



中华人民共和国国家标准

GB/T 24067—2024

温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

Greenhouse gases—Carbon footprint of products—
Requirements and guidelines for quantification

(ISO 14067:2018,MOD)

2024-08-23发布

2024-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言..... III

引 言..... V

1 范 围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 应 用..... 8

5 原 则..... 8

6 产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化方法..... 10

7 产品碳足迹研究报告..... 24

8 鉴定性评审..... 26

9 产品碳足迹声明..... 26

10 具体产品碳足迹标准框架..... 26

附录 A(规范性)产品碳足迹的局限性..... 27

附录 B(规范性)基于不同产品的产品碳足迹比较..... 28

附 录C(规范性)产品碳足迹系统方法..... 29

附录 D(资料性)产品碳足迹研究中回收处理的可能程序..... 31

附录 E(资料性) 关于农林产品GHG 排放量和清除量的量化指南..... 34

附 录F(资料性) GWP 参考值..... 36

附 录G(资料性)产品碳足迹报告(模板)..... 37

附 录H(资料性)具体产品碳足迹量化方法与要求标准框架..... 41

参考文献..... 42

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。

本文件修改采用ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》。

本文件与ISO 14067:2018相比做了下述结构调整：

——第3章对应ISO 14067:2018的3.1；

——删除了ISO 14067:2018的3.2；

——增加了6.2.1、6.3.3、6.3.8、6.5.3；

——6.2.2、6.3.4~6.3.7、6.3.9、6.3.10分别对应 ISO 14067:2018的6.2、6.3.3~6.3.6、6.3.7、6.3.8；

——7.3对应 ISO 14067:2018中的7.3和7.4；

——增加了第9章；

——增加了第10章。

本文件与ISO 14067:2018的技术差异及其原因如下：

——增加了规范性引用的GB/T 24025—2009、GB/T 24040—2008、GB/T 24044—2008、GB/T 32150—2015和ISO/TS 14027:2017，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——增加了6.2.1“产品碳足迹—产品种类规则的编制要求”，增加可操作性，便于本文件的应用；

——6.3.2“产品碳足迹的研究范围”e)中增加了数据地理边界，增加可操作性，便于本文件的应用；

——增加了6.3.3“产品系统及其功能”，便于功能单位和声明单位的理解和确定；

——增加了6.5.3“产品碳足迹计算公式”，增加可操作性，便于本文件的应用；

——7.3中更改了产品碳足迹报告的内容，并在产品碳足迹报告中增加地理格网划分的相关内容，方便对产品碳足迹报告的应用。

本文件做了下列编辑性改动：

——3.1.7的注2增加了ISO 14021的修正内容；

——删除了ISO 14067:2018的3.1.1.9中注3；

——3.2.1中增加了注，删除了ISO 14067:2018的3.1.2.1中注1、注2和注3；

——3.2.2中增加了注，删除了ISO 14067:2018的3.1.2.2中注1、注2和注3；

——删除了ISO 14067:2018的3.1.2.4中注1和注2；

——删除了ISO 14067:2018的3.1.3.7中注1；

——5.2中增加了注3；

——6.1中增加了基于地理位置开展产品碳足迹研究的形式和具体产品碳足迹量化方法编制依据；

——6.3.5.3中增加了取舍原则中取舍比例的描述；

——6.3.8中增加了增加数据地理边界的解释说明，以及选择地理格网划分规则和格网级别的说明；

——6.4.1中增加了注释

——6.4.4中增加了注2；

——6.4.9.4.4中删除了列项5以及与小岛屿国家的相关内容；

——6.4.9.6中注6将“ISO 10381(all parts)”更改为“ISO 18400-101”；

——6.6中“结果解释宜包括以下内容”中增加了列项“描述地理格网的划分方法及地理格网的尺

- 度要求原则(如适用)”；
- 增加了第9章“产品碳足迹声明的相关要求”；
- 增加了第10章“具体产品碳足迹标准框架”；
- 增加了附录F(资料性)“GWP 参考值”；
- 增加了附录G(资料性)“产品碳足迹报告(模板)”；
- 增加了附录H(资料性)“具体产品碳足迹量化方法与要求标准框架”。
- 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。
- 本文件由中华人民共和国生态环境部提出。
- 本文件由全国碳排放管理标准化技术委员会(SAC/TC548) 归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、中国科学院生态环境研究中心、清华大学、中国环境科学研究院、华测认证有限公司、国家能源投资集团有限责任公司、中国石油和化学工业联合会、中国质量认证中心、交通运输部环境保护中心、中国纺织工业联合会、国家电网有限公司、深圳市计量质量检测研究院、上海天岳半导体材料有限公司、中国科学院青岛生物能源与过程研究所方圆标志认证集团有限公司、福建省南平碳计量中心、中国电力科学研究院有限公司、国家电投集团科学技术研究院有限公司、中国包装联合会 南方电网科学研究院有限责任公司、国家能源集团资本控股有限公司、中环汽研(北京)低碳科技有限公司、上海质量体系审核中心、西门子(中国)有限公司、华夏认证中心有限公司、中国地方煤矿有限公司、中移物联网有限公司、福建空天碳智能科技有限公司、海南省检验检测研究院、北京航空航天大学、中国林亚利科学研究院木材工业研究所中国建筑节能协会 隆基绿能科技股份有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司原欧证中心有限公司、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、广东美的制冷设备有限公司、北京橡胶业研究院有限公司、鲁林省产品质量监督检验院、埃克森美孚亚太研发有限公司、广东省电线电缆行业协会 苏州新碳峰和科技有限公司、北京低碳清洁能源研究院、四川中烟工业有限责任公司威诺检测技术有限公司、沉龙源(北京)碳资产管理技术有限公司、山东国缆检测技术有限公司、海南电力产业发展有限责任公司、湖湘中烟工业有限责任公司、贵州省仁怀市电仁包装印务有限公司、广东美的暖通设备有限公司、四川宜宾五粮液精美印务有限责任公司、广东冠豪高新技术股份有限公司、澳通电线电缆有限公司、康美包(苏州)有限公司、知己建设集团有限责任公司、郑州沃特节能科技股份有限公司、济南泉华包装制品有限公司、广东省日化商会、上海潮旺科技有限公司、厦门吉宏科技股份有限公司、广州番禺电缆集团有限公司。

本文件主要起草人：孙亮、吕彬、袁昊、李艳萍、佟庆、周璐、白雪亮、李水亮、贾婷婷、于洁、李涛、胡柯华、许沛丰、蒋婷、杨世兴、田亚峻、黄进、夏玉娟、孙志辉、王郑江、易俊、贾佳、曹国荣、卓然、冯田丰、邹博文、谭平、闫韬、魏晓东、胡美玲、王晓霞、余方春、项凤华、吴清学、胡凯、徐金梅、谢骆乐、张肃、杨明、谢宝刚、陆彩霞、吕志勇、李金波、牟守勇、王佳旭、孙一鸣、梁宇彤、彭妍妍、郭玥锋、刘潇、周建、何鑫、魏子杰、王扬虎、王越、陈一、王永生、郑春元、刘国强、程晓、杨南彦、姜欢、贾智群、李勋、李念鹏、卓琦、崔剑锋、张和平、卢广业、丁宁、尚慧宁、赵亚洲、林武、杜文俊、郑欣宜、朱良伟、翁慧、王宏涛、赵芳敏、马云高、张文龙、王昌芳、邓桃、鲁仰辉、高萌、陈博、吉喆、宋文健、陈文昊、荣雅静、黄艳梅、衣英华、孟毅、黄军、刘艳菊、廖宇、谷尔雪、于伟静、王兴、孔凯、燕东、杨军。

引 言

气候变化被认为是世界所面临的最严峻的挑战之一，在未来几十年将持续影响人类和自然系统，并对资源可用性、经济活动和人类福祉产生显著影响。对此，全社会正在制定和执行国际、区域、国家和地方的举措，以降低大气中的温室气体(GHG) 浓度，并促进适应气候变化。

因此，需要基于现有最前沿的科学知识，对气候变化的紧迫威胁采取有效和先进的应对。本文件有助于将理论知识转化为应对气候变化的工具。

GHG 减排措施依赖于对GHG 排放和/或清除的量化、监测、报告和核查。

GHG 可在产品的整个生命周期内排放和清除，包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和生命末期处置处理。产品碳足迹的量化将有助于理解在产品的整个生命周期内GHG 清除增加和GHG 减排，并采取行动。本文件详细说明了商品和服务的生命周期内GHG 排放和清除量化(产品碳足迹)的原则、要求和指南，并提供了产品部分碳足迹量化的要求和指南。产品碳足迹或产品部分碳足迹相关的信息交流的要求见ISO 14026,产品种类规则的制定见ISO/TS 14027。

本文件基于现有生命周期评价相关国家标准GB/T 24040和 GB/T 24044中确定的原则、要求和指南，旨在为产品碳足迹和产品部分碳足迹量化设置具体要求。

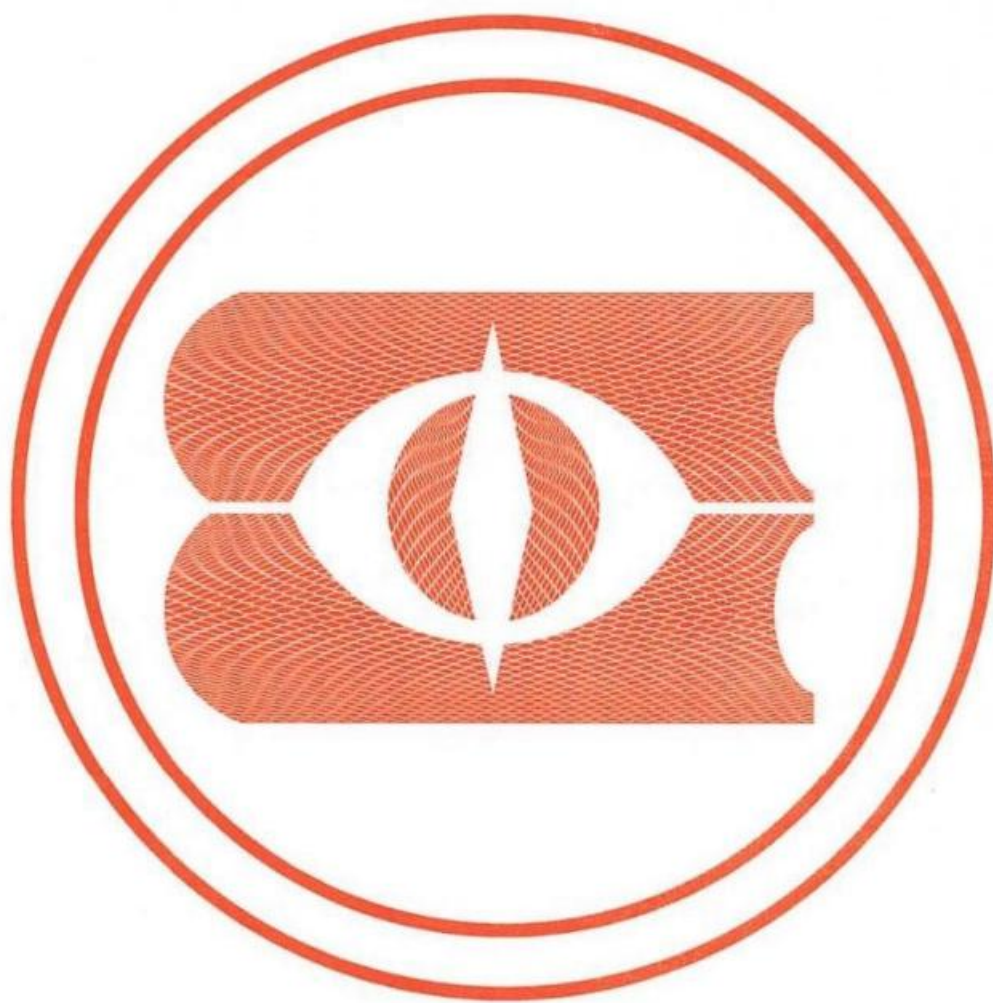
本文件通过提供明确和一致的产品碳足迹量化要求和指南，将使组织、政府、行业、服务提供商、社区和其他相关方从中受益。具体而言，在本文件中运用生命周期评价方法将气候变化作为单一环境影响类型进行量化的工作，有利于：

- 避免在产品生命周期的一个阶段到另一个阶段或在产品生命周期之间的重复计算；
- 提供产品碳足迹量化的要求；
- 有助于GHG 减排方面的产品碳足迹绩效跟踪；
- 更好地了解产品碳足迹，以便确定 GHG 清除增加和GHG 减排的潜在环节；
- 帮助促进可持续的低碳经济；
- 提高产品碳足迹量化和报告的可信度、一致性和透明度；**
- 促进对替代产品设计和采购方案、生产和制造方法、原材料选择、运输、回收和其他生命末期处置过程的评估；**
- 促进产品全生命周期的GHG 管理策略和计划的制定和实施，以及供应链中额外效益的发现；
- 准备可靠的产品碳足迹信息。

注：遵循ISO 14026中有关足迹信息交流的术语的表述，气候变化被视为“受关注领域”的一个样例。

基于本文件开展产品碳足迹研究的局限性见附录A。

为便于国内国际交流，根据联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的有关要求，本文件的量值单位使用“国际量值单位+物质(元素)”的形式进行表示，如kgCO₂ 表示千克二氧化碳、kgCO₂ e 表示千克二氧化碳当量等。



温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

1 范围

本文件采用与生命周期评价标准(GB/T 24040和 GB/T 24044)一致的方式,规定了产品碳足迹和产品部分碳足迹量化和报告的原则、要求和指南。

本文件适用于产品碳足迹相关研究,其结果可应用于不同的场景。碳抵消以及产品碳足迹或产品部分碳足迹信息交流不在本文件的范围内。

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 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)

ISO/TS 14071 环境管理生命周期评价鉴定性评审过程和评审员能力: ISO 14044:2006的附加要求和指南(Environmental management—Life cycle assessment—Critical review processes and reviewer competencies: Additional requirements and guidelines to ISO 14044:2006)

3 术语和定义

GB/T 24025-2009、GB/T 24040-2008、GB/T 24044-2008、GB/T 32150-2015和 ISO/TS 14027:2017界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 产品碳足迹的量化

3.1.1

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:产品碳足迹可用不同的图例区分和标示具体的GHG 排放量和清除量(见表1),产品碳足迹也可被分解到其

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。

3.1.2

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”的定义见ISO 14026:2017,3.1.4。

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。

3.1.3

产品碳足迹系统方法 carbon footprint of a product systematic approach;CFP systematic approach

便于对同一组织的两个或多个产品碳足迹进行量化的程序。

3.1.4

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。

3.1.5

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。

3.1.6

产品碳足迹量化 quantification of the carbon footprint of a product;quantification of the CFP
确定产品碳足迹或产品部分碳足迹的活动。

注:产品碳足迹或产品部分碳足迹的量化属于产品碳足迹研究的一部分。

3.1.7

碳抵消 carbon offsetting

用所研究产品系统边界以外的,通过避免排放、减少或清除的温室气体排放量来全部或部分抵偿产品碳足迹或产品部分碳足迹的机制。

示例:在相关产品系统之外的投入,例如对可再生能源技术、能源效率措施、造林或再造林的投入。

注1:在产品碳足迹或产品部分碳足迹的量化中不允许进行碳抵消,碳抵消的信息交流不属于本文件的范围(见6.3.5.1)。

注2:ISO 14021:2016/Amd 1:2021和ISO 14026:2017中涵盖了与碳抵消和碳中和相关的足迹信息交流以及声明。

注3:改编自ISO 14021:2016/Amd 1:2021,3.1.12中“抵消”的定义。

3.1.8

产品种类 product category

具有同等功能的产品组群。

[来源:GB/T 24025—2009,3.12]

3.1.9

产品种类规则 product category rules;PCR

用于制定一个或多个产品种类的III型环境声明和足迹信息交流的一套具体规则、要求和指南。

注1:产品种类规则包含的量化规则与GB/T 24044一致。

注2:ISO/TS 14027:2017的相关规定适用于本文件。

注3:“足迹信息交流”定义见ISO 14026:2017,3.1.1。

[来源: GB/T 24025—2009,3.5,有修改]

3.1.10

产品碳足迹-产品种类规则 carbon footprint of a product-product category rules;CFP-PCR

为一个或多个产品种类的产品碳足迹或产品部分碳足迹的量化和信息交流制定的一套具体规则、要求和指南。

注1:产品碳足迹-产品种类规则包含的量化规则与GB/T 24044一致。

注2:ISO/TS14027:2017介绍了适用于本文件产品种类规则的制定。

3.1.11

产品碳足迹绩效追踪 carbon footprint of a product performance tracking;CFP performance tracking

比较同一组织的一个特定产品在一段时间内的产品碳足迹或产品部分碳足迹。

注:包括计算一个特定产品碳足迹在一段时间内的变化,或具有相同功能单位或声明单位的替代产品之间产品碳足迹在一段时间内的变化。

3.2 温室气体

3.2.1

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(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)和三氟化氮(NF₃)。

[来源: GB/T 32150—2015,3.1,有修改]

3.2.2

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent;CO₂ e

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 32150—2015, 3.16, 有修改]

3.2.3

全球温度变化潜势 global temperature change potential;GTP

用于衡量在选定时间点,全球平均地表温度在某温室气体脉冲排放下的变化,是相对于二氧化碳引起温度变化的系数。

注1:本文件中使用的“系数”即GB/T 24040—2008的,3.37中定义的“特征化因子”。

注2:全球温度变化潜势是基于选定年份内温度变化得出的。

注3:源自第1工作组政府间气候变化专门委员会(IPCC)第五次评价报告(AR5),2013年气候变化:物理科学基础。

[来源: IPCC(2013)]

3.2.4

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 32150—2015,3.15,有修改]

3.2.5

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

在特定时段内释放大气中的温室气体总量(以质量单位计算)。

[来源: GB/T 32150—2015,3.6]

3.2.6

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)。

3.2.7

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。

3.3 产品、产品系统和过程

3.3.1

产品 product

任何商品或服务。

注1:产品可分类如下:

- 服务(例如运输);
- 软件(例如计算机程序、字典);
- 硬件(例如发动机机械零件);
- 已加工材料(例如润滑油、矿石、燃料);
- 未加工材料(例如农产品)。

注2:服务分为有形和无形两部分,包括以下几个方面:

- 对顾客提供的有形产品(例如维修的汽车)上所完成的活动
- 在顾客提供的无形产品(例如为纳税所进行的收入申报)上所完成的活动;
- 无形产品的交付(例如知识传授方面的信息提供);
- 为顾客创造氛围(例如在宾馆和饭店)。

[来源: GB/T 24044—2008, 3. 9, 有修改]

3.3.2

产品系统 product system

拥有基本流和产品流,同时具有一种或多种特定功能,并能模拟产品生命周期的单元过程的集合。

注:“产品流”的定义见GB/T24040—2008,3.27。

[来源: GB/T 24044—2008,3.28]

3.3.3

共生产品 co-product

同一单元过程或产品系统中产出的两种或两种以上的产品。

[来源: GB/T 24044—2008,3.10]

3.3.4

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 24044—2008, 3. 32, 有修改]

3.3.5

过程 process

一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。

[来源: GB/T 24044—2008,3.11]

3.3.6

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]

3.3.7

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]

3.3.8

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(1kg粗钢)、体积(1L原油)。

[来源: ISO 21930:2017, 3.1.11, 有修改]

3.3.9

基准流 reference flow

在给定的产品系统中, 为实现功能单位功能所需过程的输入或输出量。

注1: 基准流应用示例见6.3.4。

注2: 对于产品部分碳足迹而言, 基准流参考的是声明单位。

[来源: GB/T 24044—2008, 3.29, 有修改]

3.3.10

基本流 elementary flow

取自环境, 进入所研究系统之前没有经过人为转化的物质或能量, 或者是离开所研究系统, 进入环境之后不再进行人为转化的物质或能量。

注: “环境”的定义见GB/T 24001—2016, 3.2.1。

[来源: GB/T 24044—2008, 3.12, 有修改]

3.3.11

使用寿命 service life

使用中的产品达到或超出设计寿命的时间段。

[来源: ISO 15686-1:2011, 3.25, 有修改]

3.4 生命周期评价

3.4.1

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。

注: “能量流”的定义见GB/T 24040—2008, 3.13。

[来源: GB/T 24044—2008, 3.18]

3.4.2

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、销售、使用和生命末期处理。

[来源: GB/T 24044—2008,3.1,有修改]

3.4.3

生命周期评价 life cycle assessment;LCA

一个产品系统在其整个生命周期内的输入、输出和潜在环境影响的汇编与评估。

注:“环境影响”的定义请见GB/T 24001—2016,3.2.4。

[来源: GB/T 24044—2008,3.2,有修改]

3.4.4

生命周期清单分析 life cycle inventory analysis;LCI

生命周期评价的阶段,涉及产品整个生命周期内输入和输出的汇编和量化。

[来源: GB/T 24044—2008,3.3]

3.4.5

生命周期影响评价 life cycle impact assessment;LCIA

生命周期评价的阶段,旨在了解和评估产品系统在产品的整个生命周期中潜在环境影响的大小和重要性。

[来源: GB/T 24044—2008,3.4]

3.4.6

生命周期解释 life cycle interpretation

生命周期评价中根据**规定的目标和范围**清单分析或影响评价的结果进行评估以形成结论和建议的阶段。

[来源: GB/T 24044—2008,3.5,有修改]

3.4.7

敏感性分析 sensitivity analysis

用来估计所选用方法和数据对研究结果影响的系统化程序

[来源: GB/T 24044—2008,3.6]

3.4.8

影响类型 impact category

所关注的环境问题的分类,生命周期清单分析的结果可划归到其中。

[来源: GB/T 24044—2008,3.7]

3.4.9

废物 waste

持有人计划处置或被要求处置的物质或物品

注:本定义源自《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》(1989年3月22日),但在本文件中不局限于危险废物。

[来源: GB/T 24044—2008,3.8,有修改]

3.4.10

鉴定性评审 critical review

确保产品碳足迹研究与本文件原则和要求之间一致性的活动。

注:ISO/TS 14071规定了鉴定性评审相关要求。

[来源: GB/T 24044—2008,3.9,有修改]

3.4.11

受关注领域 area of concern

社会关注的自然环境、人类健康或资源领域。

示例:水、气候变化、生物多样性等。

[来源: ISO 14026:2017, 3.2.1]

3.5 组织

3.5.1

组织 organization

为实现其目标而具有职责、权限和关系等自身职能的个人或群体。

注: 组织包括但不限于个体经营者、公司、集团公司、商行、企事业单位、政府机构、合股经营的公司、公益机构、社团或上述单位中的一部分或其结合体, 无论其是否具有法人资格、公营或私营性质。

[来源: GB/T 24001—2016, 3.1.4, 有修改]

3.5.2

供应链 supply chain

通过上游和下游的联接向用户提供产品的有关过程和活动的实体。

注: 实际应用中, 用“连结链”表述产品从供应端到生命终止的所有过程, 其中可能包括供应商、制造设施、物流提供商、内部配送中心、分销商、批发商和其他通往最终用户的实体。

[来源: GB/T 24062—2009, 3.9, 有修改]

3.6 数据和数据质量

3.6.1

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。

3.6.2

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。

3.6.3

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。

3.6.4

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1: 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。

注2: 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。

3.7 生物材料与土地利用

3.7.1

生物质 biomass

生物来源的物质，不包括嵌入地质构造中的物质和转化为化石的物质。

注1:包括有机物质(有生命的和死亡的),例如树木、作物、草、树木凋落物、藻类、动物、粪便和生物源废物。

注2:在本文件中,生物质不包括泥炭。

[来源: ISO 14021:2016,3.1.1,有修改]

3.7.2

生物碳 biogenic carbon

源自生物质的碳。

3.7.3

化石碳 fossil carbon

化石物质中包含的碳。

示例: 煤、石油和天然气以及泥炭。

3.7.4

土地利用 land useLU

在相关边界范围内,人类对工地的使用或管理。

注1:在本文件中,相关边界指所研究系统的边界。

注2:在生命周期评价中,和用多指“土地”。

3.7.5

直接土地利用变化 direct land use change; dLU

在相关边界范围内,人类使用土地的变化。

注1:在本文件中,相关边界指所研究系统的边界。

注2:按照IPCC对土地利用类型的定义,当土地利用类型发生变化时(例如从林地变为耕地),土地利用就会发生变化。

3.7.6

间接土地利用变化 indirect land use change; iLUC

由直接土地利用变化导致,但发生在相关边界范围外的土地利用变化。

注1:本文件中相关边界指的是所研究系统的边界。

注2:按照IPCC对土地利用类型的定义,当土地利用类型发生变化时(例如从林地变为耕地),土地利用就会发生变化。

示例: 如果某块土地的用途从粮食生产变为生物燃料生产,其他地方就可能发生土地利用变化以满足对粮食的需求,这种发生在其他地方的土地利用变化就是间接土地利用变化。

4 应用

本文件可适用但不限于为产品研究和开发、技术改进、产品碳足迹绩效追踪和信息交流提供信息。

本文件有助于按照 ISO 14026开展产品碳足迹和产品部分碳足迹的信息交流。

5 原则

5.1 概述

以下原则是基本要求,同时也是本文件后续要求的基础。

5.2 生命周期的视角

产品碳足迹的量化考虑产品的全生命周期,包括原材料的获取、设计、生产、运输或交付、使用 and 生命末期的处理。

注1:本条款改编自GB/T 24040—2008的4.1.2。

注2:通过系统的总揽和生命周期的视角,能够识别并避免整个生命周期各阶段或各独立过程之间的潜在环境影响转移。

注3:将生命周期各阶段或各过程与地理位置关联,能够识别并追溯碳足迹在地理位置上的转移。

5.3 相对的方法和功能单位或声明单位

产品碳足迹研究是围绕一个功能单位或一个声明单位(产品部分碳足迹)构建的,其结果是与功能单位或声明单位相对应的。

注:本条款改编自GB/T 24040—2008的4.1.4。

5.4 迭代的方法

当应用生命周期评价的四个阶段(研究的目的和范围、生命周期清单分析、生命周期影响评价和生命周期结果解释,见6.3~6.6)来进行产品碳足迹研究时,通常使用迭代的方法来进行再次评估,这有助于产品碳足迹研究和报告结果的一致性。

注:本条款改编自GB/T 24040—2008的4.1.5。

5.5 科学方法的优先性

产品碳足迹研究中的决策优先考虑自然科学(例如物理学、化学、生物学)。如果不可能,则可应用其他科学方法(例如社会和经济科学)或参考研究范围(见6.3.2)规定的地理范围内有效的相关国际惯例中的方法。如果既不存在自然科学基础,也没有基于其他科学方法的基础,同时也没有国际惯例可以遵循,可基于价值选择作决策。

注:本条款改编自GB/T 24040—2008的4.1.8。

5.6 相关性

数据和方法的选取适用于所研究系统产生的GHG 排放量和清除量的评价。

5.7 完整性

在产品碳足迹研究中,将所有对产品系统有显著贡献的GHG 排放量和清除量都包括在内,显著程度取决于取舍准则(见6.3.5.3)。

5.8 一致性

在产品碳足迹研究的全过程,使用相同的假设、方法和数据,以得到与目的和范围一致的结论。

5.9 统一性

采用国际上已认可并已应用于具体产品种类的方法、标准和指南,以提高任何特定产品种类中产品碳足迹之间的可比性。

5.10 准确性

产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化是准确的、可核查的、相关的、无误导性的,并尽可能地减少

偏差和不确定性。

5.11 透明性

以公开、全面和可理解的信息表述方式处理和记录所有相关问题。披露所有相关假设，并适当引用所使用的方法和数据来源。明确地解释所有估计值并避免误差，以使产品碳足迹研究报告如实地阐明其意图说明的内容。

5.12 避免重复计算

相同的GHG 排放量和清除量仅分配一次，以避免GHG 排放量和清除量的重复计算(见6.4.6.1)。
注：示例见6.4.9.4.1。

6 产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化方法

6.1 通则

产品碳足迹或产品部分碳足迹研究应包括生命周期评价的四个阶段，即产品碳足迹研究的目的和范围的确定(见6.3)、生命周期清单分析(见6.4)、生命周期影响评价(见6.5)和生命周期结果解释(见6.6)。构成产品系统的单元过程应按生命周期阶段进行分组，例如原材料获取阶段、生产阶段、运输(交付)阶段、使用阶段(见6.3.9)和生命末期阶段(见6.3.10)。产品生命周期中的GHG 排放量和清除量应分配到发生GHG 排放和清除的生命周期阶段。在按照相同时间范围、采用相同方法进行量化且不存在缺项或交叉的前提下，产品碳足迹可由产品部分碳足迹相加得到。产品碳足迹研究也可基于地理位置开展，构成产品系统的单元过程可与该过程所处的实际地理位置关联，且该关联应具有唯一性。

注：以建筑行业为例，产品部分碳足迹可为一种物质或制剂(例如水泥)、一种散装产品(例如碎石)、一种服务(例如建筑物的维护)或一种装配系统(例如砌筑墙的过程)。

组织应按照附录C 开发产品碳足迹系统方法。

6.2 产品碳足迹-产品种类规则的使用

6.2.1 产品碳足迹-产品种类规则的编制要求

按照GB/T 24025—2009 中的6.6和6.7开展产品种类规则的制定，产品碳足迹-产品种类规则的具体内容包括但不限于以下方面：

- 产品种类的定义和描述(例如功能、技术性能和用途)；
- 产品碳足迹目的和范围的确定，包括功能单位、系统边界、取舍准则、数据质量要求等；
- 生命周期清单分析，包括数据收集、计算程序、分配；
- 生命周期影响评价，即气候变化影响；
- 生命周期结果解释，例如生命周期未涵盖阶段和过程的说明；
- 产品碳足迹报告或声明。

6.2.2 产品碳足迹-产品种类规则的选择原则

如已有相关的产品种类规则或产品碳足迹-产品种类规则，应优先采用。相关产品种类规则或产品碳足迹-产品种类规则应满足如下条件：

- a) 根据ISO/TS 14027或GB/T 24044相关领域国际或国家标准制定；
- b) 符合6.3、6.4和6.5要求；
- c) 使用本文件的组织认为该产品种类规则或产品碳足迹-产品种类规则(例如系统边界、模型、

分配和数据质量)恰当,并且符合第5章所述原则。

注:本文件适用的组织包括商品和服务提供商、产品碳足迹研究的实施方和委托方。

如已有超过一套相关的产品种类规则或产品碳足迹-产品种类规则,应由使用本文件的组织对相关产品种类规则或产品碳足迹-产品种类规则(例如系统边界、模型、分配和数据质量)进行评审。选择的产品种类规则或产品碳足迹-产品种类规则应具有合理性。

如产品种类规则满足本条款的所有要求,则该产品种类规则等同于产品碳足迹-产品种类规则。

如将产品碳足迹-产品种类规则用于产品碳足迹研究,应按照产品碳足迹-产品种类规则要求进行量化。

如不存在相关的产品碳足迹-产品种类规则,宜参考与具体材料或产品种类相关的、国际认可的、与本文件要求一致且等效的其他技术文件。

6.3 目的和范围的确定

6.3.1 产品碳足迹研究的目的

开展产品碳足迹研究的总体目的是结合取舍准则(见6.3.5.3),通过量化产品生命周期或选定过程的所有显著的GHG 排放量和清除量,计算产品对全球变暖的潜在贡献[以二氧化碳当量(CO₂ e)表示]。

注1:产品碳足迹量化可支持相关方完成一系列的目的和应用,包括但不限于独立研究、比较研究(见附录B)和长期绩效追踪。

在确定产品碳足迹研究目的时,应明确说明以下问题:

——应用意图;

——开展该项研究的理由;

——目标受众(即研究结果的接收者);

——符合 ISO 14026要求,计划交流的产品碳足迹或产品部分碳足迹的信息(如有)。

注2:本条款改编自GB/T 24044—2008的4.2.2。

6.3.2 产品碳足迹研究的范围

产品碳足迹的研究范围应与研究目的保持一致(见6.3.1)。

在确定产品碳足迹的研究范围时,应清晰描述以下内容,同时考虑本文件相关条款中给出的要求和指南:

- a) 产品系统及其功能(见6.3.3);
- b) 功能单位或声明单位(见6.3.4);
- c) 系统边界,包括产品系统的地理范围(见6.3.5);
- d) 数据和数据质量要求(见6.3.6);
- e) 数据时间边界和数据地理边界(见6.3.7和6.3.8);
- f) 假设,尤其是对使用阶段(见6.3.9)和生命末期阶段(见6.3.10)的情景假设;
- g) 分配程序(见6.4.6);
- h) 特定GHG 排放量和清除量(见6.4.9),例如土地利用变化(见6.4.9.5);
- i) 特定产品种类出现的处理方法(见6.4.9);
- j) 产品碳足迹研究报告(见第7章);
- k) 鉴定性评审类型(如有,见第8章);
- l) 产品碳足迹研究的局限性(见附录A)。

如开展比较研究,应遵循附录B的要求。

由于不可预见的限制、约束或额外信息,研究范围在某些情况下可进行调整。此类修改内容及解

释说明应进行记录。

注：本条款改编自GB/T 24044—2008的4.2.3.1。

6.3.3 产品系统及功能

产品碳足迹研究将产品的生命周期作为产品系统进行模拟, 该系统具有一个或多个特定功能。

如图1所示,一个产品系统的基本性质取决于它的功能,而不能仅从最终产品的角度来表述。

产品系统可再分为一组单元过程。单元过程之间通过中间产品流或待处理的废物流相联系, 与其他产品系统之间通过产品流相联系, 与环境之间通过基本流相联系。

将一个产品系统划分为单元过程,有助于识别产品系统的输入与输出。在许多情况下,某些输入参与输出产品的构成,而有些输入(辅助性输入)仅用于单元过程的内部而不参与输出产品的构成。单元过程活动的结果还会产生其他输出(基本流或产品)。单元过程边界的确定取决于为满足研究目的而建立的模型的详略程度。

基本流包括系统中资源的使用以及GHG 排放。根据产品碳足迹的研究目的和范围,依据相关数据(生命周期清单分析的结果,并作为生命周期影响评价输入)做出结果解释。

注：本条款改编自GB/T 24040—2008,4.4。

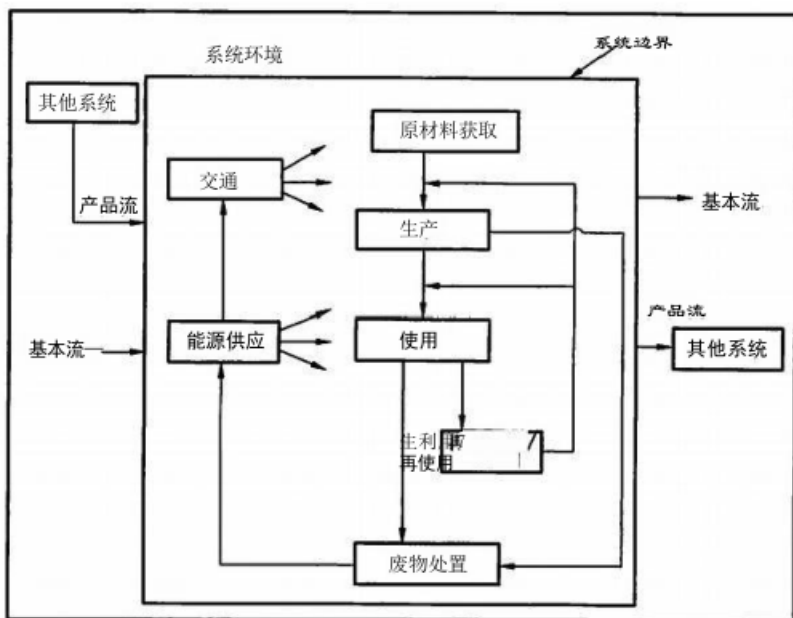


图 1 产品碳足迹研究-产品系统边界示意图

6.3.4 功能单位或声明单位

产品碳足迹研究应明确规定功能单位或声明单位。功能单位或声明单位应与产品碳足迹研究的目的和范围保持一致。功能单位或声明单位的主要目的是为相关的输入和输出数据的归一化提供参考基准。因此应对功能单位或声明单位做出明确的定义并使其可量化。

声明单位应仅用于产品部分碳足迹。

当采用产品碳足迹-产品种类规则时，功能单位或声明单位应遵循其规定。

定义功能单位或声明单位后，应确定基准流。

产品系统之间的比较应基于相同的功能单位。如果省略的生命周期阶段相同，则产品部分碳足迹(声明单位)可进行比较(见附录B)。基于声明单位的比较可仅用于企业与企业之间。在功能单位的比较中，如果没有考虑某个系统中的额外功能，那么应对这些省略进行解释并记录。作为这种情况的

替代方案，可以把提供该被省略功能的系统加入到其他产品系统的边界中，以使系统之间更具可比性。在这种情况下，应对所选择的过程进行解释并记录。

注1:为了消除比较偏差(见附录B)需特别注意功能单位或声明单位以及相关基准流的选择。

示例1:就干手功能而言，研究对象可以是纸巾和空气干燥器两个系统。对于这两个系统而言，所选的功能单位可用干燥相同数量的手来表示。对于每个系统而言，均可确定基准流，例如，分别干燥一双手所需纸张的平均质量或干燥一双手所需热空气的平均体积。对于这两个系统，可在基准流的基础上编制一份输入和输出清单。简单而言，对于纸巾，与消耗的纸张相关。对于空气干燥器，与干燥所需的热空气体积和温度相关。

注2:上述示例改编自GB/T 24040—2008的5.2.2。

示例2:1吨钢的功能单位无法确定，这是因为1吨钢可转化为各种产品，可以实现各种功能。在这种情况下，使用声明单位比较合适。

6.3.5 系统边界

6.3.5.1 通则

系统边界决定产品碳足迹研究所涵盖的单元过程。

若使用产品碳足迹-产品种类规则，应符合其所涵盖单元过程的相关要求。

系统边界的选择应与产品碳足迹研究的目的保持一致。应确定并说明在建立系统边界时所使用的方法(例如取舍准则，见6.3.5.3)。

应对研究中包括的单元过程以及对这些单元过程研究的详细程度进行研究并做出规定。对研究的总体结论不会造成显著影响的生命周期阶段、过程、输入或输出才允许被排除，但应明确说明并解释排除的原因及可能造成的后果。造成显著影响的阈值应根据取舍准则列出并予以证明。

示例:基于特定的准则，对于不会显著影响产品碳足迹研究目的和范围的生产资料，可以被排除在系统边界之外。

应明确描述单元过程、输入和输出选择的决定和产品碳足迹量化的详细程度。

注1:本条款部分改编自GB/T 24044—2008的4.2.3.3。

产品碳足迹和产品部分碳足迹不应包括碳抵消。

注2:与碳抵消无关联的GHG清除量可纳入产品系统边界内。

6.3.5.2 系统边界设置

根据本文件开展的量化活动，应包括所界定的系统边界内单元过程中可能对产品碳足迹或产品部分碳足迹有显著贡献的所有GHG 排放和清除。

在目的和范围的确定阶段，以下方面应具有一致性:

- 确定对产品碳足迹或产品部分碳足迹有显著贡献而应被详细评价的单元过程;
- 确定可基于次级数据来进行GHG 排放量化的单元过程(当相关初级数据的收集是不可能或不可行);
- 确定可被合并的单元过程，例如工厂内的所有运输过程。

6.3.5.3 取舍准则

产品碳足迹研究应包括所研究系统的所有单元过程和流。当个别物质流或能量流对某一单元过程的碳足迹无显著贡献时，可将其作为数据排除项排除并应进行报告。应在目的和范围界定阶段确定一致的取舍准则，所选取舍准则对研究结果的影响也应在产品碳足迹研究报告中进行评价和描述(见6.4.5和6.6)。

在产品碳足迹量化过程中，可舍弃产品碳足迹影响小于1%的环节，但舍弃环节总的影响不应超过产品碳足迹总量的5%。

注:关于取舍准则的额外指南见GB/T 24044—2008的4.2.3.3.3。

6.3.6 数据和数据质量

在开展产品碳足迹研究的组织拥有财务或运营控制权的情况下，应收集现场数据。所收集的过程数据应具有代表性。对于最重要的单元过程，即使没有财务或运营控制权，也宜使用现场数据。

注1:最重要的单元过程是那些对产品碳足迹贡献度不低于80%的单元过程。

注2:现场数据是指GHG直接排放量(通过直接监测、化学计量、质量平衡或类似方法确定)、活动数据(导致GHG排放或清除的过程的输入和输出)或排放因子。可从一个特定的地点收集现场数据，也可选取该研究的系统内所有地点现场数据的平均值。只要其结果是针对产品生命周期中的单元过程，即可对其进行测量或建模。

在收集现场数据不可行的情况下，宜使用经第三方评审的非现场数据的初级数据。

仅在收集初级数据不可行时，或对于重要性较低的过程，次级数据才能用于输入和输出。

注3:在某些情况下，作为次级数据的默认排放因子不是基于生命周期的排放因子，可能需要进行调整或修改。

应记录和证明次级数据的适用性，并注明参考文件。

产品碳足迹研究宜通过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) 技术覆盖范围其体的技术或技术组
- d) 精度：对每个数据值的可变性的度是(预如疗差)
- e) 先整懂：测量或测算的流所占的比例；
- f) 代表性：反映实际实主人对数据集即时间液盖范围地理覆盖施围和技术覆盖范围等)关注程度的真实情况进行的定性评
- 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) 再现性：对其他独立从31员采用同方法学和数值信息重现相同研究结器的定性评价；
- i) 数据来源
- j) 信息的不确定性

注4:本条款改编自GB /个24041-2008 的473

数据质量评估应采用两步法：

——应根据上述a)~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) = d) 项的要求，对数据进行评价。

注5:数据质量要求属于产品碳足迹-产品种类规则的强制部分。

注6:不同类型数据的数据质量要求可能不同。

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。

获取其余信息，请联系三信国际检测认证有限公司质量部王老师
电话：13525519063
邮箱：cncsit2015@163.com