

团体标准《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求
废旧机电再制造产品》（征求意见稿）编制说明

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求
废旧机电再制造产品》编制组

二〇二五年八月十六日

一、标准编制的依据、背景、目的、意义

2024 年 12 月，中国循环经济协会公布立项通知〔2024〕215 号，团体标准《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 废旧机电再制造产品》由中国循环经济协会与中国机电装备维修与改造技术协会归口，机械工业环保产业发展中心牵头，河北瑞兆激光再制造技术股份有限公司等单位共同参与起草。

《国务院办公厅关于印发〈加快构建碳排放双控制度体系工作方案〉的通知》要求，构建碳排放统计核算体系、产品碳标识认证制度、产品碳足迹管理体系。为贯彻落实相关部署要求，加快建立碳足迹管理体系，国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局、住房城乡建设部、交通运输部等 5 部门联合发布实施《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》，明确提出，工业和信息化等行业主管部门组织有关协会、龙头企业、科研院所等，按照团体标准先行先试、逐步转化为行业标准或国家标准的原则，研究制定重点产品碳足迹核算规则标准。到 2027 年，制定出台 100 个左右重点产品碳足迹核算规则标准。

工业是碳排放的重要领域，加快制定工业产品碳足迹核算规则标准，对于构建全领域产品碳足迹管理体系具有重要意义。废旧机电产品再制造是指采用先进适用的工艺、技术、

设备和材料对废旧机电进行专业化修复或升级改造，使再制造产品性能和质量达到或超过原型新品的生产过程。再制造是制造业循环利用的最高级形式，具有显著的节材、节能、减排、降碳作用，也是制造业典型的新质生产力，已经成为我国建设环境友好型、资源节约型社会，实现绿色发展的重要抓手。当前，我国再制造产业已经初具规模，在工程机械、汽车零部件、机床工具等行业广泛应用，在政策持续加码、用户逐渐认可、国内外市场扩容的大背景下产业将迎来高质量发展的高速增长期。作为工业领域降碳的重要途径，再制造生产企业与用户企业已经充分认识到生产与使用再制造产品对减少温室气体排放的显著作用，但是对于具体再制造产品的碳排放量和相对于新品的减碳量既没有产品范围、边界条件等定义，也没有核算细则，无法定量确定碳排放量，也无力支撑生产企业和用户企业的碳足迹核查工作。

行业少数企业为申报绿色工厂等工作而进行的碳足迹核查仅根据《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》（GB/T 24067-2024），缺乏行业特点，数据具有失真可能性。

制订《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 废旧机电再制造产品》是响应国家相关部门的要求，顺应再制造生产企业与用户行业的普遍诉求，将明确再制造行业碳足迹的系统边界、单元过程，量化产品碳足迹，进一步完善全生命周期研究。标准将为制订再制造行业各细分领域的碳足迹核

算细则提供编制依据，也将促进生产企业从旧件采购、清洗到生产加工、检测等全过程进一步降低碳排放，并为后续进行碳核查认证乃至破除欧美碳壁垒提供理论基础，同时也有助于用户企业采信采购产品的碳足迹，并纳入自身产品的碳足迹中，进一步完善我国工业品领域较为完善的碳足迹体系。

国内外再制造行业尚没有相应的发布标准，行业目前执行的是《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）。我国再制造行业仅有汽车行业相关机构在进行针对汽车零部件再制造产品碳足迹相关研究，尚未发布成熟标准，预计将对全行业产生一定的借鉴意义。

二、起草单位组成情况及编制组成员名单

牵头单位机械工业环保产业发展中心具有较强的专业背景，并能保证编制工作时间。编制组成员包括碳核算研究机构、再制造生产企业、细分领域行业组织，具有广泛的行业代表性、地域代表性，并能保证相关工作费用。

起草单位：机械工业环保产业发展中心、中交天和机械设备制造有限公司、沈阳工业大学、中铁工程装备集团（天津）有限公司、唐山大陆激光工程技术有限公司、河北瑞兆激光再制造技术股份有限公司、天津百诚阀门制造有限公司、广东欣龙隧道装备股份有限公司、河北京津冀再制造产业技术研究有限公司。

三、标准编制的工作基础

机械工业环保产业发展中心隶属于国资委,是1994年经中央编委和机械部批准成立,纳入中央预算的差额补贴事业单位,当时名称为机械部环境与资源装备发展中心。机械部机构改革后,更名为国家机械局环境与资源装备中心,2002年2月10日由中央编委批准更名为机械工业环保产业发展中心。中编委划定中心的主要业务范围为“机械工业环保产业研究、中长期产业规划编制、相关专业培训、技术开发和咨询服务”,是专业从事环保产业的经济技术综合咨询机构。单位高级及以上专业技术职称人员约占50%,硕博研究生占比超过50%,涵盖循环经济、环境工程、管理工程、经济学等多个开展工业资源综合利用所需专业领域,形成了一支学历、职称、年龄结构合理的人才队伍。

在废旧机电再制造领域,中心拥有标准研究基础及丰富的开展工业节能和绿色发展等相关国家、行业和团体标准研究经验,可以保证标准化工作全面覆盖工业资源综合利用领域,同时保持较高的专业性。

四、前期筹备工作

成立标准编制组,明确参编人员职责与任务分工;通过召开研讨会(线上线下)、对国内外相关标准和技术文件的搜集与分析、深入实地调研机电再制造产品的生产工艺、流程、能耗等、征求意见等途径实施编制工作,确保标准的科学性和实用性。

五、主要章节内容

废旧机电产品的再制造是符合国家人民利益、社会经济利益的大事，是节能减排的重要工作。本文件旨在通过提供量化废旧机电再制造产品碳足迹的清晰性和一致性，使政府、行业、供应商、应用方及其他相关方均受益。

本文件依据《GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》、《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》、《GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则》、《GB/T 28618-2012 机械产品再制造 通用技术要求》制定的总体技术框架，按照生命周期评价的原则和方法要求，结合废旧机电再制造产品的加工特点，研究建立了对应的适用于基于生命周期方法学的碳足迹量化方法。

1、废旧机电再制造产品种类众多，涉及9个大类，若干小类，随着社会科技发展，今后还可能持续扩展。对于这些具有相关性的产品应该给出一个共通的碳足迹量化系统方法，以使其在相关行业和组织中应用时具有可比性。所以本文件定名为“废旧机电再制造产品碳足迹量化通则”。

2、术语和定义：关于温室气体排放及碳足迹量化等相关术语已在GB/T 24040、GB/T 24044 及 GB/T 32150 等文件中充分定义，因此本文件未全部列出，仅对于“温室气体”等重要术语进行了阐述。另外对“再制造”等未在《GB/T

28619-2012 再制造 术语》中列出的名词进行了定义。

3、产品种类与产品描述：废旧机电再制造产品种类多样，包括工程机械、机床工具、重型机械、石化通用机械、内燃机、电工电器、农业机械、机械基础件、文化办公设备等大类，每个大类中又包含多种细分类别产品。

再制造产品描述应体现其关键信息，便于识别，包括但不限于如下内容：

a) 产品名称：应使用规范的名称，可参考国家标准《GB/T 28619 再制造 术语》等标准。

b) 产品参数：型号规格、颜色、尺寸、材料、结构、比例、重量等。

c) 生产工艺流程、工艺参数：产品的生产工艺流程、生产工艺条件等。

d) 产品品质：产品使用说明标注的执行标准以及品质等级。

e) 生产者和单据信息：产品使用说明标注的生产者信息，产品的订单编号等信息，可以实现产品准确追溯。

f) 生产时间信息：产品的生产起始和结束时间。

应用本文件进行产品碳足迹量化时，应按照废旧机电再制造产品类别进行归类。

4、量化原则：废旧机电再制造产品的碳足迹量化需符合相关性、完整性、一致性、统一性、准确性、透明性和避

免重复计算的原则。

5、碳足迹量化和报告的工作流程

碳足迹量化与报告的工作流程包括：

- a)明确研究目的与范围
- b)确定功能单位与系统边界；
- c)识别流入流出系统边界的温室气体源；
- d)选择和收集温室气体活动数据；
- e)选择和获取排放因子；
- f)进行数据质量核查；
- g)依据相应公式计算、汇总温室气体排放量；
- h)撰写碳足迹量化评价报告。

6、功能单位与系统边界

产品碳足迹量化时应明确说明所研究系统的功能单位，且功能单位应与研究的目标和范围一致。确定功能单元的主要目的是提供与输入和输出相关的一个基准。因此，功能单位应明确定义并量化。

系统边界主要体现废旧机电再制造产品从旧件收集到进入分拣企业，经再生及加工过程，最终形成再生产品入库的全过程。

包含各种原材料的获取过程、物料在厂区内及厂区间运输，以及废弃、废液、废渣等废弃物的处理。

7、温室气体的种类与来源

根据对行业内废旧机电再制造产品加工过程的调研，明确提出了系统边界内所涉及的温室气体种类和来源。

8、数据的选择与收集

对数据质量要求、数据来源以及数据取舍原则提出了相应的要求。

对系统边界内包含多个产品的情况提出了分配原则。

9、碳足迹的量化方法

废旧机电再制造产品碳足迹应等于系统边界内所用原料获取阶段的温室气体排放量、原材料获取阶段的温室气体排放量、燃料燃烧的温室气体排放量、购入电力、热力的温室气体排放量、过程的温室气体排放量、运输产生的温室气体排放量、生产过程中产生的废弃物处理温室气体排放量之和，减去输出的电力、热力的温室气体排放量。

需注意的是，所有原料中的废旧件，其碳排放量已分配到其上一个生命周期中，因此其获取过程中的温室气体排放量为 0。而系统内所使用的原生材料，其获取过程应包括从摇篮到上游产品大门的整个过程。

另外，系统边界内所有的过程需包括废旧件的收集过程、分拣过程、再生过程，以及再生产品的加工生产过程、包装过程，必要时，还包括企业内对废弃物的处理过程。

文件中还给出了原料获取阶段的温室气体排放量、燃料燃烧产生的温室气体排放量、购入的电力及热力的温室气体

排放量、所有过程产生的温室气体排放量、物流运输产生的温室气体排放量、废弃物处理过程产生的温室气体排放量、输出的电力、热力的温室气体排放量的核算方法。

10、量化评价报告要求

本件提出废旧机电再制造产品碳足迹量化评价报告的内容要求。

六、需要调查研究的主要问题，必要的测试验证项目

需要调查研究的主要问题包括废旧机电再制造产品的温室气体排放量、原材料获取阶段的温室气体排放量、燃料燃烧的温室气体排放量、购入电力、热力的温室气体排放量、生产过程的温室气体排放量、运输产生的温室气体排放量、生产过程中产生的废弃物处理温室气体排放量、输出电力、热力的温室气体排放量、数据的选择与收集等。

七、编制组成员工作分工

牵头单位（机械工业环保产业发展中心）：统筹标准编制工作，包括分配工作任务、进度控制、阶段成果验收以及部分起草任务。

碳核算研究机构（沈阳工业大学）：设计废旧机电再制造产品碳足迹量化框架、引用标准、计算公式。

再制造生产企业（中交天和机械设备制造有限公司、中铁工程装备集团（天津）有限公司、唐山大陆激光工程技术有限公司、河北瑞兆激光再制造技术股份有限公司、天津百

诚阀门制造有限公司、广东欣龙隧道装备股份有限公司）：
提供再制造生产过程/工序、分析生产过程中的碳排放点及
量化数据。

细分领域行业组织（河北京津冀再制造产业技术研究有
限公司）：代表所在的细分领域提出关于碳排放的共性特征
及量化参考。

八、工作进度

2024 年 6 月至 2024 年 11 月：完成调研、标准草案编写；

2024 年 11 月 6 日：团标立项专家评审会；

2024 年 12 月 15 日：归口协会立项正式通知；

2024 年 12 月至 2025 年 8 月：标准编写；

2025 年 8 月 20 日：标准中期评审会，向社会征求意见；

九、其他需要安排的工作

无。