



团 体 标 准

T/ZFB XXXX—202x

温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 冲锋衣

Greenhouse gas—Quantification method and requirements for carbon footprint of
products—Water resistant garments
(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2

2 规范性引用文件2

3 术语和定义2

4 量化目的4

5 量化范围4

6 清单分析6

7 产品碳足迹影响评价8

8 结果解释8

9 产品碳足迹报告与声明 8

附 录 A （资料性） 冲锋衣碳足迹量化数据收集表示例 10

附 录 B （资料性） 冲锋衣的使用模式 19

附 录 C （规范性） 冲锋衣碳足迹不确定性评价和敏感性分析方法 20

附 录 D （资料性） 全国电力生命周期温室气体排放因子（碳足迹因子）23

附 录 E （资料性） 冲锋衣碳足迹报告模版24

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 冲锋衣

1 范围

本文件规定了冲锋衣碳足迹量化方法与要求，包括术语和定义、量化目的、量化范围、清单分析、产品碳足迹影响评价、结果解释、产品碳足迹报告与声明。

本文件适用于冲锋衣碳足迹的量化和报告。

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 12021.4 电动洗衣机能效水效限定值及等级
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 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和FZ/T 08006界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冲锋衣 water resistant garments

采用防水透湿性能的纺织面料，加工制成的用于户外运动、日常通勤和室内穿着的、具有防水透湿功能的服装。

3.2

产品碳足迹 carbon footprint of a product

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]

3.3

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

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。

[来源: GB/T 24067—2024, 3.1.2]

3.4

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由地球表面、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]

- 3.5
温室气体排放量 greenhouse gas emission
在特定的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]
- 3.6
温室气体清除量 greenhouse gas removal
在特定的时段内从大气中清除的温室气体总量（以质量单位计算）。
[来源: GB/T 24067—2024, 3.2.6]
- 3.7
温室气体排放因子 greenhouse gas 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
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]
- 3.9
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]
- 3.10
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]
- 3.11
功能单位 functional unit
用来量化产品系统功能的基准单位。
示例: 1 件可用于户外探险的冲锋衣。
[来源: GB/T 24067—2024, 3.3.7, 有修改]
- 3.12
声明单位 declared unit
用来量化产品部分碳足迹的基准单位。
示例: 1 件冲锋衣。
[来源: GB/T 24067—2024, 3.3.8, 有修改]
- 3.13
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 24067—2024, 3.3.6]
- 3.14
活动数据 activity data
导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。
注: 如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。
[来源: GB/T 32150—2015, 3.12]
- 3.15
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]

3.16

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]

3.17

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]

3.18

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

在进行冲锋衣碳足迹量化时，应符合 GB/T 24067 中量化目的要求，并明确说明：

——应用意图，例如：作为冲锋衣碳足迹评价的依据；

——开展冲锋衣碳足迹量化的理由，例如：为冲锋衣生产企业分析冲锋衣产品碳减排潜力提供参考；向消费者传递冲锋衣的碳足迹信息；

——目标受众，例如：冲锋衣生产企业、购买冲锋衣的消费者；

——提供冲锋衣碳足迹的交流信息，例如：不同款式的冲锋衣生产制造阶段碳足迹核算结果。

示例：进行轻户外冲锋衣碳足迹量化的目的，是通过向企业管理人员展示 1 件该款冲锋衣从面料到冲锋衣使用后废弃的系统边界内碳足迹量化结果，以指导企业分析和挖掘该款轻户外冲锋衣的碳减排潜力。

5 量化范围

5.1 产品描述

产品描述应使用户能够准确识别进行碳足迹量化与报告的冲锋衣，描述内容包括但不限于产品名称、纤维成分及含量、号型规格、维护方法、功能性、品质等级、生产者、生产时间，宜包括生产工艺流程、主要工艺参数。

5.2 功能单位和声明单位

可根据冲锋衣碳足迹量化目的，选择合适的功能单位或声明单位。

——进行冲锋衣碳足迹比较时，必须基于相同的功能单位。

——声明单位宜选择 1 件冲锋衣。

5.3 系统边界

5.3.1 边界设定

冲锋衣碳足迹量化的系统边界宜从原辅材料获取开始，到冲锋衣使用后废弃为止，包括原辅材料获

取和能源生产、冲锋衣生产加工、销售、使用和废弃。
也可根据量化目的，开展冲锋衣生产加工、销售、使用等阶段的产品部分碳足迹量化。
冲锋衣碳足迹量化的系统边界示意图参见图 1。

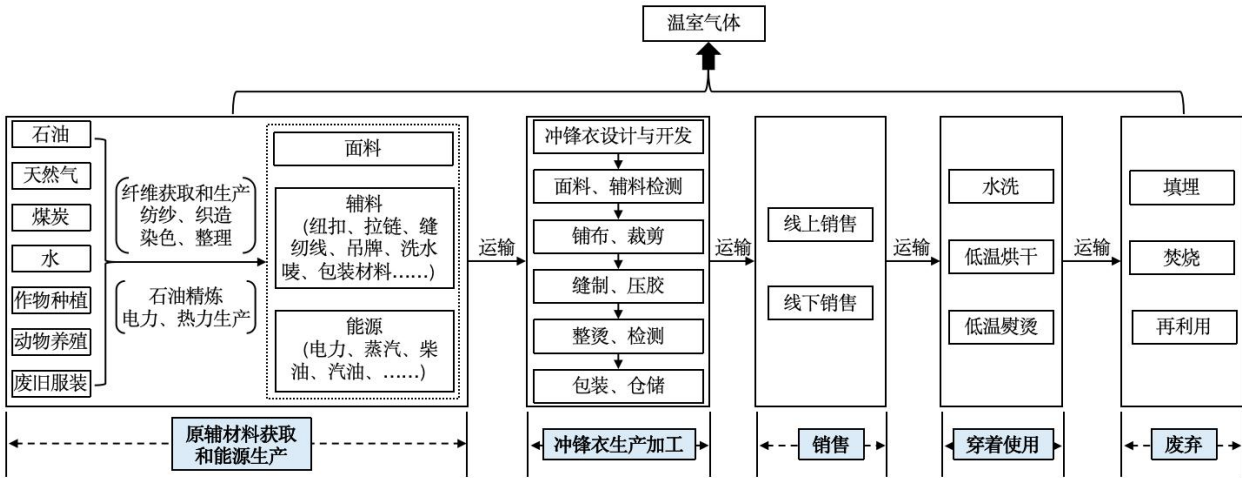


图1 冲锋衣碳足迹量化系统边界示意图

5.3.2 原辅材料获取和能源生产阶段

从自然资源开采、作物种植、动物养殖开始，到面料、辅料和能源生产完成时终止。包括以下过程：

- a) 石油、天然气、煤炭等自然资源开采、加工；
- b) 棉花、桉树、麻（亚麻、苧麻、纤维大麻等）等种植，绵羊、山羊、蚕等养殖，废旧冲锋衣收集；
- c) 纺织纤维、纱线、面料、辅料加工获取、仓储；
- d) 能源（例如电力、蒸汽、汽油、柴油、天然气等）的生产；
- e) 工厂间、工厂内的运输过程。

5.3.3 冲锋衣生产加工阶段

从面料、辅料到冲锋衣生产工厂开始，到冲锋衣生产完成入库仓储时终止。包括以下过程：

- a) 冲锋衣设计与开发；
- b) 面料和辅料检测、裁剪、缝制、压胶、熨烫、包装、仓储等；
- c) 工厂内的运输过程。

5.3.4 冲锋衣销售阶段

从冲锋衣制成品离开生产工厂开始，到冲锋衣到达消费者端时终止。包括以下过程：

- a) 冲锋衣线上销售（包含运输过程）；
- b) 冲锋衣线下销售。

5.3.5 冲锋衣穿着使用阶段

从冲锋衣穿着使用开始，到冲锋衣废弃时终止。包括以下过程：

- a) 冲锋衣家庭洗护（水洗、低温烘干、低温熨烫等）；
- b) 冲锋衣专业洗护。

5.3.6 冲锋衣废弃阶段

从冲锋衣废弃开始，到废旧冲锋衣废弃处理完成时终止。包括以下过程：

- a) 废旧冲锋衣填埋；
- b) 废旧冲锋衣焚烧；

c) 废旧冲锋衣再利用。

5.3.7 运输过程

冲锋衣生命周期阶段中，原辅材料、能源、冲锋衣等的运输过程。

6 清单分析

6.1 数据和数据收集

6.1.1 数据描述

冲锋衣碳足迹量化需要收集的数据及描述示例见表 1。

表 1 冲锋衣碳足迹量化数据描述示例

数据类别			活动数据示例	
现场数据	输入	原辅材料消耗量	面料、缝纫线、拉链、纽扣、洗水唛、包装材料等	初级数据
		可燃性能源消耗量	天然气、汽油、柴油等	
		非可燃性能源消耗量	国网电力、企业自发电力（例如光伏电）、蒸汽等	
		其他工质消耗量	水资源、压缩空气等	
	输出	主要产品	质量合格的冲锋衣产品	
		直接温室气体排放	CO ₂ 、甲烷等	
		废弃物产生量	裁剪边角料、质量不合格的冲锋衣等	
背景数据	原辅材料和能源的生命周期温室气体排放因子		——供应商提供的经第三方认证机构出具的面料碳足迹报告中的数据 ——供应商提供的经第三方认证机构出具的辅料（缝纫线、拉链、纽扣、洗水唛、包装材料等）碳足迹报告中的数据	次级数据
			——国内外公开数据库中可查到的原辅材料和能源生命周期温室气体排放因子 ——中国政府部门公布的原辅材料和能源的生命周期温室气体排放因子	

6.1.2 数据收集

6.1.2.1 通则

根据冲锋衣碳足迹量化系统边界，识别温室气体排放源，确定数据需求范围，编制单元过程输入、输出数据收集表，参见附录 A。数据收集应详细记录各项数据的计算方法、数据来源和原始凭证，保持其可追溯，并对收集的活動数据和排放因子进行质量评估。对研究结论有显著影响的数据，应说明相关数据的收集过程、收集时间以及数据质量的详细信息；对计量数据，相关计量器具应符合 GB 17167 和 GB/T 29452 的规定。

在冲锋衣碳足迹量化过程中，可舍弃产品碳足迹影响小于 1% 的环节，但所有舍弃的合计值不应超过冲锋衣碳足迹总量的 5%。

以下过程造成的温室气体排放源不纳入数据收集范围：

- 人的生理活动产生的温室气体排放；
- 工具（如农具、机器设备、厂内运输车辆、洗衣机）生产和维护、厂房建设等产生的温室气体排放；
- 消费者采购冲锋衣的自行运输产生的温室气体排放。

6.1.2.2 原辅材料获取和能源生产阶段数据收集

原辅材料和能源的碳足迹可通过收集现场数据和背景数据进行计算。

只有在原辅材料获取和能源生产的现场数据难以溯源获取的情况下，可选用现有的国内或国际 LCA 数据库、经第三方认证机构认证的产品碳足迹或环境产品声明报告、公开发表的高质量学术文献中的相关碳足迹数值。

6.1.2.3 冲锋衣生产加工阶段数据收集

冲锋衣生产加工阶段需要收集的数据如下：

- a) 电力：生产设备（铺布设备、裁剪设备、缝制设备等）、照明、空气调节、企业内电动运输车辆、企业内办公等耗电，需区分外购国家电网电力、企业自建光伏生产的电力；
- b) 蒸汽：面料熨烫、裁片熨烫、冲锋衣熨烫等耗用，需区分企业内自有蒸汽发生器产生蒸汽、外购蒸汽；
- c) 天然气：企业内锅炉耗用；
- d) 柴油、汽油：工厂内运输车辆、备用发电机耗用；
- e) 新鲜水：冲锋衣生产中清洁去污等耗用；
- f) 面料、辅料：冲锋衣主体耗用、样衣制作耗用；
- g) 产品：质量合格的冲锋衣产量；
- h) 残次品、废弃物：残次裁片、次品冲锋衣、布碎、废弃包装材料等；
- i) 其他可直接和间接导致该阶段温室气体排放的投入和产出。

6.1.2.4 冲锋衣销售阶段数据收集

冲锋衣销售阶段需要收集的数据如下：

- a) 电力：线下门店内耗电，营销部门（服务器、照明、直播设备等）耗电；
- b) 物料：纸张、耗材、包装材料等耗用；
- c) 柴油、汽油：线上销售冲锋衣运输耗用；
- d) 新鲜水：线下门店熨烫冲锋衣耗用；
- e) 产品：销售的冲锋衣数量；
- f) 其他可直接和间接导致该阶段温室气体排放的投入和产出。

6.1.2.5 冲锋衣穿着使用阶段数据收集

通过构建冲锋衣的不同使用模式（参见附录 B），收集相关数据：

- a) 电力：洗涤、烘干、熨烫耗电；
- b) 洗涤剂：洗衣液、洗衣粉、肥皂、干洗剂等耗用；
- c) 新鲜水：洗涤耗用；
- d) 其他可直接和间接导致该阶段温室气体排放的投入和产出。

6.1.2.6 冲锋衣废弃阶段数据收集

冲锋衣废弃处理阶段需要收集的数据如下：

- a) 电力：填埋、焚烧、再利用的设备、照明等耗电；
- b) 可燃性能源：填埋过程中车辆的燃油耗用；
- c) 产品：再生物（电力、再生纤维等）的量；
- d) 化学品：填埋、再利用过程中耗用；
- e) 其他可直接和间接导致该阶段温室气体排放的投入和产出。

6.1.2.7 运输过程数据收集

冲锋衣生命周期各阶段的运输过程（线上销售的运输除外）需要收集的数据如下：

- a) 电力：运输车辆耗用；
- b) 可燃性能源：运输车辆耗用；
- c) 其他可直接和间接导致该阶段温室气体排放的投入和产出。

6.1.3 数据分配

6.1.3.1 当冲锋衣碳足迹量化系统边界内某个过程存在多种产出时，需首先识别该过程的多产出的价值是共生产品还是无价值的废弃物。该过程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该过程的活动数据进行分配。

6.1.3.2 当同一区域同时生产、销售不同的冲锋衣时，该过程的活动数据按照同步生产、销售的冲锋衣数量进行分配。

6.1.3.3 冲锋衣废弃阶段的处理方式为填埋时，废弃处理过程的数据不需要分配。冲锋衣废弃阶段的处理方式为焚烧发电、再利用时，废弃处理过程的数据需要在废弃的冲锋衣和新生成的物品（例如，电力，再生纤维）之间按照50/50的比例进行分配。

6.1.4 数据质量评价

根据附录 C 对收集的数据进行质量评价，用于冲锋衣碳足迹量化的数据，其质量等级得分应 ≥ 7 。

6.2 清单计算

对收集的数据进行计算，得到功能单位冲锋衣或声明单位冲锋衣在每个阶段/单元过程中的输入和输出的量。

7 产品碳足迹影响评价

7.1 通则

通过计算冲锋衣的碳足迹，对单位冲锋衣生命周期中直接和间接产生与清除的温室气体造成的潜在气候变化影响进行评价。

7.2 产品碳足迹计算方法

系统边界内冲锋衣碳足迹核算方法见公式（1）：

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

式中：

$CF_{garment}$ ——系统边界内冲锋衣碳足迹，单位为千克二氧化碳当量每件，或，千克二氧化碳当量每套（kg CO₂e/件）；

AD_i ——根据 6.2 部分计算得到的系统边界内输入 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 ）。

7.3 温室气体排放因子

碳足迹计算应优先选用本土化的温室气体排放因子。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。我国电力的生命周期排放因子见附录 D。

8 结果解释

应根据冲锋衣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) 说明冲锋衣碳足迹和各阶段碳足迹；
- b) 分析碳足迹量化结果的不确定性和活动数据的敏感性，分析方法见附录 C；
- c) 详细记录选定的分配程序；
- d) 说明冲锋衣碳足迹量化的局限性（例如单一环境影响类型、方法的局限性等）。

9 产品碳足迹报告与声明

9.1 产品碳足迹报告

冲锋衣碳足迹量化结果报告内容应至少包括如下内容，报告的格式参见附录 E：

- a) 量化目的；

- b) 量化范围;
- c) 清单分析;
- d) 影响评价;
- e) 结果解释。

9.2 产品碳足迹声明

如需声明时，按照 GB/T 24025 的规定进行。

附 录 A
(资料性)

冲锋衣碳足迹量化数据收集表示例

表A.1 – 表A.9为冲锋衣生命周期各阶段碳足迹量化数据收集表示例。

表 A.1 石油基化学纤维生产阶段活动数据收集表示例

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 石油基化学纤维生产 (原油 → 开采 → 精炼 → 纺丝 → 石油基化学纤维)						
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	运输方式	运输距离	备注
示例: 涤纶纤维	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	备注
示例: 原油	t					
(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	备注
示例: 电	kWh					注明用途, 例如精炼用电
示例: 汽油	L					注明用途, 例如运输耗用
(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	备注
示例: 水	m³					
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 废弃油桶	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。例如, 根据企业生产一个批次的涤纶纤维而消耗的原油、电力、汽油等总数据折算得到单位数量涤纶纤维的耗用数据。						

表 A.2 再生纤维素纤维生产阶段活动数据收集表示例

制表日期：			制表人：			
生产过程名称：再生纤维素纤维短纤生产（示例：树木种植 → 采伐 → 制浆提纯 → 纺丝 → 再生纤维素纤维短纤）						
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	运输方式	运输距离	备注
示例：莱赛尔纤维	t					
2 物料消耗（根据再生纤维素纤维类别，物料消耗会有不同，具体以再生纤维素的原料为准）						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例：林木	t					
(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	备注
示例：电	kWh					注明用途，例如制浆用电
示例：汽油	L					注明用途，例如运输耗用
(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	备注
示例：水	m³					
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例：废弃包装材料	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。例如，根据企业生产一个批次的莱赛尔纤维而消耗的木材、电力、汽油等总数据折算得到单位数量莱赛尔纤维的耗用数据。						

表 A.3 纱线/丝线生产阶段活动数据收集表示例

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 纺纱过程						
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	运输方式	运输距离	备注
示例: 涤棉混纺纱线	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	备注
示例: 皮棉	t					
示例: 涤纶纤维	t					
示例: 助剂	kg					
(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	备注
示例: 电	kWh					
示例: 天然气	m³					
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 水	m³					
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 废弃包装材料	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。例如, 根据企业生产一个批次的纱线而消耗的纤维、电力等总数据折算得到单位数量纱线的耗用数据。						

表 A.4 面料织造阶段活动数据收集表示例

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 面料织造过程						
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	运输方式	运输距离	备注
示例: 纯棉坯布	m					注明幅宽和单 位面积质量
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	备注
示例: 纯棉纱线	t					
示例: 浆料	kg					
(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	备注
示例: 电	kWh					
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 自来水	m³					
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 废弃包装材料	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。例如, 根据企业生产一个批次的坯布而消耗的纱线、浆料、电力等总数据折算得到单位数量坯布的耗用数据。						

表 A.5 染色/印花/绣花阶段活动数据收集表示例

制表日期：			制表人：			
生产过程名称：染色/印花/绣花过程						
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	运输方式	运输距离	备注
示例：蓝色纯棉面料	m					注明幅宽和单位面积质量
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	备注
示例：纯棉坯布	m					注明幅宽和单位面积质量
示例：活性染料	kg					
示例：碳酸氢钠	kg					
(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	备注
示例：电	kWh					
示例：蒸汽	t					注明温度和压力、过热蒸汽或饱和蒸汽
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例：自来水	m³					
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例：废弃包装材料	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。例如，根据企业生产一个批次的面料而消耗的坯布、电力、蒸汽等总数据折算得到单位数量面料的耗用数据。						

表 A.6 冲锋衣生产加工阶段活动数据收集表示例

制表日期:			制表人:			
生产过程名称: 冲锋衣生产加工 (例如, 面料检验 → 裁剪 → 缝制压胶 → 整烫 → 检验 → 包装 → 检针 → 仓储)						
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	运输方式	运输距离	备注
示例: 纯棉 T 恤	件					
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	备注
示例: 白色纯棉面料	m					注明幅宽和单位面积质量
示例: 白色纯棉缝纫线	m					注明缝纫线细度
示例: 领唛	条					注明领唛材质成分、单个重量
示例: 洗水唛	个					注明洗水唛材质成分、单个重量
(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	备注
示例: 电	kWh					
示例: 蒸汽	t					注明温度和压力、过热蒸汽或饱和蒸汽
(其他可增加)						
4 资源消耗						
资源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 水	m³					
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 废弃包装材料	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。例如, 根据企业生产一个批次的被套而消耗的面料、缝纫线、电力、蒸汽等总数据折算得到单件被套的耗用数据。						

表 A.7 冲锋衣销售阶段活动数据收集表示例

制表日期:			制表人:			
过程名称: 销售阶段						
线下销售: 生产企业 → (陆运、海运、空运) → 线下门店 → 消费者						
线上销售: 生产企业 → (仓库) → 消费者						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 销售产品						
产品类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 轻户外冲锋衣	件					
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	备注
示例: 瓦楞纸箱	kg					
示例: 包装袋	kg					注明包装袋的材质
示例: 广告海报	kg					注明海报的纸张材质
(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	备注
示例: 电	kWh					
示例: 汽油	L					
(其他可增加)						
4 资源消耗 (如有, 可填写)						
资源种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物 (如有, 可填写)						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
(其他可增加)						
注: 在填报本表格数据时, 可根据企业的批量销售数据进行计算得到。例如, 根据企业销售一个批次的被套而消耗的包装材料、电力、汽油等总数据折算得到销售单位数量被套的耗用数据。						

表 A.8 冲锋衣穿着使用阶段活动数据收集表示例

制表日期:		制表人:				
过程名称: 使用阶段						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 洗涤次数						
产品类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 轻户外冲锋衣	次					注明使用周期内的洗涤次数, 例如, 洗涤 50 次
2 单次洗涤物料消耗						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 洗涤剂	L					注明洗涤剂名称
(其他可增加)						
3 单次洗涤能源消耗						
能源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 电	kWh					
示例: 自来水	m³					
(其他可增加)						
5 单次洗涤污染物/废弃物 (如有, 可填写)						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
(其他可增加)						
注: 在填报本表格数据时, 可根据消费者调研得到。						

表 A.9 冲锋衣废弃阶段活动数据收集表示例

制表日期:			制表人:			
过程名称: 废弃阶段 (需注明废弃方式)						
时段: 年		起始月:		终止月:		
1 废弃服装						
产品类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 废旧冲锋衣	次					
2 废弃产出						
示例: 再生聚酯纤维						
3 废弃过程物料消耗						
物料类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 化学品	kg					注明化学品名称
(其他可增加)						
4 废弃过程能源消耗						
能源类型	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
示例: 电	kWh					
示例: 水	m ³					
(其他可增加)						
5 污染物/废弃物 (如有, 可填写)						
排放种类	单位	数量	数据来源	运输方式	运输距离	备注
(其他可增加)						

附 录 B
(资料性)
冲锋衣的使用模式

表B.1给出了冲锋衣的不同使用模式。

表 B.1 冲锋衣的使用模式

洗涤方式	冲锋衣类别	洗涤次数	干燥	熨烫
家庭洗涤	全户外冲锋衣	10次	<input type="checkbox"/> 机器烘干 <input type="checkbox"/> 自然晾干	<input type="checkbox"/> 熨烫
	轻户外冲锋衣	30次	<input type="checkbox"/> 机器烘干 <input type="checkbox"/> 自然晾干	<input type="checkbox"/> 熨烫
专业湿洗	需专业湿洗的冲锋衣	10次	<input type="checkbox"/> 机器烘干 <input type="checkbox"/> 自然晾干	<input type="checkbox"/> 熨烫
注1：本表中的洗涤次数仅作参考。在进行冲锋衣使用阶段碳足迹量化时，可根据具体的服装类别，设定洗涤次数、干燥方式和熨烫选择。 注2：家庭洗涤的能耗、水耗可参考GB 12021.4—2013《电动洗衣机能效水效限定值及等级》中的单位功效耗电量和单位功效用水量，洗涤剂用量参照包装说明的推荐用量。				

附 录 C
(规范性)

冲锋衣碳足迹不确定性评价和敏感性分析方法

C.1 概述

冲锋衣碳足迹量化数据因获取方法和来源不同，往往存在不确定性。不同量化数据对碳足迹量化结果的影响也不相同，也即具有不同的敏感性。通过不确定性评价和敏感性分析，可使碳足迹量化结果更具参考性。

C.2 数据的不确定性

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C.1。

表 C.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	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	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	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	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	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（C.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C.2。

表 C.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
$8 \leq \text{不确定性} \leq 9$	最高	最小
$7 \leq \text{不确定性} < 8$	较高	较小
$6 \leq \text{不确定性} < 7$	较差	较大
不确定性 < 6	差	非常大

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

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。

$$Q_{EF} = \frac{q_{EF1} + q_{EF2} + q_{EF3}}{6} + \frac{q_{EF4} + q_{EF5}}{4} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

Q_{EF} ——各温室气体排放源的活动数据排放因子质量等级得分;

q_{EF1} ——温室气体活动数据排放因子的统计代表性质量等级得分;

q_{EF2} ——温室气体活动数据排放因子的时间代表性质量等级得分;

q_{EF3} ——温室气体活动数据排放因子的数据来源质量等级得分;

q_{EF4} ——温室气体活动数据排放因子的地理代表性质量等级得分;

q_{EF5} ——温室气体活动数据排放因子的技术代表性质量等级得分。

$$Q_{源} = 0.7 \times Q_{AD} + 0.3 \times Q_{EF} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

$Q_{源}$ ——各温室气体排放源的数据质量等级得分。

C.3 碳足迹量化结果的不确定性

按照各温室气体排放源的排放量占总排放量的比例, 对各温室气体排放源的等级分进行加权平均, 得到碳足迹量化结果的不确定性等级, 具体参见公式 (C.4) :

$$Q_{\text{平均}} = \sum (Q_{\text{源}} \times \eta) \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：
 $Q_{\text{平均}}$ ——碳足迹量化结果的不确定性等级分；
 $Q_{\text{源}}$ ——各温室气体排放源的数据质量等级分；
 η ——各温室气体排放源的排放量占总排放量的比例。

C.4 活动数据敏感性

通过计算活动数据的敏感性系数分析其对碳足迹量化结果的影响大小。敏感性系数可通过公式 (C.5) 计算：

$$S = \frac{(C_2 - C_1) / C_0}{2\Delta X / X_0} \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：
 S ——敏感性系数；
 X_0 ——代表参数 X 的初始值；
 C_0 ——代表在参数 X 的初始值为 X_0 时通过计算得到的冲锋衣碳足迹初始值；
 ΔX ——代表参数初始值的变化量；
 C_2 ——参数取 $X_0 - \Delta X$ 时通过计算得到的冲锋衣碳足迹值；
 C_1 ——参数取 $X_0 + \Delta X$ 时通过计算得到的冲锋衣碳足迹值。

附 录 D
(资料性)

全国电力生命周期温室气体排放因子（碳足迹因子）

全国电力生命周期温室气体排放因子（碳足迹因子）见表 D.1。

表 D.1 全国电力生命周期温室气体排放因子（碳足迹因子）

	生命周期温室气体排放因子（碳足迹因子） ^a （kgCO ₂ e/kWh）
全国平均	0.5777
燃煤发电	0.9240
燃气发电	0.4503
水力发电	0.0141
核能发电	0.0065
风力发电	0.0324
光伏发电	0.0520
光热发电	0.0312
生物质发电	0.0404
输配电（不含线损）	0.0046
输配电（含线损）	0.0327
^a 数据来源于生态环境部、国家统计局、国家能源局联合发布的《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]。在熔喷法非织造布产品碳足迹量化时，以国家相关机构最新发布的电力碳足迹因子为准。	

附 录 E

(资料性)

冲锋衣碳足迹报告模版

冲锋衣碳足迹报告模版如下。

冲锋衣碳足迹报告 (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

2、 系统边界

- ☐原辅料获取和能源生产阶段
- ☐冲锋衣生产加工阶段
- ☐冲锋衣销售阶段
- ☐冲锋衣穿着使用阶段
- ☐冲锋衣废弃阶段
- ☐运输过程

系统边界图：

图 1 xxx 冲锋衣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

生命周期各个阶段数据清单计算说明见表 1。

表1 冲锋衣碳足迹量化数据清单说明

生命周期阶段	活动数据		备注
原辅材料获取和能源生产阶段 (每单位)	输入		
	输出		
冲锋衣生产加工阶段 (每单位)	输入		
	输出		
冲锋衣销售阶段 (每单位)	输入		
	输出		
冲锋衣穿着使用阶段 (每单位)	输入		
	输出		
冲锋衣废弃阶段 (每单位)	输入		
	输出		
运输过程 (单位)	输入		
	输出		

4、数据质量评价

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。

以轻户外冲锋衣为例，其生命周期阶段的碳足迹情况如表 2 和图 2 所。

表 2 轻户外冲锋衣碳足迹情况

生命周期阶段	碳足迹 (kg CO ₂ e/声明单位)	百分比 (%)
原辅材料获取和能源生产阶段		
冲锋衣生产加工阶段		
冲锋衣销售阶段		
冲锋衣穿着使用阶段		
冲锋衣废弃阶段		
运输过程		
总计		

图 2 冲锋衣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