

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电风扇》

编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

（一）立项目的

随着全球气候变化问题的严重化，碳排放减少已成为国际社会的共同目标。在“碳达峰、碳中和”目标背景下，2023年11月24日，国家发展改革委等部门发布了《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》，《意见》明确将制定产品碳足迹核算规则标准、加强碳足迹背景数据库建设、建立产品碳标识认证制度、丰富产品碳足迹应用场景、推动碳足迹国际衔接与互认作为五项重点任务，要求到2025年，国家层面出台50个左右重点产品碳足迹核算规则 and 标准，到2025年，国家层面出台50个左右重点产品碳足迹核算规则 and 标准。

家用电器是我国重要的生产、销售和使用的一大类产品。中国每年制造的主要家电产品占全球的56%，尤其是冰箱、空调占比接近80%。随着绿色环保理念的深入人心，越来越多的消费者开始关注产品的绿色低碳属性，通过对产品碳足迹的评价，了解产品目前的碳排放现状，一方面能够有效地进行具有可比性的评价结果报告，另一方面也能找到降低产品碳排放的最有效的技术与设计路径，对于我国碳达峰政策有着重要的意义。与此同时，还能够帮助国内生产企业为未来可能的技术性贸易壁垒提前准备。

电风扇作为在家庭、商场、办公楼、学校等场所常用的家用电器，而且我国是电风扇制造生产和销售大国，2024年我国电风扇国内销售规模为80.6亿元，出口规模达到331.13亿元，同比增长16.3%。因此，电风扇全生命周期的碳排放与碳足迹也是需要重点关注。

目前，国际上比较成熟的产品碳足迹核算的通用要求有ISO 14067和PAS 2050等，这类标准适用于所有产品和服务，尚无针对电风扇这一类产品的具体“产品碳足迹”类标准。因此，制定专门的电风扇产品碳足迹评价标准十分必要。

（二）任务来源

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电风扇》团体标准的制定是依据中

国轻工联合会【关于下达《产品碳足迹 产品种类规则 储水式电热水器》等 25 项中国轻工业联合会团体标准计划的通知】(中轻联标准[2024]43 号),中国电器科学研究院股份有限公司主要负责制定,项目计划号:2024006。

(三) 工作过程

2024 年 10 月起,标准起草组成员通过进行广泛的文献调研、企业调研和验证,结合电风扇产品的实际情况,提出了《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电风扇》团体标准初稿。

2025 年 1 月,中国电器科学研究院股份有限公司组织家电行业相关单位,成立了《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电风扇》团体标准起草工作组,制定了工作计划。根据工作计划进度安排,2025 年 3 月 31 日,起草工作组在线上召开了《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电风扇》等三项团体标准启动会议,详细讨论了团体标准初稿,深入讨论交流了标准中功能单位、系统边界、数据收集、使用阶段模型等重点内容,对标准草稿进行进一步完善。启动会结束后,对修改后的标准草稿在起草工作组内部进行征求意见,收到奥普智能科技股份有限公司、江门金羚风扇制造有限公司、江门金羚排气扇制造有限公司、宁波公牛电器有限公司等单位意见。工作组根据意见,修改草稿并形成征求意见稿。

2025 年 6 月,标准起草工作组将征求意见稿及编制说明发给轻工业联合会,通过网站平台进行广泛的征求意见,同时参编单位也通过邮件方式进行意见征集。

二、标准编制原则

本标准依据 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》编制,并按照 GB/T 24067《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》的原则和标准框架,采用生命周期视角,制定符合电风扇器产品的碳足迹评价方法。本标准制定过程中,充分考虑电风扇产品原材料获取、生产、分销、使用及生命末期阶段等实际情况,使标准具有较强的科学性、先进性和可操作性。

三、标准主要内容的确定

(一) 标准的主要内容

标准主要规定了电风扇产品碳足迹的量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、报告、鉴定性评审和声明等内容。本标准共包括 11 个章节和 5 个附录,其中 5 量化范围、6 清单分析、7 影响评价为核心技术内容。标准主

要内容介绍见表 1。

表 1 标准主要内容

章节	主要内容	
5 量化范围	5.1 产品描述	产品功能和技术参数
	5.2 功能单位	1 台；每 1（立方米/分钟）风量 $(/(m^3/min)$
	5.3 系统边界	原材料获取、产品制造、分销、使用、生命末期；取舍准则
	5.4 数据和数据质量	数据收集要求、数据质量
6 清单分析	6.1 数据收集和确认	原材料获取、产品制造、分销、使用、生命末期；检查数据的有效性
	6.2 数据分配	物理关系、经济关系
	6.3 绩效追踪	
	6.4 具体温室气体排放量和清除量的处理	生物成因碳、电力
7 影响评价	产品碳足迹总量；原材料获取、产品制造、分销、使用、生命末期	
8 结果解释	确定重大问题； 结果完整性、一致性和敏感性分析的评估； 结论、局限性和建议的解释	
9 产品碳足迹报告	10.1 概述	
	10.2 产品碳足迹研究报告中的温室气体数值	量化结果；单独记录的温室气体数值
	10.3 产品碳足迹研究报告所需信息	
10 鉴定性评审		
11 产品碳足迹声明	需要时（如当相同功能的不同产品进行比较时）	声明的内容

1、量化目的和范围

（1）量化目的

本部分内容主要依据 GB/T 24067 中 6.3.1 关于“产品碳足迹研究的目的”。在确定电风扇产品进行碳足迹研究的目的时，提出应明确说明包括应用意图、开展碳足迹研究的理由、目标受众、预期信息交流等问题。

（2）量化范围

本部分内容主要依据 GB/T 24067 中 6.3 中的相关内容，并结合电风扇产品的特点，重点对产品系统和功能、功能单位、系统边界、取舍准则、数据和数据质量等内容作了针对性的补充和细化，为电风扇产品进行碳足迹量化核算提供了具体的方法指导。

● 产品描述

在产品描述方面，GB/T 24067 中提出“将产品的生命周期视为产品系统，该系统具有一个或多个特定功能”。因此，在开展电风扇产品碳足迹研究时，也应对产品功能和技术参数进行详细说明，主要包括但不限于以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品技术参数：扇叶规格、电机类别、额定功率、额定风量等
- c) 产品净重和产品毛重；
- d) 产品性能和附加功能（如有）。

● 功能单位

GB/T 24067 中提出“产品碳足迹研究应明确规定功能单位或声明单位”。因功能单位是产品碳足迹量化过程中相关输入和输出数据的归一化参考基准，在本标准中确定将“功能单位为 1 台”作为电风扇产品碳足迹量化的参考基准。当碳足迹结果用于电风扇产品系统之间的比较时，功能单位可为每 1（立方米/分钟）风量（ $/(m^3/min)$ ），即将 1 台电风扇产品碳足迹结果进一步量化为每 1（立方米/分钟）风量（ $/(m^3/min)$ ）的碳足迹结果，如比较两款不同排风量的电风扇产品碳足迹水平。

● 系统边界

系统边界决定产品碳足迹研究所涵盖的单元过程。依据 GB/T 24067 中 6.3.5.2 系统边界设置的要求，产品碳足迹量化活动应包括所界定的系统边界内对产品碳足迹或部分碳足迹有显著贡献的所有温室气体（GHG）排放和清除，并确定对碳足迹有显著贡献、可基于次级数据进行 GHG 排放量化及可被合并的单元过程，在本标准规定了电风扇产品的全生命周期（“从摇篮到坟墓”），包括原材料获取阶段、产品制造阶段、分销阶段、使用阶段、生命末期阶段，明确了电风扇产品碳足迹评价的系统边界可根据评价目的选择产品全生命周期（如图 1 所示）或产品部分生命周期。不包括与产品生产过程无直接关联或对单位产品环境影响较小的过程，如工厂的基础照明、采暖、卫生、清洁设施；员工的交通、餐食；行政、管理、研发、实验、市场部门的活动；对设备、机器、厂房的制造安装和维护等。

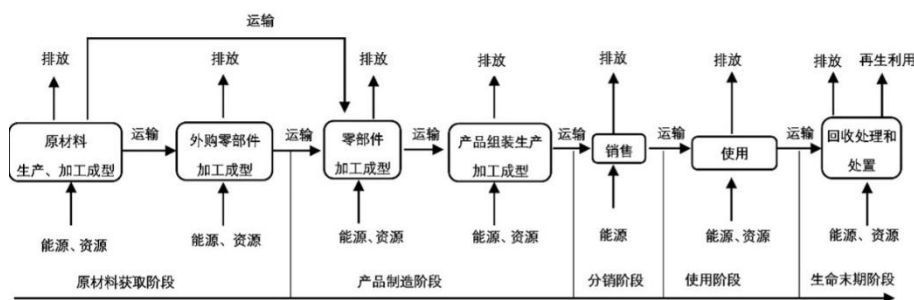


图1 电风扇产品碳足迹评价的系统边界示例

依据 GB/T 24067 中 6.3.5.3 的取舍原则，标准确立了电风扇产品碳足迹评价的取舍原则，即：对于某生命周期阶段、过程、输入或输出，当温室气体排放量估测值不超过原材料获取阶段和产品制造阶段总温室气体排放量估测值的 1%，可认为其对碳足迹评价结果不会造成显著影响，可以排除，但总体排除量不应超过原材料获取阶段和产品制造阶段总温室气体排放量估测值的 5%；其中，辅料、原材料、零部件占比大于产品重量的 1% 不可排除，且辅料、原材料、零部件的总排除量不应超过产品重量的 5%。

● 数据和数据质量

在标准中提出数据收集要求、数据质量要求，在数据收集方面明确了现场数据、初级数据和次级数据的收集优先度，内容与 GB/T 24067 中 6.3.6 的要求基本保持一致。依据 GB/T 24067 中 6.3.7 的内容，具体结合电风扇行业和企业的数据统计方面的普遍情况，提出数据时间边界，即：一般情况下，初级数据的收集期间为数据盘查前的最近一年内的数据。生产期未达一年者，收集可获得的最近至少一个月的生产数据，同时应考虑该数据的代表性与准确性。

2、清单分析

依据 GB/T 24067 中 6.4 产品碳足迹生命周期清单分析的要求，在标准中明确了对电风扇产品进行生命周期清单分析，主要包括数据收集和确认、数据分配、绩效追踪和具体温室气体排放量处理等过程。在数据收集中，主要对原材料获取阶段、产品制造阶段、分销阶段、使用阶段、生命末期阶段的数据进行收集，并对收集数据进行有效性核查和数据确认。针对电风扇制造过程中会出现某一过程同时生产不同产品的情况，难以直接针对目标产品收集初级数据，应优先根据产品间的物理关系对这些过程的数据进行分配，分配的主要原则为：

a) 明确规定分配程序，将输入、输出分配到不同的产品中，并与分配程序

一并作出书面说明。

b) 一个单元过程分配的输入、输出的总和应与其分配前的输入、输出相等。

c) 当同时有几种备选的分配程序时，应通过进行敏感性分析，以说明采用其他方法与所选用方法在结果上的差别。

3、影响评价

在影响评价章节，本标准按照电风扇产品的生命周期阶段划分情况，提供了碳足迹结果总量和各阶段碳足迹结果的计算方法，帮助各种组织进行产品碳足迹计算时使用。

4、产品碳足迹报告

产品碳足迹研究报告的主要目的是记录产品碳足迹或部分碳足迹的量化结果，在标准中对报告中温室气体数值记录、报告主要内容等提出具体要求，并在附录 E（资料性）中给出产品碳足迹报告模板。

（二）解决的问题

通过电风扇产品碳足迹标准的制定与实施，可以：

1、 建立统一的碳足迹核算标准。本标准的发布与实施，为电风扇产品碳足迹建立了统一的核算标准，有助于企业了解产品的碳足迹水平，从而采取有针对性的减排措施。

2、 促进绿色消费。本标准的实施和推广，可以促进电风扇产品碳标识、碳分级的使用和推广；通过展示产品的碳足迹信息，可以让消费者在购买产品时了解产品的碳足迹信息，从而做出更加环保的消费选择，推动绿色低碳消费市场的形成。

3、 推动行业低碳发展。本标准的发布与实施，可以为企业设计低碳产品的依据，引导企业从设计阶段就考虑产品的节能减排，推动电风扇产品的绿色低碳发展。

4、 提升产品的国际竞争力。随着国际社会对碳排放的关注日益提高，一些国家和地区开始实施碳关税政策。该标准的制定和实施，有助于产品在国际市场上应对碳关税壁垒；提供产品的碳足迹信息，有助于产品获得国际市场的认可，提升产品的国际竞争力。

（三）主要试验（或验证）情况分析

1、在标准起草过程中，标准起草组充分调研了相关国家、国际标准，包括：

a.生命周期评价相关标准

GB/T 24040-2008 《环境管理 生命周期评价 原则与框架》

GB/T 24044-2008 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》

b.温室气体排放、碳足迹评价相关标准

GB/T 24067-2024 《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》

GB/T 32150-2015 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》

PAS 2050: 2011 《产品与服务生命周期温室气体 排放的评价规范》

c.环境标志和声明相关标准

GB/T 24025-2009 《环境标志和声明 III 型环境声明 原则和程序》

ISO 14026:2017 《环境标志和声明 足迹信息交流的原则、要求和指南》

ISO/TS 14027-2017 《环境标签和声明 产品种类规则的制定》

2、标准起草组结合本标准技术内容，对市面上部分产品的碳足迹结果进行分析。

家电产品的生命周期分为原材料获取阶段、产品制造阶段、分销阶段、使用阶段和生命末期阶段。经调研及数据收集发现，从全生命周期视角来看，原材料获取阶段碳排放占全生命周期碳排放的 15%左右，产品制造阶段和分销阶段两阶段占 4%左右，使用阶段占 80%左右，而生命末期阶段仅占 1%左右。其中使用阶段对于全生命周期碳足迹结果的影响最大，也是生产者能够控制的最具有减排潜力的阶段，原材料获取阶段的影响次之。由于分销阶段和生命末期阶段环境影响较小，且数据可得性较差，因此在数据验证时仅考虑产品使用阶段。

依据本标准中的评价方法，对 1 台标称风量为 50 m³/min、额定功率为 40 W 的某型号电风扇依据本标准中的评价方法，使用阶段均仅考虑用能情况，使用寿命按 5 年算，核算某型号电风扇使用阶段的碳足迹。核算结果见表 2，结果显示，该产品使用阶段的碳足迹约为 218.2 kgCO_{2e}。

表 2 某型号电风扇产品使用阶段碳足迹结果

工作模式	最高风速挡位
日耗电量 (kWh)	0.408
碳足迹 (kgCO _{2e})	218.2

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

ISO 14067: 2018《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》规定了产品碳足迹和产品部分碳足迹量化和报告的原则、要求和指南。

本标准与 ISO 14067: 2018《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》框架结构、原则和量化方法保持一致，结合电风扇产品，在功能单位、系统边界、取舍准则、使用阶段模型、声明等方面提出了更加细致的要求。

五、与国内相关标准的关系

本标准与 GB/T 24067-2024、GB/T 24025、GB/T 24040-2008、GB/T 24044、GB/T 32150 等相关标准保持协调一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

标准编制过程中充分发挥工作组成员的积极性，讨论和验证工作充分，不存在重大意见分歧。

七、其他

本标准立项名称为“产品碳足迹 产品种类规则 电风扇”，在编制过程中，按照工信部对产品碳足迹标准的统一管理，将标准名称更改为《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电风扇》。

本项标准不涉及专利问题。

考虑到团体标准的时效性，建议本标准自发布之日起实施。

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 电风扇》起草工作组

2025年6月