

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 纯莱赛尔纤维 床上用品套件》编制说明

一、工作简况

1 编制背景、目的与意义

莱赛尔纤维（Lyocell）作为一种环保型纤维素纤维，其原料选择与生产工艺的可持续性使其在碳足迹（Carbon Footprint）管理方面具有显著优势。

莱赛尔纤维通过再生原料+清洁工艺+全生命周期管理，成为纺织行业低碳转型的关键材料之一。莱赛尔纤维的原料主要为木浆，其生产工艺也具备一定的低碳特性。未来莱赛尔家纺产品可通过技术创新、能源转型和供应链优化，进一步缩小其碳足迹，推动家纺行业迈向碳中和。

在全球“碳达峰、碳中和”的大背景下，制定莱赛尔纤维碳足迹标准，能够明确其在生产、使用等全生命周期中的温室气体排放情况，为实现整体的碳减排目标提供数据支持和行动指引，推动莱赛尔家纺生产向低碳方向发展。目前行业内对于莱赛尔家纺碳足迹的计算和评估可能存在不同的方法或方法不明确。制定统一的标准能够规范行业内的碳足迹核算行为，为企业提供明确的指导和依据。

随着消费者环保意识的不断提高，对低碳、环保产品的需求日益增长。制定碳足迹标准，能让企业向消费者清晰地展示莱赛尔家纺的低碳优势，提升产品的市场竞争力，满足市场对绿色产品的需求。

因此，制定符合莱赛尔家纺全生命周期特点的碳足迹核算标准，能够帮助企业针对性地进行低碳莱赛尔家纺的设计、研发和生产，为莱赛尔家纺碳足迹量化提供标准化技术依据。

2 主要工作过程

2024年12月，启动了标准起草小组的征集和组建工作，组建标准起草小组。

2025年1月-3月，确定本标准起草工作程序、标准编制原则。召开了标准起草小组启动会议，对标准基本框架、工作进度、任务分工、调研计划等进行了安排。

2025年3月-5月，编制形成标准草案（讨论稿），在工作组内部征求意见，并征集应用案例。

2025年5月-7月，对工作组内部反馈的意见和应用案例进行梳理分析，形成征求意见

稿，并广泛征求意见。

2025 年 7 月-8 月，公开征求意见和建议。根据征求到的意见和建议完善标准，形成标准送审稿。

2025 年？月，进行了标准评审，并根据评审会意见对标准进行修改完善，形成报批稿。

二、标准编制原则

本文件根据 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》进行编写。

本文件合理吸纳国内外相关标准的内容，在技术内容上尽可能与国内、国际标准接轨。在制定过程中，充分考虑我国莱赛尔纤维床上用品套件的发展现状和生命周期特点，立足我国莱赛尔纤维床上用品套件的生产工艺特点、原材料供应现状以及行业发展水平，对国际标准进行本地化适应性调整，使标准能够切实指导我国企业开展碳足迹核算工作。采用科学合理的量化方法和数据收集处理方式，确保碳足迹核算结果的准确性和可靠性。在数据选取、排放因子确定等关键环节，严格遵循相关科学依据，并进行充分的验证和审核。

三、标准主要内容的确定

1 范围

本文件规定了纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹核算的量化目的、量化范围、清单分析、产品碳足迹核算、结果解释和碳足迹报告。

本文件适用于全部由莱赛尔纤维制成的床上用品套件。

2 术语和定义

本文件对涉及纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化的相关术语进行了明确界定，涉及产品、产品碳足迹量化、温室气体、产品系统和过程、生命周期评价、数据和数据质量等方面。通过对这些术语的统一规范，确保在标准实施过程中各方对关键概念的理解一致，避免因概念模糊导致的核算偏差。

3 量化目的

开展纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化时需要明确量化应用意图，本质上是为整个碳足迹核算工作锚定核心方向与价值标尺。需要明确纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化的具体目标，为核算工作提供可遵循的操作指引，确保数据收集与分析围绕核心问题展开，

避免资源分散。同时，统一上下游供应链、科研机构、消费者等不同主体对核算工作的认知，使各方清晰理解碳足迹核算的价值。

4 量化范围

根据量化的目的，确定纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化的范围。包括进行碳足迹量化的纯莱赛尔纤维床上用品套件的产品说明、功能单位和声明单位以及系统边界。

4.1 产品信息

量化范围中必须说明产品信息，包括产品名称、产品参数（如，莱赛尔 100%、号型规格、颜色、品质等级、功能性）、生产工艺流程和工艺参数、生产者和单据信息、生产时间信息等。详细的产品信息能准确界定碳足迹评估的范围，包括产品的组成、功能、生产流程等，有助于准确识别和计算与产品相关的所有温室气体排放源，避免遗漏或重复计算。同时评估人员能更加合适的选择排放因子和计算方法，将相关数据精准匹配到产品的各个环节，从而提高碳足迹量化的精度。

4.2 功能单位和声明单位

由于纺织制造过程长，中间流程较多，不同中间品的功能单位不同，故可根据产品碳足迹量化的目的，选择合适的功能单位或声明单位。但在进行纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹比较时，必须基于相同的功能单位。在披露纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹时，宜使用声明单位。

4.2 系统边界

纯莱赛尔纤维床上用品套件全生命周期系统边界包括莱赛尔纤维获取阶段、生产阶段、销售阶段、使用阶段和废弃处理阶段。使用阶段和废弃处理阶段基于假设的情景。当前纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化鼓励进行全生命周期碳足迹的追溯。在进行纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹比较时，应设定相同的系统边界。本文件中对纯莱赛尔纤维床上用品套件生命周期阶段进行详细的划分和描述。

同时，为了确保量化结果的准确性和一致性，提高评估效率。对于单元环节以及是否收集该环节数据做出规定。

5 清单分析

本文件结合纺织行业的特点，针对纯莱赛尔纤维床上用品套件全生命周期系统边界内活动数据的收集和审定做出规定。

5.1 数据收集

对于不同生命周期阶段应收集的数据包括：在莱赛尔纤维获取阶段和生产阶段，相应的原材料、面料、辅料、包装、配件等的投入量，能源和水的消耗量，三废的产生量等；销售阶段运输和存储带来的能源等消耗量；使用阶段和废弃处理阶段可根据假设情景进行次级数据使用。

对于莱赛尔纤维获取阶段、生产阶段和销售阶段宜收集初级数据，相关的温室气体排放因子可收集次级数据；使用阶段和废弃处理阶段可不收集初级数据，能源和物料消耗量及排放因子可收集次级数据。

在纺织行业需收集的活动数据包括：1）系统边界内生产、运输、仓储、销售、使用等过程中消耗能源（包括煤炭、天然气、柴油、汽油、电力、热力、生物质燃料等）和水资源；2）系统边界内生产、运输、仓储、销售、使用等过程中使用的物料（包括化肥、染料、助剂、包装材料、洗涤剂）；3）系统边界内生产过程中化学反应产生的温室气体排放（例如碳酸盐的化学反应产生二氧化碳）。

纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化应优先选用本土化的温室气体排放因子。且本土温室气体排放因子由于地区能源品质差异、机组燃烧效率不同等原因，各类能源消费统计及碳排放因子测度容易出现较大偏差，故优先选择测量或质量平衡获得的排放因子，再次选择区域排放因子，最后选择国家排放因子。只有在本土化的温室气体排放因子缺失的情况下，可选用国际认可度高的国际温室气体排放因子数据库的数据，考虑要素有：①来源明确，有公信力；②精确度高；③排放因子边界宜一致、完整；④时间代表性：宜取研究目标当月数据；⑤地理代表性：宜与研究目标区域一致；⑥技术代表性：宜与研究目标采用相同工艺或技术；⑦核算不确定性最低。

5.2 数据审定

在开展纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化时，系统边界内的显著活动数据都应收集。纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹量化应收集系统边界内至少一个完整周期的活动数据。当系统边界设定为从莱赛尔纤维获取阶段到纯莱赛尔纤维床上用品套件生产包装完成时，应收集从树木种植到纯莱赛尔纤维床上用品套件包装完成至少一个完整周期的活动数据。

在数据收集时，生产数据应收集现场数据。在收集现场数据不可行的情况下，宜使用经第三方评审的非现场数据的初级数据。优先使用初级数据。若初级数据不可收集，可使用次

级数据，并解释数据来源。现场数据是指 GHG 直接排放量(通过直接监测、化学计量、质量平衡或类似方法确定)、活动数据(导致 GHG 排放或清除的过程的输入和输出)或排放因子。可从一个特定的地点收集现场数据,也可选取该研究的系统内所有地点现场数据的平均值。只要其结果是针对产品生命周期中的单元过程,即可对其进行测量或建模。

在数据收集后,通过质量平衡、能量平衡等方式,确认数据的有效性。在每个单元过程都满足物理和能量守恒,才可进行核算。

5.3 分配

当纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹核算系统边界内存在共生产品、共同销售产品、共同洗涤产品时,可按照系统边界内纯莱赛尔纤维床上用品套件的产量、销售量、洗涤量等活动数据进行分配。以某生产车间同时生产 2 种被罩所消耗的照明电量分配为例,按照产量分配的计算方法如下:

$$E_{\text{被罩1}} = E_{\text{总耗电量}} \times \frac{Q_{\text{被罩1}}}{Q_{\text{被罩1}} + Q_{\text{被罩2}}}$$

$$E_{\text{被罩2}} = E_{\text{总耗电量}} \times \frac{Q_{\text{被罩2}}}{Q_{\text{被罩1}} + Q_{\text{被罩2}}}$$

当选择经济价值分配方法时,计算方法如下:

$$E_{\text{被罩1}} = E_{\text{总耗电量}} \times \frac{V_{\text{被罩1出厂价}} \times Q_{\text{被罩1}}}{V_{\text{被罩1出厂价}} \times Q_{\text{被罩1}} + V_{\text{被罩2出厂价}} \times Q_{\text{被罩2}}}$$

$$E_{\text{被罩2}} = E_{\text{总耗电量}} \times \frac{V_{\text{被罩2出厂价}} \times Q_{\text{被罩2}}}{V_{\text{被罩1出厂价}} \times Q_{\text{被罩1}} + V_{\text{被罩2出厂价}} \times Q_{\text{被罩2}}}$$

5.4 特定 GHG 排放量和清除量

经测算,纯莱赛尔纤维床上用品套件中特定 GHG 的排放量与清除量数值极低,对最终测算结果的影响微乎其微。因此,在编制纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹报告时,本部分内容可不予记录。

6 核算

纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹的核算是将系统边界内的所有活动中温室气体排放和去除活动数据之和,乘以温室气体的全球气候变暖潜势值得到。

对碳足迹核算结果的不确定性进行分析,需要对清单中数据的来源可靠性和相关性两个方面来评估。可靠性包括活动数据的统计代表性、温室气体排放因子的时间代表性和数据来

源三个指标，相关性包括温室气体排放因子的地理代表性和技术代表性两个指标。根据数据质量不同将上述五个指标分为 1、3、5、7、9 五个级别，然后对活动数据和温室气体排放因子逐一进行不确定性分析，再通过加权求和得到碳足迹核算结果的不确定性，并在附录中给出具体计算方式。

7 结果解释

根据纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹核算结果做出相关解释。应根据量化结果，识别显著环节；之后对于结果的完整性、一致性和敏感性分析的评估；并对于结论、局限性和建议的编制。

碳足迹核算的结果解释，有利于提高数据透明度和可信度，避免产生误解，同时展示数据的科学性和可靠性，帮助相关人员正确理解纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹数据。

8 纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹报告

在对纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹核算结果进行报告时，应将产品信息、活动数据、核算方法、核算过程和结果进行完整、准确的呈现，并且有足够详细的说明。

纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹报告可选择多种形式。在 GB/T 24067—2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》附录 G 中给出一种模板可参考。

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准的制定过程中将参考 ISO 14067: 2018《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》和 PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》中对于系统边界等的界定，使得本项目标准与国际标准具有一致性。在以上标准的基础上，本文件还将细化纯莱赛尔纤维床上用品套件产品特性，可以更好的指导国内纯莱赛尔纤维床上用品套件碳足迹的核算。

五、与国内相关标准的关系

本标准的制定过程中将参考 GB/T 24067—2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》和 FZ/T • 08006—2024《产品碳足迹 • 产品种类规则 • 纺织产品》中对于术语和定义、系统边界、核算方法、产品分配等的界定，使得本项目标准与国家、行业标准具有一致性。在以上标准的基础上，本文件还将细化纯莱赛尔纤维床上用品套件产品特性和实施细则，如对系统边界、功能单位、数据收集等环节进一步深入，可以更好的指导纯莱赛尔纤维床上用品

品套件碳足迹的核算与报告。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件遵循多方参与原则，广泛征求和吸收了相关领域专家的意见，就共同关心的技术内容通过协商一致解决，无重大分歧意见。

七、其他

本文件制定过程中未发现涉及专利情况。

起草小组

2025 年 7 月