

ICS 13.020.10
CCS Z 04

团 体 标 准

T/CNTAC 269—2026
T/CWTA 9—2026

绵羊毛产品碳足迹分级评价技术规范

Technical specification for carbon footprint grading assessment of
wool products

2026-02-05 发布

2026-03-01 实施



中国纺织工业联合会
中国毛纺织行业协会

发 布



本文件可登录纺织标准网（www.cnfzbz.org.cn）“CNTAC标准工作平台”下载。

本文件的正式版本由中国纺织出版社有限公司出版发行。

中国纺织工业联合会和中国毛纺织行业协会欢迎各相关方以明示、引用等各种适宜的方式自愿采用本文件，以发挥标准的最大效用。各相关方在采用本文件时只需履行告知义务而无须取得使用授权（用于认证事项除外）。

本文件版权归中国纺织工业联合会和中国毛纺织行业协会所有。未经事先书面许可，本文件的任何部分不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编或将本文件用于其他任何商业目的等。

关于本文件著作权/版权或相关咨询，请联系中国纺织工业联合会标准化技术委员会秘书处。

单位：纺织工业科学技术发展中心

地址：北京市朝阳区朝阳门北大街18号（100020）

电话：010-85229381、85229828、85229515

电子邮箱：cnfzbz@126.com

或联系中国毛纺织行业协会

地址：北京市朝阳区朝阳门北大街18号（100020）

电话：010-85229690

电子邮箱：cwta@vip.163.com



CWTA

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国纺织工业联合会科技发展部和中国毛纺织行业协会提出。

本文件由中国纺织工业联合会标准化技术委员会和中国毛纺织行业协会标准化技术委员会共同归口。

本文件起草单位：上海嘉麟杰纺织科技有限公司、中国毛纺织行业协会、嵊州雅戈尔毛纺织有限公司、浙江中鼎纺织股份有限公司、桐乡市华澳毛条有限公司、浙江理工大学、安美桥（南宫）羊绒制品有限公司。

本文件主要起草人：孙琦、刘丹、王俊丽、王来力、王睿哲、周新祥、朱杰、章兵、何国英、陈太明、王雪良、王怀峰、高瑞星、王敏、刘馨丹。

绵羊毛产品碳足迹分级评价技术规范

1 范围

本文件规定了绵羊毛产品碳足迹分级评价的术语和定义、原则、要求、方法和报告。

本文件适用于纯绵羊毛产品生产过程碳足迹分级评价。

本文件不适用于再生绵羊毛产品碳足迹的分级评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5706 纺织品 毛纺织产品 术语

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18401 国家纺织产品基本安全技术规范

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

GB 31701 婴幼儿及儿童纺织产品安全技术规范

GB/T 32151.12 温室气体排放核算与报告要求 第12部分：纺织服装企业

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

FZ/T 08006 产品碳足迹 产品种类规则 纺织产品

3 术语和定义

GB/T 5706、GB/T 24067 和 FZ/T 08006 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绵羊毛产品 wool products

以绵羊毛为原料，经洗毛、制条、染色、精（粗）梳纺纱、织造、后整理和针织成衫等工序生产加工而成的绵羊毛产品，包括洗净毛、精梳毛条、化学处理毛条、精梳毛纱、粗梳毛纱、染色绵羊毛产品、精梳毛机织物、粗梳毛机织物、毛针织物、毛针织品等。

3.2

产品碳足迹 carbon footprint of a product; CFP

产品系统中的温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量表示，并基于气候变化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

[来源：GB/T 24067—2024，3.1.1，有修改]

3.3

碳足迹分级评价 carbon footprint grading assessment

对产品碳足迹量化并划分等级的活动。

注：本文件中碳足迹分级评价指生产过程中的产品碳足迹分级评价。

4 分级评价原则

4.1 一致性

应采用同一方法对相同声明单位的绵羊毛产品进行生产过程碳足迹量化与评价。

4.2 先进性

绵羊毛产品碳足迹分级评价应体现绵羊毛产品生产企业管理的先进性、绿色低碳生产技术的先进水平。

4.3 准确性

准确收集绵羊毛产品生产过程碳足迹量化所需的活動数据，并进行准确的、可验证的核算，尽可能地减少不确定性。

5 分级评价要求

5.1 基本要求

5.1.1 生产企业近三年应无重大安全和环境污染事故、未受到各级环保部门处罚。

5.1.2 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001 和 GB/T 45001 标准，建立、实施、保持质量、能源、环境和职业健康安全等管理体系。

5.1.3 生产企业应按照 GB 17167 配备能源消耗计量器具。

5.1.4 生产企业应采用 GB/T 32151.12 或适用的标准、规范，对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告。

5.1.5 绵羊毛产品的安全技术指标应符合 GB 18401 的要求，婴幼儿和儿童产品还应符合 GB 31701 的要求，其他质量指标应达到相应标准的质量要求。

5.2 分级要求

绵羊毛产品碳足迹分级要求见表1。

表1 绵羊毛产品碳足迹分级要求

| 产品 | 生产链段 | 碳足迹分级值 | |
|-------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| | | 一级（行业领先） | 二级（行业先进） |
| 洗净毛 | 洗毛：原毛 → 洗净毛 | 650 kg CO ₂ e/t | 800 kg CO ₂ e/t |
| 精梳毛条 | 制条：洗净毛 → 精梳毛条 | 550 kg CO ₂ e/t | 700 kg CO ₂ e/t |
| 化学处理毛条 | 化学处理：精梳毛条 → 化学处理毛条 | 850 kg CO ₂ e/t | 1100 kg CO ₂ e/t |
| 精梳毛纱 ^a | 精梳纺纱：精梳毛条 → 精梳毛纱 | 2800 kg CO ₂ e/t | 3800 kg CO ₂ e/t |
| 粗梳毛纱 ^b | 粗梳纺纱：色毛（洗净毛） → 粗梳毛纱 | 2200 kg CO ₂ e/t | 2500 kg CO ₂ e/t |
| 染色绵羊毛产品 | 散毛染色：洗净毛 → 色毛 条染：未染色毛条 → 色毛条 纱染：未染色毛纱 → 色纱 | 3300 kg CO ₂ e/t | 4000 kg CO ₂ e/t |
| | 匹染：未染色毛织物 → 染色毛织物 | 5000 kg CO ₂ e/t | 6000 kg CO ₂ e/t |
| 精梳毛织物 | 织造及后整理：精梳毛纱 → 精梳毛织物 | 220 kg CO ₂ e/100m | 310 kg CO ₂ e/100m |
| 粗梳毛织物 | 织造及后整理：粗梳毛纱 → 粗梳毛织物 | 350 kg CO ₂ e/100m | 410 kg CO ₂ e/100m |
| 毛针织物 | 织造及后整理：毛纱 → 毛针织物 | 1600 kg CO ₂ e/t | 1900 kg CO ₂ e/t |
| 毛针织品 | 针织成衣及后整理：毛纱 → 毛针织品 | 6100 kg CO ₂ e/t | 8000 kg CO ₂ e/t |

^a. 以 60 公支绵羊毛精梳细纱为基准品。当产品为非基准品时，单位产品电耗折算系数：48 公支（含）以下产品为 0.8，48 公支~60 公支（不含）产品为 0.9，60 公支为 1.0，60 公支~80 公支（不含）产品为 1.3，80 公支（含）以上为 1.5。

^b. 以 26 公支绵羊毛粗梳细纱为基准品。当产品为非基准品时，单位产品电耗折算系数：14（含）公支以下为 0.5，14 公支~18（含）公支以下为 0.7，18 公支~22（不含）公支以下为 0.8，22 公支~26（不含）公支以下为 0.9，26 公支为 1.0，26 公支~30（不含）公支以下为 1.2，30 公支以上产品为 1.5。

6 分级评价方法

6.1 范围和目的

6.1.1 本分级评价对绵羊毛产品某一生产链段开展，含多链段生产企业可对多个链段逐一开展分级评价。

6.1.2 本分级评价可用于绵羊毛产品生产企业自我评价。分级评价结果经具备资质的第三方认证后，生产企业可对外发布。

6.2 流程

6.2.1 绵羊毛产品碳足迹分级评价流程如图 1 所示。



图 1 绵羊毛产品碳足迹分级评价流程

6.2.2 在满足 5.1 基本要求的前提下，绵羊毛产品生产企业可选择一种或多种绵羊毛产品进行碳足迹分级评价。

6.2.3 根据选定的待评价绵羊毛产品生产工艺流程设定系统边界，可包括表 1 中的一个或多个生产链段，示例参见图 1。

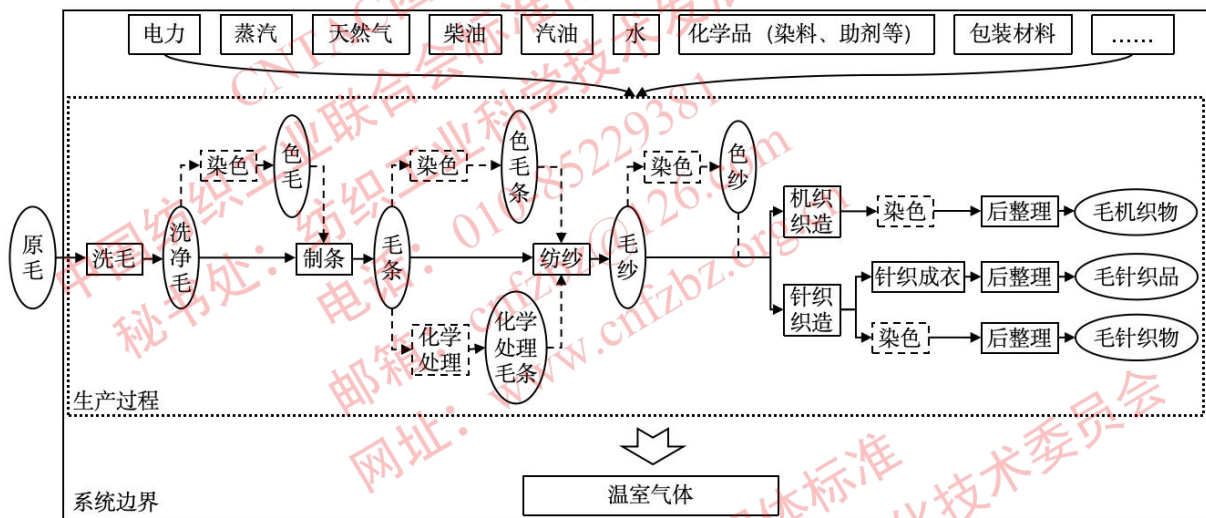


图 2 绵羊毛产品碳足迹分级评价系统边界示例图

注：进行绵羊毛产品碳足迹分级评价时，以实际生产过程为准。原毛获取过程不包含在系统边界范围内。

示例 1：洗净毛碳足迹分级评价的系统边界为从原毛到洗净毛包装完成，不包含原毛获取过程。

示例 2：毛纱碳足迹分级评价的系统边界可从洗净毛到毛纱包装完成，包括制条、纺纱生产链段，或包括制条、条染、纺纱生产链段。

6.3 数据收集

6.3.1 绵羊毛产品碳足迹分级评价只收集系统边界内生产链段的活动数据，工厂间的绵羊毛产品运输不纳入活动数据收集范围。活动数据收集表参见附录 A。

6.3.2 当生产链段内存在多种产出时，需首先识别该生产链段内的多种产出是有价值的共生产品还是无价值的废弃物。该生产链段内的活动数据只在有价值的共生产品间进行分配，可使用共生产品的产量对活动数据进行分配。

6.3.3 对收集的活动数据进行计算，得到声明单位绵羊毛产品在每个生产链段/单元过程中的输入和输出的量。并依据附录 B 评价所收集的活动数据质量，用于绵羊毛产品碳足迹分级评价的活动数据质量评价得分不低于 7。

6.4 计算

绵羊毛产品生产链段碳足迹计算方法见公式（1）

$$CF_{wool} = \sum_j [\sum_i (AD_i \times EF_{ij}) \times GWP_j] \dots\dots\dots (1)$$

式中：

CF_{wool} ——绵羊毛产品生产链段碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每声明单位（kg CO₂e/声明单位）；

AD_i ——系统边界内投入 i 活动数据，量化单位根据输入 i 的类别确定；

EF_{ij} ——系统边界内投入 i 的温室气体 j 的排放因子，量化单位根据投入 i 的类别确定；

GWP_j ——系统边界内温室气体 j 的全球变暖潜势值，单位为千克二氧化碳当量每千克温室气体 j （kg CO₂e/kg 温室气体 j ）。

注：碳足迹计算使用的部分温室气体排放因子见附录 C。其他排放因子应优先选用本土化的温室气体排放因子（例如，实地获得的排放因子、相同工序/设备的经验排放因子、区域排放因子、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。

6.5 结果判定

将选定的绵羊毛产品生产链段碳足迹量化结果与表 1 中对应链段的碳足迹分级值进行比较，得出该生产链段碳足迹分级评价结果。

——若绵羊毛产品生产链段的碳足迹计算结果小于等于表 1 中的一级值，则为行业领先水平。

——若绵羊毛产品生产链段的碳足迹计算结果大于表 1 中的一级值，且小于等于表 1 中的二级值，则为行业先进水平。

——若绵羊毛产品碳足迹生产链段的计算结果大于表 1 中的二级值，则未达到行业先进水平，评价结论仅报告该链段的碳足迹计算结果。

7 分级评价报告

绵羊毛产品碳足迹分级评价报告内容包括但不限于如下内容，报告的格式见附录 D：

- a) 评价范围；
- b) 清单分析（包括活动数据质量评价）；
- c) 评价结果；
- d) 相关佐证材料。

附录 A

(资料性)

绵羊毛产品碳足迹核算活动数据收集表示例

表 A.1 为绵羊毛产品生产链段碳足迹核算活动数据收集表示例。

表 A.1 绵羊毛产品生产链段活动数据收集表示例

| | | | | | |
|---------------------------------|----------------|------|----------|------|---------------------|
| 制表日期： | | 制表人： | | | |
| 生产过程名称： 示例：纺纱（毛条 → 精梳毛纱） | | | | | |
| 时段： 年 | | 起始月： | | 终止月： | |
| 1 产品产出 | | | | | |
| 产品类型 | 单位 | 数量 | 数据来源 | | 备注 |
| 示例：精梳毛纱 | t | | | | |
| 2 物料消耗 | | | | | |
| 物料类型 | 单位 | 数量 | 温室气体排放因子 | 数据来源 | 备注 |
| 示例：毛条 | t | | | | |
| (其他可增加) | | | | | |
| 3 能源消耗 | | | | | |
| 能源类型 | 单位 | 数量 | 温室气体排放因子 | 数据来源 | 备注 |
| 示例：电 | kWh | | | | 示例：纺纱设备耗电 |
| 示例：蒸汽 | m ³ | | | | 示例：蒸纱耗用，需注明蒸汽的温度和压力 |
| (其他可增加) | | | | | |
| 4 资源消耗 | | | | | |
| 资源种类 | 单位 | 数量 | 温室气体排放因子 | 数据来源 | 备注 |
| 示例：水 | m ³ | | | | |
| (其他可增加) | | | | | |
| 5 污染物/废弃物 | | | | | |
| 排放种类 | 单位 | 数量 | 数据来源 | | 备注 |
| 示例：废弃包装袋 | t | | | | |
| (其他可增加) | | | | | |
| 注：在填报本表格数据时，可根据企业的批量生产数据进行计算得到。 | | | | | |

附录 B

(规范性)

绵羊毛产品碳足迹核算活动数据质量评价方法

B.1 概述

绵羊毛产品碳足迹量化活动数据因获取方法和来源不同，往往存在不确定性。通过对活动数据质量进行分析，可使碳足迹量化结果更具参考性。

B.2 活动数据质量等级评价

活动数据质量从可靠性和相关性两个方面来评价。可靠性选定为统计代表性、时间代表性和数据来源三个指标；相关性选定为地理代表性和技术代表性两个指标，见表 B.1。

表 B.1 活动数据质量等级评价表

| 核算指标 | 数据质量等级得分 | | | | |
|--------------------|-------------|--|---|---|---|
| | 9 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 统计代表性 q_{AD1} | 全面统计 | 重点统计或典型统计 | 抽样调查频次高于每月一次 | 抽样调查频次 1~3 月一次 | 抽样调查频次低于 3 月一次，或抽样频次未知 |
| 时间代表性 q_{AD2} | 研究目标当月数据 | 与研究目标当月差距 3 月以内 | 与研究目标当月差距 3~7 月 | 与研究目标当月差距 8~17 月 | 与研究目标当月差距 18 月及以上；未知数据年代 |
| 数据来源 q_{AD3} | 三级测量数据/实际数据 | 平均数据 | 经验数据 | 额定数据 | 未知 |
| 地理代表性 q_{AD4} | 研究目标区域 | 与研究目标区域地理条件大部分相同 | 与研究目标区域地理条件类似 | 与研究目标区域地理条件部分类似 | 与研究目标区域地理条件完全不同；未知地理条件 |
| 技术代表性 q_{AD5} | 生产现场数据 | 技术水平档次相同（例如，采用相同品牌相同型号的生产设备，采用相同的生产工艺） | 技术水平档次相差较小（例如，采用不同品牌、相同年代的生产设备，采用相同的生产工艺） | 技术水平档次有一定差异（例如，采用相同品牌、不同年代的生产设备，且生产工艺有一定差异） | 技术水平档次相差较大（例如，采用不同品牌、不同年代的生产设备，且生产工艺差异较大） |

在对活动数据质量各项指标进行量化评价时，采用对各指标进行加权平均的方法，参见公式 (B.1)，可靠性中 3 个指标各占 1/3，相关性中 2 个指标各占 1/2。最终得分高，则数据质量好，不确定性低；反之得分低，则数据质量差，不确定性高，参照表 B.2。

表 B.2 活动数据质量等级

| 数据质量得分区间 | 数据质量 | 不确定性大小 |
|------------------------|------|--------|
| $8 \leq Q_{AD} \leq 9$ | 最高 | 最小 |
| $7 \leq Q_{AD} < 8$ | 较高 | 较小 |
| $6 \leq Q_{AD} < 7$ | 较差 | 较大 |
| $Q_{AD} < 6$ | 差 | 非常大 |

$$Q_{AD} = \frac{q_{AD1} + q_{AD2} + q_{AD3}}{6} + \frac{q_{AD4} + q_{AD5}}{4} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

Q_{AD} ——各温室气体排放源的活动数据质量等级得分；

q_{AD1} ——温室气体活动数据的统计代表性质量等级得分；

q_{AD2} ——温室气体活动数据的时间代表性质量等级得分；

q_{AD3} ——温室气体活动数据的数据来源质量等级得分；

q_{AD4} ——温室气体活动数据的地理代表性质量等级得分；

q_{AD5} ——温室气体活动数据的技术代表性质量等级得分。

附录 C

(资料性)

绵羊毛产品碳足迹分级值计算用温室气体排放因子

表 C.1 列出了绵羊毛产品碳足迹分级值计算使用的部分温室气体排放因子。

表 C.1 绵羊毛产品碳足迹分级值计算用温室气体排放因子

| 投入 | 温室气体排放因子 | 来源 | 备注 |
|-----|---|---|---|
| 电力 | 0.5777 kg CO ₂ e/kWh | 生态环境部、国家统计局、国家能源局《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》(公告 2025 年 第 19 号) | 依据本文件进行绵羊毛产品碳足迹计算时,可选择最新的全国平均电力碳足迹因子。企业使用绿电时,应使用对应的绿电的温室气体排放因子。 |
| 蒸汽 | 0.11 t CO ₂ e/GJ | GB/T 32151.12—2018, 5.2.5.3 | 可根据企业使用的蒸汽温度和压力折算热值。 |
| 天然气 | 0.608 kg CO ₂ e/m ³ | 中国产品全生命周期温室气体排放系数库 https://lca.cityghg.com/ | 该数据库数值更新后,可使用最新的数值。 |
| 汽油 | 0.634 kg CO ₂ e/kg | | |
| 柴油 | 0.637 kg CO ₂ e/kg | | |



附录 D

(资料性)

绵羊毛产品碳足迹分级评价报告

绵羊毛产品碳足迹分级评价报告模板如下。

绵羊毛产品碳足迹分级评价报告

绵羊毛产品名称: _____

产品规格号型: _____

生产企业: _____

评价单位: _____

报告日期: _____

一、概况

1、生产者信息

生产者名称：

地址：

法定代表人：

授权人（联系人）：

联系电话：

企业概况：

2、产品信息

产品名称：

产品介绍：

产品图片：

3、评价方法

依据标准：T/CNTAC 269—2026 / T/CWTA 9—2026 绵羊毛产品碳足迹分级评价技术规范

二、评价范围

1、产品生产链段（可多选）

☐ 洗毛

☐ 制条

☐ 化学处理

☐ 散毛染色

☐ 毛条染色

☐ 纱线染色

☐ 匹布染色

☐ 精梳纺纱

☐ 粗梳纺纱

☐ 精梳织造及后整理

☐ 粗梳织造及后整理

☐ 针织织造及后整理

☐ 毛针织品成衣及后整理

2、时间范围

_____ 年 月。

三、清单分析

1、绵羊毛产品碳足迹分级评价数据清单。

表 1 绵羊毛产品碳足迹分级评价数据清单示例表

| 生产链段 | 活动数据 | 备注 |
|-----------------|------|----|
| 洗毛 (每声明单位) | 输入 | |
| | 输出 | |
| 制条 (每声明单位) | 输入 | |
| | 输出 | |
| 精梳纺纱 (每声明单位) | 输入 | |
| | 输出 | |
| XXXX (每声明单位) | 输入 | |
| | 输出 | |

2、绵羊毛产品碳足迹数据质量评价与结果。

四、评价结果

表 2 绵羊毛产品碳足迹分级评价结果

| 绵羊毛产品 | 生产链段 | 碳足迹结果 | 碳足迹分级 |
|-------|------|-------|-------|
| 洗净毛 | 洗毛 | xxx | x 级 |
| xxxx | xxxx | xxx | xxxx |
| | | | |
| | | | |

五、附件材料（另附）

- 1、符合本文件基本要求的佐证材料/声明；
- 2、绵羊毛产品生产链段碳足迹量化报告（含活动数据及质量评价）；
- 3、其他佐证材料。



T/CNTAC 269—2026
T/CWTA 9—2026

中国纺织工业联合会 中国毛纺织行业协会
团体标准

绵羊毛产品碳足迹分级评价技术规范

T/CNTAC 269—2026、T/CWTA 9—2026

※

中国纺织工业联合会标准化技术委员会
中国毛纺织行业协会标准化技术委员会

联合编印

北京市朝阳区北大街 18 号（100020）

电话：010-85229381

打印日期：2026 年 02 月 05 日

版权专有 侵权必究