



# 中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

## 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 化纤产品

Greenhouse gas — Requirements and guidelines for quantification  
of carbon footprint of products — chemical fiber product

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会

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。**

本文件由全国化学纤维标准化技术委员会（SAC/TC 586）提出并归口。

本文件起草单位：江苏芮邦科技有限公司、唐山三友集团兴达化纤有限公司、福建省百川资源再生科技股份有限公司、中国化学纤维工业协会等。

本文件主要起草人：



# 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 化纤产品

## 1 范围

本文件规定了化学纤维产品碳足迹量化方法与要求的范围、规范性引用文件、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、产品碳足迹声明等内容。

本文件适用于化学纤维产品碳足迹和产品部分碳足迹的核算和报告，核算要求与GB/T 24040和GB/T 24044保持一致。本文件不适用于循环再利用化学纤维。

本文件仅针对单一环境影响类型，即气候变化，不评价产品生命周期产生的其他潜在环境影响，也不评价产品生命周期内可能产生的社会和经济影响。

## 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 210 工业碳酸钠

GB/T 1606 工业碳酸氢钠

GB/T 4146（所有部分） 纺织品 化学纤维

GB/T 24025—2009 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序（ISO 14025：2006，IDT）

GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架（ISO 14040：2006，IDT）

GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南（ISO 14044：2006，IDT）

GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

ISO 14026 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）

ISO/TS 14027：2017 环境标志和声明 产品种类规则的制定（Environmental labels and declarations- Development of product category rules）

《IPCC国家温室气体清单指南》

## 3 术语和定义

GB/T 4146（所有部分）、GB/T 24025—2009、GB/T 24040—2008、GB/T 24044—2008、GB/T 32150—2015、ISO/TS 14027：2017界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**产品碳足迹** carbon footprint of a product

CFP

产品系统中的GHG排放量和GHG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。

注1：产品碳足迹可以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，以每个功能单位的二氧化碳当量表示。

### 3.2

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

在产品系统生命周期内的一个或多个选定阶段或过程中的GHG排放量和GHG清除量之和，并以二氧化碳当量表示。

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，可作为产品碳足迹量化的基础。

注2：“足迹信息模型”的定义请参见 ISO 1426:2017, 3.1.4。

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

### 3.3

**产品碳足迹研究** carbon footprint of a product study  
CFP study

量化和报告产品碳足迹或产品部分碳足迹所必要的全部活动。

### 3.4

**产品碳足迹研究报告** carbon footprint of a product study report  
CFP study report

用于记录产品碳足迹或产品部分碳足迹研究的报告，且说明研究中做出的决策。

注：产品碳足迹研究报告即表明已满足本文件的规定。

### 3.5

**生命周期** life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[来源：GB/T 24040—2008, 3.1]

### 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 24040—2008, 3.20]

### 3.7

**声明单位** declared unit

用来量化产品部分碳足迹的基准单位。

[来源：ISO 21930:2017, 3.1.11, 有修改]

### 3.8

**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够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<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.1, 有修改]

### 3.9

**全球变暖趋势** global warming potential

GWP

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.15, 有修改]

## 3.10

**温室气体清除量** greenhouse gas removal  
GHG removal

在特定时段内从大气中清除的温室气体总量（以质量单位计算）。

## 3.11

**单元过程** unit process

进行生命周期清单分析时为量化输入和输出数据而确定的最基本部分。

[来源：GB/T 24044—2008，3.34]

## 3.12

**过程排放** process emission

在生产、废弃物处理处置过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。

[来源：GB/T 32150—2015，3.8]

## 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

**化学纤维** chemical fiber

除天然纤维以外的，由人工制造的纤维。

[来源：GB/T 4146.2—2017，2.1]

## 4 缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

CFP 产品碳足迹(Carbon Footprint of a Product)

p-CFP 部分产品碳足迹(Partial Carbon Footprint of a Product)

CO<sub>2</sub>e 二氧化碳当量(CO<sub>2</sub> equivalent)

dLUC 直接土地利用变化(direct Land Use Change)

GHG 温室气体排放(Greenhouse Gas)

GWP 全球变暖趋势(Global Warming Potential)

GTP 全球温度变化趋势(Global Temperature change Potential)

iLUC 间接土地利用变化(indirect Land Use Change)

IPCC 政府间气候变化专门委员会(The Intergovernmental Panel on Climate Change)

LCA 生命周期评价(Life Cycle Assessment)

LCIA 生命周期影响评价(Life Cycle Impact Assessment)

LCI 生命周期清单分析((Life Cycle Inventory Analysis)

LU 土地利用(Land Use)

LUC 土地利用变化(Land Use Change)

PCR 产品种类规则(Product Category Rules)

GIS 地理信息系统(Geographic Information System)

## 5 量化目的

## 5.1 通则

量化目的包括应用意图、开展碳足迹研究的理由、目标受众（即研究结果的接收者），以及符合 ISO 14026 要求的计划交流的产品碳足迹或产品部分碳足迹的信息（如有）。

### 5.2 应用意图

应用意图包括独立研究、比较研究和长期绩效追踪，如开展化学纤维产品碳足迹或产品部分碳足迹量化及报告工作，计算产品对全球变暖的潜在贡献[以二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）表示]，披露产品碳足迹信息；明确生命周期各阶段或单元过程对产品碳足迹的重要程度；为产品研发、技术改造、优化产品碳足迹或产品部分碳足迹和推动行业发展提供评价方法及方向。

### 5.3 开展碳足迹研究的理由

开展产品碳足迹研究的理由应包括但不限于推动化学纤维及其生产制造过程低碳化。

### 5.4 目标受众

目标受众包括化学纤维产业链相关企业、认证公司等第三方服务机构、行业协会及政府管理部门等。

## 6 量化范围

### 6.1 功能单位和声明单位

量化产品碳足迹或产品部分碳足迹时应说明产品情况，明确功能单位或声明单位。产品碳足迹及其功能单位相关信息要求见表1，产品部分碳足迹及其声明单位相关信息要求见表2。

表1 产品碳足迹及其功能单位相关信息表

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 量化类型                                 | 产品碳足迹                   |
| 产品名称/属名 <sup>a</sup>                 |                         |
| 生产厂家                                 |                         |
| 品牌（如有）                               |                         |
| 加工工艺                                 | 宜描述聚合、增粘、纺丝、加弹等主要生产工艺过程 |
| 技术参数                                 | 应包括规格、颜色、光泽，宜包括型号       |
| 功能或特点                                | 如抑菌、阻燃、异型、细旦、高强等        |
| 产品质量标准                               |                         |
| 功能单位                                 | 质量，如吨                   |
| 基准流                                  | 单位质量，如1吨                |
| <sup>a</sup> 产品名称或属名应符合GB/T 4146的要求。 |                         |

表2 产品部分碳足迹及其声明单位相关信息表

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 量化类型                 | 产品部分碳足迹                 |
| 产品名称/属名 <sup>a</sup> |                         |
| 生产厂家                 |                         |
| 品牌（如有）               |                         |
| 加工工艺                 | 宜描述聚合、增粘、纺丝、加弹等主要生产工艺过程 |
| 技术参数                 | 应包括规格、颜色、光泽，宜包括型号       |
| 功能或特点                | 如抑菌、阻燃、异型、细旦、高强等        |
| 产品质量标准               |                         |



|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| 声明单位                                 | 质量，如吨    |
| 基准流                                  | 单位质量，如1吨 |
| <sup>a</sup> 产品名称或属名应符合GB/T 4146的要求。 |          |

## 6.2 系统边界及取舍准则

### 6.2.1 系统边界

产品碳足迹的系统边界为“摇篮到大门”的类别，包括原辅料及能源动力获取阶段、化学纤维生产阶段和厂内外运输阶段，产品碳足迹系统边界示意图见图 1。产品部分碳足迹的系统边界为“门到门”的类别，包括化学纤维生产阶段和厂内运输阶段，产品部分碳足迹系统边界示意图见图 2。产品碳足迹和产品部分碳足迹不应包括碳抵消，与碳抵消无关的 GHG 清除量可纳入产品系统边界内。厂房和生产设备等固定资产的生产制造过程、厂区内宿舍等生活配套设施生产过程及运行过程产生的碳排放不纳入系统边界。系统边界内单元过程的划分应考虑重要程度和数据收集难易程度等因素，尽量合并相关单元过程，如厂内运输，以降低数据收集、拆分的难度，提高各单元过程数据准确性。

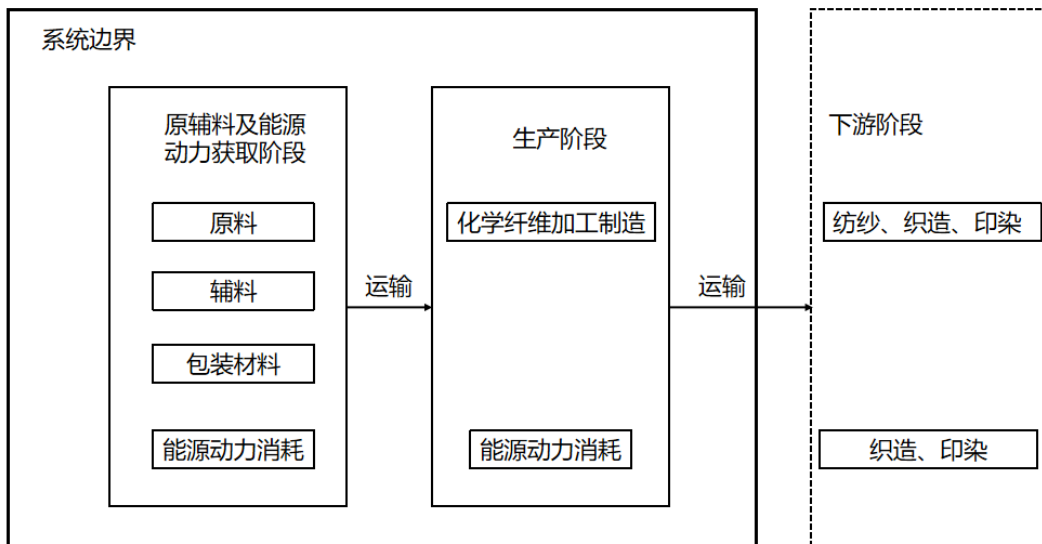


图1 产品碳足迹系统边界图

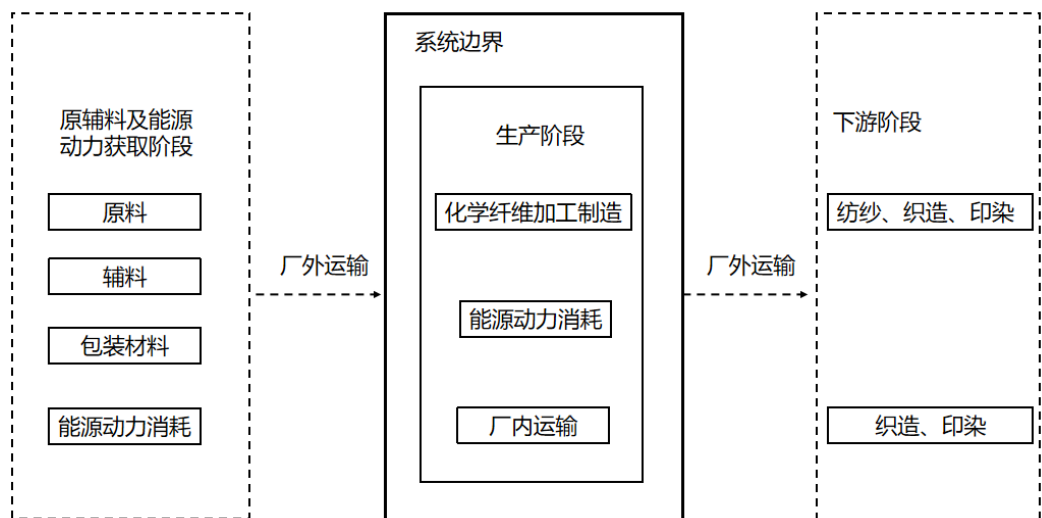


图2 产品部分碳足迹系统边界图

## 6.2.2 取舍准则

产品碳足迹和产品部分碳足迹的舍弃准则一致。量化碳足迹时，应明确描述输入输出数据的取舍准则和假设，以及其对产品碳足迹或产品部分碳足迹量化结果的影响。

选择取舍准则时可考虑物质质量、能量和环境影响重要性等因素。在产品碳足迹量化过程中，可舍弃产品碳足迹影响小于1%的生命周期阶段、过程、输入或输出等环节，但舍弃环节总的影响不应超过产品碳足迹总量的5%。涉及保密需求的材料或环节，可以不披露具体信息。

## 6.2.3 生命周期阶段

详细描述系统边界内各单元过程的边界，明确说明其原辅料消耗和产出。

# 7 清单分析

## 7.1 数据收集和确认

收集和确认系统边界内各单元过程的输入、输出数据。化学纤维生产阶段的数据应为现场数据，所收集的数据应具有代表性，宜采用全年平均数据，生产期不足一年或非连续生产时，应选择较长时间跨度内的数据。无法收集现场数据时，宜使用经第三方评审或认证的初级数据。无法获取现场数据和初级数据时，可以使用次级数据。对于原料、辅料、能源等重要数据，产品碳足迹研究报告应披露数据来源，其中原料、电力还应披露具体排放因子。数据收集表参考附录A。

数据质量的特征应包括定量和定性两个方面，相关特性描述宜涉及以下方面：

- a) 时间覆盖范围：数据的年份和所收集数据的最小时间长度；
- b) 地理覆盖范围：为实现产品碳足迹研究目的，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) 精度：对每个数据值的可变性的度量（例如方差）；
- e) 完整性：测量或测算的流所占的比例；
- f) 代表性：反映实际关注人群对数据集（即时间覆盖范围、地理覆盖范围和技术覆盖范围等）关注程度的真实情况进行的定性评价；
- g) 一致性：对研究方法学是否能在敏感性分析的不同组成部分中统一应用而进行的定性评价；
- h) 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；
- i) 数据来源；
- j) 信息的不确定性。

数据质量评估应采用两步法：

——应根据上述a)至d)项的要求，对产品碳足迹研究的数据质量进行分析；

——应根据上述a)至d)项的要求，对数据进行评价。

产品碳足迹研究报告中应披露数据质量评估情况。

数据收集过程中宜通过物质平衡等途径确认各单元过程的数据有效性。开展产品碳足迹研究的组织宜建立数据管理系统，保留相关文件和记录，进行数据质量评价，并持续提高数据质量。

## 7.2 分配原则

按下列原则分配：

——在设置单元过程和收集数据时，可通过划分单元过程或合并单元过程的方式，尽量避免数据分配；

——生命周期清单分析时的数据分配应以输入和输出之间的物质平衡为基础；

——无法避免分配时，优先使用物理关系参数进行分配，如质量、流量、风量、热量；

- 无法找到物理关系时，可依据产品的经济价值进行分配；
- 若使用其他分配方法，应详细说明分配方法和选择该分配方法的原因。

### 7.3 取舍准则

清单分析过程中数据收集的取舍准则见5.2.2。厂房和生产设备等固定资产的生产制造过程、厂区内宿舍等生活配套设施生产过程及运行过程产生的碳排放应予以舍弃。

### 7.4 特定 GHG 排放量和清除量的处理

化石燃料燃烧导致的化石GHG排放应包括在产品碳足迹或产品部分碳足迹中，并在产品碳足迹研究报告或产品部分碳足迹研究报告中单独记录。

计算再生纤维素纤维、竹纤维和生物基化学纤维碳足迹时，如果计算产品中的生物碳，应在产品碳足迹研究报告中单独记录，不应纳入产品碳足迹或产品部分碳足迹的结果。进行“摇篮到大门”研究时，应提供有关生物碳含量的信息。

生物质燃料中生物碳应在产品碳足迹研究报告或产品部分碳足迹研究报告中单独记录，不应纳入产品碳足迹或产品部分碳足迹核算结果中。

应在产品碳足迹研究报告中分别记录直接土地利用变化GHG净排放量和净清除量，计算方法参照《IPCC国家温室气体清单指南》。当被评估的单元过程与基准土地利用相比存在碳储量的变化，应记录与这些变化相关的GHG排放量和清除量，并将其计入所研究系统。

计算再生纤维素纤维、竹纤维和生物基化学纤维碳足迹时，宜评估由于土地利用（不是由于土地管理的变化）而导致的土壤和生物质碳储量变化所产生的GHG排放量和清除量，并宜将其纳入产品碳足迹中。如果不评价土壤和生物质碳储量的变化，应在产品碳足迹研究报告中说明理由。

飞机运输GHG排放量应纳入产品碳足迹中，并在产品碳足迹研究报告中单独记录。

### 7.5 清单计算

以基准流为基础计算系统边界内各单元过程的输入、输出数据，数据收集及处理应符合7.1~7.4的要求，汇总得到为实现单位功能单位或声明单位所需的生命周期系统边界内输入、输出数据。

## 8 影响评价

### 8.1 通则

产品碳足迹或产品部分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，单位为吨二氧化碳当量每吨（t CO<sub>2</sub>e/t）。

系统边界内化纤产品的碳足迹核算方法见公式（1）。

$$CFP_{GHG} = E_{原料获取阶段} + E_{化纤生产阶段} + E_{运输} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$CFP_{GHG}$  ——产品碳足迹或产品部分碳足迹，单位为吨二氧化碳当量每吨（t CO<sub>2</sub>e/t）；

$E_{原料获取阶段}$  ——原辅料及能源获取阶段每功能单位或声明单位的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨（t CO<sub>2</sub>e/t）；

$E_{化纤生产阶段}$  ——化纤生产阶段每功能单位或声明单位的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨（t CO<sub>2</sub>e/t）；

$E_{运输}$  ——运输过程中每功能单位或声明单位的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨（t CO<sub>2</sub>e/t）。

## 8.2 原料获取阶段碳足迹

原料获取阶段碳足迹计算方法见公式（2）。

$$E_{\text{原料获取阶段}} = \sum_i (AD_{\text{原料}, i} \times EF_{\text{原料}, i}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$E_{\text{原料获取阶段}}$ ——原辅料及能源获取阶段每功能单位或声明单位的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨（t CO<sub>2</sub>e/t）；

$AD_{\text{原料}, i}$  ——每功能单位或声明单位对应的第*i*种原辅料的消耗数据，单位与原辅料相匹配；

$EF_{\text{原料}, i}$  ——第*i*种原辅料的碳足迹因子，单位与原辅料相匹配。

## 8.3 化纤生产阶段碳足迹

### 8.3.1 通则

化纤生产阶段碳足迹计算方法见公式（3）。

$$E_{\text{化纤生产阶段}} = (E_{\text{化石燃料燃烧}} + E_{\text{过程排放}} + E_{\text{净外购电力}} + E_{\text{净外购热力}}) / Q \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$E_{\text{化纤生产阶段}}$  ——化纤生产阶段每功能单位或声明单位的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吨（t CO<sub>2</sub>e/t）；

$E_{\text{化石燃料燃烧}}$  ——化纤生产阶段中化石燃料燃烧产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（t CO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{过程排放}}$  ——化纤生产阶段中碳酸盐分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（t CO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{净外购电力}}$  ——化纤生产阶段中净外购电力生产过程中产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（t CO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{净外购热力}}$  ——化纤生产阶段中净外购热力生产过程中产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（t CO<sub>2</sub>e）；

$Q$  ——化纤产量，单位为吨（t）。

### 8.3.2 化石燃料燃烧温室气体排放量

化纤生产阶段中化石燃料燃烧产生的温室气体排放量计算方法见公式（4）。

$$E_{\text{化石燃料燃烧}} = \sum_{i=1}^n \left( NCV_i \times FC_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$E_{\text{化石燃料燃烧}}$  ——化纤生产阶段中化石燃料燃烧产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（t CO<sub>2</sub>e）；

$NCV_i$  ——核算期内第*i*种化石燃料的平均低位发热量。对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

$FC_i$  ——核算期内第*i*种化石燃料的净消耗量。对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

$CC_i$  ——第*i*种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

$OF_i$  ——第*i*种燃料的碳氧化率；

$\frac{44}{12}$  ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

### 8.3.3 生产过程温室气体排放量

生产过程温室气体排放量主要是碳酸盐分解产生的温室气体排放量，计算方法见公式（5）。

$$E_{\text{过程}} = \sum_{i=1}^n \left( F_{\text{碳酸盐}, i} \times f_i \times \frac{44}{M_{\text{碳酸盐}, i}} \right) \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$E_{\text{过程}}$  ——核算期内的过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（t CO<sub>2</sub>e）；

$F_{\text{碳酸盐}, i}$  ——核算期内第*i*种碳酸盐的消耗量，单位为吨（t）；

$f_i$  ——第*i*种碳酸盐的纯度，以%表示；

44 ——二氧化碳的相对分子质量；

$M_{\text{碳酸盐}, i}$  ——第*i*种碳酸盐的相对分子质量。

碳酸盐的消耗量，根据企业台账或统计报表来确定，不包括碳酸盐在使用过程中形成碳酸氢盐或CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>发生转移而不产生二氧化碳的部分。

碳酸盐的纯度，具备条件的企业可遵循GB/T 1606、GB/T 210等相关标准，开展实测；不具备条件的企业宜采用供应商提供的数据。

### 8.3.4 净外购电力温室气体排放量

净外购电力所对应的电力生产环节产生的温室气体排放量计算方法见公式（6）。

$$E_{\text{净外购电}} = AD_{\text{净外购电}} \times EF_{\text{电力}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$E_{\text{净外购电}}$  ——净外购电力所产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$AD_{\text{净外购电}}$  ——核算期内净外购的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$  ——电力的平均二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）。

### 8.3.5 净外购热力温室气体排放量

净外购热力所对应的热力生产环节产生的温室气体排放量计算方法见公式（7）。

$$E_{\text{净外购热}} = AD_{\text{净外购热}} \times EF_{\text{热力}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$E_{\text{净外购热}}$  ——净外购热力所产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$AD_{\text{净外购热}}$  ——核算期内净外购的热力量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$  ——热力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）。

## 8.4 运输阶段碳足迹

运输阶段碳足迹计算方法见公式（8）。

$$E_{\text{运输}} = AD_{\text{运输}, i} \times EF_{\text{运输}} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$E_{\text{运输}}$  ——运输过程中每功能单位或声明单位的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$AD_{\text{运输}, i}$  ——运输阶段第*i*中活动的活动数据，单位根据实际情况确认；

$EF_{\text{运输}}$  ——运输阶段第*i*种活动的二氧化碳排放因子，单位与活动数据匹配。

## 8.5 特征化因子和 GWP 等参数的选取

特征化因子与IPCC保持一致。产品碳足迹研究默认选择IPCC给出的GWP 100，选择IPCC提供的其他时间范围的GWP和GTP时应单独报告。GWP参考值见附录C，若IPCC修订了GWP，应使用最新数值，否则应在报告中说明。

## 9 结果解释

产品碳足迹研究的生命周期结果解释阶段应包括以下步骤：

a) 根据生命周期清单分析和生命周期影响评价的产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化结果，识别显著环节（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的评估；

c) 结论、局限性和建议的编制。

应根据产品碳足迹研究的目的是范围进行结果解释，解释应包括以下内容：

——说明产品碳足迹和各生命周期阶段的碳足迹；

——分析不确定性，包括取舍准则的应用或范围；

——详细记录选定的分配程序；

——说明产品碳足迹研究的局限性（如单一环境影响类型、方法的局限性等）

## 10 产品碳足迹报告

产品碳足迹研究报告中应记录产品碳足迹或产品部分碳足迹的量化结果，单位为每个功能单位或声明单位的吨二氧化碳当量，具体内容如下：

a) 与GHG排放和清除的主要生命周期阶段相关联，包括每个生命周期阶段的绝对和相对贡献量；

b) 化石GHG的排放量和清除量；

c) 产品的生物碳含量（如有）。

产品碳足迹模板见附录B。

## 11 产品碳足迹声明

如需声明时，可按照GB/T 24025或ISO14026的规定进行，相关声明可用于具有相同功能的不同产品之间的比较。

附录 A  
(资料性)  
产品碳足迹量化数据收集表

聚合过程数据收集表见表 A.1。

表 A.1 聚合过程数据收集表

|             |                |      |             |    |
|-------------|----------------|------|-------------|----|
| 制表日期：       |                | 制表人： |             |    |
| 单元过程名称：聚合过程 |                |      |             |    |
| 时间范围        | 起始时间： 年 月 日    |      | 截止时间： 年 月 日 |    |
| 1 产品产出      |                |      |             |    |
| 产品类型        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 熔体/切片       | t              |      |             |    |
| 2 原辅料消耗     |                |      |             |    |
| 原辅料类型       | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 原料 A        | t              |      |             |    |
| 原料 B        | t              |      |             |    |
| 辅料          | t              |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 3 水资源消耗     |                |      |             |    |
| 水资源源类型      | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 自来水         | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| 地下水         | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 4 能源消耗      |                |      |             |    |
| 能源类型        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 电           | kW·h           |      |             |    |
| 蒸汽          | t              |      |             |    |
| 燃煤          | t              |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 5 排放到空气     |                |      |             |    |
| 排放种类        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 二氧化碳        | kg             |      |             |    |
| 二氧化硫        | kg             |      |             |    |
| 氮氧化物        | kg             |      |             |    |
| 颗粒物         | kg             |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 6 排放到水体     |                |      |             |    |
| 排放种类        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 化学需氧量       | kg             |      |             |    |
| 氨氮          | kg             |      |             |    |
| 总氮          | kg             |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |

|                             |    |    |      |    |
|-----------------------------|----|----|------|----|
| 7 固体废弃物                     |    |    |      |    |
| 排放种类                        | 单位 | 数量 | 数据来源 | 备注 |
| 固体废弃物 A                     |    |    |      |    |
| .....                       |    |    |      |    |
| 注：本表所列内容作为参考，具体需根据企业实际情况填报。 |    |    |      |    |

纺丝原液制备过程数据收集表见表 A.2。

表 A.2 纺丝原液制备过程数据收集表

|                 |                |      |             |    |
|-----------------|----------------|------|-------------|----|
| 制表日期：           |                | 制表人： |             |    |
| 单元过程名称：纺丝原液制备过程 |                |      |             |    |
| 时间范围            | 起始时间： 年 月 日    |      | 截止时间： 年 月 日 |    |
| 1 产品产出          |                |      |             |    |
| 产品类型            | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 纺丝原液            | t              |      |             |    |
| 2 原辅料消耗         |                |      |             |    |
| 原辅料类型           | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 原料 A            | t              |      |             |    |
| 原料 B            | t              |      |             |    |
| 辅料              | t              |      |             |    |
| .....           |                |      |             |    |
| 3 水资源消耗         |                |      |             |    |
| 水资源源类型          | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 自来水             | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| 地下水             | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| .....           |                |      |             |    |
| 4 能源消耗          |                |      |             |    |
| 能源类型            | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 电               | kW·h           |      |             |    |
| 蒸汽              | t              |      |             |    |
| 燃煤              | t              |      |             |    |
| .....           |                |      |             |    |
| 5 排放到空气         |                |      |             |    |
| 排放种类            | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 二氧化碳            | kg             |      |             |    |
| 二氧化硫            | kg             |      |             |    |
| 硫化氢             | kg             |      |             |    |
| 颗粒物             | kg             |      |             |    |
| .....           |                |      |             |    |
| 6 排放到水体         |                |      |             |    |
| 排放种类            | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 化学需氧量           | kg             |      |             |    |
| 氨氮              | kg             |      |             |    |



|                             |    |    |      |    |
|-----------------------------|----|----|------|----|
| 总氮                          | kg |    |      |    |
| .....                       |    |    |      |    |
| 7 固体废弃物                     |    |    |      |    |
| 排放种类                        | 单位 | 数量 | 数据来源 | 备注 |
| 固体废弃物 A                     |    |    |      |    |
| .....                       |    |    |      |    |
| 注：本表所列内容作为参考，具体需根据企业实际情况填报。 |    |    |      |    |

纺丝过程数据收集表见表 A.3。

表 A.3 纺丝过程数据收集表

|             |                |      |             |    |
|-------------|----------------|------|-------------|----|
| 制表日期：       |                | 制表人： |             |    |
| 单元过程名称：纺丝过程 |                |      |             |    |
| 时间范围        | 起始时间： 年 月 日    |      | 截止时间： 年 月 日 |    |
| 1 产品产出      |                |      |             |    |
| 产品类型        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| POY         | t              |      |             |    |
| .....       |                |      |             |    |
| 2 原辅料消耗     |                |      |             |    |
| 原辅料类型       | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 原料 A        | t              |      |             |    |
| 辅料          | t              |      |             |    |
| .....       |                |      |             |    |
| 3 水资源消耗     |                |      |             |    |
| 水资源源类型      | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 自来水         | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| 地下水         | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| .....       |                |      |             |    |
| 4 能源消耗      |                |      |             |    |
| 能源类型        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 电           | kW·h           |      |             |    |
| 蒸汽          | t              |      |             |    |
| 燃煤          | t              |      |             |    |
| .....       |                |      |             |    |
| 5 排放到空气     |                |      |             |    |
| 排放种类        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 二氧化碳        | kg             |      |             |    |
| 二氧化硫        | kg             |      |             |    |
| 硫化氢         | kg             |      |             |    |
| 颗粒物         | kg             |      |             |    |
| .....       |                |      |             |    |
| 6 排放到水体     |                |      |             |    |
| 排放种类        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |

GB/T ××××—××××

|                             |    |    |      |    |
|-----------------------------|----|----|------|----|
| 化学需氧量                       | kg |    |      |    |
| 氨氮                          | kg |    |      |    |
| 总氮                          | kg |    |      |    |
| .....                       |    |    |      |    |
| 7 固体废弃物                     |    |    |      |    |
| 排放种类                        | 单位 | 数量 | 数据来源 | 备注 |
| 固体废弃物 A                     |    |    |      |    |
| .....                       |    |    |      |    |
| 注：本表所列内容作为参考，具体需根据企业实际情况填报。 |    |    |      |    |

酸站车间数据收集表见表 A. 4。

表 A. 4 酸站车间数据收集表

|             |                |             |      |    |
|-------------|----------------|-------------|------|----|
| 制表日期：       |                | 制表人：        |      |    |
| 单元过程名称：酸站车间 |                |             |      |    |
| 时间范围        | 起始时间： 年 月 日    | 截止时间： 年 月 日 |      |    |
| 1 产品产出      |                |             |      |    |
| 产品类型        | 单位             | 数量          | 数据来源 | 备注 |
| 酸溶液         | t              |             |      |    |
| 元明粉         | t              |             |      |    |
| 2 原辅料消耗     |                |             |      |    |
| 原辅料类型       | 单位             | 数量          | 数据来源 | 备注 |
| 使用后的酸溶液     | t              |             |      |    |
| 硫酸          | t              |             |      |    |
| 硫酸锌         | t              |             |      |    |
| .....       |                |             |      |    |
| 3 水资源消耗     |                |             |      |    |
| 水资源源类型      | 单位             | 数量          | 数据来源 | 备注 |
| 自来水         | m <sup>3</sup> |             |      |    |
| 地下水         | m <sup>3</sup> |             |      |    |
| .....       |                |             |      |    |
| 4 能源消耗      |                |             |      |    |
| 能源类型        | 单位             | 数量          | 数据来源 | 备注 |
| 电           | kW·h           |             |      |    |
| 蒸汽          | t              |             |      |    |
| 燃煤          | t              |             |      |    |
| .....       |                |             |      |    |
| 5 排放到空气     |                |             |      |    |
| 排放种类        | 单位             | 数量          | 数据来源 | 备注 |
| 二氧化硫        | kg             |             |      |    |
| 硫化氢         | kg             |             |      |    |
| .....       |                |             |      |    |
| 6 排放到水体     |                |             |      |    |

| 排放种类    | 单位 | 数量 | 数据来源 | 备注 |
|---------|----|----|------|----|
| 化学需氧量   | kg |    |      |    |
| 氨氮      | kg |    |      |    |
| 总氮      | kg |    |      |    |
| ……      |    |    |      |    |
| 7 固体废弃物 |    |    |      |    |
| 排放种类    | 单位 | 数量 | 数据来源 | 备注 |
| 固体废弃物 A |    |    |      |    |
| ……      |    |    |      |    |

注：本表所列内容作为参考，具体需根据企业实际情况填报。

精馏过程数据收集表见表 A. 5。

表 A. 5 精馏过程数据收集表

| 制表日期：       |                | 制表人： |             |    |
|-------------|----------------|------|-------------|----|
| 单元过程名称：精馏过程 |                |      |             |    |
| 时间范围        | 起始时间： 年 月 日    |      | 截止时间： 年 月 日 |    |
| 1 产品产出      |                |      |             |    |
| 产品类型        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 精制 DMAc     | t              |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 2 原辅料消耗     |                |      |             |    |
| 原辅料类型       | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 粗 DMAc      | t              |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 3 水资源消耗     |                |      |             |    |
| 水资源源类型      | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 自来水         | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| 地下水         | m <sup>3</sup> |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 4 能源消耗      |                |      |             |    |
| 能源类型        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 电           | kW·h           |      |             |    |
| 蒸汽          | t              |      |             |    |
| 燃煤          | t              |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 5 排放到空气     |                |      |             |    |
| 排放种类        | 单位             | 数量   | 数据来源        | 备注 |
| 颗粒物         | kg             |      |             |    |
| DMAc        | kg             |      |             |    |
| 氨           | kg             |      |             |    |
| ……          |                |      |             |    |
| 6 排放到水体     |                |      |             |    |

GB/T ××××—××××

| 排放种类                        | 单位 | 数量 | 数据来源 | 备注 |
|-----------------------------|----|----|------|----|
| 化学需氧量                       | kg |    |      |    |
| 氨氮                          | kg |    |      |    |
| 总氮                          | kg |    |      |    |
| ……                          |    |    |      |    |
| 7 固体废弃物                     |    |    |      |    |
| 排放种类                        | 单位 | 数量 | 数据来源 | 备注 |
| 固体废弃物 A                     |    |    |      |    |
| ……                          |    |    |      |    |
| 注：本表所列内容作为参考，具体需根据企业实际情况填报。 |    |    |      |    |

运输（交付）过程数据收集表见表 A. 6。

表 A. 6 运输（交付）过程数据收集表

| 制表日期：                       |             | 制表人： |             |  |
|-----------------------------|-------------|------|-------------|--|
| 单元过程名称：运输（交付）过程             |             |      |             |  |
| 时间范围                        | 起始时间： 年 月 日 |      | 截止时间： 年 月 日 |  |
| 1 运输（交付）产品                  |             |      |             |  |
| 产品类型                        | 运输距离        | 运输方式 | 是否空载返回      |  |
| 产品 A                        | km          |      |             |  |
| ……                          |             |      |             |  |
| 注：本表所列内容作为参考，具体需根据企业实际情况填报。 |             |      |             |  |

附录 B

(资料性)

产品碳足迹研究报告 (模板)

产品碳足迹报告格式模板如下。

## 产品碳足迹或产品部分碳足迹报告 (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: (若由) \_\_\_\_\_ (盖章)

日期: \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 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 功 能： \_\_\_\_\_  
产 品 介 绍： \_\_\_\_\_  
产 品 图 片： \_\_\_\_\_

### 3、量化方法

依 据 标 准： \_\_\_\_\_

## 二、量化目的

---

## 三、量化范围

### 1、功能单位或声明单位

以\_\_\_\_\_为功能单位或声明单位。

### 2、系统边界

原材料获取阶段 生产阶段 运输（交付）阶段  
系统边界图：

图 1 \*\*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

初级数据：\_\_\_\_\_；

次级数据：\_\_\_\_\_。

### 2、分配原则与程序

分配依据：\_\_\_\_\_；

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 \_\_\_\_\_ 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 | 温室气体量<br>(t/功能单位或声明单位) |
|-----------|----|------|------|------------------------|
| 原材料获取     |    |      |      |                        |
| 生产        |    |      |      |                        |
| 运输/<br>交付 | 运输 |      |      |                        |
|           | 储仓 |      |      |                        |

### 4、数据质量评价（可选项）

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，每功能单位的产品），从\_\_\_\_\_（填写某生命周期阶段）到\_\_\_\_\_（填写某生命

GB/T ××××—××××

周期阶段) 生命周期碳足迹\_\_\_\_\_为 t CO<sub>2</sub>e。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 (t CO <sub>2</sub> e/功能单位) | 百分比 (%) |
|---------|--------------------------------|---------|
| 原材料获取   |                                |         |
| 生产      |                                |         |
| 运输 (交付) |                                |         |

图 2 \*\*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 (可选项)

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



附 录 C  
(资料性)  
全球变暖潜势值参考值

部分 GHG 的 GWP 值见表 C.1。

表 C.1 部分 GHG 的 GWP

| 气体名称  | 化学分子式  | 100 年的 GWP (截至出版时) |
|---|--|--------------------|
| 二氧化碳  | CO <sub>2</sub>                              | 1                  |
| 甲烷  | CH <sub>4</sub>                              | 27.9               |
| 氧化亚氮  | N <sub>2</sub> O                             | 273                |
| 三氟化氮  | NF <sub>3</sub>                              | 17400              |
| 六氟化硫  | SF <sub>6</sub>                              | 25200              |
| 氢氟碳化物 (HFCs)  |  |                    |
| HFC-23  | CHF <sub>3</sub>                             | 14600              |
| HFC-32  | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>               | 771                |
| HFC-41  | CH <sub>3</sub> F                            | 135                |
| HFC-125   | C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>               | 3740               |
| HFC-134   | CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>            | 1260               |
| HFC-134a  | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> | 1530               |
| HFC-143   | CH <sub>2</sub> FCHF <sub>2</sub>            | 364                |
| HFC-143a  | CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>              | 5810               |
| HFC-152a  | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> | 164                |
| HFC-227ea   | C <sub>3</sub> HF <sub>7</sub>               | 3600               |
| HFC-236fa   | C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub> | 8690               |
| 全氟碳化物 (PFCs)  |  |                    |
| 全氟甲烷 (四氟甲烷)   | CF <sub>4</sub>                              | 7380               |
| 全氟乙烷 (六氟乙烷)   | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>                | 12400              |
| 全氟丙烷  | C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>                | 9290               |
| 全氟丁烷  | C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>               | 10000              |
| 全氟环丁烷   | C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>                | 10200              |
| 全氟戊烷  | C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>               | 9220               |
| 全氟己烷  | C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>               | 8620               |
| <b>注：</b> 部分 GHG 的 GWP 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》 |  |                    |