



团 体 标 准

T/ZFB XXXX—202x

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 香云纱

Greenhouse gas—Quantification method and requirements for carbon footprint of
products—gambiered cantongauze and silk

(征求意见稿)

202x - XX - XX 发布

202x - XX - XX 实施

浙江省纺织工程学会 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 量化目的	4
5 量化范围	4
6 清单分析	4
7 影响评价	5
8 产品碳足迹报告与声明	6
附录 A (资料性) 香云纱碳足迹量化活动数据收集示例表格	7
附录 B (资料性) 香云纱碳足迹量化活动数据不确定性评价方法	12
附录 C (资料性) GHG 全球变暖潜势值	14
附录 D (资料性) 香云纱碳足迹报告模版	15

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这些专利的责任。

本文件由浙江省纺织工程学会、浙江省纺织品标准化技术委员会提出并归口。

本文件主要起草单位： 。

本文件参与起草单位： 。

本文件主要起草人： 。

本文件由浙江省纺织工程学会、浙江省纺织品标准化技术委员会负责解释。

本文件版权归浙江省纺织工程学会和浙江省纺织品标准化技术委员会共同所有。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。

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 香云纱

1 范围

本文件规定了香云纱碳足迹量化方法与要求，包括量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、产品碳足迹报告和声明。

本文件适用于香云纱碳足迹的量化与报告。

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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB/T 24025 环境标志和声明 Ⅲ型环境声明 原则和程序
GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
GB/T 26380 纺织品 丝绸术语
GB/T 29452 纺织企业能源计量器具配备和管理要求
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
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 24067、GB/T 32150和FZ/T 08006界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

香云纱 gambiered cantongauze and silk

以100%的蚕丝织物为原料，经薯蓣汁液多次浸泡，再经过泥、晾晒等传统手工晒蓣工艺加工而成的织物。

注：未经过泥工序生产的织物称为红云纱。

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声明周期评价。

[来源：GB/T 24067—2024，3.1.1]

3.3

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、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：本文件涉及的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC_s）、全氟碳化物（PFC_s）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.1]

3.4

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent; CO₂e

比较某种温室气体与二氧化碳的辐射强迫的单位。

注：给定温室气体的二氧化碳当量等于该温室气体质量乘以它的全球变暖潜势值。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.2]

3.5

全球变暖潜势 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 24067—2024, 3.2.4]

3.6

温室气体排放量 greenhouse gas emission; GHG emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.5]

3.7

温室气体排放因子 greenhouse gas emission factor; GHG emission factor

活动数据与温室气体排放相关的系数。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.2.7]

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 24067—2024, 3.3.4]

3.9

声明单位 declared unit

用来量化产品部分碳足迹的基准单位。

示例：质量（1t 产品）、体积（1L 柴油）。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.3.8, 有修改]

3.10

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作出的规定。

[来源：GB/T 24067-2024, 3.4.1]

3.11

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：初级数据并非必须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：初级数据可以包括温室气体排放因子或温室气体活动数据。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.6.1]

3.12

现场数据 site-specific data

从产品系统内部获得的初级数据。

注1：所有现场数据均为初级数据，但并不是所有初级数据都是现场数据，因为数据可能是从不同产品系统内部获得的。

注2：现场数据包括场地内一个特定单元过程的温室气体排放量和温室气体清除量。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.6.2]

3.13

次级数据 secondary data

不符合初级数据要求的数据。

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

注2：次级数据可包括从代替过程或估计获得的数据。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.6.3]

3.14

不确定性 uncertainty

与量化结果相关的参数,可用来合理反映量化结果的数值离散程度。

注：不确定性可以包括：

- 参数不确定性,例如温室气体排放因子、活动数据;
- 场景不确定性,例如使用阶段场景、生命末期阶段场景;
- 模型不确定性。

不确定性信息通常规定了对可能数值离散的定量估计和对可能离散原因的定性描述。

[来源：GB/T 24067—2024, 3.6.4]

4 量化目的

在进行香云纱碳足迹量化时，应符合 GB/T 24067—2024 第 6.3.1 章的要求明确说明：

- 应用意图，例如：作为香云纱低碳评价依据；
- 开展香云纱碳足迹量化的理由，例如，生产低碳香云纱满足下游企业的需求；
- 目标受众，例如：香云纱生产企业；
- 提供香云纱碳足迹的交流信息，例如：香云纱生产制造阶段产品部分碳足迹核算结果。

示例：进行香云纱产品碳足迹量化的目的是向企业内部管理人员展示该种香云纱的碳足迹结果，以指导企业研发针对该种香云纱的绿色低碳生产工艺，减少生产过程中温室气体排放。

5 量化范围

5.1 产品描述

香云纱的描述应能够准确识别产品，描述内容包括产品名称、产品参数（例如，生丝等级、姆米数、颜色、品质等级）、生产工艺流程、工艺参数、生产者、生产时间等。

5.2 声明单位

依据本文件进行香云纱碳足迹的量化宜选用1kg香云纱为声明单位。

5.3 系统边界

5.3.1 香云纱碳足迹量化的系统边界见图1。

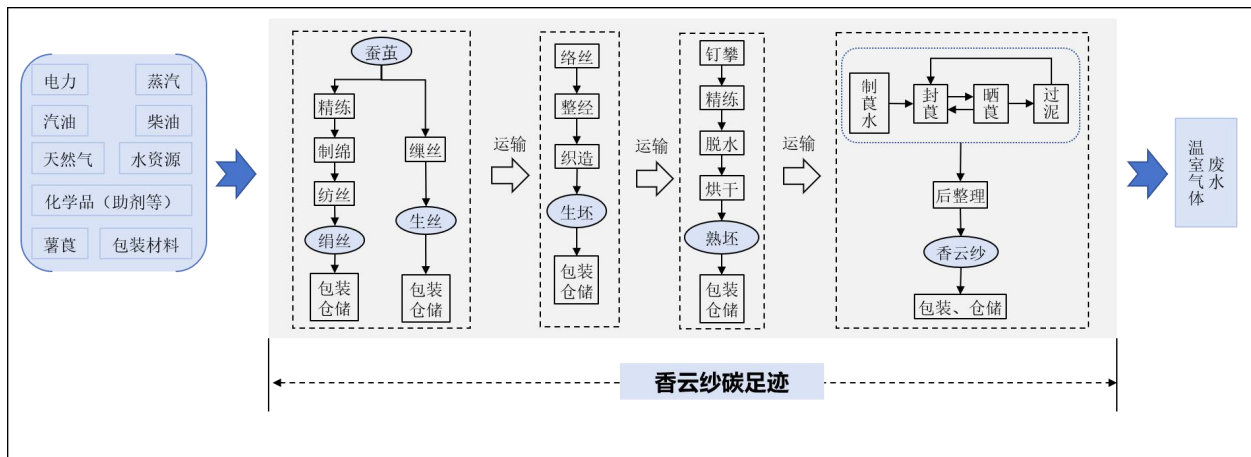


图 1 香云纱碳足迹量化的系统边界图示

注：图示中的生命周期阶段和工序流程仅供参考，进行香云纱碳足迹核算时，以实际生产工序为准。

——香云纱碳足迹量化的系统边界从蚕茧开始，到香云纱包装进入仓储；

5.3.2 以下过程造成的温室气体排放和清除不纳入香云纱碳足迹量化的系统边界：

- a) 香云纱生命周期阶段使用的工具（例如，机器设备、运输车辆等）的生产、购买和维护、厂房建设等产生的温室气体排放和清除；
- b) 人的生理活动产生的温室气体排放。

6 清单分析

6.1 活动数据收集和审定

6.1.1 香云纱碳足迹量化应收集系统边界内的活动数据，初级数据和次级数据的优先级顺序参见FZ/T 08006—2024的7.3。活动数据收集表格参见附录A。

6.1.2 香云纱碳足迹量化应收集系统边界内至少一个自然年度的活动数据。

6.1.3 香云纱碳足迹量化的活动数据来源有生产设备的计量数据、现场测试数据、工艺单据数据等。当上述数据存在不一致时，以现场测试数据为准。对计量数据，相关计量器具应符合GB 17167和GB/T 29452的规定。

6.1.4 香云纱碳足迹量化的活动数据质量应具有较小的不确定性，数据质量等级得分应大于7，数据质量的评价参见附录B。

6.1.5 声明单位香云纱中GWP影响占比小于1%的材料可不纳入碳足迹量化活动数据的收集范围，但不纳入的GWP影响总量不应超过声明单位香云纱碳足迹的5%。

6.2 活动数据分配

当香云纱碳足迹量化系统边界内某个过程存在其他同步生产的产品时，该过程的活动数据按照同步生产的产品量进行分配。

示例：在同一个生产区域内，同一个时间段内生产香云纱A和香云纱B，该区域该时间段内的照明耗电量为10 kWh，则该10 kWh的耗电量可根据该时间段内香云纱A的产量和香云纱B的产量进行分配。

6.3 清单计算

对收集的数据进行计算，得到每声明单位香云纱在每个阶段、每个单元过程中的资源使用量（例如电量、包装材料消耗量），以及释放到环境中的温室气体量。

7 影响评价

7.1 碳足迹计算

系统边界内香云纱碳足迹核算方法见公式（1）：

$$CF_{silk} = \frac{\sum AD_i \times EF_i \times GWP_{ij}}{Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

CF_{silk} ——系统边界内香云纱碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每千克香云纱 (kg CO₂e/kg 香云纱)，计算结果按照 GB/T 8170 修约至小数点后 2 位；

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

EF_i ——系统边界内投入 i 的温室气体排放因子，量化单位根据投入 i 的类别确定；

GWP_{ij} ——系统边界内投入 i 产生的温室气体 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)，取值参见附录 C；

Q ——系统边界内折算为声明单位的香云纱的量，量化单位根据声明单位确定。

7.2 温室气体排放因子选用原则

香云纱碳足迹量化应选用本地的温室气体排放因子。只有在本地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。

T/ZFB XXXX—202x

8 产品碳足迹报告与声明

8.1 产品碳足迹报告

香云纱碳足迹量化结果报告格式参见附录 D。

8.2 产品碳足迹声明

按照 GB/T 24025 的规定进行。

附录 A

(资料性)

香云纱碳足迹量化活动数据收集示例表格

表 A.1 – 表 A.5 为香云纱碳足迹量化活动数据收集示例表。

表 A.1 生丝生产阶段活动数据收集示例表

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 生丝生产阶段 (蚕茧 → 生丝)						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 产品产出						
产品类型	参考单位	数量	数据来源	/	/	备注
生丝	t			/	/	需注明品质等级, 例如 5A
2 物料消耗						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离(km)	备注
蚕茧	t					
渗透剂	kg					需注明产品名称
烧碱	kg					
包装材料	kg					需注明包装材料的具体信息, 例如材质
(其他可增加)						
3 能源消耗						
能源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离(km)	备注
电	kWh			/	/	
蒸汽	kg			/	/	需注明温度和压力
汽油	L			/	/	
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离(km)	备注
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
废水	吨			/	/	
COD _{Cr}	kg			/	/	
氨氮	kg			/	/	
总氮	kg			/	/	
总磷	kg			/	/	
蚕蛹+蛹衬	kg			/	/	
废弃包装材料	kg			/	/	
废水压滤固废	kg			/	/	
注: 本表格数据可根据企业的批量生产数据填写。						

表 A.2 绢丝生产阶段活动数据收集示例表

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 绢丝生产阶段 (蚕茧 → 绢丝)						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 产品产出						
产品类型	参考单位	数量	数据来源	/	/	备注
绢丝	t			/	/	
2 物料消耗						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
蚕茧	t					
烧碱	kg					
包装材料	kg					需注明包装材料的具体信息, 例如材质
(其他可增加)						
3 能源消耗						
能源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
电	kWh			/	/	
蒸汽	kg			/	/	需注明温度和压力
汽油	L			/	/	
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
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
废水	吨			/	/	
COD _{Cr}	kg			/	/	
氨氮	kg			/	/	
总氮	kg			/	/	
总磷	kg			/	/	
废弃包装材料	kg			/	/	
废水压滤固废	kg			/	/	
注: 本表格数据可根据企业的批量生产数据填写。						

表 A.3 生坯生产阶段活动数据收集示例表

制表日期:		制表人:				
生产过程名称: 生坯阶段 (生丝或绢丝 → 生坯)						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 产品产出						
产品类型	参考单位	数量	数据来源	/	/	备注
生坯	t			/	/	需注明生坯幅宽、姆米数信息
2 物料消耗						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
生丝或绢丝	t					
浸泡剂	kg					需注明产品名称
包装材料	kg					需注明包装材料的具体信息, 例如材质
(其他可增加)						
3 能源消耗						
能源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
电	kWh					
汽油	L					
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
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
废布边	kg			/	/	
废弃包装材料	kg			/	/	
(其他可增加)						
注: 本表格数据可根据企业的批量生产数据填写。						

表 A.4 熟坯生产阶段活动数据收集示例表

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 熟坯阶段 (生坯 → 熟坯)						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 产品产出						
产品类型	参考单位	数量	数据来源	/	/	备注
熟坯	t			/	/	需注明熟坯幅宽、姆米数信息
2 物料消耗						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
生坯	t					
精练剂	kg					需注明产品名称
包装材料	kg					需注明包装材料的具体信息, 例如材质
(其他可增加)						
3 能源消耗						
能源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
电	kWh					
汽油	L					
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
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
废布边	kg			/	/	
废弃包装材料	kg			/	/	
(其他可增加)						
注: 本表格数据可根据企业的批量生产数据填写。						

表 A.5 香云纱生产阶段活动数据收集示例表

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 香云纱生产阶段 (熟坯 → 香云纱)						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 产品产出						
产品类型	参考单位	数量	数据来源	/	/	备注
香云纱	t			/	/	需注明香云纱面料幅宽、姆米数信息
2 物料消耗						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
熟坯	t					需注明熟坯幅宽、姆米数信息
薯蓣	kg					需注明产品名称
包装材料	kg					需注明包装材料的具体信息, 例如材质
(其他可增加)						
3 能源消耗						
能源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
电	kWh					
蒸汽	kg					需注明温度和压力
汽油	L					
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离 (km)	备注
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
废水	t					
COD _{Cr}	kg					
氨氮	kg					
总氮	kg					
总磷	kg					
废弃包装材料	kg			/	/	
(其他可增加)						
注: 本表格数据可根据企业的批量生产数据填写。						

附录 B

(资料性)

香云纱碳足迹量化活动数据不确定性评价方法

活动数据的不确定性从可靠性和相关性两个方面来评估。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；相关性选定地理代表性和技术代表性两个指标，如表 B.1。

表 B.1 数据不确定性量化指标

核算指标	数据质量等级得分				
	9	7	5	3	1
统计代表性 (q ₁)	全面统计	重点统计或典型统计	抽样调查频次高于每月天一次	抽样调查频次 1-3 月每次	抽样调查频次低于 3 月每次；抽样频次未知
时间代表性 (q ₂)	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 ₃)	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 ₄)	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 ₅)	生产现场	技术水平档次相差为 0	技术水平档次相差为 1	技术水平档次相差为 2	技术水平档次相差为 3

在对不确定性的各项指标进行综合评定时，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 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≤不确定性≤9	最高	最小
7≤不确定性<8	较高	较小
6≤不确定性<7	较差	较大
不确定性<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，计算结果按照GB/T 8170修约至小数点后一位;

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)

GHG 全球变暖潜势值

表 C.1 是可参考的部分温室气体全球变暖潜势值。

表 C.1 GHG 全球变暖潜势值

序号	温室气体名称	化学分子式	全球变暖潜势 (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 ₂ O	273	
4	氢氟碳化物	HFC-23	CHF ₃	14600
		HFC-32	CH ₂ F ₂	771
		HFC-125	CHF ₂ CF ₃	3740
		HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1530
		HFC-143a	CH ₃ CF ₃	5810
		HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	164
		HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	3600
		HFC-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	8690
		HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	962
5	全氟化碳	PFC-14	CF ₄	7380
		PFC-116	C ₂ F ₆	12400
6	六氟化硫	SF ₆	25200	

注：数据来源于 2021 年 IPCC 第六次报告第七章。在相关机构公布最新数据后，宜采用最新的公布数据。

附录 D

(资料性)

香云纱碳足迹报告模版

香云纱碳足迹报告模版如下。

香云纱碳足迹报告 (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、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、声明单位

以 _____ 为声明单位。

2、系统边界 (可多选)

生丝生产阶段 绢丝生产阶段 生坯生产阶段 熟坯生产阶段

香云纱生产阶段

系统边界图:

图 1 香云纱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足迹计算说明见表 1 和表 2。

表1 香云纱碳足迹清单说明

生命周期阶段	活动数据	排放因子	碳足迹 (kg CO ₂ e/声明单位)
生丝生产阶段			
绢丝生产阶段			
生坯生产阶段			
熟坯生产阶段			
香云纱生产阶段			

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、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

一般选择政府间气候变化专门委员会（IPCC）给出的 100 年全球变暖潜势（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____kgCO₂e。

以香云纱为例，其生命周期阶段的碳足迹情况如表 2 和图 2 所示。

表 2 香云纱碳足迹情况

生命周期阶段	碳足迹 (kg CO ₂ e/声明单位)	百分比 (%)
生丝生产阶段		
绢丝生产阶段		
生坯生产阶段		
熟坯生产阶段		

香云纱生产阶段		
总计		

图 2 香云纱生命周期阶段碳足迹分布图

一般以饼状图或是柱形图表示各生命周期阶段的碳足迹情况。

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