
《产品碳足迹量化方法 风力发电机组叶片》

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

2024年3月

一、 标准名称的变化说明

本标准立项的名称为《风机叶片生命周期评价技术规范》PCR,2023年11月23日第一次讨论会上,专家一致认为“风机叶片不能准确表达是指风力发电机的叶片”,本标准碳足迹量化方法,是采用LCA方法评估风电机组一支叶片从原材至生命末端碳足迹边界核定及碳排量计算。故此标准名称修改为:《碳足迹量化方法—风力发电机组叶片》

(一) 任务来源

2023年8月4日,中国复合材料工业协会下达团体标准《风机叶片生命周期评价技术规范》PCR制定项目立项许可,标准号为T/CIA 007-2023。

(二) 编制的目的和意义

产品碳足迹(PCF, Product Carbon Footprint)是指组织产品生产或服务提供等过程中系统的温室气体排放和清除的总和。产品碳足迹一般采用生命周期评价的方法,计算单一类型的气候变化指标,以二氧化碳当量表示,依据国标GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》核算的温室气体范围包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)七种类型。

开展产品碳足迹研究,有助于企业真正了解产品对气候变化的影响,能够明确产品生命周期的温室气体排放情况,识别能耗高、碳排放量大的生产环节,提出改进措施,实现节能减排,降低成本,发掘企业节能减排的潜力,是企业履行社会责任的一部分;同时,产品碳足迹是向消费者传达信息,并引导消费者绿色采购的理念。此外,随着欧美等国家在可持续发展领域行动步伐加速,尤其是欧盟相关法案不断出台,叠加全球新能源革命引发的产业竞争加剧,我国风电、太阳能行业出口贸易活动均受到一定程度的绿色贸易壁垒制约,对国际市场的发展造成阻碍。

鉴于未来风电将承担我国主体能源的责任和义务,在能源转型过程中具有举足轻重的作用。推动风电成为真正的“零碳能源”,关注点不应仅仅局限于发电过程。从全生命周期角度出发,风力发电设备生产过程产生的碳排放量占比最高,对环境产生的间接影响不容忽视。随着未来我国风力发电总体规模的大幅增长,推动全产业链绿色低碳转型,不断降低各环节碳排放水平,是风电产业未来发展的重要使命。

综上,为了解决风机发电机组叶片产品碳足迹量化缺乏本土化统一标准的问题,由中国复合材料协会提出立项需求,拟编制《产品碳足迹量化方法 风机发电机组叶片》团体标准,对产品碳足迹量化和报告的原则、要求等方面做出规范。

(三) 编制过程

(1) 2023年8月开始,起草组开始进行相关资料收集与背景调研,对项目层次上对 甲烷排放核算 进行了相关的调查和研究。

(2) 2023年10月,召开起草组会议,对不同行业指南变标准过程中的注意事项及共性问题进行集中讨论,对标准的大纲模板、写作风格等总体要求达成一致意见,并形成标准草稿。

(3) 2023年11月,召开了标准草案研讨会,听取主管部门、行业机构和主要企业意见和建议。

(4) 2024年3月,起草组联合其他相关单位对标准草稿进行了进一步完善,形成标准征求意见稿及编制说明。

二、 标准编制原则和确定主要内容的论据

(一) 编制原则

本标准编制遵循着统一性、协调性、适用性、一致性、规范性和可操作性的原则开展工作。

(二) 编制依据

1、 指导文件依据

根据《国家标准化发展纲要》、《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》、《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》以及《碳达峰碳中和标准体系建设指南》最新政策要求等制定本文件。

2、技术文件依据

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》和 GB/T 1.2-2020《标准化工作导则 第2部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的要求编写本标准内容。

在有关技术内容方面（如术语定义和一些通用词汇等）参考 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》、GB/T 24025-2009《环境管理 环境标志和声明 III型环境标志 原则和程序》、GB T 24062-2009《环境管理 将环境因素引入产品的设计和开发》、ISO 14026:2017 环境管理环境标志和声明 足迹信息交流的原则、要求和指南（Environmental labels and declarations-Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information）

（三）标准主要技术内容介绍

1、范围

本文件规定了风机发电机组叶片产品碳足迹量化的基本规则和要求，包括术语和定义、量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、产品碳足迹报告和产品碳足迹声明等。

本文件适用于风机发电机组叶片的产品碳足迹评价。

2、量化方法

采用生命周期评价方法进行风机发电机组叶片产品碳足迹量化，包括四个阶段，即目的和范围界定、清单分析、影响评价和结果解释。

3、量化目的

通过量化风机发电机组叶片生命周期过程中气候变化环境影响，提出风机发电机组叶片在产品研发设计、生产制造和回收利用等各环节减少温室气体排放的改进方案和建议。

4、功能单位

功能单位包含产品名称、规格型号、重量、功能描述和技术参数（长度，功率，特种材料等）信息。

本文件功能单位定义为“一支风机发电机组叶片”。

5、系统边界

风机发电机组叶片产品的系统边界涵盖原材料获取及加工、生产制造、分销（运输）、使用、回收报废五个阶段，具体系统边界内容如图 1 所示。

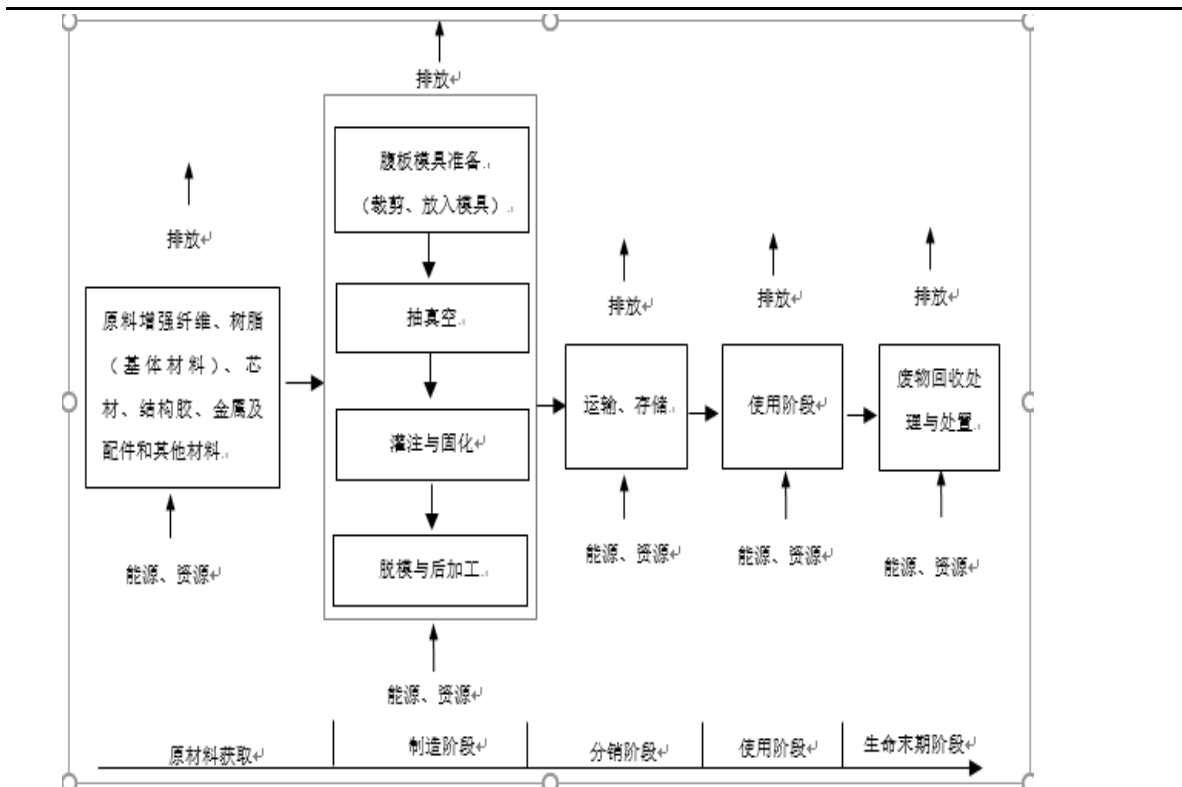


图1 风机发电机组叶片产品生命周期系统边界示例图

6、影响评价

应通过排放或清除的温室气体的质量乘以政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的 100 年全球变暖潜势（GWP），具体数值可参考附录 C，来计算风机发电机组叶片产品系统每种温室气体排放和清除的潜在气候变化影响，单位为每千克排放量的千克二氧化碳当量。风机发电机组叶片产品碳足迹为所有温室气体潜在气候变化影响的总和。

若 IPCC 修订了全球变暖潜势值（GWP），应使用最新数值，否则应在报告中说明。

除 GWP100 外，还可以使用 IPCC 提供的其他时间范围的全球变暖潜势（GWP）和全球温度变化潜势（GTP），但应单独报告。

风机发电机组叶片产品碳足迹计算方法，见公示（1）：

$$CFP_{GHG} = \sum (\text{活动数据}_i \times \text{排放系数}_i \times GWP_i) \dots \dots \dots (1)$$

式中：

CFP_{GHG} —— 风机发电机组叶片产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

活动数据 i —— 第 i 种活动的温室气体排放和清除相关数据（包括初级数据和次级数据），单位根据具体排放源确定；

排放系数 i —— 第 i 种活动对应的温室气体排放系数，可参考附件 D，单位与温室气体活动数据相匹配；

GWP_i —— 第 i 种活动对应的全球变暖潜势值（GWP），可参考附件 C。

7、附录部分

附录部分主要包括风机发电机组叶片产品碳足迹量化数据收集表、产品碳足迹研究报告模板、全球增温潜势和常用参数的推荐值。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

无。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准编制过程遵循了现行的相关法律和法规。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

本标准的性质为团体标准，不涉及专利问题。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

无。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其它需要说明的问题

无。