果、单元过程数据等相关信息。生命周期模型应包括相关单元过程数据集之间的关联关系，其他相关要求见《环境管理 生命周期评价 原则与框架》（GB/T 24040-2008）。数据来源提供可追溯的原始文件或获取渠道，质量评估记录包含完整的评审意见和

修订过程，以确保产品碳足迹因子研制过程科学严谨。

(八) 统一因子数据命名、分类与编码体系。针对数据库各组成部分制定统一的命名、分类与编码体系。过程与产品命名应体现工艺特征等典型信息，应遵循国家统计局发布的国民经济行业分类标准和统计用产品分类目录；基本流应具有统一的唯一性编码，支持过程间、数据集间和数据库间互联互通。探索制定统一的数据命名、分类与编码标准和数据结构标准。

(九) 创新前沿技术应用。鼓励使用人工智能等技术提升产品碳足迹因子数据库建设效率和质量，提升碳足迹因子数据的代表性和可靠性。探索可信数据空间等解决方案在产品碳足迹因子数据库建设的应用场景，鼓励先行先试。

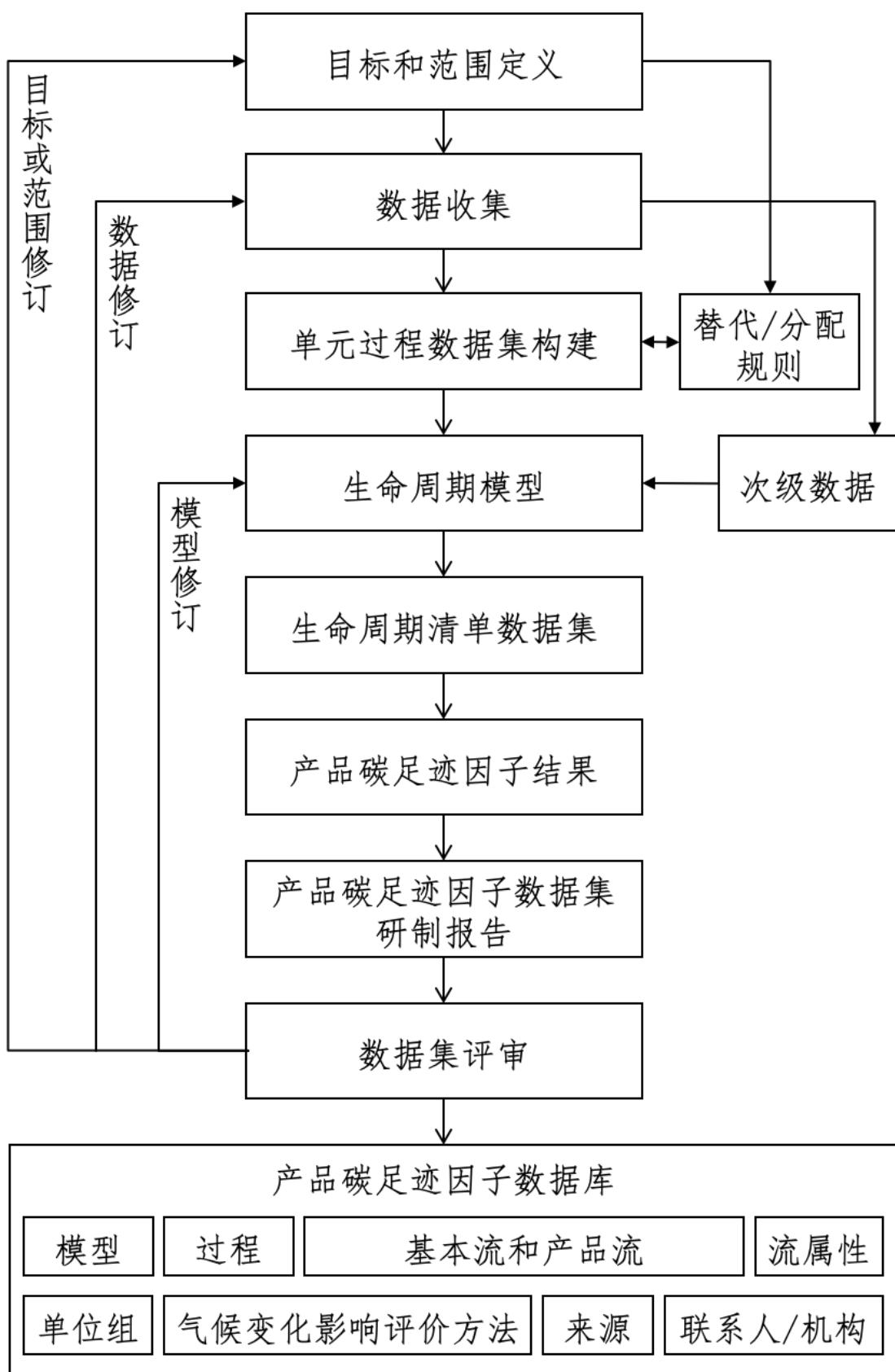
五、持续加强政策保障与国际交流

(十) 强化数据库建设保障。细化产品碳足迹因子数据库建设规范，探索因子数据常态化评价机制，鼓励行业及地方定期公开展示优秀数据集，研究将优质数据纳入绿色金融、绿色采购等应用场景，完善数据权益保障制度。强化政策宣贯与培训引导，系统宣贯数据库技术要求、建设成效与先进经验。探索多渠道资金支持模式、加大政策保障力度，鼓励将向国家产品碳足迹因子数据库报送数据纳入相关工作目标和成果要求。

(十一) 推动数据库国际交流与衔接。跟踪研判国际产品碳足迹因子数据库相关规则发展趋势，加强国内外数据库开发机构的交流与合作，开展数据库体系一致性评估，构建国际兼容的数据转换机制，鼓励有条件的数据库研发机构与国外对等机构依法合规探索

数据互认工作。联合相关国际组织、行业协会、科研机构和企业等，积极参与和推动产品碳足迹因子相关国际标准制修订，发出中国声音、作出中国贡献。

附录：产品碳足迹因子数据库研制流程



1. 目标和范围定义：明确产品碳足迹因子数据集的研制目标和适用范围，包括产品系统及其功能描述、功能单位及其量化方式、系统边界、时间和地理覆盖范围。识别关键工艺路径与单元过程，确定数据取舍准则与质量要求，并初步筛选符合技术、时间和地理代表性的次级数据来源和选择方案。

2. 数据收集：收集系统边界内各单元过程的定性资料与定量数据，优先使用满足目标和范围定义要求的初级数据，必要时可采用来源公开、经过审查且具代表性的次级数据。定性资料包括过程名称、工艺描述、时间与地理位置、数据处理方式和数据来源等；定量数据指各单元过程的输入输出清单数据，包括产品、副产品、物料与能量消耗、运输活动、废弃物及温室气体直接排放等。

3. 单元过程数据集构建：每个单元过程需确定合适的基准流，所有定量数据均应以该基准流为参考进行归一化处理。对于涉及多个产品的过程，应按照既定的分配或替代规则，将输入输出数据合理分配至各产品系统。将定性资料与定量数据整理汇总，形成结构规范、可用于生命周期清单建模的单元过程数据集。

4. 生命周期模型：根据功能单位，基于单元过程之间的关联关系构建产品生命周期模型。

5. 生命周期清单数据集：基于生命周期模型，核算以功能单位为基准的单位产品在系统边界内所有单元过程所产生的投入产出总和，形成生命周期清单数据集。

6. 产品碳足迹因子结果：基于生命周期清单数据集，选用与国家温室气体清单编制方法一致的全球增温潜势系数，计算各类温室

气体的二氧化碳排放当量，并加和得到以功能单位为基准的产品碳足迹因子。

7. 产品碳足迹因子数据集研制报告：系统记录产品碳足迹因子数据从目标和范围定义、数据收集、单元过程数据集构建到生命周期建模的全过程，形成研制报告。报告应详细描述功能单位、系统边界、数据质量要求、数据来源、数据处理方式与建模方法，阐明次级数据的选取原则（包括技术、时间和地理代表性，一致性，完整性，精度）及使用依据。

8. 数据集评审：通过物质平衡、能量平衡、元素平衡等方法进行单元过程及生命周期模型的准确性、完整性与一致性核查，并通过与其他来源数据集的交叉比对，以及专家评审、文献验证、实地调研等方式，进一步确认单元过程数据集和生命周期模型的准确性与完整性；依据数据质量评价方法定量评价因子数据集的代表性（技术、时间和地理代表性），定性评价数据集的科学严谨性（符合国内外相关标准）、可追溯性（完整披露数据来源、核算方法及假设），形成规范的审查记录与评审结论。

9. 产品碳足迹因子数据库：产品碳足迹因子数据库应依据结构化标准进行构建，包含八个模块：模型、过程、基本流和产品流、流属性、单位组、气候变化影响评价方法、来源、联系人/机构。各模块之间通过唯一标识和引用关系建立数据联动与追溯机制。模型数据集记录生命周期清单的建模逻辑，通过引用过程与流数据集构建产品系统模型；过程数据集包含单元过程和生命周期清单的定性资料与定量数据；基本流和产品流数据集描述输入输出的物质或能

量，并通过关联流属性和单位组文件明确单位换算关系。气候变化影响评价方法应选用与国家温室气体清单编制方法一致的全球增温潜势系数，用于量化温室气体的气候变化影响。来源数据集用于记录数据研制过程的所有材料，如研制报告、评审记录等；联系人/机构数据集则明确数据的权属归属与审核责任。所有文件应遵循统一的数据命名、分类与编码体系，并支持中英文双语信息记录。