**《产品碳足迹 产品种类规则 一次性卫生用品》**

**团体标准编制说明**

**（征求意见稿）**

**一、工作简况**

**1、任务来源**

一次性卫生用品主要包括妇女经期卫生用品（包括卫生护垫）、尿布等排泄物卫生用品（不包括皱纹卫生纸等厕所用纸）、湿巾等，是重要的日常生活用消费品。随着经济的发展和生活水平的提高，一次性卫生用品的需求量与日俱增，国内的市场规模已达到2000亿元。据统计，2016年我国一次性卫生用品行业产量2271.2亿片，行业需求量1967.7亿片；到2021年我国一次性卫生用品行业产量增长到了2934.3亿片，需求量达到了2403.9亿片。2020年9月22日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布，中国二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。为了尽早实现“双碳”目标，卫生用品行业正积极开展和落实产业内碳足迹核算等重要优化产能的绿色制造转型工作。

一次性卫生用品的原材料较多，包括纸浆、吸水衬纸等造纸工业产品，也有无纺布、PE复合膜、热熔胶、高吸收性树脂等化工产品。在产品中纸浆和吸水衬纸主要原料为植物纤维，具有固碳作用，而其他部分的化工材料在全生命周期内没有固碳作用，仅有温室气体排放效果。在全球范围内一次性卫生用品的生命周期末端处置主要为燃烧或卫生填埋，少部分会进行回用处理，但这些碳足迹数据的采集和整理难度较大，目前此方面的研究较少。因此，从全生命周期角度分析核算一次性卫生用品碳足迹具有一定的复杂性，但这也体现了此类产品具有较大的节能降碳潜力。目前，全球已有1000多家知名企业将产品的碳足迹标签作为供应商准入的重要条件。我国一次性卫生用品产业规模和出口量都较大，但此类产品没有适用的碳足迹核算方法，缺少产品碳足迹标签的推广应用，这对我国一次性卫生用品的出口贸易发展不利。因此，中轻纸品检验认证有限公司等提出了《产品碳足迹 产品种类规则 一次性卫生用品》标准制定计划。根据中国轻工业联合会2022年12月发布的《关于下达<轻工行业绿色制造标杆企业评价要求>等4项中国轻工业联合会团体标准计划的通知》（中轻联标准〔2022〕315号），计划要求制定《产品碳足迹 产品种类规则 一次性卫生用品》团体标准，计划项目号：2022038。

**2、主要工作过程**

（1）起草阶段

本标准制定任务下达后，中轻纸品检验认证有限公司组织该标准的起草工作。2023年1月，成立标准起草小组，并制定了标准工作计划。2023年2月~7月，收集相关文献资料，完成国内外标准、法规查找和对比分析工作。2023年8月~10月，对国内的生产数据进行调研，并汇总整理数据。2023年11月~12月，对温室气体数据进行核算。2024年3月，根据企业的实际生产情况并参照相关资料的规定，完成标准征求意见稿。

**3、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等**

本标准由中轻纸品检验认证有限公司、国家纸张质量检验检测中心等负责起草共同起草。

主要成员： 。

所做的工作：XXX作为标准起草的总负责人，负责技术路线的制定、标准的起草、征求意见、意见的汇总和对标准草案的修改等。XXX负责技术资料的查找和检索。XXXXX负责调研以及协助标准的起草和审核。

**二、标准编制原则**

本标准按照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，技术内容主要结合国内外相关标准及政策规定、企业实际生产情况制定而成。

**三、标准主要内容的确定**

**3.1 范围**

本文件确立了一次性卫生用品生命周期内温室气体排放和清除量化的原则和通用要求，规定了产品种类与产品描述、目的和范围、数据收集与处理、核算方法、核算报告的要求，界定了相关的术语和定义。

本标准适用于卫生巾（护垫）、纸尿裤（片、垫）、卫生棉条、乳垫、纸巾、湿巾等一次性卫生用品的碳足迹评价。

**3.2 原则**

本标准参考GB/T 32150、ISO 14067、PAS 2050:2011规定的原则，结合一次性卫生用品特性设定了相关性、完整性、一致性、准确性、透明性和避免重复计算的原则。

相关性是指根据一次性卫生用品实际生产、使用和废弃处理等情况，选择适宜的功能单位、系统边界、核算方法和数据，确保真实反映产品系统边界内温室气体排放和清除情况，服务于企业内部和外部采用者的决策需求。

完整性是指对所有指定的、评价一次性卫生用品的温室气体排放有实质性贡献的温室气体排放量和清除量进行全面的核算和报告。

一致性是指采用统一的核算和报告方法，能对相同种类一次性卫生用品相同系统边界内的碳足迹进行有意义的比较。

准确性是指准确收集一次性卫生用品碳足迹核算的初级数据和次级数据，并进行准确的核算，尽可能地减少误差和不确定性。

透明性是指以公开、全面和可理解的信息表述方式处理和记录所有相关假设、方法、数据来源、估算等问题，以使产品碳足迹研究报告如实地阐明其内容。

避免重复计算是指相同的温室气体排放量和清除量仅分配一次，以避免GHG排放量和清除量的重复计算。

**3.3 产品种类与产品描述**

一次性卫生用品为使用一次后即丢弃的、与人体直接或间接接触的、并为达到人体生理卫生或卫生保健（抗菌或抑菌）目的而使用的纸质日常生活用品，包括卫生巾（护垫）、纸尿裤（片、垫）、卫生棉条、乳垫、纸巾、湿巾等。

产品描述应体现产品的关键信息以明确地识别产品，包括但不限于以下内容：

a）产品（系统）范围：明确产品名称、型号、功能、功能单位和生产工艺流程及工艺参数等；

b）时间范围：选择核算碳足迹有代表性的时间段，覆盖一次性卫生用品的全生命周期；

c）温室气体范围：一次性卫生用品生命周期内温室气体排放评价的气体为CO2、CH4和N2O。

**3.4 目的和范围**

（1）功能单位

功能单位是对产品系统输出功能的量度，关系到环境清单数据的具体数值，其基本作用是为有关的输入和输出提供参照基准，以保证LCA结果的可比性。在评估不同系统时，LCA结果的可比性是必不可少的，否则无法在同一基础上进行比较。因此，本文件规定了功能单位的选择应与研究目的和范围保持一致，为输入和输出数据的归一化提供基准。应根据具体一次性卫生用品和行业系统性能等特点，定义可量化、可测算、具有统计意义的功能单位。

依据一次性卫生用品分类、计量单位及生产工艺等特性以及考虑上下游供应链碳足迹评价相关数据的可获取性，规定可根据一次性卫生用品种类和碳足迹核算目的，选择合适的功能单位，例如1t、1kg、1片等。

（2）系统边界

一次性卫生用品系统边界根据此类产品全生命周期的特点，将系统边界分为上游单元、核心单元和下游单元三个部分（见图1）。在进行碳足迹核算时，可根据产品在产品链中的位置及评价的目的适当调整上游单元、核心单元和下游单元，并确定产品的系统边界。

上游单元包括但不限于以下过程，但并不是一次性卫生用品包括所有过程：

a）林业或农业的种植砍伐，包括种苗的生产、种植（采伐后清理作业、整地、栽种、清理和施肥）、伐木或收割、场内运输和新的种苗生产；

b）石油化工基础原料的采集加工，包括原油的开采、运输、加工等；

c）原辅材料的生产（如纸浆、棉纤维及其他纤维、高吸收性树脂、非织造布、膜、化纤、胶黏剂、弹性体等）；

d）一次性卫生用品包装材料的生产及后加工；

e）为一次性卫生用品生产过程中使用的辅助化学品的生产过程；

f）上游单元所用能源的生产；

g）生产过程中产生废气、废水、固体废弃物的处理；

h）由上游单元至核心单元的运输，包括圆木的运输。

核心单元包括但不限于以下过程，但并不是一次性卫生用品包括所有过程：

a）一次性卫生用品的生产；

b）核心单元所用能源的生产；

c）生产过程中产生废气、废水、固体废弃物的处理；

d）产品至下游加工厂、分销商或物流中心的运输。

下游单元包括以下过程：

a）从最终制造至普通客户（例如零售商）或分销点的运输；

b）包括包装在内的使用完的产品的废弃处理。



图1 一次性卫生用品系统边界示意图

**3.5 数据收集与数据处理**

1）数据描述

一次性卫生用品碳足迹核算需要两类数据：活动数据和排放因子。活动数据是指产品生命周期中涉及的所有资源使用量和能源消耗量（物料输入和输出、能源使用和运输等）。排放因子是一种联系，可将这些数据转换成GHG排放。活动数据和排放因子可来自初级数据或次级数据。

初级数据包含直接排放的活动数据或从特定场地获取的数据，也可包含产品相应进程中的数据分配值。初级数据可通过测量或建模获得，分配的数据只要满足初级数据的要求，则可被认为是初级数据。一般情况下，应尽可能使用初级数据。数据收集宜分别针对各个过程进行，如纸浆生产、吸水衬纸生产、非织造布生产、一次性卫生用品加工、运输和废弃处理等过程。也可对发生过程的场所进行，如林地、纸浆等原材料的生产地点、废弃物的处理地点、能源加工转换地点等，这些初级数据应代表为其收集数据的过程。

凡无法获得初级数据或者初级数据质量有问题时，有必要使用直接测量以外其他来源的次级数据。次级数据的来源包括但不限于以下方面：

a）使用经同行评审过出版物中的数据，以及其他合格来源（如国家政府、联合国正式出版物和由联合国支持机构的出版物）的数据；

b）多行业生命周期数据库，既有商业的，也有公开提供的；

c）行业数据库；

d）国家数据来源，例如政府机构。

2）数据质量要求

在确定产品碳足迹量化所使用的初级数据和次级数据时，应优先考虑以下方面：

a）覆盖范围：收集包括该产品系统边界内的所有温室气体排放；

b）时间代表性：数据能代表声明报告期的活动水平，一般收集声明报告期上一年的活动数据；最短期限不少于1年，最长不超过3年。森林的碳存储时间期限可适当延长。若数据不在此时间期限内，应给出充分的数据合理性说明；

c）地域代表性：收集数据所在的地理区域，以及针对具有地理特性的产品的具体数据；

d）技术代表性：采用与产品生命周期内所用的技术具有一致性的数据；

e）可重现性：对其他独立从业人员采用同一方法学和数值信息重现相同研究结果的定性评价。

3）取舍原则

系统边界确定的取舍原则是列入所有的“实质性”排放，即由选定的产品在生产、使用、处置或再生利用过程中直接或间接产生的排放。实质性排放是指超过该产品生命周期预期排放总量1%的任一来源的排放。可将非实质性排放排除在外，即占排放总量不到1%的任何单一来源。但是，非实质性排放源的总比例不应超过整个产品碳足迹的5%。

4）数据分配

一次性卫生用品生命周期内不可能只有一种原料的输入或一种产品的输出，生产工艺常通过原料或配件互相连接，所以在进行碳足迹核算时，应根据既定的程序将物流、能流和环境排放分配到各个产品。碳足迹核算中的分配应遵循以下原则：

a）各个单元过程如纸浆生产、非织造布生产、热熔胶生产等过程，可根据各个过程的输入量（如能源、原料、水等）或输出量（如产品产量、废水产生量等）进行分配；

b）收集各制造过程原料或服务供应商的相关数据，并按照实际使用比率进行分配。

注1：一些设备生产有多种产品或副产品，碳排放需分配给不同的产品，但是在生命周期研究中，碳排放通常不分配给副产品。

注2：工厂有时售出多余的电力或热力等，有三种方法调整碳足迹的计算。第一种方法将其作为产品或副产品，计算GHG排放并进行分配。第二种方法特别适合于外售量较小，能按从购买的电力中进行扣除，评价净购电力的排放。第三种方法按避免排放评价。

**3.6 核算方法**

根据产品碳足迹的定义，一次性卫生用品碳足迹是将每功能单位产品产生的温室气体排放和清除总量乘以温室气体的全球变暖潜势得到。温室气体排放由活动数据乘以相应的排放因子获得。

（1）系统边界内一次性卫生用品碳足迹具体的核算方法如下：

$$CFP=∑GHG\_{i}×GWP\_{i}=∑（GHG\_{USi}+GHG\_{CSi}+GHG\_{DSi}-GHG\_{Ri}）×GWP\_{i}$$

式中：

*CFP*——产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO2e）;

*GHGUSi*——每功能单位产品在上游单元制造阶段产生的温室气体*i*的排放，单位为千克（kg）；

*GHGCSi*——每功能单位产品在核心单元生产阶段产生的温室气体*i*的排放，单位为千克（kg）；

*GHGDSi*——每功能单位产品在下游单元处置阶段产生的温室气体*i*的排放，单位为千克（kg）；

*GHGRi*——每功能单位产品温室气体*i*的清除量，单位为千克（kg）；

*GWPi*——系统边界内温室气体*i*的全球增温潜势。

（2）上游单元/核心单元/下游单元温室气体排放可按以下公式进行核算：

$$GHG\_{n}=∑（R\_{n}×α\_{n}）+∑（R\_{n}×D\_{n,k}×β\_{k,i}）$$

式中：

*GHGn*——项目*n*原始数据碳排放，单位为千克（kg）；

*Rn*——第*n*类资源或能源的活动数据，单位为千克（kg）；

*αn*——第*n*类资源或能源项目的GHG排放因子；

*Dn,k*——第*n*类资源或能源项目第*k*种运输方式的加权运输距离，单位为公里（km）；

*βk,i*——第*k*种运输方式的第*i*种温室气体排放因子，单位为千克每吨公里（kg/t·km）。

注1：现场数据的排放因子采用GB/T 32150规定的核算方法进行核算；

注2：其他原始数据排放因子能采用来自其他可比产品系统的数据或采用其他满足产品系统数据质量要求的可信的公开因子（如国家电力排放因子），当使用以上来源数据时需单独予以说明。

注3：系统边界内资源或能源温室气体排放核算方法参照《中国造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

1. 系统边界内温室气体的清除量包括森林碳存储量、农作物碳存储量、产品中碳存储量、填埋中碳存储量。

①森林碳存储量的计算

若一次性卫生用品使用木纤维或竹纤维为原料，则选择计算森林碳存储。

a）森林碳存储包括地上部和地下部的生物质、死有机质和土壤有机质中的碳库。若纸浆原料获取涉及土地利用变化，相应的碳存储变化量以下公式计算。

$$G\_{f}=\sum\_{i=1}^{n}\left(R2\_{j}-R1\_{j}\right)×\frac{44}{12}$$

式中：

*G*f——碳存储变化量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*R*2*j*——第二年该区域第*j*种树木种类对应的碳存储量，单位为吨碳（tC）；

*R*1*j*——第一年该区域第*j*种树木种类对应的碳存储量，单位为吨碳（tC）；

b）根据欧洲造纸协会（CEPI）提出的建议，可持续森林管理有利于土地碳储量保持稳定。因此，经由可持续森林认证的木材可认为不产生额外的森林利用变化碳排放，即森林碳储存变化量为零。经由竹林可持续经营认证的竹林可认为不产生额外的竹林利用变化碳排放，即竹林的碳存储为零。

②农作物碳存储

若一次性卫生用品使用芦苇、秸秆、稻草、麦草等非木纤维为原料，则选择计算农作物碳存储。由于产品使用的非木纤维原料主要是农作物或农业废弃物，这一部分的碳存储可默认为零。

③产品中碳存储

产品中碳存储量按以下公式计算：

$$G\_{p}=m\_{p}×\left(1-h\right)×C\_{p}×n×\frac{44}{12}$$

式中：

*G*p——产品中碳存储量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*m*p——产品产量，单位为吨（t）；

*h*——产品的水分，%；

*C*p——产品的碳含量，%；

*n*——延迟年限的产品碳存储权重系数。

产品评价期内CO2延迟排放的加权系数按以下计算：

$$n=0.76×\frac{t\_{p}}{100}$$

式中：

*t*p——产品在市场上流通以及使用总时间，单位为年（a）。

注：本文件推荐为2年。

④填埋中碳存储

一次性卫生用品废弃物填埋处置的碳存储量按以下公式计算：

$$G\_{d}=m\_{d}×t\_{0}×C\_{1}×\left(1-C\_{2}\right)×\frac{44}{12}$$

式中：

*G*d——产品废弃物填埋处置的碳存储量，单位为吨二氧化碳（tCO2）；

*m*d——产品废弃物的总重量，单位为吨（t）；

*t*0——城市废弃物填埋处置占废弃物总量的比例，%；

*C*1——可降解有机碳比例，单位为吨碳/吨废弃物（tC/t废弃物）；

*C*2——可降解有机碳的降解比例。

**3.7 结果报告**

企业可根据需求对碳足迹核算结果进行披露，例如通过碳标签的形式将碳足迹信息披露，但是无论采用哪种形式，在对一次性卫生用品碳足迹核算结果进行报告时，应将活动水平数据、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。

**3.8 验证情况**

为验证本标准的适用性，起草小组选择了具有代表性的1种纸巾产品，采用本标准进行了测算。具体过程如下。

（1）功能单位：选择1000kg纸巾产品作为功能单位。

（2）产品参数：纸浆：1060kg；化学品：3.65kg；包材：123.58kg；水：10.1m3；电：600kWh；煤：430kg。

（3）系统边界：摇篮—坟墓。实测阶段包括：上游单元制造阶段、核心单元生产阶段和下游单元处置阶段。

（4）核算结果：蒸汽生产（含蒸汽、外购电力生产过程）是纸巾产品生产全生命周期温室气体排放的主要阶段，占比为29.91%。其次是最终处置阶段（含填满、焚烧、污泥处理等），占总排放的24.19%，而填埋处置方式是最终处置阶段温室气体排放较大的主要原因。填埋气中含有较大比例的CH4，这部分CH4不能完全收集利用，直接排放进入大气中，加剧温室效应。因此，完善垃圾处理管理制度，不断研究应用垃圾处置新技术是减少最终处置阶段温室气体排放的途径之一。纸浆生产、卫生原纸生产、后加工及包装、抄纸废水处理以及运输阶段分别占温室气体总排放量的17.84%、16.45%、5.13%、0.25%、6.23%。抄纸废水处理阶段的温室气体排放源主要为所使用电力生产产生的间接排放、厌氧处理产生的CH4排放。但是排放量较少，厌氧处理产生的CH4排放为3.42kgCO2e。根据删减原则，抄纸废水处理阶段温室排放量不足总排放量的1%，因此可以不予以考虑。

**四、与国际、国外同类标准水平的对比情况**

本标准没有采用国际标准。

本标准为国内先进水平。

**五、与国内相关标准的关系**

标准与现行法令、法规、国家标准无抵触。

**六、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准无重大分歧意见存在。

**七、其他**

本标准的实施为一次性卫生用品碳足迹核算提供了依据，因此建议本标准发布后即实施。

本标准不涉及知识产权。

标准起草小组

2024年3月