ICS 85.010
CCS Y30

团　　体　　标　　准

T/CNLIC 0245－2026

温室气体　产品碳足迹量化方法与要求　一次性使用卫生用品

Greenhouse gas—Quantification methods and requirements for carbon footprint of products—Disposable sanitary products

（此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究）

2026-05-09 发布　　2026-05-09 实施

中国轻工业联合会　发布

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。

本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：中轻纸品检验认证有限公司、尤妮佳生活用品（中国）有限公司、花王（中国）研究开发中心有限公司、国家纸张质量检验检测中心。

本文件主要起草人：王鑫婷、谢智娟、陆艳隽、温建宇、朱文兵、张竞帆、袁桃静、冯亚芳、朱勇。

温室气体　产品碳足迹量化方法与要求　一次性使用卫生用品

1　范围

本文件规定了一次性使用卫生用品碳足迹的量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释和产品碳足迹报告。

本文件适用于一次性使用卫生用品的碳足迹量化。卫生纸、厨房纸巾、擦手纸等生活用纸的碳足迹量化参照执行。

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 24040　环境管理　生命周期评价　原则与框架

GB/T 24044　环境管理　生命周期评价　要求与指南

GB/T 24067—2024　温室气体　产品碳足迹　量化要求和指南

3　术语和定义

GB/T 24040、GB/T 24044 和 GB/T 24067—2024 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

一次性使用卫生用品　disposable sanitary product

与人体直接接触的，为达到人体生理卫生或抗菌、抑菌目的的一次性使用纸质日常生活用品。

注：主要包括卫生巾（护垫）、女性卫生裤、纸尿裤（片、垫）、卫生棉条、乳垫、纸巾、湿巾、柔巾等。

［来源：GB 15979—2024，3.1，有修改］

3.2

温室气体　greenhouse gas;GHG

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能吸收和散发地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内辐射的气态成分。

注：本文件涉及的温室气体包括二氧化碳（CO_2）、甲烷（CH_4）和氧化亚氮（N_2O）。若生产过程中涉及其他温室气体（如氢氟碳化合物），且排放量占比超过总排放1%，也纳入核算并单独说明。

［来源：GB/T 32150—2025，3.1，有修改］

3.3

产品碳足迹　carbon footprint of a product;CFP

产品系统中温室气体（3.2）排放量和清除量之和，以二氧化碳当量（3.14）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（3.5）评价。

注 1：产品碳足迹用不同的图例区分和标示具体的温室气体（3.2）排放量和清除量，产品碳足迹也能被分解到其生命周期的各个阶段。

注 2：产品碳足迹研究报告中记录了产品碳足迹的量化结果，以每个功能单位（3.6）的二氧化碳当量（3.14）表示。

［来源：GB/T 24067—2024，3.1.1］

3.4

产品部分碳足迹　partial carbon footprint of a product;partial CFP

在产品系统生命周期（3.5）内的一个或多个选定阶段或过程中的温室气体（3.2）排放量和温室气体（3.2）清除量之和，并以二氧化碳当量（3.14）表示。

注 1：产品部分碳足迹是基于或由与特定过程或足迹信息模型有关的数据汇集而成，这些数据是产品系统的一部分，作为产品碳足迹（3.3）量化的基础。

注 2：“足迹信息模型”的定义见 ISO 14026:2017，3.1.4。

注 3：产品碳足迹（3.3）研究报告中记录了产品部分碳足迹的量化结果，以每个声明单位（3.7）的二氧化碳当量（3.14）表示。

［来源：GB/T 24067—2024，3.1.2］

3.5

生命周期　life cycle

产品相关的连续且相互连接的阶段，包括原材料获取或从自然资源中生成原材料至生命末期处理。

注 1：“原材料”的定义见 GB/T 24040—2008，3.15。

注 2：与产品相关的生命周期阶段包括原材料获取、生产、交付、使用和生命末期处理。

［来源：GB/T 24044—2008，3.1，有修改］

3.6

功能单位　functional unit

用来量化产品系统功能的基准单位。

［来源：GB/T 24067—2024，3.3.7］

3.7

声明单位　declared unit

用来量化产品部分碳足迹（3.4）的基准单位。

示例：质量（1 kg 粗钢）、体积（1 L 原油）。

［来源：GB/T 24067—2024，3.3.8］

3.8

系统边界　system boundary

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

［来源：GB/T 24040—2008，3.32］

3.9

排放因子　emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体（3.2）排放的系数。

［来源：GB/T 32150—2025，3.13］

3.10

初级数据　primary data

通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值。

注 1：初级数据并非均来自所研究的产品系统，因为初级数据可能涉及其他与所研究的产品系统具有可比性的产品系统。

注 2：初级数据能包括温室气体（3.2）排放因子（3.9）或温室气体（3.2）活动数据。

［来源：GB/T 24067—2024，3.6.1］

3.11

次级数据　secondary data

不符合初级数据（3.10）要求的数据。

注 1：次级数据是经权威机构验证且具有可信度的数据，来源于数据库、公开文献、国家排放因子（3.9）、计算估算数据或其他具有代表性的数据，优先使用本土化数据库。

注 2：次级数据包括从代替过程或估计获得的数据。

［来源：GB/T 24067—2024，3.6.3］

3.12

取舍准则　cut-off criteria

对与单元过程或产品系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在研究范围之外所做出的规定。

注：“能量流”的定义见 GB/T 24040—2008，3.13。

［来源：GB/T 24044—2008，3.18］

3.13

分配　allocation

将过程或产品系统中的输入和输出流划分到所研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

［来源：GB/T 24040—2008，3.17］

3.14

二氧化碳当量　carbon dioxide equivalent;CO_2e

在辐射强度上与某种温室气体（3.2）质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以其全球变暖潜势（3.15）值。

［来源：GB/T 32150—2025，3.16］

3.15

全球变暖潜势　global warming potential;GWP

将单位质量的某种温室气体（3.2）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

［来源：GB/T 32150—2025，3.15］

4　量化目的

开展一次性使用卫生用品碳足迹量化的总体目的是结合取舍准则，通过量化一次性使用卫生用品生命周期或选定过程温室气体的实质性排放，计算一次性使用卫生用品对全球变暖的潜在贡献（以二氧化碳当量表示）。其目的包括但不限于以下方面：

a）比较不同原料、工艺、设备等对一次性使用卫生用品碳足迹的影响，进而优化原料、工艺、设备等；

b）企业内部通报，如不同的子公司均采用具有一致性的方式向企业层面报告，以评价碳绩效；

c）企业对外通报，如向商业客户或消费者通报有关产品碳足迹的信息，增强客户对企业的信心，进而增强企业的社会责任感。

5　量化范围

5.1　产品信息

量化一次性使用卫生用品碳足迹时应介绍产品信息，如产品名称、主要原料、产品规格及其他相关信息。产品信息应符合相应产品标准的要求。

5.2 功能单位

比较某一类一次性使用卫生用品与其他相同功能的产品碳足迹时，宜使用功能单位。

示例：女性经期可能使用卫生巾或女性卫生裤吸收经血，在进行碳足迹核算时，功能单位为吸收相同体积的经血，所用卫生巾或女性卫生裤的片数。

5.3 声明单位

可根据一次性使用卫生用品种类和碳足迹核算目的，选择合适的声明单位，如 1 t、1 包、1 片等。

5.4 系统边界

5.4.1 系统边界设置

一次性使用卫生用品碳足迹评价的系统边界一般包括产品生命周期的所有阶段，即原材料获取阶段、生产阶段、交付阶段和生命末期阶段，不包括产品使用阶段。一次性使用卫生用品碳足迹系统边界示意图见图 1，部分一次性使用卫生用品的系统边界示意图见附录 A。

注：因一次性使用卫生用品的使用时间很短，故使用阶段的碳足迹数据不纳入核算范围。

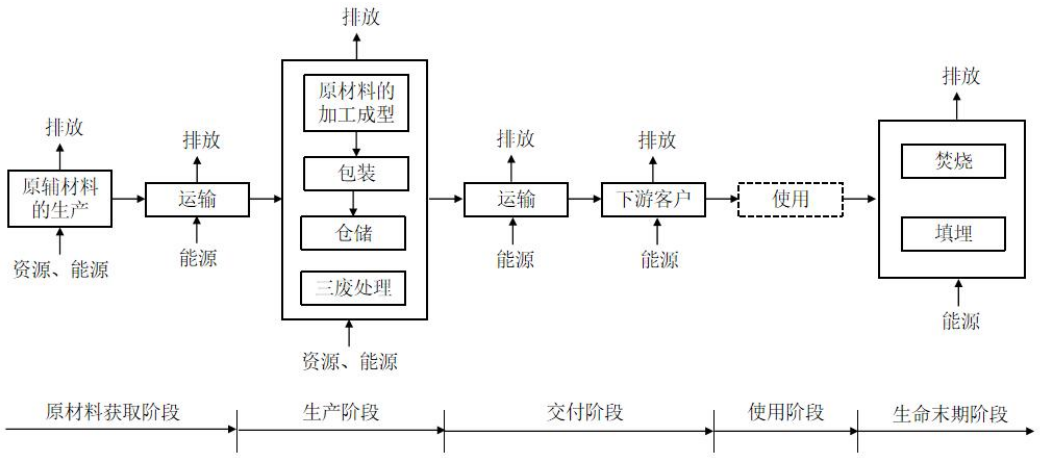


图 1　一次性使用卫生用品碳足迹系统边界示意

各阶段系统边界按如下划分：

a）原材料获取阶段：从自然界能源、原辅材料的获取开始，至原辅材料到达一次性使用卫生用品生产工厂终止，通常包括原材料（含辅料、包装材料）的生产、运输等过程。

注：不包含林业或农业种植阶段。

b）产品生产阶段：从原辅材料到达一次性使用卫生用品生产工厂时开始，至最终产品离开生产工厂终止，通常包括对原材料的加工成型、产品包装及厂界内的运输、仓储等。

c）交付阶段：从最终产品工厂开始至运输到下游客户（如零售商、分销商）终止，运输主要包括最终产品运输至一级经销商，一级经销商至消费者的运输可不纳入计算。下游客户的仓储阶段可不纳入计算。

d）生命末期阶段：从被消费者废弃开始至产品回归自然界终止，通常包括废弃产品的焚烧或填埋。

一次性使用卫生用品碳足迹量化的系统边界也可根据量化目的选择部分生命周期阶段进行产品部分碳足迹量化，一次性使用卫生用品部分碳足迹量化方案示例见附录 B。

一次性使用卫生用品碳足迹量化的系统边界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。

开展产品部分碳足迹量化时，应详细说明碳足迹量化所包含的阶段范围。当未量化阶段可能存在重大的碳排放转移的风险时，应对这些风险进行说明。

5.4.2 取舍准则

系统边界确定的取舍准则是列入所有的实质性排放，即由选定的产品在生产、处置等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应不超过产品碳足迹总量的 5%。

6 清单分析

6.1 数据收集

6.1.1 数据要求

6.1.1.1 进行活动水平数据收集时，优先采用初级数据。如无初级数据，可按优先级顺序依次采用统计数据、文献数据、估算数据等次级数据，并注明次级数据来源。

注：初级数据包括一次性使用卫生用品生产阶段的现场数据（如设备设施运行过程的电能消耗量、生产所需物料投入量、一次性使用卫生用品产出量），供应商基于其现场数据计算得到的生命周期数据等。

6.1.1.2 次级数据的选用应与核算对象的地理范围、时间范围和技术条件相匹配。

6.1.1.3 各环节的温室气体排放因子优先采用经溯源性核验的实测数据，如无实测数据，可按优先顺序依次采用国家最新公布数据、经评估的数据库数据、行业经验值等，并注明数据来源。

6.1.1.4 一次性使用卫生用品生命周期各阶段消耗电力的温室气体排放因子应根据电力供应方确定，当采用电网电力时，遵循以下要求：

a）电力使用地确定时，应采用实际使用地的省级或区域电力碳足迹因子，数据无法获取时，可采用全国平均电力碳足迹因子；

b）电力使用地无法确定时，应采用全国平均电力碳足迹因子。

注：2024 年全国电力碳足迹因子见附录 C。

6.1.2 数据质量要求

一次性使用卫生用品碳足迹量化应使用现有最高质量数据，尽可能地减少偏差和不确定性。数据质量的特征应包括定量和定性两个维度。数据质量的相关特性描述涉及以下方面：

a）时间覆盖范围：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；若数据不在此时间期限内，给出充分的数据合理性说明；

b）地理覆盖范围：为实现产品碳足迹量化目的，所收集的单元过程数据的地理位置；

c）技术覆盖范围：具体的技术或技术组合；

d）准确性：数据满足测定或测量方法标准的要求，选择最高准确度的数据；

e）代表性：反映数据集（即时间覆盖范围、地理覆盖范围和技术覆盖范围等）是否代表生命周期各阶段真实情况进行的定性评价；

f）完整性：测量或测算的流所占的比例；

g）一致性：数据收集时保持相同的数据来源、统计口径和处理规则；

h）再现性：其他独立从业人员采用同一方法学和数值信息时应重现相同的碳足迹结果；

i）数据来源；
j）信息的不确定性。

6.1.3 数据收集要求

数据收集要求如下：
a）应按一次性使用卫生用品生产阶段分开收集，包括系统边界内相关阶段及过程的各类原辅材料、资源与能源消耗、温室气体排放、废弃物处理等相关活动数据和温室气体排放因子数据；
b）应说明相关数据的收集过程、收集时间、数据获得方式和来源等详细信息；
c）开展碳足迹核算应建立数据管理体系（包括数据来源、数据获取时间及相关负责人等信息的记录管理），保留相关文件和记录，用于数据审查和质量评估；
d）系统边界内单元过程的划分宜考虑重要程度和数据收集难易程度等因素，难以划分的相关单元过程宜合并处理，以降低数据收集和拆分难度，提高各单元过程数据准确性；
e）辅助材料、能耗等数据应来自于单元过程产品的实际生产统计记录；
f）环境排放数据宜选择相关的环境监测报告，也可由排污因子或物料平衡公式计算获得。

6.2 数据收集内容

一次性使用卫生用品的单元过程及活动数据的收集见表1。

表1 单元过程及活动数据

单元过程	活动数据
原材料获取阶段	原辅材料的碳足迹因子
	原辅材料的运输量、运输距离、运输方式
	不同运输方式的碳足迹因子
生产阶段	原辅材料的消耗量
	外购电力、外购热力等能源的消耗量
	外购电力、外购热力等能源获取阶段的碳足迹因子
	天然气、柴油等能源的运输量、运输距离、运输方式
	天然气、柴油等能源燃烧过程的碳足迹因子
	水资源消耗量
	废水、废气、固体废弃物的产生量、处置方式
	废水、废气、固体废弃物处置的碳足迹因子
交付阶段	一次性使用卫生用品的量
	一次性使用卫生用品运输至下游客户（如零售商、分销商）的运输距离与运输方式
	不同运输方式的碳足迹因子
生命末期阶段	填埋、焚烧处置方式的处置量
	填埋、焚烧处置方式的碳足迹因子

6.3 数据审定

6.3.1 在数据收集过程中应对数据的有效性进行检查，以确认并提供证据证明数据质量要求符合 6.1.2 规定。

6.3.2 宜通过建立物料平衡、能量平衡或排放因子的比较分析或其他适当的方法进行数据审定。由于每个单元过程都遵守物质和能量守恒定律，因此物质和能量的平衡可为单元过程描述的准确性提供有效的检查。

6.4 数据分配

在一次性使用卫生用品边界设置或数据收集时，宜尽可能避免数据分配。若无法避免分配，宜以能反映它们之间潜在物理关系的方式，将系统的输入和输出数据划分到不同产品或功能中，具体如下：

a）共生产品引起的温室气体排放量的分配可采用产量分配的方法；

b）能源引起的温室气体排放量的分配可采用工时分配的方法，优先采用上一年度标准工时数据，新产品可采用量化报告时间边界内实际投产的平均工时；

c）运输引起的温室气体排放量的分配可采用质量分配的方法；

d）若采用其他分配方法，应提供所使用参数的基础及计算说明。

7 影响评价

7.1 总则

一次性使用卫生用品碳足迹为系统边界内各单元过程温室气体排放量和清除量之和，按公式（1）进行计算：

$$CFP_{GHG} = \frac{GHG_{ARM} + GHG_{Pro} + GHG_{Del} + GHG_{End}}{Q} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

式中：

CFP_{GHG} ——产品碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每功能单位或声明单位（$kgCO_2e$/功能单位或声明单位）；

GHG_{ARM} ——原材料获取阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{Pro} ——生产阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{Del} ——交付阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{End} ——生命末期阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

Q ——系统边界内折算为功能单位或声明单位的量，量化单位根据功能单位或声明单位确定。

7.2 原材料获取阶段的温室气体排放

原材料获取阶段的温室气体排放量按公式（2）进行计算：

$$GHG_{ARM} = \sum_{i=1}^{n}\left(AD_{RM,i} \times EF_{RM,i} + AD_{RM\ trans,i} \times EF_{RM\ trans,i}\right) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（2）$$

式中：

GHG_{ARM} ——原材料获取阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$AD_{RM,i}$ ——第 i 种原辅材料的消耗量，单位与原辅料相匹配；

$EF_{RM,i}$ ——第 i 种原辅材料的碳足迹因子，单位与原辅料相匹配；

$AD_{RM\ trans,i}$ ——第 i 种原辅材料的运输数据，单位与运输环节相匹配；

$EF_{RM\ trans,i}$ ——第 i 种原辅材料运输环节的碳足迹因子，单位与运输环节相匹配。

7.3 生产阶段的温室气体排放

7.3.1 通则

生产阶段温室的气体排放量按公式（3）进行计算：

$$GHG_{Pro} = GHG_{fuel} + GHG_{elec} + GHG_{therm} + GHG_{water} + GHG_{solid} \cdots\cdots\cdots\cdots（3）$$

式中：

GHG_{Pro} ——生产阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{fuel} ——生产阶段消耗燃料产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{elec} ——生产阶段净外购电力产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{therm} ——生产阶段净外购热力产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{water} ——生产阶段废水厌氧处理产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

GHG_{solid} ——生产阶段固体废弃物处理产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）。

7.3.2 燃烧产生的温室气体排放

生产阶段消耗的煤、柴油、天然气、汽油等燃烧产生的温室气体排放量按公式（4）进行计算：

$$GHG_{fuel} = \sum_{i=1}^{n} \left(AD_{fuel,i} \times EF_{fuel,i} \right) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（4）$$

式中：

GHG_{fuel} ——生产阶段消耗燃料产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$AD_{fuel,i}$ ——第 i 种燃料的消耗量，单位与燃料匹配；

$EF_{fuel,i}$ ——第 i 种燃料的碳足迹因子，单位与燃料匹配。

第 i 种燃料的消耗量按公式（5）进行计算：

$$AD_{fuel,i} = NCV_{fuel,i} \times FC_{fuel,i} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（5）$$

式中：

$AD_{fuel,i}$ ——第 i 种燃料的消耗量，单位与燃料匹配；

$NCV_{fuel,i}$ ——核算和报告期内第 i 种燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每千克（GJ/kg）；对气体燃料，单位为吉焦每万立方米（$GJ/10^4m^3$）；

$FC_{fuel,i}$ ——核算和报告期内第 i 种燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为千克（kg）；对气体燃料，单位为万立方米（10^4m^3）。

燃料的二氧化碳排放因子按公式（6）进行计算：

$$EF_{fuel,i} = CC_{fuel,i} \times OF_{fuel,i} \times \frac{44}{12} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（6）$$

式中：

$EF_{fuel,i}$ ——第 i 种燃料的碳足迹因子，单位与燃料匹配；

$CC_{fuel,i}$ ——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为千克碳每吉焦（kgC/GJ）；
$OF_{fuel,i}$ ——第 i 种燃料的碳氧化率，以百分数（%）表示。

7.3.3 净外购电力产生的温室气体排放

净外购电力产生的温室气体排放量按公式（7）进行计算：

$$GHG_{elec} = AD_{elec} \times EF_{elec} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（7）$$

式中：
GHG_{elec} ——生产阶段净外购电力产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；
AD_{elec} ——净外购的电量，单位为兆瓦时（MW·h）；
EF_{elec} ——电力的碳足迹因子，单位为千克二氧化碳当量每兆瓦时（$kgCO_2e/MW·h$）。

7.3.4 净外购热力产生的温室气体排放

净外购热力产生的温室气体排放量按公式（8）进行计算：

$$GHG_{therm} = AD_{therm} \times EF_{therm} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（8）$$

式中：
GHG_{therm} ——生产阶段净外购热力产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；
AD_{therm} ——净外购的热力量，单位为吉焦（GJ）；
EF_{therm} ——热力的碳足迹因子，单位为千克二氧化碳当量每吉焦（$kgCO_2e/GJ$）。

7.3.5 废水厌氧处理产生的温室气体排放

产品在生产过程中产生的工业废水，经厌氧处理产生的甲烷排放量按公式（9）进行计算：

$$GHG_{water} = E_{CH_4} \times GWP_{CH_4} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（9）$$

式中：
GHG_{water} ——生产阶段废水厌氧处理产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

E_{CH_4} ——废水厌氧处理过程甲烷排放量，单位为千克（kg）；

GWP_{CH_4} ——甲烷的全球变暖潜势。

注：全球变暖潜势见附录 D。

废水厌氧处理过程的甲烷排放量按公式（10）进行计算：

$$E_{CH_4} = (TOW - S) \times EF_{CH_4} - R \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（10）$$

式中：

E_{CH_4} ——废水厌氧处理过程甲烷排放量，单位为千克（kg）；

TOW ——废水厌氧处理去除的有机物总量，单位为千克化学需氧量（kgCOD）；
S ——以污泥方式清除掉的有机物总量，单位为千克化学需氧量（kgCOD）；

EF_{CH_4} ——甲烷排放因子，单位为千克甲烷每千克化学需氧量（$kgCH_4/kgCOD$）；

R ——甲烷回收量，单位为千克甲烷（$kgCH_4$）。

废水厌氧处理去除的有机物总量按公式（11）进行计算：

$$\mathrm{TOW} = W \times \left(\mathrm{COD_{in}} - \mathrm{COD_{out}}\right) \cdots\cdots (11)$$

式中：

TOW ——废水厌氧处理去除的有机物总量，单位为千克化学需氧量（kgCOD）；

W ——厌氧处理过程产生的废水量，采用企业计量数据，单位为立方米（m^3）；

COD_{in} ——厌氧处理系统进口废水中的化学需氧量浓度，采用企业检测值的平均值，单位为千克化学需氧量每立方米（$kgCOD/m^3$）；

COD_{out} ——厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度，采用企业检测值的平均值，单位为千克化学需氧量每立方米（$kgCOD/m^3$）。

甲烷排放因子按公式（12）进行计算：

$$\mathrm{EF_{CH_4}} = B_0 \times \mathrm{MCF} \cdots\cdots (12)$$

式中：

EF_{CH_4} ——甲烷排放因子，单位为千克甲烷每千克化学需氧量（$kgCH_4/kgCOD$）；

B_0 ——厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力，单位为千克甲烷每千克化学需氧量（$kgCH_4/kgCOD$）；

MCF ——甲烷修正因子。

注：对于厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力，优先使用国家最新公布的数据，若没有，则采用附录 E 给出的推荐值。对于甲烷修正因子，具备条件的企业开展实测，或委托有资质的专业机构进行检测，或采用附录 E 给出的推荐值。

7.3.6 固体废弃物处理产生的温室气体排放

生产阶段产生的固体废弃物处理产生的温室气体排放量按公式（13）进行计算：

$$\mathrm{GHG_{solid}} = \sum_{i=1}^{n} \left(\mathrm{AD_{solid,}}_{i} \times \mathrm{EF_{solid,}}_{i} + \mathrm{AD_{solid\ trans,}}_{i} \times \mathrm{EF_{solid\ trans,}}_{i}\right) \cdots\cdots (13)$$

式中：

GHG_{solid} ——生产阶段固体废弃物处理产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$AD_{solid,i}$ ——第 i 种固体废弃物活动数据，单位与待处置废弃物匹配；

$EF_{solid,i}$ ——第 i 种固体废弃物的碳足迹因子，单位与待处置废弃物匹配；

$AD_{solid\ trans,i}$ ——第 i 种固体废弃物的运输数据，单位与运输环节相匹配；

$EF_{solid\ trans,i}$ ——第 i 种固体废弃物运输环节的碳足迹因子，单位与运输环节相匹配。

7.4 交付阶段的温室气体排放量

交付阶段的温室气体排放量按公式（14）进行计算：

$$\mathrm{GHG_{Del}} = \sum_{i=1}^{n} \left(M_{\mathrm{Del},i} \times L_{\mathrm{Del},i} \times \mathrm{EF_{Del},}_{i} \times R_i\right) \cdots\cdots (14)$$

式中：

GHG_{Del} ——交付阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$M_{\mathrm{Del},i}$ ——第 i 种运输的装载量，单位为千克（kg）；

$l_{\mathrm{Del},i}$ ——第 i 种运输的运输距离，单位为千米（km）；

$\mathrm{EF}_{\mathrm{Del},i}$ ——第 i 种运输的碳足迹因子，单位为千克二氧化碳当量每千克千米[$kgCO_2e$/（kg·km）]；

R_i ——第 i 种运输的交付比例，以百分数（%）表示。

7.5 生命末期阶段的温室气体排放量

生命末期阶段的温室气体排放量按公式（15）进行计算：

$$\mathrm{GHG_{End}} = \mathrm{GHG_{lf}} + \mathrm{GHG_{burn}} + \mathrm{GHG_{trans}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（15）$$

式中：

$\mathrm{GHG_{End}}$ ——生命末期阶段的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$\mathrm{GHG_{lf}}$ ——废弃物填埋过程产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$\mathrm{GHG_{burn}}$ ——废弃物燃烧过程产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）；

$\mathrm{GHG_{trans}}$ ——废弃物运输过程产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）。

8 结果解释

8.1 一次性使用卫生用品碳足迹量化的生命周期结果解释应包括以下步骤：

a）根据生命周期清单分析和生命周期影响评价的一次性使用卫生用品碳足迹的量化结果，识别关键环节（可包括生命周期阶段、单元过程或流）；

b）完整性、一致性和敏感性分析；

c）结论、局限性和建议的编制。

8.2 根据一次性使用卫生用品碳足迹研究的目的和范围进行结果解释，解释应包括以下内容：

a）说明一次性使用卫生用品碳足迹和各生命周期阶段的碳足迹；

b）分析不确定性，包括取舍准则的应用或范围；

c）详细记录选定的数据分配程序；

d）说明一次性使用卫生用品碳足迹研究的局限性（按照但不限于 GB/T 24067—2024 附录 A）。

结果解释宜包括以下内容：

a）分析重要输入、输出和方法学选择的敏感性，以了解结果的敏感性和不确定性；

b）评估替代使用情景对最终结果的影响；

c）评估建议对结果的影响。

9 产品碳足迹报告

9.1 总则

产品碳足迹宜以报告、声明、证书和（或）标签的形式描述碳足迹量化结果，且以每功能单位或声明单位的千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）进行表述。若采用产品碳足迹证书和（或）产品碳足迹标签，应同时出具产品碳足迹报告。在产品碳足迹研究报告中完整地、准确地、无偏向地、透明地、详细地记录和说明结果、数据、方法、假设和生命周期解释，以便相关方能够理解产品碳足迹固有的复杂性和所

作出的权衡。

9.2 产品碳足迹研究报告所需信息

一次性使用卫生用品碳足迹报告应包括但不限于以下内容（报告格式见附录 F）。

a）基本情况：
  1）生产者信息，
  2）产品信息，
  3）量化方法。
b）量化目的。
c）量化范围：
  1）功能单位或声明单位，
  2）系统边界，
  3）取舍准则，
  4）时间范围。
d）清单分析：
  1）数据来源说明，
  2）分配原则与程序，
  3）清单结果及计算，
  4）数据质量评价（可选）。
e）影响评价：
  1）影响类型和特征化因子选择，
  2）产品碳足迹结果计算。
f）结果解释：
  1）结果说明，
  2）假设和局限性说明（可选），
  3）改进建议。

附 录 A
（资料性）
部分一次性使用卫生用品的系统边界示意图

A.1 卫生巾（护垫）系统边界示意图

卫生巾（护垫）系统边界示意图见图 A.1。

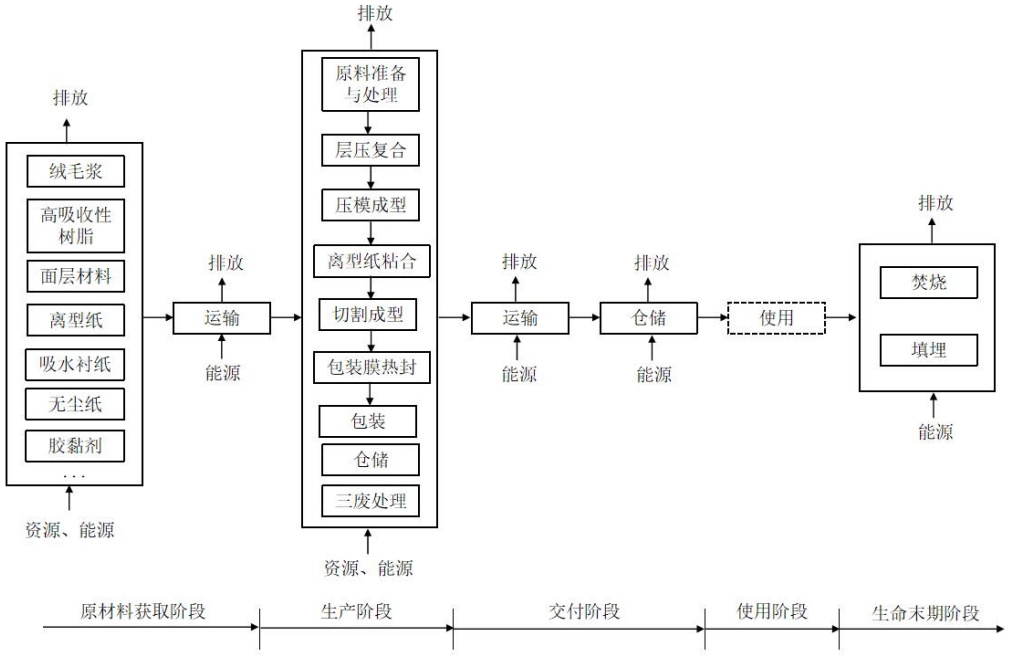


图 A.1 卫生巾（护垫）系统边界示意图

A.2 纸尿裤（片、垫）系统边界示意图

纸尿裤（片、垫）系统边界示意图见图 A.2。

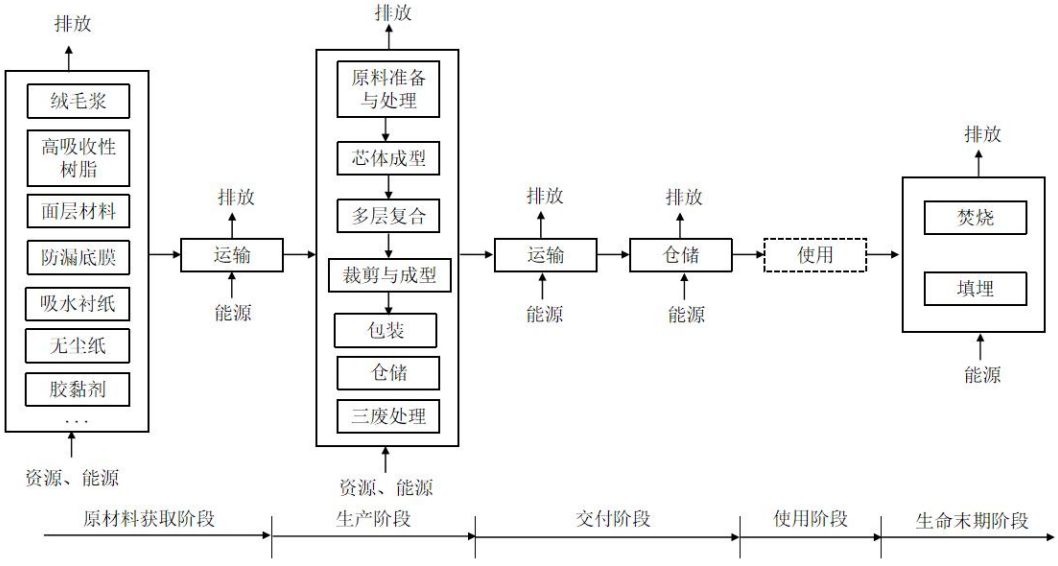


图 A.2 纸尿裤（片、垫）系统边界示意图

A.3　纸巾系统边界示意图

纸巾系统边界示意图见图 A.3。

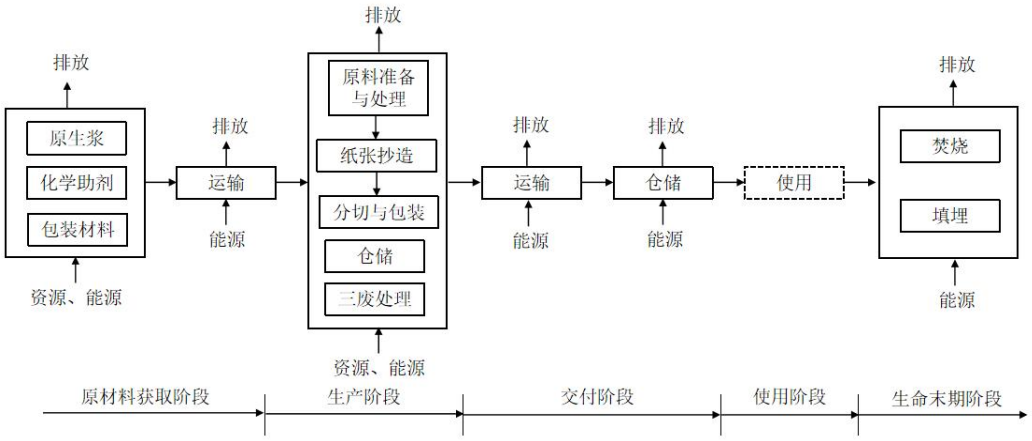


图 A.3　纸巾系统边界示意图

A.4　湿巾系统边界示意图

湿巾系统边界示意图见图 A.4。

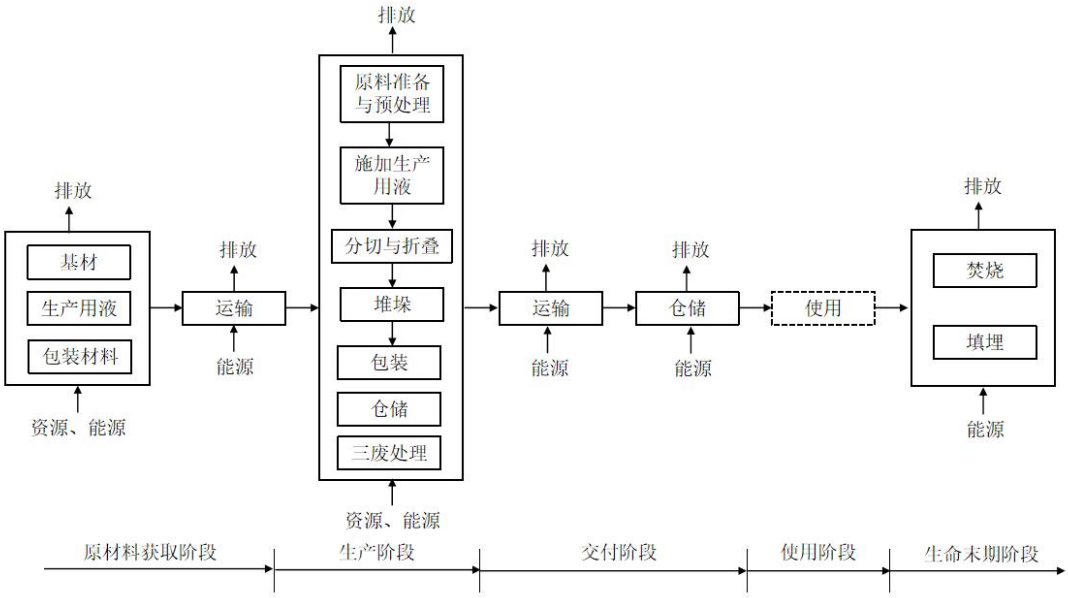


图 A.4　湿巾系统边界示意图

附 录 B
（资料性）
一次性使用卫生用品碳足迹量化方案示例

B.1 一次性使用卫生用品碳足迹量化流程见图 B.1。

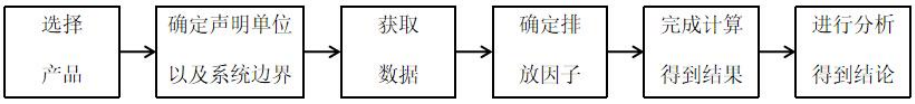


图 B.1 一次性使用卫生用品碳足迹量化流程

B.2 产品信息：选择湿巾作为计算示例。

B.3 确定声明单位以及系统边界。

B.4 声明单位选择 1 t，系统边界为原材料获取阶段、生产阶段、交付阶段，湿巾碳足迹量化活动数据表见表 B.1。

表 B.1 湿巾碳足迹量化活动数据表

项目	单位	数值
基材使用量	t	
生产用液添加量	t	
卷膜使用量	t	
湿巾盖使用量	件	
湿巾盖标使用量	张	
湿巾产量	t	
耗电量	kW·h	
废液处理量	t	
固体废弃物处理量	t	
CO_2 直接排放量	kg	
产品平均运输距离	km	

B.5 排放因子的确定：确定使用的方法学后，选择地域、时间等方面最合适的排放因子。

B.6 依据 6.1.2 的规定评估数据质量并记录。

B.7 按第 7 章规定的方法，计算系统边界内各阶段的温室气体排放和总温室气体排放。

B.8 按第 9 章的规定，编制产品碳足迹报告。

附 录 C
（资料性）
2024 年全国电力碳足迹因子

C.1 2024 年全国电力平均碳足迹因子见表 C.1。

表 C.1 2024 年全国电力平均碳足迹因子

类型	因子/（$kgCO_2e/kW·h$）
全国	0.577 7

C.2 2024 年主要发电类型电力碳足迹因子见表 C.2。

表 C.2 2024 年主要发电类型电力碳足迹因子

类型	因子/（$kgCO_2e/kW·h$）
燃煤发电	0.924 0
燃气发电	0.450 3
水力发电	0.014 1
核能发电	0.006 5
风力发电	0.032 4
光伏发电	0.052 0
光热发电	0.031 2
生物质发电	0.040 4

C.3 2024 年输配电碳足迹因子见表 C.3。

表 C.3 2024 年输配电碳足迹因子

类型	因子/（$kgCO_2e/kW·h$）
输配电（不含线损）	0.004 6
输配电（含线损）	0.032 7

附 录 D
（资料性）
温室气体全球变暖潜势

温室气体全球变暖潜势见表 D.1。

表 D.1 温室气体全球变暖潜势

序号	名称	化学分子式	全球变暖潜势[a]（100 年期水平）
1	二氧化碳	CO_2	1
2	甲烷	CH_4	27.9
3	氧化亚氮	N_2O	273
[a] 数据来源于 IPCC《气候变化报告 2021：自然科学基础 第一工作组对 IPCC 第六次评估报告的贡献》。			

附 录 E
（资料性）
部分排放因子相关参数推荐值

表 E.1 给出了部分排放因子相关参数推荐值。

表 E.1 部分排放因子相关参数推荐值

参数名称	单位	排放因子
煅烧石灰石的二氧化碳排放因子	tCO_2/t 石灰石	0.405
废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力	$kgCH_4/kgCOD$	0.25
甲烷修正因子	—	0.5
电力消费的排放因子	$tCO_2/MW·h$	采用国家最新发布值
热力消费的排放因子[a]	tCO_2/GJ	0.11
[a] 若地方生态环境部门发布区域热力消费排放因子（如省级区域热力碳排放因子），优先使用地方数据；无地方数据时，可采用本文件推荐值 0.11 tCO_2/GJ。		

附 录 F
（资料性）
一次性使用卫生用品碳足迹报告（模板）

一次性使用卫生用品碳足迹报告格式模板如下。

一次性使用卫生用品碳足迹报告（模板）

产品名称：_____
产品规格型号：_____
生产者名称：_____
报告编号：_____

出具报告机构（若有）：_____（盖章）
日期：_____年_____月_____日

一、基本情况
1.生产者信息
（1）生产者名称
（2）生产地址
（3）法定代表人
（4）授权人（联系人）
（5）联系电话
（6）企业概况
2.产品信息
（1）产品名称
（2）产品功能
（3）产品介绍
（4）产品图片
3.量化方法
（1）依据标准
二、量化目的
三、量化范围
1.功能单位/声明单位
以_____为功能单位/声明单位
2.系统边界
（1）边界范围：□原材料获取阶段　□生产阶段　□交付阶段　□生命末期阶段
（2）系统边界图见图1。

图 1　XX 产品碳足迹量化系统边界图

3.取舍准则

采用的取舍准则以_____为依据，具体规则如下：

4.时间范围

_____年度。

四、清单分析

1.数据来源说明

（1）初级数据

（2）次级数据

2.分配程序

（1）分配依据

（2）分配程序

具体分配情况如下：

3.清单结果及计算

生命周期各个阶段碳排放计算说明见表 1。

表 1　一次性使用卫生用品生命周期碳排放清单说明

生命周期阶段	活动数据	排放因子	碳足迹[$kgCO_2e$/（功能单位/声明单位）]
原材料获取			
生产			
交付			
生命末期			

4.数据质量评价（可选）

数据质量可从定性和定量两个方面对报告使用的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内容包括：数据来源、完整性、数据代表性（时间、地理、技术）和准确性。

五、影响评价

1.影响类型和特征化因子选择

一般选择 IPCC 给出的 100 年 GWP。

2.产品碳足迹结果计算

六、结果解释

1.结果说明

_____公司（填写产品生产者的全名）生产的_____（填写所评价的产品名称，每功能单位/声明单位的产品），从_____（填写某生命周期阶段）到_____（填写某生命周期阶段）生命周期碳足迹为 $kgCO_2e$。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 2 和图 2 所示。

表 2　生命周期各阶段碳排放情况

生命周期阶段	碳足迹[$kgCO_2e$/（功能单位/声明单位）]	百分比/%
原材料获取		
生产		
交付		
生命末期		
总计		

图 2　XX 各生命周期阶段碳排放分布图

注：具体产品生命周期阶段碳排放分布图一般以饼状图或是柱形图表示各生命周期阶段的碳排放情况。

2.假设和局限性说明（可选）

结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

3.改进建议

参 考 文 献

[1] GB 15979—2024 一次性使用卫生用品卫生要求

[2] GB/T 32150—2025 工业企业温室气体排放核算和报告通则

[3] ISO 14026:2017 Environmental labels and declarations—Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information

[4] 政府间气候变化专门委员会.气候变化 2021:自然科学基础:IPCC第六次评估报告第一工作组贡献[R].2021.