



实 施 规 则

产品碳足迹认证实施规则

编 号： ZXB-CFP-01-2024

受控状态： 受 控

版本	编修	审核	批准	编写/修订日期	发布日期
A/0	张京梅	李浩	郑宇兵	20240815	20240815
A/1	崔海军	张京梅	郑宇兵	20250614	20250614
A/1	崔海军	张京梅	郑宇兵	20250829	20250829

管理体系手册编制/修订履历

版本	修订内容	编写日期/修订日期	发布日期
A0	新编	20240815	20240815
A1	根据备案规则修订内容和格式	20250614	20250614
A1	认证证书及认证标志的要求	20250829	20250829

目 录

一、前言	2
二、适用范围及技术规范	2
三、基本原则	3
四、核查人员能力要求	3
五、认证实施程序	5
（一）受理申请	5
（二）方案策划	6
（三）核查实施	7
（四）核查报告	8
（五）重新核查	9
六、复核和认证决定	10
七、认证证书状态管理规定、要求	11
八、认证证书及认证标志要求	12
九、信息通报	14
十、受理申诉和投诉	14
十一、核查记录管理	15
附录 A：保存期限	16
附录 B：ISO14067/PAS2050 核查人天计算表（100 以下）	16

国际标准 ISO 14067
第一版
2018.08

温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南

标准号
ISO 14067: 2018(E)

目录

前言.....	2
引言.....	3
1. 范围.....	1
2. 参考标准.....	1
3. 术语，定义和缩略语.....	1
3.1 术语和定义.....	1
3.2 缩略语.....	9
4. 应用.....	10
5. 原则.....	10
5.1 综述.....	10
5.2 生命周期视角.....	10
5.3 相对方法和功能/申报单位.....	10
5.4 迭代方法.....	11
5.5 科学方法的优先顺序.....	11
5.6 相关性.....	11
5.7 完整性.....	11
5.8 一致性.....	11
5.9 连贯性.....	11
5.10 精确度.....	11
5.11 透明度.....	12
5.12 避免重复计算.....	12
6 产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化方法.....	12
6.1 通则.....	12
6.2 产品碳足迹-产品类别规则的使用.....	12
6.3 目标和范围的定义.....	13
6.4 产品碳足迹生命周期清单分析.....	17
6.5 产品碳足迹的影响评估.....	26
6.6 产品碳足迹解释.....	26
7 产品碳足迹研究报告.....	27
7.1 通则.....	27
7.2 CFP 研究报告中的 GHG 值.....	27
7.3 CFP 研究报告所需信息.....	28
7.4 CFP 研究报告可选信息.....	29
8 关键审查.....	29
附录 A（规范性）CFP 的局限性.....	29
附件 B（规范性）基于不同产品 CFP 的比较.....	31
附件 C（规范性）CFP 系统方法.....	32
附录 D（信息性）CFP 研究中回收处理的可能程序.....	34

前言

国际标准化组织（ISO）是由各国标准化机构（ISO 成员机构）组成的一个世界联合会。编制国际标准的工作通常由 ISO 技术委员会进行。已针对每个主题设立了一个技术委员会，凡对某一主题感兴趣的任何成员机构均有权派代表参加委员会。与 ISO 保持联系的政府间和非政府间国际组织也参加这方面的工作。ISO 就有关电工标准化的所有事宜与国际电工委员会（IEC）保持着密切的合作关系。

ISO/IEC 指令第 1 部分描述了用于编制本文件和用于进一步维护的程序。特别是，应注意不同类型的 ISO 文件所需的不同批准标准。本文件根据 ISO/IEC 指令第 2 部分的编辑规则起草（见 www.iso.org/directives）。

请注意，本文件的某些要素可能是专利权的主体。ISO 不负责识别任何或所有此类专利权。本文件编制过程中确定的任何专利权的详细信息将在引言和/或收到的 ISO 专利声明清单中（见 www.iso.org/patents）。

本文件中使用的任何商品名称都是为方便用户而提供的信息，不构成认可。

有关标准自愿性质的解释、与合格评定相关的 ISO 特定术语和表达的含义，以及有关 ISO 在技术性贸易壁垒（TBT）中遵守世界贸易组织（WTO）原则的信息，请参见 www.iso.org/iso/foreword.html。

本文件由技术委员会 ISO/TC 207、环境管理、小组委员会 SC 7、温室气体管理和相关活动编制。

本第一版取消并取代了 ISO/TS 14067:2013，该标准经过了技术修订。它构成范围的缩减，如下所示：

- 有关产品碳足迹（CFP）和部分 CFP 通信的原则、要求和指南，见 ISO 14026；
- 有关验证的原则、要求和指南见 ISO 14064-3；
- 有关 PCR 的原则、要求和指南见 ISO/TS 14027；
- 对生物炭和电处理的要求进行了修订和澄清；
- 为了便于解释，已在 ISO 14064 系列中对定义进行了调整。

本文件是产品碳足迹量化的通用标准。有关本文件的任何反馈或问题都应提交给用户的国家标准机构。这些机构的完整列表可以在 www.iso.org/members.html 上找到。

引言

人类活动引起的气候变化已被确定为世界面临的最大挑战之一，并将在未来几十年继续影响商业和公民。

气候变化对人类和自然系统都有影响，并可能对资源可用性、经济活动和人类福祉产生重大影响。作为回应，公共和私营部门正在制定和实施国际、区域、国家和地方倡议，以减轻地球大气中温室气体（GHG）的浓度，并促进适应气候变化。

有必要在现有最佳科学知识的基础上，对气候变化的紧急威胁作出有效和渐进的应对。国际标准化组织编制的文件支持将科学知识转化为有助于应对气候变化的工具。

温室气体减排倡议依赖于温室气体排放和/或清除的量化、监测、报告和验证。

ISO 14060 系列为量化、监控、报告和验证或核实温室气体排放和清除提供清晰和一致性的叙述方式，以通过低碳经济支持可持续发展。它还通过在量化、监测、报告和验证或验证方面提供清晰和一致性的叙述方式，为全世界的组织、项目支持者和利益相关者带来好处。具体来说，使用 ISO 14060 系列：

- 提高温室气体量化的环境完整性；
- 提高温室气体量化、监测、报告、验证和验证的可信度、一致性和透明度；
- 促进温室气体管理战略和计划的制定和实施；
- 通过减少排放或提高排放，促进缓解措施的制定和实施；
- 有助于跟踪温室气体排放量减少和/或温室气体清除量增加方面的绩效和进展。

ISO 14060 系列的应用包括：

- 企业决策，例如确定温室气体减排机会，通过减少能源消耗提高盈利能力；
- 碳风险管理，如风险和机遇的识别和管理；
- 自愿倡议，例如参与自愿温室气体登记或可持续性报告倡议；
- 温室气体市场，如购买和出售温室气体津贴或信贷；
- 监管/政府温室气体计划，如早期行动信贷、协议或国家和地方报告倡议。

ISO 14064-1 详细说明了设计、开发、管理和报告组织级 GHG 清单的原则和要求。它包括确定温室气体排放和清除边界，量化组织的温室气体排放和清除，以及确定旨在改进温室气体管理的具体公司行动或活动的要求。它还包括对清单质量管理、报告、内部审计以及组织在验证活动中的职责的要求和指导。

ISO 14064-2 详细说明了确定基准值以及项目排放监测、量化和报告的原则和要求。它侧重于温室气体项目或专门为减少温室气体排放和/或加强温室气体清除而设计的基于项目的活动。为温室气体项目的验证提供了依据。

ISO 14064-3 详细要求验证与温室气体清单、温室气体项目和产品碳足迹有关的温室气体声明。它描述了确认或验证的过程，包括确认或验证计划、评估程

序以及组织、项目和产品 GHG 声明的评估。

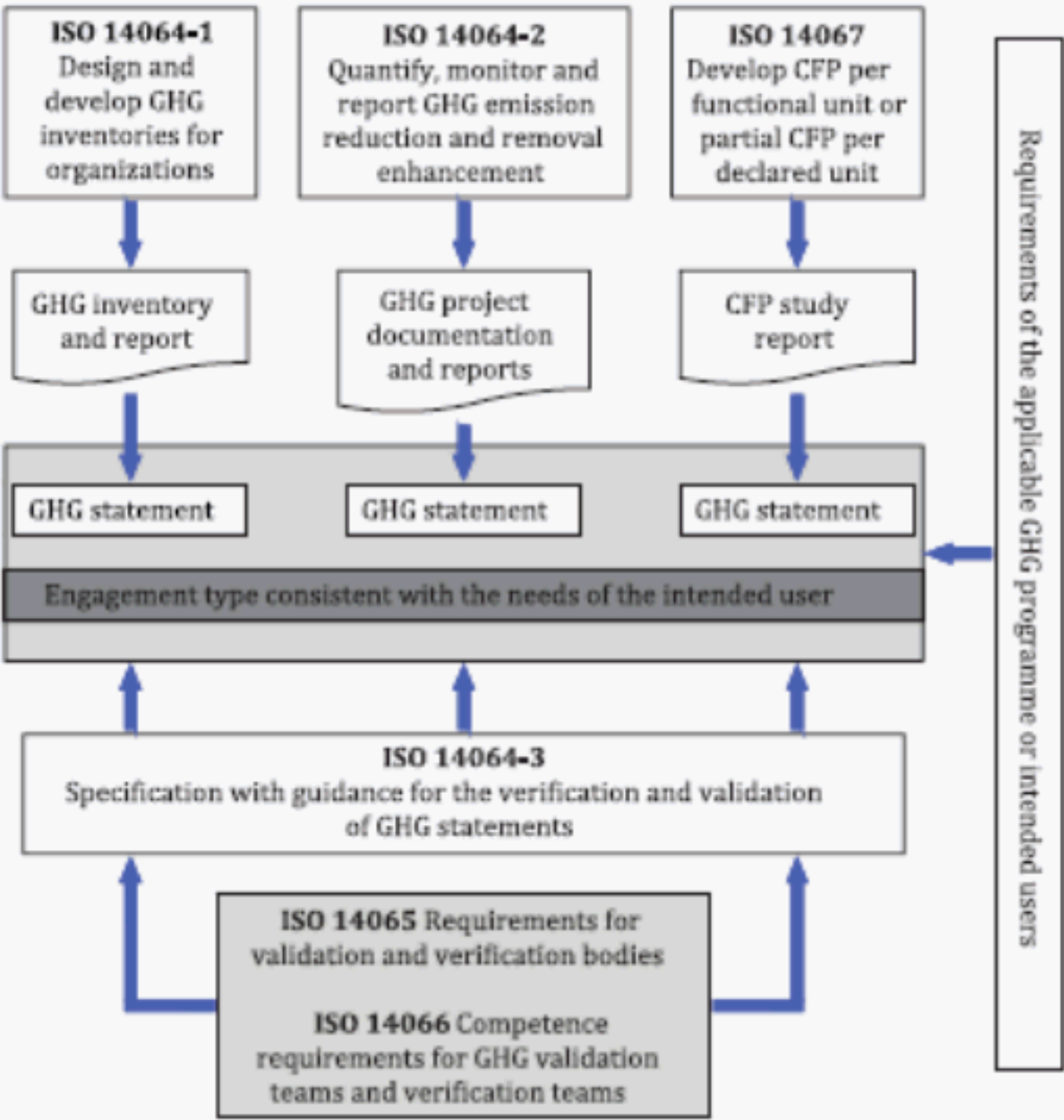
ISO 14065 规定了验证和验证 GHG 声明的机构的要求。其要求包括公正性、能力、沟通、验证和验证过程、申诉、投诉以及验证和验证机构的管理体系。它可以用作与确认和核查机构的公正性、能力和一致性有关的认可和其他形式的认可的基础。

ISO 14066 规定了验证团队和验证团队的能力要求。它包括原则，并根据验证团队或验证团队必须能够执行的任务来规定能力要求。

本文件规定了产品碳足迹量化的原则、要求和指南。本文件旨在量化与产品生命周期阶段相关的温室气体排放量，从资源开采和原材料采购开始，一直延伸到产品的生产、使用和寿命结束阶段。

ISO/TR 14069 帮助用户应用 ISO 14064-1，为提高排放量化及其报告的透明度提供指导和示例。它不提供 ISO 14064-1 的附加指南。

图 1 说明了 ISO 14060 系列温室气体标准之间的关系。



温室气体可以在产品的整个生命周期内排放和去除，包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和寿命终止处理。量化产品的碳足迹（CFP）将有助于理解和采取行动，在产品的整个生命周期中增加温室气体的去除量并减少温室气体的排放量。本文件详细说明了商品和服务等基于其生命周期内的温室气体排放和清除的 CFP 量化的原则、要求和指南。还提供了部分 CFP 量化的要求和指南。与 CFP 或部分 CFP 相关的通信见 ISO 14026。ISO/TS 14027 涵盖了产品类别规则（PCR）的开发。

本文件基于现行国际生命周期评估标准（LCA）、ISO 14040 和 ISO 14044 中确定的原则、要求和指南，旨在为 CFP 和部分 CFP 的量化制定具体要求。

本文件旨在通过提供量化 CFP 的清晰性和一致性，使组织、政府、行业、服务提供商、社区和其他相关方受益。具体来说，根据本文件使用 LCA，将气候变化作为单一影响类别，可以通过以下方式提供好处：

——避免负担从产品生命周期的一个阶段转移到另一个阶段或在产品生命

周期之间转移；

- 提供 CFP 量化要求；
- 促进 CFP 在减少温室气体排放方面的绩效跟踪；
- 更好地了解产品碳足迹，以便确定增加温室气体清除和减少温室气体排放的潜在机会；
- 帮助促进可持续的低碳经济；
- 提高 CFP 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、回收和其他寿命终止过程的评估；
- 促进在产品生命周期内制定和实施温室气体管理战略和计划，并发现供应链中的额外效率；
- 准备可靠的 CFP 信息。

注：关于 ISO 14026 关于足迹通信的术语，气候变化被视为“关注领域”的一个例子。

图 2 说明了本文件与 GHG 管理系列标准以外的标准之间的关系。

根据本文件编制的 CFP 有助于实现 GHG 相关政策和/或制度的目标。

附录 A 描述了基于本文件的 CFP 局限。

温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南

1. 范围

本文件规定了量化和通报产品碳足迹（CFP）的原则、要求和指南，其方式与国际生命周期评估标准（LCA）（ISO 14040 和 ISO 14044）一致。

此外还规定了有关产品的部分碳足迹（部分 CFP）量化的要求和指南。

本文件适用于 CFP 研究，其结果可为不同应用提供依据（见第 4 条）。

本国际标准仅阐明一个影响类别，即气候变化。

有关抵消方面的信息不属于本国际标准的范畴。

本文件不评估任何社会或经济方面，或其他任何产品生命周期可能产生的相关影响。

2. 参考标准

为应用本文件，下列参考文件是必备的。凡是注日期的引用文件，仅引用的版本适用。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括任何修改）适用。

ISO/TS 14027:2017, Environmental labels and declarations — Development of product category rules（环境标签和声明—产品类别规则的制定）

ISO 14044:2006, Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines（环境管理. 生命周期评价. 要求和指南）

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

3. 术语，定义和缩略语

3.1 术语和定义

在本文件中，以下术语和定义适用。

国际标准化组织和国际电工委员会在以下地址维护标准化用术语数据库：

—ISO 在线浏览平台：可从 <https://www.iso.org/obp> 获取

—IEC Electropedia：可从 <http://www.electropedia.org> 获取。

3.1.1 产品碳足迹量化相关的术语

3.1.1.1

产品碳足迹

CFP

产品系统（3.1.3.2）中的温室气体排放量（3.1.2.5）和温室气体去除量（3.1.2.6）之和（3.1.3.2），以二氧化碳当量（3.1.2.2）为单位表示，基于使用气候变化单一影响类别（3.1.4.8）的生命周期评价（3.1.4.3）。

注 1：可将 CFP 分解为一组数字，确定具体的温室气体排放量和去除量（见表 1）。CFP 也可以分解为生命周期的各个阶段（3.1.4.2）。

注 2：CFP 量化结果记录在 CFP 研究报告（3.1.1.5）中，以每个功能单元（3.1.3.7）的二氧化碳当量表示。

3.1.1.2

产品部分碳足迹

部分 CFP

产品系统（3.1.3.2）中一个或多个选定过程（3.1.3.5）的温室气体排放量（3.1.2.5）和温室气体去除量（3.1.2.6）之和，表示为二氧化碳当量（3.1.2.2），并基于生命周期（3.1.4.2）中选定的阶段或过程。

注 1：产品部分碳足迹是基于或汇编自各具体流程或各信息模块，而这些流程和信息是某一产品系统的一部分并可构成产品碳足迹量化的依据。关于各信息模块的细节，见 ISO 14025:2006，第 5.4 条。

注 2：“足迹信息模块”在 ISO 14026:2017，3.1.4 中定义。

注 3：部分 CFP 的量化结果记录在 CFP 研究报告（3.1.3.5）中，以二氧化碳当量表示。

3.1.1.3

产品碳足迹系统化方法

促进同一组织（3.1.5.1）的两个或多个产品（3.1.3.1）CFP（3.1.1.6）量化的程序集。

3.1.1.4

产品碳足迹研究

包括产品碳足迹（3.1.1.1）或部分产品碳足迹（3.1.1.2）量化和报告在内的研究。

3.1.1.5

产品碳足迹研究报告

报告记录了 CFP 研究（3.1.1.4），提出了 CFP（3.1.1.1）或部分 CFP（3.1.1.2），并显示了研究中所做的决定。

注 1：CFP 研究报告证明符合本文件的规定。

3.1.1.6

产品碳足迹的量化

导致确定 CFP（3.1.1.1）或部分 CFP（3.1.1.2）的活动

注 1：CFP 或部分 CFP 的量化是 CFP 研究的一部分（3.1.1.4）。

3.1.1.7

碳补偿

通过防止产品系统（3.1.3.2）外过程（3.1.3.5）中温室气体排放量（3.1.2.5）的释放、减少或消除，对 CFP（3.1.1.1.1）或部分 CFP（3.1.1.2）的全部或部分进行补偿的机制。

研究示例：相关产品系统外投资，例如可再生能源，能源技术，节能措施，造林/再造林。

注 1：在产品碳足迹或部分 CFP 的量化阶段不允许抵消（3.1.1.6），碳抵消的相关内容不在本文件范围内（见 6.3.4.1）。

注 2：关于碳补偿和碳中性的足迹通信和相关索赔包含在 ISO 14026 和 ISO 14021 中。

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

3.1.1.8

产品类别

能够实现等效功能的产品组（3.1.3.1）

[来源：ISO 14025:2006，3.12]

3.1.1.9

产品类别规则

为一个或多个产品类别（3.1.1.8）制定第三类环境声明和足迹通信的一套具体规则、要求和指南

注 1：PCR 包括量化规则，符合 ISO 14044。

注 2：ISO/TS 14027 描述了适用于本文件的 PCR 的开发。

注 3：条目：ISO 14026:2017，3.1.1 中定义了“足迹通信”。

[来源：ISO/TS 14027:2017，3.1，修改 - 条目注释 1、2 和 3 替换了原始条目注释 1。]

3.1.1.10

产品性能跟踪的碳足迹

比较同一组织（3.1.5.1）的某一特定产品（3.1.3.1）的 CFP（3.1.1.1）或部分 CFP（3.1.1.2）随时间的变化。

注 1：它包括计算一个特定产品的 CFP 变化，或在同一功能单元（3.1.3.7）或申报单元（3.1.3.8）的替代产品之间的变化。

3.1.2 与温室气体相关的术语

3.1.2.1

温室气体

GHG

大气成分，既包括自然的也包括人为的，这些气体在地表、大气和云层发出的红外辐射光谱内以特定波长吸收并发出辐射。

注 1：有关温室气体清单，请参阅最新的政府间气候变化专门委员会评估报告。

注 2：水蒸气和臭氧（人为的和自然的温室气体）不包括在 CFP（3.1.1.1）和部分 CFP（3.1.1.2）中。

注 3：本文件的重点仅限于长寿命温室气体，因此不包括由于地表反射率（反照率）和短寿命辐射强迫因子（如黑碳和气溶胶）

[来源：ISO 14064-1:2006，2.1，修改 - 条目注释 1、2 和 3 已将原始注释 1 替换为条目，其中列出了 GHG 的示例。]

3.1.2.2

二氧化碳当量

将某一温室气体（3.1.2.1）的辐射强迫与二氧化碳的辐射强迫进行比较的单位。

注 1：通过将温室气体的质量乘以相应的温室气体 GWP（3.1.2.4）或 GTP（3.1.2.3），将温室气体的质量转换为二氧化碳当量。

注 2：对于 GTP，二氧化碳当量是将温室气体引起的全球平均表面温度变化与二氧化碳引起的温度变化进行比较的单位。

[来源：ISO 14064-1:2006，2.19，已修改-已包括一个附加的首选术语，已对条目注释 1 进行了修改，以提供澄清，并将注释 2 替换为条目的新注释 2。]

3.1.2.3

全球温度变化潜力

GTP

根据温室气体（3.1.2.1）排放脉冲，相对于二氧化碳（CO₂）引起的温度变化，在选定时间点测量全球平均表面温度变化的指数。

注 1：本文件所用的“索引”是 ISO 14040:2006，3.37 中定义的“表征因子”。

注 2：GTP 基于所选年份的温度变化。

注 3：摘自工作组 1《IPCC 第五次评估报告》（AR5），《2013 年气候变化：物理科学基础》。

[来源：IPCC（2013）。]

3.1.2.4

全球变暖潜势

GWP

描述在特定时间内某一特定温室气体（3.1.2.1）单位质量相对于二氧化碳当量单位的辐射强迫影响的特征因子（ISO 14050:2009，第 7.2.2.2 条）。

注 1：本文件中使用的“索引”是 ISO 14040:2006，3.37 中定义的“表征因子”。

注 2：一个“脉冲发射”是一个时间点的发射。

3.1.2.5

温室气体排放

向大气中释放温室气体（3.1.2.1）

3.1.2.6

温室气体清除

从大气中提取温室气体（3.1.2.1）

3.1.2.7

温室气体排放因子

与温室气体排放相关的活动数据系数（3.1.2.5）

3.1.3 产品，产品系统和过程

3.1.3.1

产品

商品或服务

注 1：产品分类如下：

- 服务（如运输、事件实施）；
- 软件（如计算机程序）；
- 硬件（如发动机机械部分）；
- 加工材料（如润滑剂、矿石、燃料）；
- 未加工材料（如农产品）。

注 2：服务具有有形和无形要素。例如，提供服务可能涉及以下内容：

- 在客户提供的有形产品（如待修理的汽车）上进行的活动；

- 在顾客提供的无形产品上进行的活动（例如准备纳税申报所需的收益表）；
- 无形产品的交付（例如，在知识传播的背景下交付信息）；
- 为客户创造氛围（例如在酒店和餐厅）。

[来源：ISO 14044:2006，3.9，已修改 - 对条目和示例的注释 1 进行了轻微修改，省略了对定义原点的条目的注释 3。]

3.1.3.2

产品系统

具有基本流程（3.1.3.10）和产品流程的单元流程（3.1.3.6）的集合，执行一个或多个定义的功能，并对产品（3.1.3.1）的生命周期（3.1.4.2）建模。

注 1：“产品流”在 ISO 14040:2006，3.27 中定义。

[来源：ISO 14044:2006，3.28，修改 - 已添加条目注释 1。]

3.1.3.3

共生产品

来自同一单元过程（3.1.3.6）或产品系统（3.1.3.2）的两个或多个产品（3.1.3.1）中的任何一个。

[资料来源：ISO 14040:2006，3.10]

3.1.3.4

系统边界

基于一组标准的边界，表示哪个单元过程（3.1.3.6）是正在研究的系统的一部分。

[来源：ISO 14044:2006，3.32，修改-“已添加基于”的边界，是产品的一部分系统“已更改为”正在研究的系统的一部分，条目注释已删除。]

3.1.3.5

过程

将输入转换为输出的一组相互关联或相互作用的活动

[资料来源：ISO 14044:2006，3.11]

3.1.3.6

单元过程

在量化投入（ISO 14050:2009，第 6.17 条）和产出（ISO 14050:2009，第 6.18 条）数据所需的生命周期清单分析中考虑的最小要素。

[来源 ISO 14040:2006，第 3.34 条]

3.1.3.7

功能单位

作为基准单元的某一产品系统（3.4.2）可量化的性能。

注 1：由于产品碳足迹（3.1.1）处理有关产品（3.4.1）的信息，所以功能单元能够是一个产品单元、销售单元或服务单元。

[来源：改编自 ISO 14040:2006，第 3.20 条—增加了注 1。]

3.1.3.8

申报单位

在部分 CFP（3.1.1.2）量化中用作参考单位的产品数量（3.1.3.1）

示例质量（1 千克一次钢）、体积（1 立方米原油）。

[来源：ISO 21930:2017，3.1.11，修改-将定义扩展到适用于所有产品和部分 CFP 的量化，删除条目注释 1。]

3.1.3.9

基准流

为完成功能单位 (3.1.3.7) 表示的功能需要对某一特定产品系统 (3.1.3.2) 过程 (3.1.3.5) 的产量 (ISO 14050:2009, 第 6.18 条) 作出的衡量。

注 1: 有关应用参考流概念的示例, 请参见 6.3.3 中的示例。

注 2: 对于部分 CFP (3.1.1.2), 参考流量指申报单位 (3.1.3.8)。

[来源: ISO 14040:2006, 3.29, 修改后-“输入到”和注 1 和注 2 已添加到条目中。]

3.1.3.10

基本流

进入所研究系统的从以前人类从未改变的环境中获取的材料或能源, 或离开所研究系统的释放到无后续人类改变的环境中的材料或能源。

注 1: 条目: “环境”在 ISO 14001:2015, 3.2.1 中定义。

[来源: ISO 14044:2006, 3.12, 修改 - 已添加条目注释 1。]

3.1.3.11

服务期限

使用的某一产品 (3.1.3.1) 满足或超过性能要求的时间段

[资料来源: ISO 15661:2011, 3.25, 已修改-更一般的措辞已被使用]。

3.1.4 与生命周期评价相关的术语

3.1.4.1

截止标准

与单元过程 (3.1.3.6) 或产品系统 (3.1.3.2) 相关的材料或能量流量或温室气体排放量 (3.1.2.5) 的显著性水平规范, 不包括在 CFP 研究 (3.1.1.4) 中。

注 1: “能量流”在 ISO 14040:2006, 3.13 中定义。

[来源: ISO 14044:2006, 3.18, 修订。——术语“环境重要性”已更改为“温室气体排放的重要性”, “研究”已更改为“CFP 研究”, 并添加了条目注释 1。]

3.1.4.2

生命周期

与产品 (3.1.3.1) 相关的连续和相互关联的阶段, 从原材料获取或从自然资源产生到最终处置。

注 1: “原材料”在 ISO 14040:2006, 3.15 中定义。

注 2: 与产品相关的生命周期阶段包括原材料采购、生产、分销、使用和寿命终止处理。

[来源: ISO 14044:2006, 3.1, 已修改。——对“最终处置”的引用已更改为“寿命终止处理”, 并添加了条目注释 1 和 2。]

3.1.4.3

生命周期评价

产品系统 (3.1.3.2) 在其整个生命周期 (3.1.4.2) 中的输入、输出和潜在环境影响的汇编和评估。

注 1: “环境影响”在 ISO 14001:2015 第 3.2.4 条中定义。

[来源: ISO 14044:2006, 3.2, 修改 - 已添加条目注释 1。]

3.1.4.4

生命周期清单分析

生命周期评估阶段(3.1.4.3),涉及产品(3.1.3.1)整个生命周期(3.1.4.2)的输入和输出的汇编和量化。

[来源: ISO 14044:2006, 3.3]

3.1.4.5

生命周期影响评价

生命周期评估阶段(3.1.4.3),旨在了解和评估产品系统(3.1.3.2)在产品生命周期(3.1.4.2)中潜在环境影响的大小和意义(3.1.3.1)

[来源: ISO 14044:2006, 3.4]

3.1.4.6

生命周期解释

生命周期评估阶段(3.1.4.3),其中对生命周期清单分析(3.1.4.4)或生命周期影响评估(3.1.4.5)或两者的结果进行评估,确定目标和范围,以得出结论和建议。

[来源: ISO 14044:2006, 3.5, 已修改 - 使用术语“生命周期清单分析”扩展了“清单分析”。]

3.1.4.7

敏感性分析

评估方法和数据选择对 CFP 研究结果影响的系统程序(3.1.1.4)

[来源: ISO 14044:2006, 3.31, 修改 - 增加了对 CFP 研究的具体参考。]

3.1.4.8

影响类别

代表可能分配寿命周期清单分析(3.1.4.4)结果的环境问题的类别

[来源: ISO 14040:2006, 3.39]

3.1.4.9

废物

持有人打算或需要处置的物质或物体

注 1: 本定义摘自《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》(1989 年 3 月 22 日),但不限于危险废物。

[来源: ISO 14040:2006, 3.35]

3.1.4.10

重要评论

旨在确保 CFP 研究(3.1.1.4)与本文件原则和要求一致性的活动

注 1: 关键审查要求见 ISO/TS 14071。

[来源: ISO 14040:2006, 3.45, 修改后的-“过程”已被“活动”、“生命周期评估”替换为“CFP 研究”,“国际生命周期评估标准”替换为“本文件”。]

3.1.4.11

关注领域

自然环境、人类健康或社会利益资源方面

例如水、气候变化、生物多样性。

[来源: ISO 14026:2017, 3.2.1]

3.1.5 与组织相关的术语

3.1.5.1

组织

为实现其目标而具有自身职责、权限和关系的个人或群体。

注 1：组织的概念包括但不限于个体经营者、公司、企业、当局、合伙企业、慈善机构或机构，或其组成部分或组合，无论是否合营，国营或私营。

[来源：ISO 14001:2015, 3.1.4]

3.1.5.2

供应链

通过上游和下游联系，参与向用户提供产品（3.1.3.1）的过程（3.1.3.5）和活动（3.1.3.1）

注 1：在实践中，“互联链”一词适用于从供应商到涉及寿命结束加工的供应商，这可能包括供应商、制造设施、物流供应商、内部配送中心、经销商、批发商和其他导致最终用户的实体。

[来源：ISO/TR 14062:2002, 3.9, 已修改 - 示例已添加到条目的注释 1 中，条目的注释 2 已删除。]

3.1.6 数据和数据质量

3.1.6.1

初始数据

通过直接测量或基于直接测量值计算得到的过程或活动的量化值。

注 1：初始数据不一定来自研究中的产品系统（3.1.3.2），因为初始数据可能与研究中的不同但可比较的产品系统相关。

注 2：初始数据可包括温室气体排放因子（3.1.2.7）和/或温室气体活动数据（定义见 ISO 14064-1:2006, 2.11）。

3.1.6.2

具体场地数据

在产品系统中获得的主要数据（3.1.3.2）

注 1：所有特定于现场的数据都是主要数据（3.1.6.1），但并非所有主要数据都是特定于现场的数据，因为这些数据可能来自不同的产品系统。

注 2：现场特定数据包括来自 GHG 源的 GHG 排放量（3.1.2.5），以及 GHG 水槽对现场内一个特定单元过程的 GHG 去除量（3.1.2.6）。

3.1.6.3

次级数据

不符合原始数据要求的数据（3.1.6.1）

注 1：次级数据可包括来自数据库和已发表文献的数据、来自国家数据库的默认排放因子、计算数据、估计或其他代表性数据，经主管当局验证。

注 2：辅助数据可以包括从代理进程或估计中获得的数据。

3.1.6.4

不确定性

与具有离散值特征的量化结果相关的参数，而各离散值可合理地归因于经量化的量。

注 1：不确定性包括，例如：

- 参数不确定性，例如温室气体排放因子（3.1.2.7），活动数据；
- 场景不确定性，如使用阶段场景、生命周期结束阶段场景；
- 模型不确定性。

注 2：不确定性信息通常规定数值可能分散的定量估计和分散可能原因的定性描述。

3.1.7 与生物材料和土地利用相关的术语

3.1.7.1

生物质

生物源性材料，不包括埋在地质构造中的材料和转化为化石材料的材料。

注 1：生物量包括有机物质（活的和死的），例如树木、作物、草、树垃圾、藻类、动物、肥料和生物来源的废物（3.1.4.9）。

注 2：在本文件中，生物量不包括泥炭。

[来源：ISO 14021:2016, 3.1.1, 修改-“不包括泥炭”已删除，并在条目中添加了注释 2。]

3.1.7.2

生物碳

源自生物质(3.1.7.1)的碳。

3.1.7.3

化石碳

在化石材料中含的碳。

注 1：化石材料的例子包括煤、石油、天然气和泥碳。

3.1.7.4

土地利用

相关边界内土地的人类使用或管理

注 1：在本文件中，相关边界为所研究系统的边界。

注 2：土地使用通常被称为“土地占用”的生命周期评估（LCA）。

3.1.7.5

直接土地利用变化

相关边界内的人类土地利用变化

注 1：在本文件中，相关边界是正在研究的系统的边界。

注 2：土地利用变化发生在政府间气候变化专门委员会规定的土地利用类别发生变化时（例如从林地到农田）。

3.1.7.6

间接土地利用变化

直接土地使用变化（3.1.7.5）导致的土地使用变化，但发生在相关边界之外。

注 1：在本文件中，相关边界为所研究系统的边界。

注 2：土地利用变化发生在政府间气候变化专门委员会定义的“土地利用类别”发生变化时（例如从林地到农田）。

例如，如果一块特定土地的土地利用从粮食生产转变为生物燃料生产，那么其他地方的土地利用可能会发生变化，以满足对粮食的需求。其他地方的土地利用变化是间接的土地利用变化。

3.2 缩略语

CFP 产品碳足迹

CFP – PCR 产品的碳足迹-产品类别规则

CO₂e 二氧化碳当量

dLUC 直接土地利用变化

GHG 温室气体

GTP 全球气温变化潜势
GWP 全球变暖潜势
iLUC 间接土地利用变化
IPCC 政府间气候变化专门委员会
LCA 生命周期评价
LCIA 生命周期影响评价
LCI 生命周期清单分析
LU 土地利用
LUC 土地利用变化
PCR 产品类别规则

4. 应用

本文件的可能应用包括为产品研发、技术改进、CFP 绩效跟踪和沟通提供信息。

根据 ISO 14026，本文件促进了 CFP 和部分 CFP 的沟通。

5. 原则

5.1 综述

这些原则是基本原则，是本文件后续要求的基础。

5.2 生命周期视角

CFP 的量化考虑了产品的整个生命周期，包括原材料采购、设计、生产、运输/交付、使用和寿命终止处理。

注 1：本款改编自 ISO 14040:2006，4.1.2。

注 2：通过这样一个系统的概述和生命周期的观点，可以确定并可能避免生命周期阶段或单个过程之间潜在影响的转移。

5.3 相对方法和功能/申报单位

CFP 研究是围绕一个功能单元（CFP）或一个声明单元（部分 CFP）进行的，结果是相对于这个功能单元或声明单元进行计算的。

注：本款改编自 ISO 14040:2006，4.1.4。

5.4 迭代方法

当将生命周期评价的四个阶段（目标和范围定义、生命周期清单分析、生命周期影响评估和生命周期解释，见 6.3 至 6.6）应用于 CFP 研究时，应采取一种连续重复评估的迭代方法，正如当细化该项研究时所需要的那样。这将有助于研究和报告结果的一致性。

注：本款改编自 ISO 14040:2006，4.1.5。

5.5 科学方法的优先顺序

在 CFP 研究中做出决定时，优先选择自然科学（如物理、化学、生物学）。如果这是不可能的，则采用其它科学方法（如社会科学和经济学），或参阅在本国际标准第 6.3.2 中定义的地理范围内相关的和有效的公约。

只有在既不存在自然科学基础，也不存在基于其他科学方法或国际公约的正当理由的情况下，才有可能作出基于价值选择的决定。

注 1：有关分配程序的更多信息，请参见 6.4.6.2。

注 2：本款改编自 ISO 14040:2006，4.1.8。

5.6 相关性

选择适合评估所研究的整个或部分系统所产生的温室气体排放量和清除量的数据和方法。

5.7 完整性

所有对正在研究的产品系统的 CFP 或部分 CFP 有重大贡献的温室气体排放和清除都包括在内。显著性水平由截止标准确定（见 6.3.4.3）。

5.8 一致性

在整个 CFP 研究中，按同样方式应用假设、方法和数据，以根据目标和范围定义得出结论。

5.9 连贯性

选择为产品分类已公认的并已采用的方法、标准和指南，从而允许在任何特定产品种类中各产品碳足迹之间尽可能具有更大的可比性。

5.10 精确度

CFP 和部分 CFP 的量化是准确的、可验证的、相关的和不误导的，并且尽可

能减少偏差和不确定性。

5.11 透明度

以开放的、综合的和易懂的方式呈现并记录所有相关问题。

披露任何相关的假设，并对所使用的方法和数据来源给出相关的参考。清楚地解释任何估计值并避免偏差，以使产品碳足迹研究报告忠实地表述它原本希望呈现的信息。

5.12 避免重复计算

避免在产品系统内重复计算温室气体的排放量和清除量。

注：见 6.4.9.4.1 中给出的示例。

6 产品碳足迹和产品部分碳足迹的量化方法

6.1 通则

根据本文件进行的 CFP 研究应包括针对 CFP 或部分 CFP 的 LCA 的四个阶段，即目标和范围定义（见 6.3）、生命周期清单分析（见 6.4）、生命周期影响评估（见 6.5）和生命周期解释（见 6.6）。组成产品系统的单元过程应分为生命周期阶段，如原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用（见 6.3.7）和寿命终止（见 6.3.8）。产品生命周期中的温室气体排放和清除应分配到温室气体排放和清除发生的生命周期阶段。对于各部分产品碳足迹，只要按相同方法评估，则可对其进行累计，以形成完整的产品碳足迹。

注：作为建筑行业的一个例子，可以对物质或制剂（例如水泥）、大宗产品（例如砾石）、服务（例如建筑物维护）或组装系统（例如砖墙）使用部分 CFP。

一个组织可以制定一个 CFP 系统方法。如果有，则应按照附录 C 的要求进行开发。

6.2 产品碳足迹-产品类别规则的使用

如果存在相关的 PCR 或 CFP-PCR，则应采用它们。提供相关的 PCR 或 CFP-PCR：

- 它们是根据 ISO/TS 14027 或适用于 ISO 14044 要求的相关行业特定国际标准开发的；

- 符合第 6.3、6.4 和 6.5 条的要求；

- 应用本文件的组织认为它们是适当的（例如系统边界、模块化、分配和数据质量），并符合第 5 条的原则。

注：应用本文件的组织包括商品和服务提供商、CFP 研究的从业者和专员。

如果存在多套相关的 PCR 或 CFP-PCR，相关的 PCR 或 CFP-PCR 应由应用本文

件的组织进行审查（例如，系统边界、模块化、分配、数据质量）。应合理选择采用 PCR 或 CFP-PCR。

当 PCR 满足本款中的所有要求时，这些 PCR 等同于 CFP-PCR。

如果 CFP-PCR 用于 CFP 研究，则应根据 CFP-PCR 中的要求进行量化。

如果不存在相关的 CFP-PCR，则应采用与特定产品或材料类别相关的其他国际商定部门特定文件的要求和指南，前提是这些文件符合本文件的要求，并且适用本文件的组织认为这些文件是适当的。

6.3 目标和范围的定义

6.3.1 产品碳足迹研究的目标

开展产品碳足迹研究的总体目标是，根据截止标准（见 6.3.4.3），通过量化产品生命周期或选定过程中的所有重要温室气体排放和清除量，计算产品对全球变暖的潜在贡献，用二氧化碳当量表示。

注 1：该量化支持一系列目标和应用，包括但不限于根据附件 B 进行的个别研究、比较研究和随时间进行的绩效跟踪，并适用于一系列受众。

在确定 CFP 研究的目标时，应明确说明以下各项：

- 预期应用；
- 开展 CFP 研究的原因；
- 目标受众；
- 符合 ISO 14026 的 CFP 或部分 CFP 信息的预期通信（如有）。

注 2：本款改编自 ISO 14044:2006，4.2.2。

6.3.2 产品碳足迹研究的范围

CFP 研究的范围应与 CFP 研究的目标一致（见 6.3.1）。

在确定 CFP 研究的范围时，应考虑并清楚描述以下项目，同时考虑到本文件相关子条款中给出的要求和指南：

- a) 拟研究的系统及其功能；
- b) 功能单元或声明单元（见 6.3.3）；
- c) 系统边界，包括所研究系统的地理范围（见 6.3.4）；
- d) 数据和数据质量要求（见 6.3.5）；
- e) 数据的时间界限（见 6.3.6）；
- f) 假设，尤其是使用阶段和寿命结束阶段（见 6.3.7 和 6.3.8）；
- g) 分配程序（见 6.4.6）；
- h) 特定的温室气体排放和清除（见 6.4.9），例如由于 LUC（见 6.4.9.5）；
- i) 解决特定产品类别问题的方法（见 6.4.9）；
- j) CFP 研究报告（见第 7 条）；
- k) 关键审查的类型（如有）（见第 8 条）；
- l) CFP 研究的局限性（见附录 A）。

如果进行比较，应遵循附件 B 中的要求。

在某些情况下，由于不可预见的限制、约束或其他信息的结果，可能会修改 CFP 研究的范围。此类修改及其解释应记录在案。

注：本款改编自 ISO 14044:2006，4.2.3.1。

6.3.3 功能单元或声明单元

CFP 研究应明确说明所研究系统的功能或声明单元。功能或申报单位应与

CFP 研究的目标和范围一致。功能单元或声明单元的主要目的是提供与输入和输出相关的一个基准。因此，功能单元或声明单元应明确定义并可量化。

申报单位只能用于部分 CFP。

当采用产品碳足迹-产品分类规则时，所使用的功能或声明单位应为 CFP-PCR 中规定的单位。

在选择了功能单元或声明单元后，应定义相关的基准流。在产品系统之间进行比较时，应以相同的功能单元为基础。如果省略的生命周期阶段相同（见附录 B），则允许基于部分碳足迹（申报单位）的比较。基于申报单位的比较只能用于企业对企业的目的。如果在比较功能单元时没有考虑到任何产品系统的附加功能，则应解释和记录这些遗漏。作为这种方法的替代方法，与这些方法的交付相关的系统

功能可以添加到其他产品系统的边界，以使产品系统更具可比性。在这些情况下，应解释和记录所选的过程。

注 1：功能或声明单元的选择以及相关基准流需要特别注意，例如，以使比较无偏差（另见附录 B）。

实例 1：在烘手功能方面，对纸巾和空气干燥系统进行了研究。所选功能单元可以用两个系统干燥的相同数量的手来表示。对于每个系统，可以确定基准流，如分别为平均烘干一双手所需的平均纸张质量或热气量。对于这两个系统，可以根据基准流汇编输入和输出的清单。在最简单的层面上，就纸巾而言，这与所消耗的纸张有关。在空气干燥器的情况下，这将与干燥手所需的热空气的体积和温度有关。

注 2：上述示例摘自 ISO 14040:2006，5.2.2，并作了修改。

实例 2：一吨钢的功能单位不能确定，因为一吨钢可以转化成各种能发挥各种功能的产品。在这种情况下，使用申报单位是适当的。

6.3.4 系统边界

6.3.4.1 通则

系统边界是确定哪个单元流程须纳入产品碳足迹研究。

CFP-PCR（见 6.2），则其对所包含过程的要求也应适用。系统边界的选择应符合 CFP 研究的目标。应识别和解释用于建立系统边界的标准，例如截止标准（见 6.3.4.3）。应决定 CFP 研究中应包括哪些单元过程，以及应研究这些单元过程的详细程度。只有当生命周期阶段、过程、输入或输出不会显著改变 CFP 研究的总体结论时，才允许排除正在研究的系统内的生命周期阶段、过程、输入或输出。应明确说明排除生命周期阶段、过程、输入或输出的任何决定，并解释排除这些决定的原因和影响。应说明重要性阈值，例如作为截止标准（见 6.3.4.3），并证明其合理性。

示例：如果资本货物的排除预计不会显著改变根据特定标准得出的结论，则可以根据目标和范围排除资本货物。

还需决定包括哪些单元过程、输入和输出，并应明确说明 CFP 量化的详细程度。

注 1：本款前五段改编自 ISO 14044:2006，4.2.3.3。

CFP 和部分 CFP 不包括碳补偿。

注 2：与碳补偿无关的温室气体去除能在产品系统的系统边界内体现。

6.3.4.2 设定系统边界

根据本国际标准进行的量化须在定义的边界内包括那些对产品碳足迹有显

著贡献的单元流程的所有排放量和清除量（见 6.3.4.1）。

在目标和范围定义阶段，须对一致性标准做如下定义：

- 哪些单元流程因其对产品碳足迹预期有显著贡献而需要作出详细评估；
- 哪些单元流程因其对产品碳足迹预期贡献较小，或由于原始数据难以收集（如需要采用某一排放因子缺省值），可依据次级数据对排放进行量化（见 6.3.5）；
- 哪些单元流程可以合并，例如工厂内的所有运输流程。

6.3.4.3 截止标准

一般而言，应包括分析系统的所有过程和流程。如果发现个别材料或能量流对特定装置工艺的碳足迹不重要，则出于实际原因，这些材料或能量流可排除在外，并应报告为数据排除。

应在目标和范围定义阶段定义一致的截止标准，允许排除某些次要过程。

所选截止标准对研究结果的影响也应在 CFP 研究报告中进行评估和描述（见 6.4.5 和 6.6）。

注：有关截止标准的其他指南，请参见 ISO 14044:2006，4.2.3.3.3。

6.3.5 数据和数据质量

对于进行 CFP 研究的组织具有财务或运营控制的单个过程，应收集现场特定数据。数据应代表收集数据的过程。现场特定数据也应用于那些最重要且不受财务或运营控制的单元流程。

注 1：最重要的过程是那些共同为 CFP 贡献至少 80%的过程，从截止后最大到最小的贡献开始。

注 2：现场特定数据指直接温室气体排放（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（导致温室气体排放或清除的过程的输入和输出）或排放因子。特定站点的数据可以从特定站点收集，也可以在包含正在研究的系统中的流程的所有站点中平均。只要结果特定于产品生命周期中的过程，就可以对其进行测量或建模。

当收集现场特定数据不可行时，应使用非现场特定数据且已接受第三方审查的主要数据。

二次数据只能用于一次数据收集不可行的输入和输出，或用于次要过程。

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

应证明二次数据的合理性，并将其记录在 CFP 研究报告中。

CFP 研究应使用尽可能减少偏差和不确定性的数据，使用可用的最佳质量数据。数据质量应具有定量和定性两方面的特点。

数据质量的特征描述应包括以下内容：

- a) 时间范围：数据有年限而且应收集时间长度最短的数据；
- b) 地理覆盖：为满足 CFP 研究的目标，应从中收集单元过程数据的地理区域；
- c) 技术范围：具体技术或技术组合；
- d) 精度：测量所表示的每个数据值的可变性（如方差）；
- e) 完整性：测量或估计的总流量的百分比；
- f) 代表性：定性评估数据集，反映真实感兴趣人群的程度（即地理覆盖率、时间段和技术覆盖率）；
- g) 一致性：定性评估研究方法是否统一应用于敏感性分析的各个组成部分；

h) 再现性：定性评估有关方法和数据值的信息允许独立从业者重现 CFP 研究报告结果的程度；

i) 数据来源；

j) 信息的不确定性。

注 4：上述编号列表改编自 ISO 14044:2006，4.2.3.6.2。

数据质量评估应采用两步评估法：

-根据上述 a) 至 d) 项的数据质量要求，应对 CFP 研究进行描述；

-应根据上述 a) 至 d) 项的要求评估数据。

注 5：数据质量要求是 CFP - PCR 的强制性部分（见 6.2）。

注 6：对于不同类型的数据，数据质量要求可能有所不同。

进行 CFP 研究的组织应该有一个管理和保留数据的系统。他们应努力持续改进其数据的一致性和质量，并控制文件化的信息。

6.3.6 数据的时间边界

数据的时间边界是指产品碳足迹的量化值具有代表性的时段。

应规定和证明 CFP 代表的时间段。

选择数据收集的时间段时，应考虑年度内和年度间的变化性，并在可能的情况下使用代表所选时间段趋势的值。如果产品生命周期内与特定单位工艺相关的温室气体排放和清除随时间变化，则应在适当的时间段内收集数据，以确定与产品生命周期相关的平均温室气体排放和清除。

如果系统边界内的过程与特定时间段（如水果和蔬菜等季节性产品）相关，则温室气体排放和清除的评估应涵盖产品生命周期中的特定时间段。在此期间以外发生的任何活动也应包括在产品系统内（如与苗圃相关的温室气体排放）。

有关温室气体排放和清除的数据应与功能或申报单位有关。

6.3.7 使用阶段和使用特征

当使用阶段包括在 CFP 研究范围内时（见 6.3.2），应包括产品使用阶段产生的温室气体排放和清除。应在 CFP 研究中规定产品的用户和产品的使用概况。

请注意，使用阶段从指定用户拥有成品开始，到产品准备好进行处理、重新利用以实现不同功能、回收或能量回收结束。

使用寿命信息应可验证。指产品的预期使用条件和相关功能。使用概况应力求代表选定市场中的实际使用模式。

在没有其他理由的情况下，应根据发布的技术信息确定使用概况（即使用寿命和选定市场的情景），例如：

a) CFP - PCR（见 6.2）；

b) 已发布的国际标准，规定了被评估产品使用阶段场景开发和使用寿命的指导和要求；

c) 已发布的国家指导方针，规定了被评估产品使用阶段的场景开发和使用寿命指导方针；

d) 已发布的行业指南，其中规定了所评估产品使用阶段的场景开发和使用寿命指南；

e) 根据所选市场中产品的记录使用模式使用配置文件。

如果没有根据上述 a) 至 e) 确定产品使用概况的方法，则执行 CFP 研究的组织应确定在确定产品使用概况时所做的假设。如果使用阶段假设对 CFP 研究结论具有重要意义，则应进行敏感性分析。

制造商对正确使用的建议（例如在指定温度下在烤箱中烹饪指定时间）可能

为确定产品的使用情况提供依据。然而，实际的使用模式可能与建议的不同。任何差异都应该解释。

使用阶段的所有相关假设应记录在 CFP 研究报告中。

6.3.8 报废阶段

注 1：当研究中使用的产品准备好进行处理、回收、不同用途的再利用或能量回收时，报废阶段开始。

如果该阶段包括在范围内（见 6.3.2），则产品报废阶段产生的所有温室气体排放和清除应包括在 CFP 研究中。寿命终止过程可能包括：

- a) 报废产品的收集、包装和运输；
- b) 回收再利用准备；
- c) 从报废产品上拆卸部件；
- d) 粉碎和分类；
- e) 材料回收；
- f) 有机回收（如堆肥和厌氧消化）；
- g) 能量回收或其他回收过程；
- h) 底灰的焚烧和分类；
- i) 填埋、填埋维护和促进分解排放物，如甲烷。

注 2：对于报废过程，CFP - PCR 可提供附加指示。。

关于报废处理的所有相关假设应为：

- 基于最佳可用信息；
- 基于现有技术；

在 CFP 研究报告中记录。

报废情景应反映当前市场，并代表最有可能的备选方案之一，或可评估多个情景（包括未来情景）。场景将允许用户缩放结果以评估实际选项。

6.4 产品碳足迹生命周期清单分析

6.4.1 通则

LCI 是 LCA 的一个阶段，涉及产品在其整个生命周期中的输入和输出的汇编和量化。

在目标和范围定义阶段之后，应进行产品碳足迹研究的生命周期清单分析。这包括以下步骤，改编自 ISO 14044，适用于相关情况：

- a) 数据收集；
- b) 数据的验证；
- c) 将数据关联到单元过程和功能单元或声明单元；
- d) 细化系统边界；
- e) 分配。

本文件中的特殊规定适用于：

- CFP 绩效跟踪；
- 评估温室气体排放和清除的时间段；
- 特定温室气体排放和清除的处理。

如果 CFP 研究采用 CFP-PCR，则 LCI 应按照 CFP-PCR 的要求进行。

6.4.2 数据收集

对于包括在系统边界之内的所有单元流程，须收集纳入清单的所有定性和定量数据。收集的数据，无论是测量的、计算的还是估计的，都被用来量化一个单元过程的输入和输出。重要的单元过程应记录在 CFP 研究报告中。

对于可能对 CFP 研究结论有重要意义的的数据，应参考相关数据收集过程的详细信息、收集数据的时间以及有关数据质量的进一步信息。如果这些数据不符合数据质量要求，应说明这一点。

由于数据收集可以跨越多个位置和发布的参考资料，因此应使用研究中系统的代表性和一致性数据集。

注 1：本款改编自 ISO 14044:2006，4.3.2。有关进一步的指导，请参见 ISO 14044:2006，4.3.2.2。

注 2：数据和数据质量见 6.3.5。

6.4.3 数据验证

在数据收集过程中，应进行数据有效性检查，以确认并提供证据证明已满足 6.3.5 中规定的的数据质量要求。

验证应包括建立质量平衡、能量平衡和/或排放因子或其他适当方法的比较分析。由于每个单元过程都遵循质量和能量守恒定律，因此质量和能量平衡对单元过程描述的有效性提供了有用的检查。

注：本款改编自 ISO 14044:2006，4.3.3.2。

6.4.4 与单元过程和功能/声明单元相关的数据

对于每个单元流程，须确定一个适当的流量。单元流程的量化投入和产出数据均须针对这一流量进行相关计算。

根据流程图和单元流程之间的流量，所有单元流程的流量都与基准流相关。计算应将系统输入和输出数据与功能单元或声明单元联系起来。

在汇总产品系统中的输入和输出时应小心。累计水平应与 CFP 研究的目标一致。如果需要更详细的累计规则，则应在 CFP 研究的目标和范围定义阶段解释这些规则，或将其留给后续的 LCIA 阶段。

注：本款改编自 ISO 14044:2006，4.3.3.3。

6.4.5 细化系统边界

为了反映产品碳足迹量化的迭代性质，针对将被纳入产品系统的数据所作出的各项决定须基于敏感性分析，以确定数据的显著性。初始系统边界须根据范围定义中所确定的截止标准酌情修改。这种细化过程和敏感性分析的结果须以文件形式记录于产品碳足迹研究报告中。

敏感性分析可导致

- a) 当在敏感性分析显示无显著性时，排除某些生命周期阶段或某些单元流程，
- b) 排除对产品碳足迹研究结果无显著性的投入和产出数据，或
- c) 纳入敏感性分析显示具有显著性的新单元流程、投入和产出。

系统边界的细化将后续数据处理限制在那些确定对 CFP 研究目标具有重要意义的输入和输出数据上。

注：本款改编自 ISO 14044:2006，4.3.3.4。

6.4.6 分配

6.4.6.1 通则

输入和输出应按照明确规定和合理的分配程序分配给不同的产品。

某一单元流程中分配的投入和产出之和须等于分配前该单元流程投入和产出之和。

如果有几个备选分配程序适用，应进行敏感性分析，以说明偏离所选方法的后果。

当根据 ISO/TS 14027 制定 PCR 或 CFP-PCR 时，不需要进一步的敏感性分析。

注：本款部分改编自 ISO 14044:2006，4.3.4.2。

6.4.6.2 分配程序

产品碳足迹研究应包括识别与其他产品系统共享的过程，并按照以下所述的步骤进行处理。

请注意，步骤 1 不是分配过程的一部分。

a) 步骤 1：尽可能避免分配

1) 将要分配到两个或多个子流程的单元流程分开，并收集与这些子流程相关的输入和输出数据，或

2) 扩展产品系统以包括与协同产品相关的附加功能。

b) 步骤 2：在无法避免分配的情况下，系统的输入和输出应以反映它们之间潜在物理关系的方式在其不同的产品或功能之间进行划分。

c) 步骤 3：如果不能单独建立物理关系或将其作为分配的基础，则应在产品和功能之间以反映它们之间其他关系的方式分配输入。例如，输入和输出数据可以在副产品之间分配。

与产品的经济价值成比例。当产出既包括副产品又包括废物时，应确定副产品与废物的比例，并仅将投入和产出分配给副产品。分配程序应统一适用于所研究产品的类似输入和输出。例如，如果对离开系统的可用产品（如中间产品或废弃产品）进行分配，则分配程序应类似于进入系统的此类产品所使用的分配程序。

生命周期清单是基于输入和输出之间的物料平衡。因此，分配程序应尽可能与这种基本的输入/输出关系和特性大致一致。

注 1：本款改编自 ISO 14044:2006，4.3.4.2。

注 2：对于分配程序，CFP - PCR 可提供附加的指导。

6.4.6.3 再使用和循环利用的分配程序

6.4.6.1 和 6.4.6.2 中的分配原则和程序也适用于再利用和回收情况。

应考虑材料固有特性的变化。此外，特别是对于原产品系统和后续产品系统之间的回收过程，应识别和解释系统边界，确保按照 6.4.6.2 所述遵循分配原则。

然而，在这些情况下，由于以下原因，还需要进一步阐述：

-再利用和循环利用（以及堆肥、能量回收和其他可用于再利用/循环利用的工艺）可能意味着与原材料提取和加工或产品最终处置的单元工艺相关的输入和输出将由多个产品系统共享；

-再利用和循环利用可能改变材料在后续使用中的固有特性。

在定义与回收过程有关的系统边界时，应特别小心。

一些分配程序适用于再利用和回收。下面将对一些程序的应用进行区分，以说明如何解决上述约束。

a) 闭环分配程序适用于闭环产品系统。它也适用于 OpenLoop 产品系统，在这些系统中，回收材料的固有特性没有发生变化。

在这种情况下，避免了分配的需要，因为二次材料的使用取代了原始（一次）材料的使用。然而，在适用的开环产品系统中首次使用原材料可能遵循 B 中概述的开环分配程序。

b) 开环分配程序适用于开环产品系统，其中材料被回收到其他产品系统中，材料的固有特性发生变化。

如果可行，共享单元过程的分配程序应使用以下顺序作为分配的基础：

-物理性质（如质量）；

-经济价值（例如，废料或回收材料的市场价值与原材料的市场价值相关）；
或

-回收材料的后续使用数量。

注 1：附录 D 给出了 LCA 研究中如何处理再循环的示例。

注 2：本款改编自 ISO 14044:2006，4.3.4.3。

6.4.7 产品碳足迹业绩跟踪

当产品碳足迹有意用于业绩跟踪时，应满足以下对 CFP 量化的额外要求：

a) 评估应在不同的时间点进行；

b) 对于具有相同功能或声明单位的产品，应计算 CFP 随时间的变化；

c) 对于所有后续评估（例如，用于选择和管理数据的系统，系统边界，分配，相同的表征因子），应使用相同的方法计算 CFP 随时间的变化，并且如果使用，则使用相同的 PCR。

进行 CFP 性能跟踪的时间点之间的时间间隔不应短于 6.3.6 中描述的数据的时间边界。应在 CFP 研究的目标和范围中进行描述。

6.4.8 GHG 排放量和清除量的评估期

所有温室气体排放量和清除量应按照评估期开始时的释放或清除计算，而不考虑温室气体排放和清除延迟的影响。

使用阶段（见 6.3.7）和/或寿命结束阶段（见 6.3.8）产生的温室气体排放量和清除量超过 10 年（如果相关 PCR 中未另作规定）该产品已投入使用，相对于产品生产年份的温室气体排放和清除时间应在生命周期清单中规定。如果计算

出温室气体排放和产品系统清除时间（如 CO₂e）的影响，应在 CFP 研究报告中单独记录。用于计算时间效应的方法应在 CFP 研究报告中说明并证明其合理性。

注：选择 10 年的时间段是为了避免在较短时间内收集数据和额外报告温室气体排放量和清除量的过度负担，并在报告中实现可比性。

根据经验或改进的科学知识，未来可能会对此值进行修订。

6.4.9 关于 GHG 源和汇的具体处理

6.4.9.1 通则

为了量化的一致性，以下子条款中针对具体的温室气体排放和清除提供了具体要求和指导，其中不同的方法可能导致不同的结果。其他要求，指南和数据可能在相关的 CFP-PCR，其他部门指导文件或足迹计划中提供。

6.4.9.2 化石碳和生物碳

来自化石碳源和生物碳源以及汇的 GHG 排放量和清除量须纳入清单，而且须分别记录在产品碳足迹研究报告中。（见图 3）。

注 1：化石温室气体清除的一个例子是通过非生物过程捕获发电厂的化石排放，然后通过地质封存进行储存。生物质衍生产品生命周期的所有相关单位过程应包括在所研究的系统中，包括但不限于生物质的培养，生产和收获。

注 2：与土地利用变化和土地利用有关的温室气体排放和清除的处理见 6.4.9.5 和 6.4.9.6。

注 3：有关农业和林业产品的指导，见附件 E.

6.4.9.3 产品中的生物碳

在进行从摇篮到大门研究时，应提供有关生物碳含量的信息，因为该信息可能与剩余价值链相关。有关报告要求，请参阅第 7 条。

注 2：对于含有生物质的产品，生物碳含量等于植物生长期间的碳去除率。这种生物碳可以在寿命终结阶段释放。

6.4.9.4 电力

6.4.9.4.1 通则

与用电有关的温室气体排放应包括：

- 电力供应系统生命周期产生的温室气体排放，例如上游排放（例如开采和运输发电机的燃料或生物质的生长和加工用作燃料）；
- 发电过程中的温室气体排放，包括输电和配电过程中的损失；
- 下游排放（例如，处理由核电发电机运行或从燃煤电厂处理灰烬产生的废物）。

注：同样的方法适用于购买和销售的加热和冷却能源以及压缩空气。本文件包括 5.12 中避免重复计算的原则和 6.4.9.4.2 至 6.4.9.4.4 中关于电力的指导。

举例不会发生重复计算：

- 使用电力而非其他过程的过程可能会声称该电力的发电机特定排放因

子；

- 特定发电机的电力生产不会影响任何其他过程或组织的排放因子。

6.4.9.4.2 内部产生的电力

当电力为内部生产（如现场发电）并提供给所研究的产品使用，该电力的生命周期数据则须用于该产品。

6.4.9.4.3 直接连接供应商的电力

当某一电力供应商能够提供某一特定电力产品时，并保证该电力销售和相关的碳排放没有重复计算，该电力的数据则须用于所研究的该产品。当电力供应商不能提供该具体电力产品的 GHG 数据时，则须使用在该生命周期内与国家电网相关的 GHG 排放数据。

6.4.9.4.4 电网发电

当供应商能够通过合同工具保证电力产品时，应使用供应商特定电力产品的生命周期数据：

- 传送与传送的电能单位相关的信息以及发电机的特性；
- 以独特的索赔保证（见 5.12）；
- 由报告实体或其代表跟踪和赎回、退休或取消
- 尽可能接近合同文书的适用期限，并包含相应的时间跨度；
- 在国家或市场边界内生产，如果电网互联，则在市场边界内生产。

如果正在研究的系统内的过程位于小岛屿发展中国家（SIDS），则可使用此类过程的合同工具对 CFP 或部分 CFP 进行额外量化，而不考虑电网互联。

注 1：小岛屿发展中国家由联合国[20]定义。

如果没有关于供应商特定电力的信息，则应使用与获得电力的相关电网相关的温室气体排放。相关电网应反映相关地区的用电量，不包括先前声称的归属电力。如果没有电力跟踪系统，所选电网应反映该地区的用电量。

注 2：合同工具是双方之间的任何类型的合同，用于销售和购买与发电相关的属性捆绑的能源，或用于未捆绑的属性索赔。

合同文书可包括能源属性证书、可再生能源证书（REC）、原产地保证（GOS）或绿色能源证书。

注 3：发电机特性示例包括设施的注册名称、发电厂的所有者和发电性质、发电能力和所提供的可再生能源。

注 4：如果供电系统内某一过程的具体生命周期数据难以获取，则可使用来自公认数据库（例如通过环境署或 UNFCCC）的数据。

一些电力属性，如绿色证书，出售时没有直接耦合到电力本身。在一些国家，部分来自可再生能源的电力可以作为可再生电力出售/出口，而不排除在供应组合之外。因此，在这种情况下，应采用相关的消耗电网组合进行灵敏度分析，并在 CFP 研究报告中报告，以证明电力跟踪仪器的结果差异。

6.4.9.5 土地利用变化

过去几十年内，由于直接土地利用变化（DLUC）而产生的温室气体排放和清除（见注 1）应按照国家公认的方法进行评估，如 IPCC《国家温室气体清单指南》[17]并纳入 CFP。净 DLUC 温室气体排放量和清除量应单独记录在 CFP 研究报告中。如果应用了特定地点的数据，则应在 CFP 研究报告中透明地记录这些数据。如果采用国家方法，数据应基于经验证的研究、同行评审的研究或类似的科学证据，并应记录在 CFP 研究报告中。

注 1：经常使用 20 年的 IPCC 一级周期。

当评估过程导致与参考土地使用相比的碳储量变化时，与这些变化相关的温室气体排放和清除应记录并分配给研究中的系统。

注 2：“碳储量变化”是指土壤碳的变化以及随时间变化的地上和地下生物量。

注 3：基准土地利用的选择可能对 CFP 和部分 CFP 产生重大影响。附录 E 提供了选择参考土地使用的指南。净变化应在选定的时间段内分配给正在研究的系统。

应记录和证明为分析选择的时间段。对于涉及种植作物或树木的过程，至少应包括一个完整的轮作周期。

注 4：从 Luc 来看，林地中剩余林地的木材排放量为零。有关 LUC 的进一步指导，见附录 E。

注 5：国家方法可包括政府认可和公布的方法和计算器。

一旦存在国际商定的程序，间接土地利用变化（ILUC）应包括在 CFP 研究中。

所有的选择和假设，包括应用的方法，应在 CFP 研究报告中证明和记录。

注 6：目前正在进行研究，以制定将 ILUC 纳入 GHG 报告的方法和数据。

注 7：Luc 排放不仅来自农林业产品的生产，例如在砍伐森林或将草地转化为能源作物的情况下，也来自于其他产品系统的 Luc，例如与土地转化为采石场、基础设施和生产厂有关的 Luc。

注 8：关于与产品相关的海洋区域相关的温室气体排放和清除，只能获得非常有限的信息。

6.4.9.6 土地利用

通过土壤和生物量碳储量变化（不是土地管理变化的结果）导致的土地利用产生的温室气体排放和清除应进行评估，并纳入 CFP。如果未评估土壤和生物量碳储量的变化，则应在 CFP 研究报告中证明该决定是合理的。如果包括这些排放和清除，应根据国际公认的方法进行评估，如 IPCC 国家温室气体清单指南[17]，并应在 CFP 研究报告中单独记录。

当土地管理的变化导致土壤和生物量碳储量的变化时，与参考土地使用相比，应记录温室气体排放量和清除量，并将其分配给正在研究的系统。

注 1：同一用地类别内的土地管理变更不视为土地使用变更。

土壤和生物量碳储量的净变化应在选定的时间段内分配给正在研究的系统。

应记录和证明为分析选择的时间段。对于涉及种植作物或树木的过程，至少应包括一个完整的轮作周期。

如果由于改良的土地使用做法导致土壤或生物量碳净增加，则净增加应包括在 CFP 和部分 CFP 中，前提是采取措施解决其永久性。

如果采用国家方法，数据应基于经验证的研究、同行评审的研究或类似的科学证据，并应记录在 CFP 研究报告中。

注 2：国家方法可包括政府认可和公布的方法和计算器。

注 3：持续的土地利用可导致土壤碳净增加或减少，例如干旱期间减少。

注 4：目前正在进行研究，以开发方法和模型，并提供将土壤碳变化纳入温室气体报告的数据。

注 5：缓解土壤和生物量碳非永久性风险的方法有多种，如缓冲区和储备账户。

注 6：如果土壤碳变化检测涉及直接现场测量，则结果取决于变量，包括采样点的位置、重复土壤样品的数量、采样时间、土壤剖面深度和采样技术。ISO 10381（所有部分）提供了设计土壤采样策略和技术的原则和规则。

注 7：关于土地使用的进一步指导，见附件 E。

6.4.9.7 飞机 GHG 排放

飞机运输温室气体排放应包括在 CFP 中，并在 CFP 研究报告中单独记录。

如果使用航空倍增器，该倍增器的效果不应包括在 CFP 中，并应与来源一起单独报告。

注：由于与大气发生物理和化学反应，飞机在某些高海拔环境下的温室气体排放会对气候产生额外影响。有关飞机温室气体排放的更多信息，请参阅 IPCC 国家温室气体清单指南[17]和 IPCC 航空特别报告。

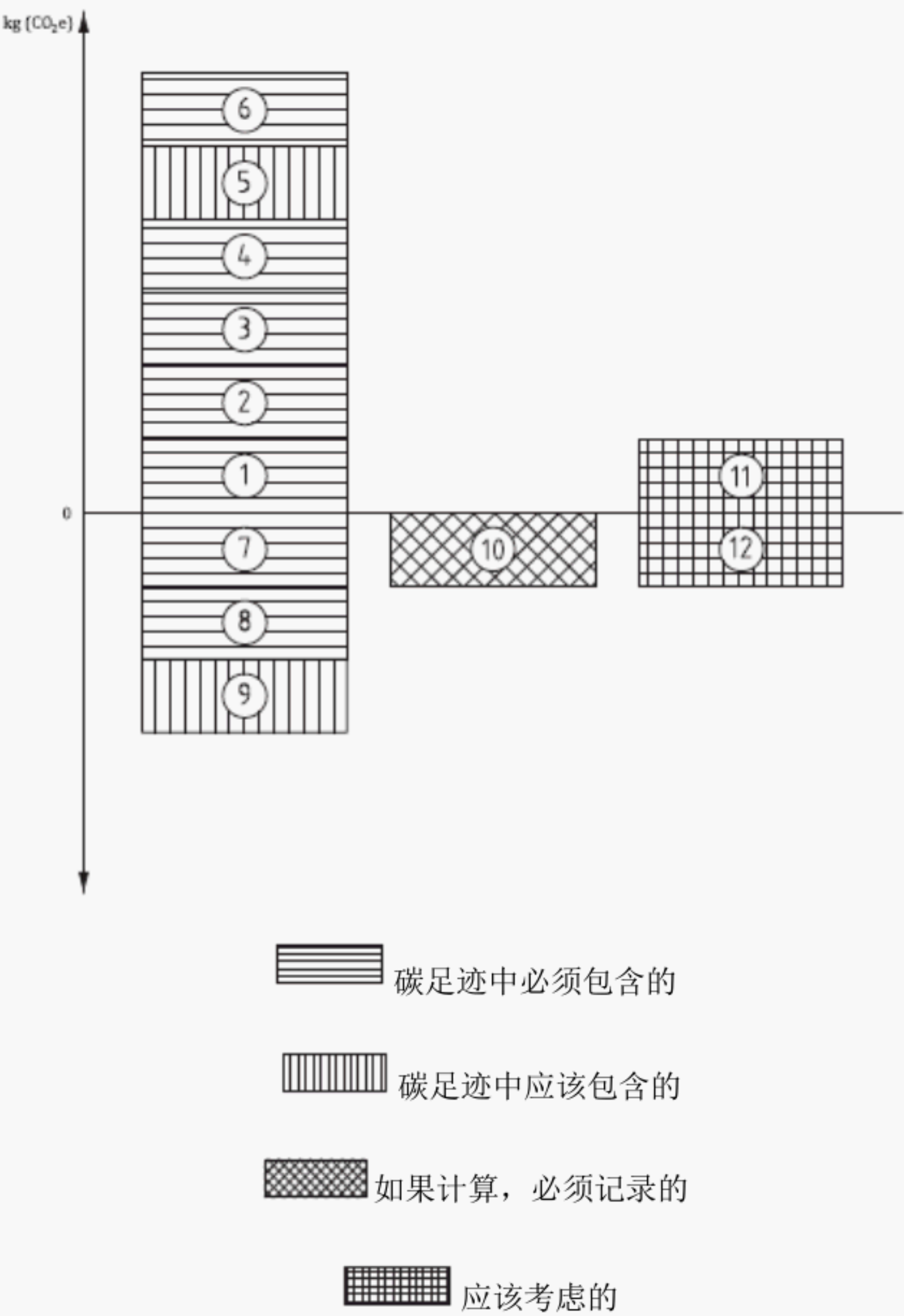
6.4.9.8 要求和指南概要

表 1 提供了 6.4.9 中给出的要求和指南的信息摘要。图 3 显示了 CFP 特定组件的信息性说明。完整要求和指南请参考 6.4.9.2 至 6.4.9.7。

表 1—CFP 或部分 CFP 中的特定温室气体排放和清除处理，并在 CFP 研究报告中单独记录

子条款	特定温室气体排放和清除	产品碳足迹的处理			在产品碳足迹报告中的记录	
		必须包括	应该包括	应考虑	必须记录	如果计算，应记录
6.4.9.2	化石和生物 GHG 排放和清除 ^a	x			x	
6.4.9.5	直接土地利用变化导致的 GHG 排放	x			x	

	和清除 ^a					
6. 4. 9. 5	间接土地利用变化导致的 GHG 排放和清除 ^a			X		X
6. 4. 9. 6	土地利用的 GHG 排放和清除 ^a		X			X
6. 4. 9. 3	产品中的生物碳 ^a					X
6. 4. 9. 7	飞机 GHG 排放	X			X	
a. 关于排放和清除时间的报告，见 6. 4. 8。						



1. 规定以外的温室气体排放
2. 飞机排放
- 3 生物碳排放
4. 直接土地利用变化和土地管理变化的排放
- 5 土地利用排放，不包括土地管理变化
6. 净化石温室气体排

放和去除 7. 生物温室气体去除 8. 直接土地利用变化和土地管理变化的清除 9. 土地利用清除, 不包括土地管理变化 10. 产品中的生物碳 11. 间接土地利用变化排放 12. 间接土地利用变化清除

图 3 碳足迹特定组成部分的解释

注: 化石排放和清除, DLUC 和 ILUC 对 CFP 有积极或消极的贡献。

6.5 产品碳足迹的影响评估

6.5.1 通则

在 CFP 研究的 LCIA 阶段, 产品系统排放和移除的每一个温室气体的潜在气候变化影响应通过将释放或移除的温室气体质量乘以 IPCC 给出的 100 年 GWP(单位: $\text{kg CO}_2\text{e/kg}$ 排放量)(根据 IPCC, 含碳反馈)来计算。

注 1: CFP 是这些计算影响的总和。

如果政府间气候变化专门委员会修改了 GWP 值, 则应在计算 CFP 时使用最新值, 除非另有说明和证明。

政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 给出的其他时间范围内的 GWP 和 GTP 可用于 GWP 100 之外, 但应单独报告。

注 2: 100 年全球变暖潜力 (GWP 100) 用于表示气候变化的短期影响, 反映了变暖的速度。100 年全球温度潜力 (GTP 100) 被用作气候变化长期影响的指标, 反映了长期的温度上升。与其他时间范围相比, 选择 100 年时间范围没有科学依据。时间范围是国际公约对不同时间范围内可能发生的影响进行权衡的价值判断。本文改编自参考文献[17]。

6.5.2 生物碳的影响评估

当进入产品系统时, 在计算 CFP 时, 在 LCIA 中, 将二氧化碳移入生物量的特征应为 $-1 \text{ kg CO}_2\text{e} / \text{kg CO}_2$ 。

在计算 CFP 时, 生物 CO_2 的排放应表征为 $+ 1 \text{ kg CO}_2\text{e} / \text{kg CO}_2$ 的生物碳。

请注意, 生物量中吸收的二氧化碳量和生物量在完全氧化点的等量二氧化碳排放量会导致随时间累积的零净二氧化碳排放量, 除非生物量碳未转化为甲烷、非甲烷挥发性有机化合物 (NMVOC) 或其他前体气体。

对于化石和生物甲烷, 应使用符合最新 IPCC 报告的特征因子。

6.6 产品碳足迹解释

CFP 研究的生命周期解释阶段应包括以下步骤:

a) 根据 LCI 和 LCIA 阶段量化 CFP 和部分 CFP 的结果识别重大问题;

注 1: 重要问题可以是生命周期阶段、单元过程或流程。

b) 考虑完整性、一致性和敏感性分析的评估；

c) 结论、限制和建议的制定。

根据 LCI 或 LCIA 阶段量化 CFP 和部分 CFP 的结果应根据 CFP 研究的目标和范围进行解释。解释应：

- 包括对不确定性的评估，包括舍入规则或范围的应用；

- 在 CFP 研究报告中详细确定并记录所选分配程序；

- 确定 CFP 研究的局限性（根据但不限于附录 A）。

解释应包括：

- 对重要输入、输出和方法选择的敏感性分析，包括分配程序，以了解结果的敏感性和不确定性；

- 评估替代使用概况对最终结果的影响；

- 评估不同的寿命终止情景对最终结果的影响；

- 对最终结果的建议（见 6.6 c）后果的评估。

注 2：有关更多信息，请参见 ISO 14044:2006、4.5 和 ISO 14044:2006 附录 B。

7 产品碳足迹研究报告

7.1 通则

CFP 研究报告的目的是描述 CFP 研究，包括 CFP 或部分 CFP，并证明已满足本文件的规定。

CFP 研究报告中报告的结果可用于足迹通信（见 ISO 14026）。

注：“CFP 研究报告”是与产品碳足迹相关的特定术语。其他标准对同一类型的文件使用不同的术语（例如，ISO 14044:2006 中使用的“第三方报告”和 ISO 14026 中使用的“足迹研究报告”）。

CFP 研究的结果和结论应无偏见地记录在 CFP 研究报告中。结果、数据、方法、假设和生命周期解释（见 6.6）应是透明的，并提供足够详细的信息，以便读者理解 CFP 研究中固有的复杂性和权衡。

CFP 研究报告的类型和格式应在 CFP 研究的目标和范围定义阶段确定。CFP 研究报告还应允许以符合 CFP 研究目标的方式使用结果和生命周期解释。

7.2 CFP 研究报告中的 GHG 值

CFP 或部分 CFP 的量化结果应记录在 CFP 研究报告中，每个功能或申报单位的 CO₂e 质量。

以下 GHG 值应单独记录在 CFP 研究报告中：

a) 与主要生命周期阶段相关的温室气体排放和清除，包括每个生命周期阶段的绝对和相对贡献；

b) 化石温室气体净排放量和清除量（见 6.4.9.2）；

c) 生物温室气体排放和清除（见 6.4.9.2）；

d) DLUC 产生的温室气体排放和清除（见 6.4.9.5）；

e) 飞机运输产生的温室气体排放（见 6.4.9.7）。

以下 GHG 值应单独记录在 CFP 研究报告中，如果计算：

-ILUC 导致的温室气体排放和清除（见 6.4.9.5）；

-因土地使用而产生的温室气体排放和清除（见 6.4.9.6）；

-适用时，应用相关消耗网格组合的敏感性分析结果；

-产品生物碳含量；

-使用 GTP 100 计算 CFP。

对于位于 SIDS 的过程，如果使用此类过程的合同工具进行计算，则应将额外的 CFP 或部分 CFP 报告为附加信息（见 6.4.9.4.4）。

7.3 CFP 研究报告所需信息

CFP 研究报告中应包含以下有关 CFP 量化的信息：

a) 功能或声明的单元和基准流（见 6.3.3）；

b) 系统边界，包括

-作为基本流的系统输入和输出类型，以及

-关于单元过程处理的决策标准，考虑到它们对 CFP 研究结论的重要性；

c) 重要单元过程清单；

d) 数据收集信息，包括数据源（见 6.4.2）；

e) 考虑的温室气体清单；

f) 选定的特征化因素；

g) 选定的截止标准和截止（见 6.3.4.3）；

h) 选定的分配程序（见 6.4.6）；

i) 温室气体排放和清除时间（见 6.4.8 和 6.4.9.6）（如适用）；

j) 数据说明（见 6.3.5），包括

-关于数据的决定，以及

-数据质量评估；

k) 敏感性分析和不确定性评估结果；

l) 电力处理（见 6.4.9.4），应包括电网排放系数计算和相关电网具体约束的信息；

m) 生命周期解释结果（见 6.6），包括结论和限制（见附件 A）；

n) 在 CFP 研究的决策背景下，披露和证明价值选择的合理性；

o) 适用范围和修改范围，以及理由和排除（见 6.3.2）；

p) 生命周期各阶段的描述，包括所选使用概况和寿命终止场景的描述（如适用）；

q) 评估替代使用概况和寿命终止情景对最终结果的影响；

r) CFP 代表的时间段（见 6.3.6）；

s) 研究中使用的 PCR 参考或其他补充要求；

t) 绩效跟踪说明（见 6.4.7），如适用。

7.4 CFP 研究报告可选信息

除上述项目外，应考虑将以下项目纳入 CFP 研究报告：

a) 符合附件 B；

b) CFP 研究结果的图示。

8 关键审查

在编制 CFP 研究报告时，关键性的审查有助于理解和提高 CFP 的可信度。应根据 ISO/TS 14071 对 CFP 研究进行关键审查（如有）。

附录 A（规范性）CFP 的局限性

A.1 通用

CFP 的局限性影响 CFP 的量化。两个最重要的固有限制是

- 将气候变化作为单一影响类别，并
- 与方法相关的限制。

这些限制的后果应反映在 CFP 研究报告中（见 7.3）。

例如，对于决策（例如设计方案），应考虑以下因素，以确定折衷方案并避免意外后果：

- a) 应包括整个产品生命周期;
- b) 应考虑其他影响 (如健康和安全、环境);
- c) 应考虑本附件中规定的限制。

A.2 关注单一环境问题

CFP 反映了随着时间的推移对全球辐射能量平衡的潜在影响, 即 GHG 排放量和产品系统的移除量之和 (以 CO₂e 表示), 与原材料采购、设计、生产、运输/交付、使用和寿命终止处理相关。

CFP 可能是影响“气候变化”关注领域的产品生命周期的一个重要环境方面。产品的生命周期可能会对其他相关领域产生影响 (例如资源枯竭、空气、水、土壤和生态系统)。除了与产品生命周期相关的气候变化之外, 生命周期评价还可以涵盖更多的关注领域。

生命周期评价的一个目标是允许对环境影响作出明智的决定。CFP 引起的气候变化只是产品生命周期可能产生的各种环境影响之一, 不同影响的相对重要性因产品而异。在某些情况下, 减少单一环境影响的行动可能会导致其他环境方面产生更大的影响 (例如, 减少水污染的活动可能导致产品生命周期产生的温室气体排放增加, 而使用生物量减少温室气体排放会对生物多样性产生负面影响)。仅基于单一环境问题的产品影响决策可能与其他环境问题相关的目标相冲突。CFP 或部分 CFP 不应是决策过程的唯一组成部分。

A.3 与方法相关的限制

根据 LCA 方法计算 CFP。ISO 14040 和 ISO 14044 解决了其固有的局限性和权衡。这包括建立一个功能或声明的单元和系统边界、适当数据源的可用性和选择、分配程序以及有关传输、用户行为和寿命终止场景的假设。一些选定的数据可能仅限于特定的地理区域 (如国家电网) 和/或可能随时间变化 (如季节变化)。还需要选择值 (例如用于选择功能单元或声明单元或分配过程) 来建模生命周期。

这些方法限制可能对计算结果产生影响。因此, 定量 CFP 的准确性有限, 也难以评估。因此, 在某些情况下, 其他方法 (如使用中的能耗评估) 可能更可取: 但是, 如果不首先评估产品的生命周期温室气体排放, 就不可能确定使用阶段温室气体排放的重要性。

由于这些限制, 根据本文件对 CFP 进行量化的结果通常不是进行比较的可靠依据。但是, 这些结果可用于比较, 前提是至少满足附件 B 的要求和 CFP 或部分 CFP 信息的单独足迹通信方案的要求。

附件 B（规范性）基于不同产品 CFP 的比较

量化方法可用于比较研究。如果进行比较，应遵循本附件中的要求。

使用比较研究的一个例子是内部决策。虽然本文件不包括任何通信要求，但根据 ISO 14026，任何 CFP 研究（包括比较研究）的结果可用于比较足迹通信。

比较产品 CFP 的计算应遵循相同的 CFP 量化要求。

比较 CFP 研究应包括整个生命周期，除非产品的功能包含在部分 CFP 中，且所有比较产品忽略的产品系统过程相同。

如果采用 CFP-PCR，在比较 CFP 研究中评估的所有产品应采用相同的 CFP-PCR。CFP-PCR 应符合 ISO/TS 14027。

目标和范围定义阶段应采用以下标准：

- a) 产品类别定义和描述（如功能、技术性能和用途）相同；
- b) 功能单元相同；
- c) 系统边界等效；
- d) 数据描述是等效的；
- e) 包含输入和输出的标准是等效的；
- f) 数据质量要求（如覆盖范围、精度、完整性、代表性、一致性和再现性）相同；
- g) 特别是使用阶段和寿命结束阶段的假设是相同的；
- h) 对特定的温室气体排放和清除（例如，由于 LUC 或用电）进行相同的处理；
- i) 单位相同。

生命周期库存和 LCIA 阶段应采用以下标准：

- 数据采集方法和数据质量要求相当；
- 计算程序相同；
- 流量分配是等价的；
- 应用的 GWP 相同。

附件 C（规范性）CFP 系统方法

C.1 通则

如果组织决定制定 CFP 系统方法，则应遵循本附件中给出的要求。

CFP 系统方法是一个组织通过一系列程序开发的一系列活动，以促进同一组织内更多产品的 CFP 开发。当相同的数据集和分配程序适用于其所有产品时，这适用。

CFP 系统方法的实现还应简化任何验证活动，避免数据集验证中的任何冗余。

C.2 一般要求

组织应描述其 CFP 系统方法，包括作为该过程一部分的活动的顺序和相互作用，并建立程序以确保 CFP 系统方法的运行、控制和监控有效。

最高管理者应确保与 CFP 系统方法相关的职责和权限在组织内得到定义和沟通。组织应确定并提供实施和维护 CFP 系统方法所需的资源和能力。

组织应确定、提供和维护实现符合 CFP 系统方法要求所需的基础设施。基础设施包括（如适用）：

- a) 工作区和相关公用设施；
- b) 工艺设备（硬件和软件）；
- c) 支持服务（即信息系统）；
- d) LCA 能力。

CFP 系统方法应能够根据本文件以及 PCR 和程序操作员制定的规则（如适用）中包含的任何进一步要求，开发单一产品的 CFP。

CFP 系统方法应包含能够识别增加 CFP 过时或不具有代表性风险的变化条件的措施。有效的控制和适用的行动应适用于这些已识别的风险。

C.3 CFP 系统方法说明

C.3.1 通用

CFP 系统方法的描述应包括以下活动组：

- a) 数据和信息收集；
- b) 数据和信息管理；
- c) CFP 系统方法的验证；
- d) 使用系统方法对任何产品执行 CFP。

C.3.2 数据和信息收集

组织应描述数据收集活动，以便充分覆盖数据，并尽量减少错误采样（如双数据收集、数据丢失）导致的错误。

C.3.3 数据和信息管理

组织应说明如何从起始数据中获得 CFP，例如分配程序、供应链活动模型的构建、克服数据缺口的程序、使用和寿命终止场景。当模型、假设或分配程序发生重大变化时，应对 CFP 系统方法进行审查。

C.3.4 CFP 系统方法的验证

CFP 系统方法应在正确性和代表性方面进行验证，然后在具体 CFP 的开发中实施。应通过开发特定产品的 CFP 试验来进行验证。

组织应按计划的时间间隔进行内部 CFP 系统方法评估，以确保其持续的适宜性、充分性和有效性。

C.3.5 使用 CFP 系统方法对任何合格产品执行 CFP

组织应实施获得和验证的程序，以实现其具有相同数据集和分配程序的产品 CFP。

C.4 程序

程序应规定以下方面：

- a) 采用的 PCR 的来源和版本；
- b) 项目运营商的任何附加要求（如适用）；
- c) CFP 系统方法中的具体活动，如数据收集、CFP 量化、关键审查或外部 CFP 验证（如有）、保持 CFP 的有效性和代表性。

附录 D（信息性）CFP 研究中回收处理的可能程序

D.1 通用

根据 ISO 14040 和 ISO 14044 中给出的要求和指南以及 ISO/TR 14049 中所示的示例，本附录介绍了在 CFP 研究中如何处理再循环的可能程序。

本附件不排除在 CFP 研究中如何处理再循环的替代程序，前提是这些程序符合 ISO 14040 和 ISO 14044。

D.2 作为分配问题看待循环利用

ISO 14044:2006，4.3.4.3.1，规定：

“4.3.4.1 和 4.3.4.2 中的分配原则和程序也适用于再利用和回收情况。

应考虑材料固有特性的变化。此外，特别是对于原产品系统和后续产品系统之间的恢复过程，应识别和解释系统边界，确保按照 4.3.4.2 中所述遵循分配原则。

“此外，ISO 14044:2006，4.3.4.3.2 规定：

“但是，在这些情况下，由于以下原因，还需要进一步阐述：

- 再利用和回收（以及堆肥、能量回收和其他可被吸收用于再利用/回收的过程）可能意味着与原材料提取和加工以及产品最终处置的单元过程相关的输入和输出将由多个产品系统共享；

- 再使用和循环利用可能改变材料在后续使用中的固有特性；

- 在定义与回收过程有关的系统边界时，应特别小心。”

这意味着，回收被视为一个分配问题，这可能意味着与用于提取和加工原材料的单位工艺以及用于最终处理产品（包括回收）的 GHG 排放将由多个产品系统共享，即提供回收材料的产品系统。以及使用回收材料的后续系统。

D.3 闭环分配程序

ISO 14044:2006，4.3.4.3.3，a)，规定：

“a) 闭环分配程序适用于闭环产品系统。它也适用于 OpenLoop 产品系统，在这些系统中，回收材料的固有特性没有发生变化。

在这种情况下，避免了分配，因为二次材料的使用取代了原始（一次）材料的使用。”

这解决了闭环系统的情况，在产品系统的生命周期结束时回收材料，并再次用于同一产品系统。在这种情况下，可以避免分配，因为回收材料在同一产品系统中替代了原材料。

ISO 14044 规定，当循环材料与原材料具有相同的固有特性时，闭环程序也可应用于开环产品系统。在这种情况下，产品最终处置的各单元流程，包括循环利用的排放则分配给提供回收材料的产品，但离开该产品系统的回收材料携带一

个相当于相关原材料获取时排放的“循环利用信用额”。

如果材料在产品生命周期内消失，那么在自然资源中所消失材料的生产排放则完全加到生产该回收材料的产品系统。

在闭环分配程序的情况下，所研究的产品系统包括作为报废运行的所有流程，即从报废产品倒回收材料，最终到达回收材料达到它所代替的原材料相同质量要求这一点。由于无需对回收材料做进一步的预加工，所以包括循环利用在内的产品最终处置的所有单元流程均分配给生产回收材料的产品系统。

对于闭环分配，可根据公式（D.1）计算与原材料采购和寿命终止操作相关的每一温室气体排放量：

$$E_M = E_V + E_{EoL} - R \cdot E_V \quad (D.1)$$

式中，

E_M ：与原材料获取和报废回收相关的排放量；

E_V ：从自然资源中提取或生产产品所需原材料所产生的温室气体排放量，就好像这些都是初级材料；

E_{EoL} ：与寿命终止运营相关的温室气体排放（作为提供回收材料的产品系统的一部分）；

R ：材料回收率；

$R \cdot E_V$ ：循环利用信用额

D.4 开环分配程序

ISO 14044:2006，4.3.4.3.3，b)，规定：

“b) 开环分配程序适用于开环产品系统，其中材料被回收到其他产品系统中，材料的固有特性发生变化。”

这意味着与原材料相比，再生材料可能具有不同的化学成分、不同的结构（例如再生纸中的纤维长度）或更高浓度的溶解杂质。

ISO 14044:2006，4.3.4.3.4，规定：

“4.3.4.3 中提到的共享单元流程的分配程序应使用以下顺序作为分配的基础（如果可行）：

–物理性质（如质量）；

–经济价值（例如，废料或回收材料的市场价值与原材料的市场价值相关）；
或

–回收材料的后续使用数量（见 ISO/TR 14049）。”

下面的文字是 ISO 14044:2006 对上述规定的一种可能解释。

开环回收的“共享单元工艺”是指 ISO 14044:2006，4.3.4.3.2（见 D.2）中所述的原材料提取和加工以及产品报废运行流程。

关于最终处置/循环利用各单元流程的 GHG 排放，能够通过流程划分避免分

配。在实践中，这种流程划分取决于相关产品和材料种类；有关深入的指南可见各行业指南文件和产品分类规则。一种可能的流程划分方法是将与最终处置/循环利用相关的排放量分成 E_{EoL} 分量和 E_{pp} 分量，前者计入所研究的产品系统，后者计入使用回收材料的产品系统。 E_{pp} 是与回收材料预加工相关的排放量，以便满足被替代的初级原材料的质量要求。

所研究的系统和使用回收材料的后续系统之间为原材料提取和加工的单元流程，剩下的分配问题是分担与该单元流程相关的排放量。第一步是努力避免分配，如通过系统扩大的方式。如果无法避免分配，ISO 14044:2006 标准中的第 4.3.4.3.4 条则适用于此。

当采用第一种选择时，即基于物理特性的分配，对物理参数的选择需要提供理由，即需要证明提供回收材料的产品系统与（一般不明确）后续产品系统之间的物理关系，见 ISO14044:2006，第 4.3.4.2，b）条。

ISO 14044 标准第 4.3.4.3.4 条中的第二点包括选择分配因子 A，它是根据回收材料的全球市场价格与全球原材料市场价格的比率所确定的，一般为某一较长时期（如 5 年）的平均值。如果有全球市场价格，则可使用这一选择。如果回收原料的市场价值与原材料相同，甚至回收原料的固有特性与原材料的固有特性不同，那么分配因子为 $A=1$ 。如果回收原料是免费提供的，那么分配因子为 $A=0$ 。

往往不太采用市场价值分配，因为市场价格比也许有明显变化。在这样的情况下，在敏感性分析中采用不同的可能价格比是有助于此的。

回收材料后续利用次数能够用于这种分配，但条件是能够确定这一次数并给出理由。ISO/TR 14049 标准提供了进一步指南。

在文献中，有时在没有进一步提供理由的情况下对所有材料提出了一个任意分配因子，如 $A=0.5$ 。根据 ISO 14044 规定，如果该标准提到分配标准（物理特性、经济价值、后续使用次数）不适用，那么只需证明采用这一因子的理由。

当某一产品是由 100% 的原材料组成，那么在开环循环利用的情况下，与原材料获取和报废运行有关的排放量可以按如下方程（D.2）计算：

$$E_M = E_V + E_{EoL} - R \cdot A \cdot E_V \quad (D.2)$$

式中，

E_M ：与原材料获取和报废回收相关的排放量；

E_V ：从自然资源中提取或生产产品所需原材料所产生的温室气体排放量，这些都是初级材料；

E_{EoL} ：与寿命终止运营相关的温室气体排放（作为提供回收材料的产品系统的一部分）；

R ：材料回收率；

$R \cdot A \cdot E_V$ ：循环利用信用额

如果 $A=0$ ，即完全是降级循环，不存在循环信用。

当再循环材料进入产品系统时，这种循环材料可以缓解环境压力，前提是循环信用额之前已分给产生循环材料的产品系统（关于循环信用额，见方程（D. 1）和（D. 2））。

当产品由 100%回收材料组成时，在开环回收的情况下，与原材料获取和寿命终止操作相关的温室气体排放量可根据公式（D. 3）或公式（D. 4）计算：

$$E_M = E_V \cdot A + E_{PP} + E_{EoL} - R \cdot A \cdot E_V \quad (D. 3)$$

$$E_M = E_{PP} + E_{EoL} + (1 - R) \cdot A \cdot E_V \quad (D. 4)$$

其中， E_{pp} 是与回收材料预处理相关的温室气体排放，以满足替代原材料的质量要求。

当一种产品同时包含一次材料和回收材料时，在开环回收的情况下，可根据公式（D. 5）或公式（D. 6）计算与原材料获取相关的温室气体排放量：

$$E_M = C \cdot A \cdot E_V + C \cdot E_{PP} + (1 - C) \cdot E_V + E_{EoL} - R \cdot A \cdot E_V \quad (D. 5)$$

或者

$$E_M = C \cdot E_{PP} + (1 - C) \cdot E_V + E_{EoL} + (C - R) \cdot A \cdot E_V \quad (D. 6)$$

式中，C 是产品中的回收部分。

公式（D. 3）/公式（D. 4）和公式（D. 5）/公式（D. 6）仅在进入产品系统的回收材料的分配系数与离开产品系统的回收材料的分配系数相同时适用。否则，需要使用两个不同的分配系数扩展计算。

公开的规范

PAS2050：2011

商品和服务的生命周期温室气体排放
评价规范



货车被执法人员暂扣
开票就放行



通海方圆镀锌

体育要闻



抢七见！步行者大
山大21分

世俱杯-迈阿密2-1
胜

大爆冷！王欣瑜2-0
地8强

世俱杯爆冷！大巴
封，4大纪录告破



屋顶风机有什
广告

娱乐要闻



“小巩俐”周显欣

68岁尔冬升9岁女儿
还高

远赴美国的京圈才
路

0

分享至

	页
前言.....	iii
介绍.....	iv
1范围.....	1
2规范性引用文件.....	1
3术语和定义.....	2
4原则及实施.....	7
4.1一般要求.....	7
4.2原则.....	7
4.3补充要求.....	7
4.4记录保存.....	8
4.5实施.....	8
5排放和移除.....	9
5.1温室气体排放和清除的范围.....	9
5.2纳入温室气体排放和清除的时间段.....	9
5.3全球变暖潜力(GWP).....	10
5.4飞机的排放和清除.....	10
5.5产品中的碳储存.....	10
5.6土地利用变化的纳入和处理.....	10
5.7现有系统中土壤碳素变化的处理.....	11
5.8抵消.....	12
5.9分析单位.....	12
6系统边界.....	13
6.1建立系统边界.....	13
6.2从摇篮到门的温室气体排放和清除情况评估.....	13
6.3物质贡献和阈值.....	13
6.4产品系统的6个要素.....	1
6.5系统边界排除.....	17

汪峰宁静庆生十指紧扣



国内写真

财经要闻



宝能汽车接盘威马

特朗普再骂鲍威尔：

61岁李国庆再婚 或

白宫：特朗普将在拜

午评：创业板指半日
股逆势走强



怎么找真人陪

科技要闻



星舰在测试台爆炸
而已

618没人聊了?阿里:

梦想大现实小!马斯

开始

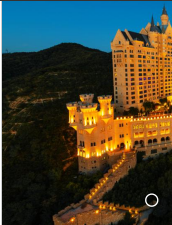
罗永浩数字人爆火,

第22个618收官:京

0

分享至

7.1概述.....	18
7.2数据质量规则.....	18
7.3主要活动数据.....	18
7.4辅助数据.....	19
7.5产品生命周期的变化.....	19
7.6排放量和去除量的变化与产品寿命周期.....	20
7.7数据采样.....	20
7.8非CO ₂ 牲畜和土壤的排放数据.....	20
7.9有关燃料、电力和热量的排放数据.....	20
7.10分析的有效性.....	21
8排放分配.....	22
8.1一般要求.....	22
8.2废物排放.....	22
8.3回收材料的使用和回收利用.....	22
8.4与再使用相关的排放物的处理.....	22
8.5使用热电联产法生产能源所产生的排放量.....	23
8.6运输排放.....	23
9.产品温室气体排放量的计算.....	24
10.符合要求.....	24
10.1概述.....	24
10.2索赔依据.....	25
10.3允许的披露形式.....	25
附件	
附件A（规范）全球变暖的可能性.....	26
附件B（规范）支持信息的记录.....	28
附件C（规范）默认土地使用变化值选定的国家.....	29
附件D（规范）回收利用产生的排放评估或可回收材料输入.....	31
附件E（规范）加权平均影响的计算在使用和最终处置阶段产生的延迟排放的产品.....	33
参考文献.....	34
表格列表	
1表A-直接数据表（CH除外 ₄ ）全球变暖的潜力（GWP）相对于CO ₂	26



去青岛酒店

广告

汽车要闻



五顶订车礼/四款开启预售

更大更省更亲民 银

哪吒汽车正式被申

限量+性能版旅行车 华

小鹏X9探店：外观 活很多

DONATE

CHAT RULES

CONTACT

蜜芽域名网站

广告

态度原创

界外编辑部 | 44岁波 我第二个家

轻松一刻 | 请教一下，

公开课 | 史上最完美

锋雳 | 被曝违规添加7 草高管爆发“离职潮”



5d全息投影

广告

0

分享至

李玫瑾：为什么性教

白岩松谈人口老龄化

为什么人类有不同的

指纹识别有可能识别

李彦宏：百度离破万

前言

BSI已经对本公开供应规范(PAS)进行了修订，以根据最新的技术进步和当前的经验，更新了量化商品和服务的生命周期温室气体(GHG)排放的规范。

该PAS的开发工作由以下机构共同赞助：

Defra（英国环境、食品和农村事务部）；
DECC（英国能源和气候变化部）；
BIS（英国商业、创新和技能部）。

感谢以下协助制定本规范的组织和个人：

ADAS英国有限公司，杰里米·威尔特郡博士；
建筑研究机构(BRE)集团，
JoanneMundy博士；
碳信托基金，格雷厄姆·辛登博士；
萨里大学环境战略中心，罗兰·克利夫特教授；
环境、食品和农村事务部，莫林·诺瓦克；
环境资源管理(ERM)，KarenFisher；
温室气体协议，劳拉·德劳克博士；
环境管理研究所和
评估，尼克·布莱斯；
ISO/TC207/SC7/WG2标准网，
克劳斯·拉登斯基博士，联合召集人；
SCA包装，约翰·斯威夫特；
SJS咨询公司，桑迪·史密斯；
食品和饮料联合会的可持续发展和竞争力部，斯蒂芬·里森；
联合利华安全与环境保证中心，亨利·金；
WRAP（废物和资源行动方案），Keith詹姆斯；
Defra的技术顾问，博士。多萝西·麦克斯韦尔，
全球景观可持续发展服务有限公司。

BSI还征求了其他各方的意见。感谢在本PAS开发过程中咨询的所有组织和个人的专家贡献。

超级会话

本公开提供的规范将取代已撤回的PAS2050：2008。

本文档的使用

在编制本PAS时，已假定其规定的执行将委托给适当的合格和有经验的人，并供其使用。

本PAS由BSI编写并出版，保留其所有权和版权。BSI保留在收到权威建议后撤回或修改本PAS的权利。本PAS将每隔不超过两年进行审查，审查产生的任何修订将作为修订的公开规范发布，并在更新标准中公布。

本PAS不被视为英国标准、欧洲标准或国际标准。如果本PAS被提出作为一个完整的英国标准、欧洲标准或国际标准的基础，它将被撤回。

介绍性约定

本PAS的规定在罗马提出（i. e. 直立）类型。它的要求以主动词为“应动词”的句子来表示。它的建议用主要辅助词是“应该”的句子来表达。

评论、解释及一般资料资料（e. g. 注释）以斜体字表示，并不构成规范元素。

合同和法律考虑

本出版物并不声称包括合同的所有必要条款。用户要对其正确的应用程序负责。

遵守本PAS本身并不赋予人们对法律义务的豁免权。

©BSI2011年9月iii

0

分享至

0介绍

0.1一般信息

气候变化仍然是国家、政府、企业和公民面临的最大挑战之一，并将影响未来几十年我们的生活和工作方式（IPCC2007[1]）。过去和现在的行动，包括释放二氧化碳（CO₂）和其他通过人类活动产生的温室气体，如燃烧化石燃料、化学过程的排放和其他人为温室气体来源，将对未来的全球气候产生影响。

虽然温室气体（GHG）的排放通常被视为全球、国家、企业或组织层面，但这些群体内的排放可能来自企业内部、企业之间和国家之间的供应链。与商品和服务相关的温室气体排放反映了在这些商品和服务的整个生命周期中发生的过程、材料和决策的影响。

PAS2050是为了响应广泛的社区和行业对评估商品和服务的生命周期温室气体排放的一致方法的愿望而开发的。生命周期温室气体排放是指在创造、修改、运输、储存、使用、提供、回收或处置此类商品和服务的过程中释放的排放。

PAS2050为各组织提供了一种方法，以更好地了解其供应链产生的温室气体排放，但PAS的主要目标是为温室气体排放量提供共同基础，为有意义的温室气体减排计划提供信息并使之成为可能。

在其使用的头两年中，该PAS已被证明一般适用于广泛的商品和服务，因此其本身并不提供对特定产品部门的特殊处理。但是，人们认识到，提供补充要求可通过提供以下服务，帮助将PAS持续应用于特定产品部门内的产品：

a) 是允许进行PAS2050评估的各个方面的部门或产品小组重点：

与特定部门或产品组的主要排放源直接相关的b) 规则或计算要求；
c) 明确了如何应用PAS的特定元素
2050年在一个特定的部门或产品组内进行的评估。

为了促进这一点，这个新版本的PAS2050包括一套原则（见4.3），用于开发将PAS2050应用于特定产品类型的补充要求。这些原则旨在确保这些补充要求与本PAS的要求不相冲突。

虽然本规范中没有对通信技术的要求或标准化，但本PAS支持以后可以披露的方式对商品和服务的生命周期温室气体排放的评估。因此，我们非常强调要正确地记录过程和结果。如果实施本PAS的组织选择披露温室气体排放评估的全部或部分结果，则也应提供所有相关的支持信息。

如果通信是针对消费者的，用户应参考关于环境索赔的附加规格或进一步的指导（e. g. ISO14021¹或英国环境部食品和农村事务部绿色索赔指导[7]²）。

使用PAS2050来量化商品和服务的温室气体排放的生命周期，有助于在考虑减少产品和服务的排放时的知情决策。

这个PAS关注于一个单一的环境问题（i. e. 温室气体排放及其对气候变化的贡献），但这只是来自特定商品或服务的一系列可能的环境影响之一。这些影响的相对重要性可能因产品而异，而且，重要的是要知道，基于“单一问题”评估作出的决定可能对提供和使用同一产品可能产生的其他环境影响有害。

1) http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=23146
2) <http://www.defra.gov.uk/publications/2011/06/03/ph13453green-claims-guidance/>

0

分享至

0.2背景、利益和背景
的PAS2050

PAS2050建立在通过BSENISO14040和BSENISO14044建立的现有生命周期评估方法的基础上，专门提出了关于评估商品和服务生命周期内的温室气体排放的要求。这些要求进一步澄清了与评估商品和服务的温室气体排放有关的这些标准的执行情况，并确定了具体的原则和技术，包括：

a) 从摇篮到门和从摇篮到坟墓的温室气体排放评估数据，作为商品和服务生命周期温室气体排放评估的一部分；

b) 温室气体范围（见5.1）；

全球变暖潜力（GWP）数据的c) 标准（见5.3）；

d) 处理土地利用变化和生物碳源和化石碳源的排放和去除；

对产品中碳储存和抵消的影响的e) 处理；

关于处理由特定工艺产生的温室气体排放的f) 要求；

g) 的数据要求和对可再生能源发电产生的排放量的核算。

该PAS提供了一种清晰和一致的方法来评估与商品和服务相关的生命周期温室气体排放，从而使组织、企业和其他利益相关者受益。具体来说，该PAS提供了以下好处：

a) 对于提供商品和服务的组织，此PAS：

允许对商品和服务的现有生命周期温室气体排放进行内部评估；

根据与产品相关的生命周期温室气体排放，便于评估替代产品配置、采购和制造方法、原材料选择和供应商选择，并作为服务比较的基础；

为旨在减少温室气体排放的方案提供一个基准；

允许使用一种通用的、公认的和标准化的生命周期温室气体排放评估方法，对商品或服务中的温室气体排放进行量化、管理和潜在的比较；和

支持报告（e.g. 公司责任）。

b) 为商品和服务的消费者，该PAS为理解在作出购买决定和使用商品和服务时对生命周期温室气体排放的评估提供了一个共同的基础。



©BSI2011年9月。

0

分享至

1 范围

本公开供应规范(PAS)规定了基于关键生命周期评估技术和原则对商品和服务（统称为“产品”）的生命周期温室气体排放进行评估的要求。该PAS适用于评估产品整个生命周期内温室气体排放的组织，以及评估产品从摇篮到门的温室气体排放的组织。

规定了确定系统边界、与系统边界内产品相关的温室气体排放来源、进行分析的数据要求以及结果计算的要求。

这个PAS解决了全球变暖的单一影响类别。它不评估因提供产品而产生的其他潜在的社会、经济和环境问题，或与产品生命周期相关的问题，如非温室气体排放、酸化、富营养化、毒性、生物多样性或劳动标准。使用本PAS计算的产品生命周期温室气体排放量，并不能提供这些产品的总体环境影响的指标，如其他类型的生命周期评估可能产生的指标。

PAS2050一般适用于广泛的商品和服务。然而，该修订包括准备和使用补充要求的原则，以为特定行业或产品类别提供一个集中的方法，从而有助于PAS2050在特定行业或产品类别内的一致应用。

本PAS没有规定披露或传达商品和服务生命周期温室气体排放的量化结果的要求。



2 规范性引用文件

以下所引用的文件对于本文件的应用是必不可少的。对于有日期的参考文献，只适用被引用的版本。对于未注明日期的参考文献，适用参考文献的最新版本（包括任何修订）。

BS EN ISO 14021，环境标签和声明-自声明的环境声明（II类环境标签）

BS EN ISO 14044：2006，环境管理-生命周期评估-要求和指南

IPCC2006年，《国家温室气体清单指南》，国家温室气体储存方案，政府间气候变化专门委员会注：IPCC2006年的后续修订也适用。

IPCC2007，《气候变化2007：物理科学基础，第一工作组对政府间气候变化专门委员会第四次评估报告的贡献[所罗门S、秦D、曼宁M、陈Z、侯爵M、艾弗里KB、TignorM、米勒HL（编辑）]》，英国剑桥出版社：剑桥大学出版社，第996页。

注：IPCC2007年的后续修订也适用。



图1 PAS2050 2011年9月

分享至

3术语和定义

对于本PAS的目的，适用以下术语和定义。

3.1分配

在正在研究的产品系统和一个或多个其他产品系统之间划分共享过程或产品系统的输入或排放

3.2预期生命周期内的温室气体排放量

使用二次数据（3.41）或初级活动数据（3.34）和二次数据组合计算的产品（3.35）的温室气体（3.39）排放的初始估计

3.3生物原性

来自生物量，但不是来自化石或化石来源

3.4生物碳

生物物质中所含的碳

注意：为了根据本PAS进行计算，从空气转化为非生物物质碳酸盐被计算为生物碳。

3.5生物质

生物来源的材料，不包括地质构造或转化为化石的材料

[改编自CEN/TR14980：2004，4.3]

3.6资本性商品

在产品的生命周期中使用的货物，如机械、设备和建筑物

3.7二氧化碳当量(CO₂e)

用于比较a的辐射强迫的单位
温室气体变成二氧化碳

[bsISO14064-1：2006，2.19]

注1：术语二氧化碳(CO₂)不应与二氧化碳当量(CO)相混淆。^{2e)}。

注2CO₂e的计算方法是将一个给定的温室气体的质量乘以它的全球变暖潜力（关于全球变暖潜力的定义，见3）。

. 23

注3：除一氧化碳以外的温室气体₂，都被转化为它们的CO₂e根据政府间气候变化专门委员会(IPCC)定义的100年全球变暖潜力造成的单位辐射强迫。

3.8碳储存

保留来自生物或化石来源或大气来源的碳

3.9热电组式(CHP)

在一个过程中同时产生可用的热能、电能和/或机械能

3.10消耗品

过程发生所必需的辅助输入，但不构成过程中产品或副产品的有形部分

注1耗材与资本品的不同之处在于，其预期寿命为一年或更少，或需要补充一年或更少(e.g. 润滑油、工具和其他快速磨损的输入过程)。

注2：产品生命周期中的燃料和能量输入不被视为消耗品。

. 113个消费者

商品或服务的使用者

3.12副产品

来自同一单元工艺或产品系统的两种或两种以上产品

[bsenISO14044：2006，3.10]

注意：当一个单元工艺可以生产两种或两种以上的产品时，只有当其中一种不能不生产时，它们才被视为副产品。

3.13从摇篮到门

生命周期阶段，从提取或获取原材料到产品离开组织进行评估的点

0

分享至

3.14从摇篮到坟墓 生命周期阶段，从原材料的提取或获取，再到废物的回收和处理	3.19（温室气体）排放 释放到空气中，并排放到水和陆地上，导致温室气体进入大气中
3.15数据质量 与它们的处理能力相关的数据的特征满足规定的要求 [BS EN ISO14044:2006, 3.19]	3.20食品和饲料 拟供人或动物食用的固体或液体形式的物质
3.16下游排放 与实施本PAS的组织所拥有或运营的过程之后的产品生命周期中发生的过程相关的温室气体排放	3.21化石碳 化石材料中含有的碳 注：化石材料的例子有煤、石油和天然气。对于PAS，泥炭也将被处理为化石材料。
3.17经济价值 产品、副产品或废物的市场价值（废物的定义见3.49）	3.22功能单元 作为参考单元使用的产品系统的量化性能 [bsenISO14044: 2006, 3.20] 注：对于温室气体排放评估的目的，功能单位可以是一个单项的产品或一个普遍接受的销售数量（e.g. 1朵玫瑰或112朵玫瑰）。
3.18排放系数 温室气体的排放量，用CO₂e（3.7）和相对于一个活动单位 注意例如，kgCO₂e单位输入。排放因子数据将从次要数据来源中获得。	



3eBS12011年9月

0

分享至

3. 23全球变暖潜力 (GWP)

描述给定温室气体的一个质量单位相对于等效单位CO₂的辐射强迫影响的因子₂在给定的时间内

[bsISO14064-1: 2006, 2. 18]

注意CO₂的GWP为1，而其他气体的GWP相对于CO₂的GWP表示。附件A载有由政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 产生的100年期间的全球变暖潜力。

3. 24温室气体（温室气体）

大气中的气态成分，包括自然的和人为的，在地球表面、大气和云发出的红外辐射光谱中吸收和发射特定波长的辐射

注意：本PAS中包含的温室气体是在附件A。



3. 25输入

进入一个单元工艺的产品、材料或能量流

[bsenISO14040: 2006, 3. 21]

3. 26中间产品

单元进程的输出是对系统内部进一步转换的其他单元进程的输入

3. 27土地利用变化

对人类使用土地的目的的改变 (e. g. 在农田、草地、林地、湿地、工业用地之间)

注1被评估产品生产地点土地使用的变更称为直接土地使用变更。

注2其他地方土地使用的变化称为间接土地使用变化。

3. 28生命周期

一个产品系统的连续或相互关联的阶段，从原材料的获取或自然资源的生成到生命的结束，包括任何回收或回收活动

[改编自BSenISO14040: 2006, 3. 1]

3. 29生命周期评估 (LCA)

编制和评估一个产品系统在其整个生命周期内的输入、输出和潜在的环境影响

[bsenISO14040: 2006, 3. 2]

3. 30生命周期的温室气体排放

由产品生命周期的所有阶段和在产品指定的系统边界内产生的温室气体排放的总和

注意：这包括在产品生命周期范围内与过程相关的所有排放和清除，包括产品的获取、创建、修改、运输、存储、操作、使用和寿命结束处置。为了避免不适当的重复，文中并不总是提到删除，但评估应包括删除发生的地方。

3.40 可再生能源

来自非化石能源的能源：风能、太阳能、地热、波浪、潮汐、水电、生物质、垃圾填埋气体、污水处理厂气体和生物气体。

[改编自指令2001/77/EC, 第2条[4]]

3.41 次级数据

从产品生命周期中包含的工艺排放以外的来源获得的数据

注意S?)onpej (pe:te ej?ns?p wV?n dj!mej (e)斗
!v!斗 (pe:te ej?no:te eve!leql?o!) !斗 !s !mdje)斗
!el 斗 oq:te!n dj!mej (e)斗!v!斗 (pe:te.

3. 42补充要求

适用于特定产品类型或产品部门的生命周期温室气体排放量要求，以加强PAS2050的应用

3.43 系统边界

指定哪个单元流程是产品系统的一部分的标准集

[bsenISO14040; 2006, 3. 32]

3.44 单位工艺

在执行生命周期评估时，所分析数据的生命周期的最小部分

3.45上游排放

与所发生的过程相关的温室气体排放
在产品的生命周期中
由本组织拥有、经营或控制的
实现这个PAS

3.46使用阶段

从产品向消费者转移到转移到再回收和废物处理之间发生的产品生命周期的一部分

注意 “aJs? 颈静脉s, 斗V?ns?dVes?!n) lnp?s 斗V?dJov!s!on o) 斗V?s?颈静脉.

3.47使用概况

确定在使用阶段产生的温室气体排放的标准

3.48 有用能量

通过取代另一种能源来满足一种需求的能源
能源

[illegible]

3.49个废物

持有人丢弃或打算丢弃或被要求丢弃的材料、副产品、产品或排放物



4原则及实施

4.1一般要求

应使用LCA技术对产品的温室气体排放量进行评估（见注）。除非另有说明，对产品的生命周期温室气体排放量的评估应采用归因方法，i.e.通过描述由于交付特定数量的产品功能单元所产生的输入及其相关排放。

注意7M4? Dvn! hv?e f?sd2D! j? p! n: S3NISOlv0v0enp; S3NISOlv0vv, mv? j?m? -fV?eddJoedV p?sdJf/q?o ln -fV?s?s-f-enpefjs ts lnDwado-f.lqI?w!-fV -fV?j? hv! j?wfn-fs o! -fV!s dAS, -fV?j? hv! j?wfn -fs o! -fV!s dAS -f-eA?

dJ?D?pfad?.

4.2原则

声称评估符合本PAS的组织应确保对产品的生命周期温室气体排放的评估是完整的，并仅适用于所进行评估的产品。他们应能够证明在进行评估时已经遵守了以下原则：

a) 相关性：已经选择了适用于评估特定产品产生的温室气体排放的温室气体排放和去除数据和方法。

b) 完整性：在系统内产生的所有产品生命周期的温室气体排放和清除，以及对评估该产品产生的温室气体排放提供实质性贡献的特定产品的时间边界，都已包括在内。

c) 一致性：假设、方法和数据在整个量化过程中以相同的方式应用，并支持可重复的、可比的结果。

d) 准确性：偏差和不确定性已经尽可能地减少了。

e) 透明度：根据本PAS进行的生命周期温室气体排放评估结果将向第三方披露，即温室气体提供与排放有关的信息，足以支持信息披露，并允许该第三方有信心地作出相关决定。

注意电视? eqov?dJ!nD!d!s: eJ?eped-f?vl: 2009, D!ens? E.

4.3补充要求

本修订版PAS2050的规定，因为它们的使用可以加强PAS2050在某些产品部门或类别中的应用。在有补充要求并符合补充要求的地方

根据本条款的原则a)至i)，这些要求应用于支持将PAS2050应用于为其开发的产品部门或类别。

支持PAS2050所使用的补充要求应如下：

a) 补充：本PAS中具体规定的补充和不冲突的要求和相关指导；

b) 得到广泛认可：在国际、国家、行业或部门范围内；

c) 的包容性和基于共识：通过一个对利益相关者开放的透明过程进行开发；

d) 的范围适当：具有直接适用于特定利益相关者基础的范围和要求；

e) 协调：在考虑了相关的现有产品部门或类别规则、指导或要求后，通过采用、引用或建立这些规则来开发。有正当理由不被采纳的，应当在补充要求中明确说明其理由。

f) 综合性：通过包含PAS2050允许的具体要求来解决相关产品生命周期的所有阶段；

g) 证明：通过纳入确定和解释PAS2050中提供的评估方法的补充内容的理由，并确认本条款的a)至h)中规定的原则如何得到满足；

h) 公开可用：无使用限制和在公共领域；

i) 维护：确保随时间推移的有效性。

注意11? q?r? xdm? D-f?o -fV-e-f ln p?r?lod!n6 sndd!?w?n-f-eJ (f?bn:f?w?n-fs)oJ e 6!v?n dJopnd-f oJ dJopnd-f s?D-f-oJ e w!p?Djoss-s?D-f-on o! s-f-eA ?Volp?Js w!11 Vev?g?n 6!v?n -fV?oddaJ-f-nn!-f (-f-o Don-fJ!qn-f?o -fV?!J p?r?lodm?n-f.

2011年9月

2、PAS2050培训PPT

PPT共66页，对PAS 2050的方法学框架，产品碳足迹认证流程，实际案例解析等内容进行了非常详细的讲解和梳理。

0

分享至

PAS2050碳足迹培训

气候变化与产品碳足迹

气候变化是21世纪人类面对的重要挑战。为此，各国积极地采取了行动，哥本哈根的联合国气候谈判会议虽没有取得预期的谈判结果，但值得欣慰的是形成了全球气温升高控制在2℃以内的科学论断，并承诺各国将“遵循科学，在公平的基础上实现减排目标”。我国也积极采取措施推进节能减排工作，制定相关政策，并承诺在2020年将单位GDP的碳排放强度比2005年降低40~45%。2007年我国制定了《国家应对气候变化方案》，欧盟、美国、日本和澳大利亚等也制定了相关的政策。

随着各国应对气候变化工作的进一步深入，企业作为节能减排政策的主体实施主体，对其产品或服务进行碳足迹评价自然而然地被推至风口浪尖，成为了全球关注的一个热点问题。

气候变化与产品碳足迹

‘碳足迹’是一个用于描述某个特定活动或实体产生温室气体(GHG)排放量的术语，因而它是供各组织和个体评价温室气体排放对气候变化贡献的一种方式。为了减少温室气体排放，有必要认识这些气体排放及其排放源，过去，等待测量其碳足迹的各公司把关注的重点放在它们自己的各种排放上。但目前它们越来越关切整个供应链中的排放。供应链的GHG排放包括与各个过程有关的但公司自身却无法控制的排放。测量供应链中的GHG排放既可在公司层面上，也可在某个单一产品层面上。这有利于在公司层面和产品层面开展供应链排放评价；但是，《PAS 2050规范》的重点放在产品层面的各种排放上。

在本方案中，“产品”一词通篇既指各种有形产品(即各种商品)，也指服务(即各类服务)。以下会描述了关于产品的碳足迹评估的示例。

碳足迹评价的发展现状

0

分享至

什么叫碳足迹？

产品/服务的碳足迹是指某个产品/服务在其整个**生命周期**内各种温室气体排放，即通过**生命周期评价方法**从原材料获取、生产（或提供服务）、分销、使用直至废弃物的处置/再生利用等所有阶段的温室气体排放。其范畴包括二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氮氧化物（N2O）、氢氟碳化物（HFC）、全氟化物（PFC）和六氟化硫（SF6）。



生命周期评价的概念

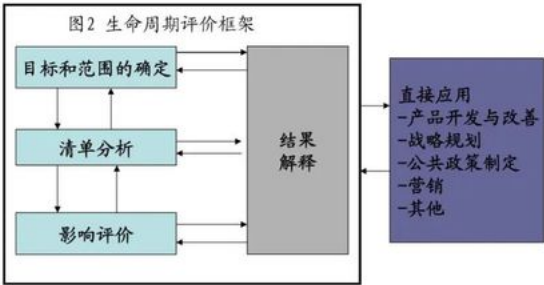
生命周期评价LCA (Life Cycle Assessment) 被称作90年代的环境管理工具,是近年来西方国家酝酿发展起来的一种崭新环境影响评价方法,目前尚处于探讨研究阶段。

生命周期评价(LCA)是一种评价产品、工艺或活动，从原材料采集，到产品生产、运输、销售、使用、回用、维护和最终处置整个生命周期阶段有关的环境负荷的过程。它首先辨识和量化整个生命周期阶段中能量和物质的消耗以及环境释放，然后评价这些消耗和释放对环境的影响，最后辨识和评价减少这些影响的机会。

根据ISO14040 标准中给出的定义,LCA 包括**目的与范围的确定、清单分析、影响评价和解释**四个阶段。

生命周期评价技术框架

在2006年颁布的ISO14040标准中，把生命周期评价步骤分为目的和范围的确定，清单分析，影响评价和结果解释四部分。图中箭头表示基础信息流，每个箭头都进行结果解释，以发现改进所评价活动的环保特性的机会。



方法学框架

- 1 目的与范围界定
- 2 清单分析
- 3 生命週期影响评估
- 4 生命週期解释

目标和范围界定

0

分享至

确定目标和范围是LCA研究的第一步。一般需要先确定LCA的评价目标，然后根据评价目标来界定研究对象的功能、功能单位、系统边界、环境影响类型等等，这些工作随研究目标的不同变化很大，没有一个固定的模式可以套用，但必须要反映出资料收集和影响分析的根本方向。另外，此研究是一个反复的过程，根据收集到的数据和信息，可能修正最初设定的范围来满足研究的目标。在某些情况下，由于某种没有预见到的限制条件、障碍或其它信息，研究目标本身也可能需要修正。

目标和范围界定

- 产品比较过程中，一个非常重要的问题是功能单位和比较基准的选取。在很多案例中，不能简单地比较产品A和B，因为他们可能有不同的表现特征。例如，一个牛奶纸盒仅可被使用一次，然而一个可返回的牛奶瓶可以被使用十次甚至十次以上。如果LCA的目的是用来比较牛奶包装系统，您就不能拿一个牛奶纸盒和一个牛奶瓶作对比。一个更好的方法是对比两种方式包装和传送1000L牛奶。这种情况下，您可以对1000个牛奶纸盒和100个牛奶瓶、900次洗涤（假设每一个瓶子可以循环使用9次）进行对比。

目标和范围界定

产品系统往往是以一种复杂的方式相互关联。例如，在一个关于牛奶纸盒的LCA中，可以用到卡车。然而，卡车也是有生命周期的产品。生产卡车的过程需要钢；生产钢的过程需要煤；煤开采的过程需要卡车等等。显然，我们不能追踪一个产品系统的所有输入和输出，必须定义系统的边界。通过排除某些部分，即在系统之内忽略他们，这样做使结果可能会被扭曲。

目标和范围界定

画一个系统图解并且在图解中确定边界是很有帮助的。在这方面一些重要的选择包括：
固定资产（卡车和注塑机等）的生产和废弃过程是否包含在内？以能源分析过程为例，可以区分以下三个次序：

1. 第一个次序：仅仅包含材料生产和运输过程在内（LCA中很少见）。
2. 第二个次序：包含生命周期中所有过程，但是忽略固定资产。
3. 第三个次序：固定资产包括在内。通常固定资产是按照第一种次序模式进行计算的，即仅仅包括生产固定资产所需材料的生产过程在内。

清单分析

0

分享至

- 清单分析的任务是收集数据，并通过一些计算给出该产品系统各种输入输出，作为下一步影响评价的依据。输入的资源包括物料和能源，输出的除了产品外，还有向大气、水和土壤的排放。在计算能源时要考虑使用的各种形式的燃料和电力、能源的转化和分配效率以及与该能源相关的输入输出。

生命周期影响评价

- 在LCA中，影响评价是对清单分析中所辨识出来的环境负荷的影响作定量或定性的描述和评价。影响评价方法目前正在发展之中，一般都倾向于把影响评价作为一个“三步走”的模型，即影响分类、特征化和量化评价。

0

分享至

1、影响分类

将从清单分析得来的数据归到不同的环境影响类型。影响类型通常包括资源耗竭、人类健康影响和生态影响3个大类。每一大类下又包含有许多小类，如在生态影响下又包含有全球变暖、臭氧层破坏、酸雨、光化学烟雾和富营养化等。另外，一种具体类型，可能会同时具有直接和间接两种影响效应。

2、特征化

特征化是以环境过程的有关科学知识为基础，将每一种影响大类中的不同影响类型汇总。目前完成特征化的方法有负荷模型、当量模型等，重点是不同影响类型的当量系数的应用，对某一给定区域的实际影响量进行归一化，这样做是为了增加不同影响类型数据的可比性，然后为下一步的量化评价提供依据。

结果解释

- 根据一定的评价标准，对影响评价结果做出分析解释，识别出产品的薄弱环节和潜在改善机会，为达到产品的生态最优化目的提出改进建议。

0

分享至

碳足迹评价的发展现状

碳足迹评价标准？

2008年10月，英国标准协会（BSI）、碳基金（Carbon Trust）和英国环境、食品与农村事务部（Defra）联合发布了世界上针对产品和服务的碳排放评价的第一个方法学规范PAS2050:2008，即《关于产品和服务在生命周期内温室气体排放的评估规范》，企业可利用该规范对其产品/服务在整个生命周期内的碳足迹进行评价，并在评价后加贴碳标识。

该规范的宗旨是帮助企业在管理自身生产过程中所形成的温室气体排放的同时，寻找在产品的设计、生产和供应等过程中降低温室气体排放的可能，以帮助降低产品或服务的二氧化碳排放量，最终开发出更低碳足迹的新产品。2008年10月英国推出了碳标识，此外，图1中还列出了日本、法国、加拿大和韩国等国家的碳标识。我国也正在积极研究碳足迹评价的方法学和相关标准，目前尚未有具体何时推出的时间表。

碳足迹评价的发展现状

图1 各国的碳标识（Carbon Labeling）



分享至

02

PAS 2050深度解读

《PAS2050:2011商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》是第一个产品碳足迹核算标准，于2008年10月公布，旨在对评估产品和服务生命周期内温室气体排放的要求做出明确规定。PAS2050在2011年进行了更新，更新后的版本对产品碳足迹核算提供了更加详细的要求和指导。

产品碳足迹是一个产品或服务在全部生命周期中排放的二氧化碳及其他温室气体的总合。产品生命周期中的碳足迹对于温室气体排放是至关重要的，并且在二氧化碳核算中被广泛使用。

PAS2050是目前唯一确定的、具有公开具体的计算方法、也是人们咨询最多的评价产品碳足迹标准。它是建立在生命周期评价（LCA）方法（由ISO 14040& 14044确立）之上的评价物品和服务（统称为产品）生命周期内温室气体排放的规范。规定了两种评价方法：企业到企业B2B和企业到消费者B2C。

计算一个B2C产品的碳足迹时需要包含产品的整个生命周期（“从摇篮到坟墓”），包括原材料、制造、分销和零售、消费者使用、最终废弃或回收。B2B碳足迹到产品运到另一个制造商时截止，即所谓的“从摇篮到大门”。

PAS2050的服务对象，虽然偏重于商业认证（企业），但也可以服务于消费者和组织等其他应用，该标准具备良好的实用性，主要体现在概念的清晰和简洁以及指导的具体与细致，具体表现在三个方面：

1、概念方面：该标准概念上更加简单明确，例如，在数据类型的选择中，并非像其他标准那样按照直接测量和间接获取的数据获取方式来对数据进行分类，而是直接针对计算需要采用的活动数据和排放因子进行明确规定：活动数据多为初级数据而排放

作。

2、方法层面：该标准的在方法上提供的指导相对具体细致，例如对于产品延迟排放（在使用过程或废弃物处置过程的排放）的加权平均影响的计算，三个标准中只有PAS2050给出了具体的核算方法公式。

3、参数层面：该标准提供的参数都是有具体值和指标的，如截断规则（过程或物质排放超过总共排放的1 %则应当包含并核算）、初级（直接观测）数据应当在数据收集中占的比例（如不小于10%）等等。

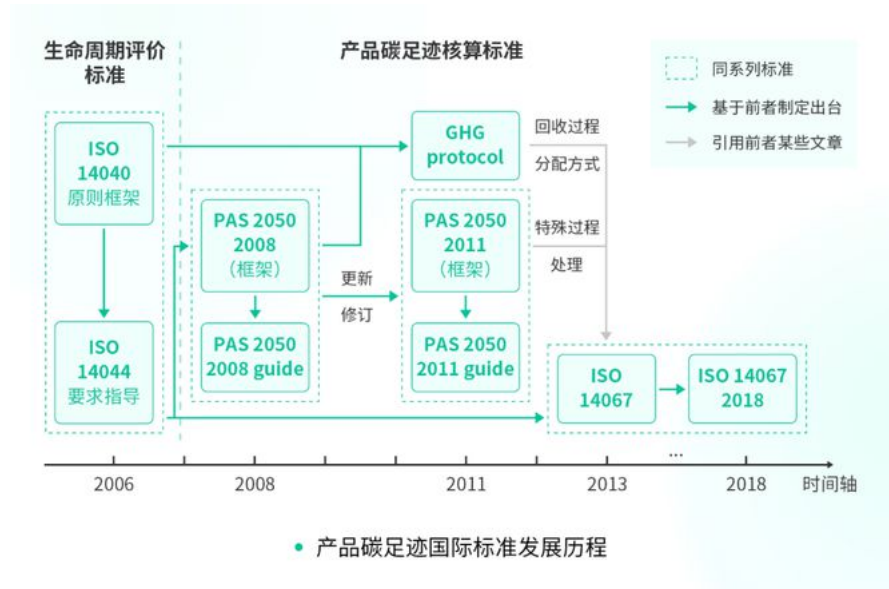
综上所述，PAS2050对于标准的使用人员而言，是一个非常实用且容易执行的标准。

03

PAS 2050与ISO14067对比

计算产品的碳足迹，首先需要有一个科学的计算方法，也就是说，需要一个广泛认可的碳足迹计算标准。

目前来看，全球范围内认可度最高的产品碳足迹计算标准包括：ISO14067，PAS2050等。相对而言，ISO 14067比较宽泛，而PAS2050则相对具体，包括具体计算方法和相关参数。



图源：碳足迹

我之前在《[如何开展碳排放管理业务？5个环节与标准教程](#)》这篇文章中，对ISO 14067标准进行了解读，大家可以点击[题目跳转阅读](#)。

一、概况结构对比

0

分享至

ISO 14067和PAS 2050概括强调了应用ISO 14040和ISO 14044规定的LCA方法学进行评价的原则。PAS 2050提出相关性、完整性、一致性、准确性以及透明度五个原则。

而ISO 14067不仅包含PAS 2050五个原则，还对生命周期观点、相关方法和功能单位、迭代计算方法、科学方法选择顺序、避免重复计算、参与性、公平性等做了规定。

2、依据的标准

PAS 2050

ISO 14067

依据的标准

ISO14021，环境管理环境标志和声明自我环境声明（II型环境标志）

ISO14025:2006，环境标志和声明-III型环境声明——原则和程序

ISO 14044:2006，环境管理生命周期评价要求与指南

依据的标准对比

II型环境标志的主体是企业，常见的是企业对产品进行自我环保宣称，III型环境标志是基于全生命周期评价基础上的环境声明，声明的是产品对于全球环境产生的影响，其清单中公布的是企业生产单位产品在整个生命周期内所消耗的能源、材料以及所排放的CO2等有害物，因此实施III型标志耗费时间最长，费用极高，也最不易被普通消费者所认可，目前该型环境标示认证的企业很少。

3、方法学

都依据生命周期评价（Life Cycle Assessment, LCA），温室气体范围引用IPCC 2007中的温室气体范围，即CO2，CH4，N2O，SF6，PFCS，HFCS。

PAS2050报告的有效期为2年，并且规定如果碳排放总量发生10%以上计划内变化或者5%以上计划外变化，并且持续超过3个月，需要重新评估，而ISO 14067对有效期没有相关规定。

二、认证过程及要求对比

1、研究目标

称为产品）在生命周期内的GHG排放评价要求作了明确的规定。

ISO 14067：产品碳足迹研究旨在根据温室气体在生命周期里排放和清除的量化结果来评估一种产品对全球变暖的潜在影响。

两者的使用范围相同，皆为产品与服务。

2、功能单位

PAS 2050在定义中注明：用作基准单位的量化的产品系统性能。但是没有阐述如何确定功能单位。

ISO 14067规定功能单元的定义，并明确评价的结果以Co2e来表现。

3、系统边界

PAS 2050详细描述了系统边界：生产材料、能源、资产性产品、制造与服务提供、设备运行、运输、储存、使用阶段和最终处置阶段，并明确至少占到预计功能单位生命周期内GHG排放和清除的95%。

ISO 14067仅要求：应包括所有在定义系统边界内的、可能对温室气体排放和清除有显著贡献的单元过程。

PAS 2050：产品生命周期的系统边界应排除与以下方面有关的温室气体排放：输入到各个过程和/或预处理过程的人体体能（如，人工采摘而不是机械采摘水果）；将消费者运往零售采购地点并从零售采购地点运回；将雇员运送到规定的工作地点，并从规定的工作地点运回；提供运输服务的牧畜。

ISO 14067：在目标和范围定义阶段内允许对一些次要工艺的疏忽，依据研究结果选定截断准则，其影响也应在碳足迹研究报告中应进行评估和描述。

4、特殊的温室气体排放和清除

PAS 2050

ISO 14067

化石碳

考虑所有温室气体排放

考虑所有温室气体排放

生物碳

0

分享至

考虑所有温室气体排放

电力

规定了特定的排放因子

考虑与用电相关的温室气体排放，但应避免重复计算

土地利用变化

考虑直接碳排放

考虑直接碳排放，间接碳排放暂不考虑

土壤碳变化

不考虑，除非引起排放

考虑所有温室气体排放

产品碳存储

需评价符合生物碳储存评价条件的产品的排放

参照生命终期评估

牲畜和土壤的非二氧化碳排放

按IPCC国家温室气体清单指南规定的最优等级的方法；产生排放的国家所使用的最优等级的方法

按选择IPCC国家温室气体清单指南规定的方法评估；或者选择“国家方法”计算

航空器排放未考虑

考虑所有温室气体排放，并在报告中特别说明

特殊碳排放和减除的对比

5、数据和数据质量要求

PAS 2050根据ISO 14044:2006, 4.2.3.4.3的数据质量要求，将评价指标划分为初级活动水平数据和二次数据，其中，优先从以下几方面考虑：时间覆盖面、地理特点、技

室气体排放评价且尽可能使用现有的质量最好的数据。

ISO 14067 引用ISO 14044:2006，4.2.3.6.2的数据质量要求，除以上几方面考虑还要求检验数据代表性和不确定性，并提出进行碳足迹研究的组织应具有数据管理系统。

6、分配规则

两者分配规则相同，但是ISO 14067要求应针对所选定的分配规则进行敏感度分析，说明与所选择的方法偏离的后果。

7、影响评估

ISO 14067：在产品碳足迹研究的LCIA阶段,由产品系统产生的温室气体排放和清除的潜在的气候变化影响应当按照IPCC提供的100年GWP温室气体排放或清除的数量的倍数计算，单位是“千克每公斤当量二氧化碳排放”。

PAS 2050要求与ISO 14067一样，但更具体详细，包括关键要求、步骤和相关过程等。

8、解释

PAS 2050在使用指南中说明了如何进行不确定度检查、审定结果及制定减排措施。

ISO 14067说明了解释阶段的三个步骤：识别生命周期内重点排放阶段；评估完整性；说明结论、局限性和建议。

三、沟通对比

PAS 2050只有“符合性声明”，没有规定专门的沟通方式。

ISO 14067沟通包含有公开的碳足迹交流、披露报告，以及规定了四种沟通方式：外部沟通报告、碳足迹业绩跟踪报告、碳足迹标签或声明。

以下为PAS 2050培训PPT部分内容截图

0

分享至

PAS2050碳足迹培训

气候变化与产品碳足迹

气候变化是21世纪人类面对的重要挑战。为此，各国积极地采取了行动，哥本哈根的联合国气候谈判会议虽没有取得预期的谈判结果，但值得欣慰的是形成了全球气温升高控制在2℃以内的科学论断，并承诺各国将“遵循科学，在公平的基础上实现减排目标”。我国也积极采取措施推进节能减排工作，制定相关政策，并承诺在2020年将单位GDP的碳排放强度比2005年降低40~45%。2007年我国制定了《国家应对气候变化方案》，欧盟、美国、日本和澳大利亚等也制定了相关的政策。

随着各国应对气候变化工作的进一步深入，企业作为节能减排政策的主体实施主体，对其产品或服务进行碳足迹评价自然而然地被推至风口浪尖，成为了全球关注的一个热点问题。

气候变化与产品碳足迹

‘碳足迹’是一个用于描述某个特定活动或实体产生温室气体(GHG)排放量的术语，因而它是供各组织和个体评价温室气体排放对气候变化贡献的一种方式。为了减少温室气体排放，有必要认识这些气体排放及其排放源，过去，等待测量其碳足迹的各公司把关注的重点放在它们自己的各种排放上。但目前它们越来越关切整个供应链中的排放。供应链的GHG排放包括与各个过程有关的但公司自身却无法控制的排放。测量供应链中的GHG排放既可在公司层面上，也可在某个单一产品层面上。这有利于在公司层面和产品层面开展供应链排放评价；但是，《PAS 2050规范》的重点放在产品层面的各种排放上。

在本方案中，“产品”一词通篇既指各种有形产品(即各种商品)，也指服务(即各类服务)。以下会描述了关于产品的碳足迹评估的示例。

Notice: The content above (including the pictures and videos if any) is uploaded and posted by a user of NetEase Hao, which is a social media platform and only provides information storage services.

0

分享至

登录并发贴

网友评论仅供其表达个人看法，并不表明网易立场。

+ 去跟贴广场看看

/ 阅读下一篇 /

必看教程！企业如何编制碳达峰行动方案？标准、步骤、企业案例

返回网易首页

下载网易新闻客户端

相关推荐 热点推荐

- 

伊朗走不走？

闪电制片厂 2025-06-18 18:49:30

9052
- 

伊朗来华游客面临艰难选择 有人选择停留等待局势变化

红星新闻 2025-06-18 23:07:38

8223
- 

为了不让皇上娶她，我死了，后来皇上满世界寻找道士将我复活

晨月皎洁 2023-07-09 18:11:09

130个漂亮的展览展厅和展台设计欣赏



- 

李雪琴方被指将1400万转别公司账户 后者收款4天注销

中国新闻周刊 2025-06-19 16:34:11

2305
- 

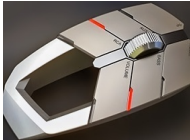
旧社会风尘女实录：烟花柳巷里令人发指的残忍压迫

故事档案局 2023-03-28 09:45:03

- 

央视新闻客户端 2025-06-20 06:56:1912352
- 

伊朗发布“霍拉姆沙赫尔-4”导弹画面
央视新闻客户端 2025-06-19 19:57:036206
- 

他是辽宁省三号公案的变态奸杀犯，叫嚣：我杀人后从来不跑
人间陪审员孙达雱 2023-03-27 13:49:30
- 

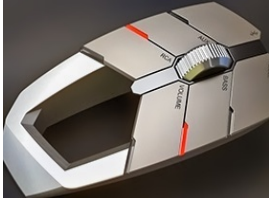
优秀工业设计欣赏
优秀工业产品设计
2.9万阅读
- 

补充武器弹药 14架运输机从美国和德国飞抵以色列
参考消息 2025-06-20 09:35:279236
- 

韩田鹿品读《聊斋》：花妖狐媚的阴阳之恋
专栏 琳琅智库
- 

湖南一高校毕业证上写着“准予结业”，校方：系印刷错误，已连夜赶制新证发放
极目新闻 2025-06-19 16:33:305061
- 

游客景区遇“单车刺客”！骑16分钟花50元，起步价30元
大象新闻 2025-06-19 17:57:07928
- 

我的恋爱脑女儿非要倒贴穷秀才，我呵呵一笑，将二人打包扔去寒窑
小茗和狗子 2023-02-25 08:00:12
- 

优秀工业设计欣赏
优秀工业产品设计
2.9万阅读
- 

浙江小学生双人跳绳全程零失误，每秒跳4.4下夺得冠军
动态新闻 2025-06-19 21:13:342681
- 

网友：现在器官这么紧张吗？社区在群里通知填写器官捐献登记表？
小人物看尽人间百态 2025-06-20 10:12:143

中新网评：对“LAFUFU”，必须露头就打！

要闻



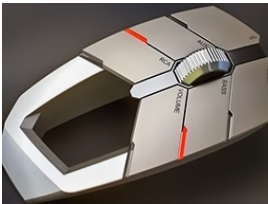
海军潜艇支队高燃实战化演练

环球网资讯 2025-06-19 15:06:21 784



四川一水库水位下降再现“水下佛国”，佛像石狮栩栩如生
文保员：半世纪来有十余年完整露出

红星新闻 2025-06-19 18:36:30 1



优秀工业设计欣赏
优秀工业产品设计

2.9万阅读



以旧换新“国补”将持续 中央资金将分批下达

新华社 2025-06-20 11:50:52 242



王小洪会见美国驻华大使庞德伟

新华社 2025-06-19 20:12:08 422



NBA总决赛第六场：步行者战胜雷霆，3：3扳平比分，双方将进入“抢七决战”

鲁中晨报 2025-06-20 11:29:10 248



宝能汽车接盘威马?“正交接资产”

南方都市报 2025-06-20 07:05:27 0



中消协年度报告：自动续费缺乏透明度，老年保健欺诈高发

上观新闻 2025-06-20 14:34:29 0

130个漂亮的展览展厅和展台设计欣赏



6月18日俄乌最新：北线俄军蜂拥投降

西楼饮月 2025-06-18 18:27:21 0

现场探访上海乐高乐园 揭秘“隐藏款信号积木”

1

C

C

C

C

C

