

团体标准

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 冲锋衣》

编制说明

标准编制组

二〇二五年十一月

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 冲锋衣》编制说明

一、任务来源

根据浙江省纺织工程学会、浙江省纺织品标准化技术委员会《关于发布2025年第一批ZFB团体标准立项计划的通知》（浙纺学联发〔2025〕1号），由浙江理工大学三门研究院牵头起草《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 冲锋衣》。本标准的提出和归口单位为浙江省纺织工程学会、浙江省纺织品标准化技术委员会。

二、制定标准的意义和必要性

（一）行业背景

2020年9月22日，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重宣布，“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。2021年9月21日，习近平主席在第七十六届联合国大会一般性辩论上重申中国“将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和”。国家标准委等11部门联合发布《碳达峰碳中和标准体系建设指南》将“制定重点产品碳排放核算及碳足迹标准”列为标准重点建设内容。《建设纺织现代化产业体系行动纲要（2022-2035年）》提出“加快气候变化领域的基础通用标准、新兴领域标准、共性关键技术标准建设，做好标准国际衔接。重点推动碳足迹核算方法、数据质量、认证等标准制定。”

2024年中国冲锋衣产量超8000万件，市场规模超287亿元，年均增长率18.5%。然而目前尚无针对冲锋衣的碳足迹核算细则标准，制定《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 冲锋衣》标准，科学界定冲锋衣碳足迹量化的系统边界，建立冲锋衣碳足迹核算方法，构建核算数据收集和拆分规则，提出碳足迹核算结果的报告要求，实现冲锋衣生命周期碳足迹的可核查和可报告，为冲锋衣低碳设计、生产和消费提供标准依据，推动冲锋衣行业节能减碳目标的实现。

（二）现行标准情况

目前国际广泛适用的碳足迹标准有ISO 14067: 2018《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》、PAS 2050-2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、

PAS 2395-2014《纺织产品全生命周期温室气体排放评价规范》、GHG Protocol: 2011《温室气体核算体系 产品生命周期核算和报告标准》。其中，PAS 2050是全球第一个产品碳足迹核算标准（2008年首次发布）；GHG Protocol是世界资源研究所和世界可持续发展工商理事会联合发布的且在关于碳足迹核算的规定、要求和指导等方面被认为是最为详细且清晰的方法标准；ISO 14067是由国际标准化组织发布，该标准提供了产品碳足迹核算最基本的要求和指导，被认为是更具普遍性的标准。

国内针对纺织产品碳足迹评价已发布的相关标准有GB/T 24025-2009《环境标志和声明 III型环境标志 原则和程序》、GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》、GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、GB/T 32151.12-2018《温室气体排放核算与报告要求 第12部分：纺织服装企业》、FZ/T 08006-2024《产品碳足迹 产品种类规则 纺织产品》等。

上述通用标准和规范确立了产品碳足迹核算的基本框架，但是在冲锋衣碳足迹核算应用时，由于当前较多冲锋衣生产企业尚未实现能耗的三级计量，诸多工艺链段需要进行核算数据拆分，在已发布的碳足迹通用标准中未有关于核算数据拆分的可操作方法，而且碳足迹核算系统边界未有明确界定，导致冲锋衣碳足迹算不出、算不准。鉴于此，在保持与国内外碳足迹核算通用标准方法论一致的基础上，结合冲锋衣生产工艺和能耗特点，解决核算边界界定、核算数据拆分的关键难题，制定冲锋衣碳足迹核算细则标准，为冲锋衣碳足迹核算提供依据。

三、主要起草过程

（一）起草单位

该项目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：浙江理工大学三门研究院。

（二）主要工作过程

1. 2024年10月—12月，组建标准编制工作组，进行冲锋衣碳足迹的预研工作。
- 2、2025年1月-2月，启动了标准编制和申报小组的征集和组建工作，召开了标准申报会议，并编写标准申报材料，提交申请，获批立项。
3. 2025年3月，召开标准编制启动会，对标准基本框架、工作进度、任务分工、调研计划等进行了安排。
4. 2025年4月—11月，进行冲锋衣生产企业调研，编写标准工作组讨论稿，召开工作

组专家研讨会，并根据专家意见和建议，进一步完善标准文稿，形成标准征求意见稿。

四、编制原则与依据

(一) 编制原则

- 内容编写规范。标准文本按照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》给出的规则起草，并符合GB/T 24067—2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》的要求。
- 符合我国产业特点。充分考虑我国冲锋衣产业的发展现状、生产加工特点，科学设定系统边界，建立冲锋衣碳足迹核算方法，使标准具有较强的科学性和适用性。
- 与国际接轨。本标准与已发布的国际相关标准，如ISO 14067:2018《Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification》的方法论具有一致性，促进冲锋衣碳足迹核算结果的国际交流和互认。

(二) 编制依据

本标准的编写按照 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》的要求进行。

规范性引用文件包括：

- 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
- GB/T 32151.12 温室气体排放核算与报告要求 第12部分：纺织服装企业
- FZ/T 08006 产品碳足迹 产品种类规则 纺织产品

五、主要内容

(一) 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。

(二) 术语和定义

GB/T 24067 和 FZ/T 08006 界定的术语和定义适用于本文件。为便于标准的使用, 在本标准中列举了“冲锋衣”“产品碳足迹”“产品部分碳足迹”“温室气体”“温室气体排放量”“温室气体排放因子”“全球变暖潜势”“二氧化碳当量”“系统边界”“声明单位”“活动数据”等 18 个关键术语, 并结合冲锋衣生命周期的特点, 对部分术语增加了注释。其中将“功能单位”源术语的注释修改为“示例: 1 件可用于户外探险的冲锋衣”。

(三) 量化目的

冲锋衣碳足迹量化的目的包括应用意图、开展冲锋衣碳足迹量化的理由、目标受众及提供冲锋衣碳足迹的交流信息。例如: 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。

(四) 量化范围

冲锋衣碳足迹量化范围包括产品描述、功能单位、声明单位和系统边界。

1、产品描述

在确定量化范围时, 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、执行标准、品质等级、面料工艺、穿着场景、生产者、生产时间, 宜包括生产工艺流程、主要工艺参数。

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, 如防水性、透湿性、水洗次数等, 例如: 在使用寿命内, 一件防水性 $\geq 50\text{kPa}$ 、透湿率 $\geq 6000\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 的冲锋衣; 声明单位宜选择 1 件或 1 套冲锋衣。

3、系统边界

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。

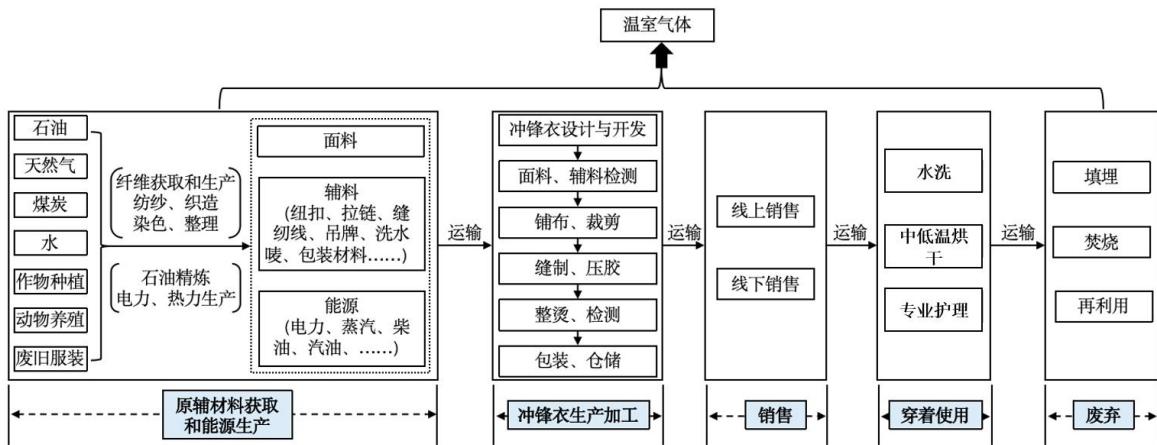


图 1 冲锋衣碳足迹量化系统边界示例

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

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

(3) 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：冲锋衣线上销售（包含运输过程）；冲锋衣线下销售。

(4) 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：冲锋衣家庭洗护（水洗、烘干、熨烫等）；冲锋衣专业洗护（干洗、烘干、熨烫、其他专业护理等）。

(5) 冲锋衣穿着使用阶段

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：废旧冲锋衣填埋；废旧冲锋衣焚烧；废旧冲锋衣再利用。

(6) 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。

(五) 清单分析

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、里料、缝纫线、拉链、纽扣、洗水唛、包装材料、胶条、油墨、气囊、吊牌等
		可燃性能源（燃料）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
		废弃物产生量	裁剪边角料、质量不合格的冲锋衣、残次辅料等
背景数据	原辅材料和能源的生命周期温室气体排放因子		<p>——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</p> <p>——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</p> <p>——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</p> <p>——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</p>

2、数据收集

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。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，并对收集的活动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%。人的生理活动、生物质燃料燃烧、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不纳入数据收集范围。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。

冲锋衣生产加工阶段需要收集的数据包括：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；面料熨烫、裁片熨烫、冲锋衣熨烫等耗用蒸汽，需区分企业内自有蒸汽发生器产生蒸汽、外购蒸汽；企业内锅炉耗用天然气；工厂内运输车辆、备用发电机耗用柴油、汽油；冲锋衣生产中清洁去污等耗用新鲜水；冲锋衣主体耗用、样衣制作耗用面料、辅料；质量合格的冲锋衣产品；布碎、残次裁片、次品冲锋衣、废弃包装材料等；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。

冲锋衣销售阶段需要收集的数据包括：线下门店内耗电，营销部门（服务器、照明、直播设备等）耗电；纸张、耗材、包装材料等耗用物料；线上销售冲锋衣运输耗用柴油、汽油；线下门店熨烫冲锋衣耗用新鲜水；销售的冲锋衣产品数量；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。

冲锋衣使用阶段需要收集的数据包括：洗涤、烘干、熨烫耗电；洗衣液、洗衣粉、肥皂、干洗剂等耗用洗涤剂；洗涤耗用新鲜水；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。

冲锋衣废弃处理阶段需要收集的数据包括：填埋、焚烧、再利用的设备、照明等耗电；填埋过程中车辆的燃油耗用；再生物（电力、再生纤维等）产品的量；填埋、再利用过程中耗用化学品；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。

冲锋衣生命周期各阶段的运输过程（线上销售的运输除外）需要收集的数据包括：运输车辆耗用电力和可燃性能源；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。

3、数据分配

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种产出是有价值的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。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。

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。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 。

4、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。

(六) 产品碳足迹影响评价

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。系统边界内冲锋衣碳足迹核算方法如下：

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 ——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)。

冲锋衣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。系统边界内可燃性能源现场燃烧的温室气体排放因子参照 GB/T 32151.12 中的方法计算。

(七) 结果解释

对冲锋衣碳足迹的结果解释应根据冲锋衣碳足迹研究的目的和范围进行，解释应包括以下内容：说明冲锋衣碳足迹和各阶段碳足迹；分析碳足迹量化结果的不确定性和活动数据的敏感性；详细记录选定的分配程序；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）。

(八) 产品碳足迹报告与声明

冲锋衣碳足迹量化结果报告内容应至少包括量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、声明时，按照 GB/T 24025 的规定进行。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规、政策及相关标准无冲突。

七、标准性质的建议说明

本标准拟作为自愿性标准。

八、贯彻标准的要求和建议

本标准自发布之日起正式实施。

标准发布实施后，将向相关企业及时通报标准发布信息，并积极协调、宣传标准内容、鼓励相关企业积极采用本标准。

九、废止现行有关标准的建议

本标准为首次发布，无现行标准的废止建议。

十、其他应予说明的事项

无。

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 冲锋衣》标准编制组

2025年11月