

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

参考号数：ISO 14067:2018(E)

目录

前言	4
引言	6
1.范围	12
2.参考标准	12
3.术语、定义和缩写术语	13
3.1 术语和定义	13
3.1.1 产品碳足迹的量化	13
3.1.2 温室气体	17
3.1.3 产品、产品系统和过程	18
3.1.4 生命周期评价	21
3.1.5 组织	24
3.1.6 数据和数据质量	24
3.1.7 生物材料与土地利用	26
3.2 缩写	27
4.应用	28
5.原则	28
5.1 通用原则	28
5.2 生命周期角度	28
5.3 相对方法和功能或声明的单元	29
5.4 迭代方法	29
5.5 科学方法的优先次序	29
5.6 相关性	29
5.7 完整性	30
5.8 一致性	30
5.9 一致性	30
5.10 精度	30
5.11 透明度	30
5.12 避免重复计算	30
6 CFP 和部分 CFP 的量化方法	31
6.1 一般原则	31
6.2 CFP-PCR 的应用	31
6.3 目标和范围的定义	32
6.3.1 CFP 研究的目标	32
6.3.2 CFP 研究的范围	33
6.3.3 功能单位或声明单位	34
6.3.4 系统边界	35
6.3.5 数据和数据质量	37
6.3.6 数据的时间边界	39
6.3.7 使用阶段和使用简介	39
6.3.8 临终阶段	41
6.4 CFP 的生命周期清单分析	42
6.4.1 一般性原则	42

6.4.2 数据收集	42
6.4.3 数据的验证	43
6.4.4 将数据与单元过程和功能或声明的单元联系起来	43
6.4.5 细化系统边界	44
6.4.6 分配	44
6.4.7 CFP 性能跟踪	47
6.4.8 评估温室气体排放和清除时间的影响	48
6.4.9 特定温室气体排放和去除的处理	48
6.5 CFP 或部分 CFP 的影响评价	59
6.5.1 通用规则	59
6.5.2 生物炭的影响评价	59
6.6 CPF 或部分 CFP 的解释	60
7.CFP 研究报告	61
7.1 一般原则	61
7.2 CFP 研究报告中的温室气体值	61
7.3 CFP 研究报告所需的信息	62
7.4 CFP 研究报告的可选信息	64
8.关键审查	64
附件 A[规范]CFP 的限制	65
附件 B(规范)基于不同产品 CPF 的比较	68
附件 C(规范)CFP 系统方法	70
附件 D(信息)CFP 研究中循环处理的可能程序	73
附件 E(信息)关于量化温室气体排放和去除的指南—农林类产品	80
书目	84

前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准组织(ISO 成员组织)组成的世界性联盟。编制国际标准的工作通常是通过 ISO 技术委员会进行的。每一个对已成立技术委员会的课题感兴趣的成员团体都有权派代表参加该委员会。与 ISO 保持联系的政府和非政府的国际组织也参与这项工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电工技术标准化的所有问题上紧密合作。

ISO/IEC 指令第 1 部分描述了开发本文件和进一步维护本文件的程序。特别要注意的是,不同类型的 ISO 文件需要不同的批准标准。本文件是根据 ISO/IEC 指令第 2 部分的编辑规则起草的。(详见 www.iso.org/directives)

请注意的,本文件的一些部分可能涉及专利权的问题。ISO 不承担识别任何或所有此类专利权的责任。在文件开发过程中确定的任何专利权的详细信息将在导言和/或 ISO 收到的专利声明清单中。(详见 www.iso.org/patents)

本文件中使用的所有商品名称均为方便用户而提供的信息,并不构成背书。

关于标准的自愿性的解释,ISO 与合格评定相关的特定术语和表达的含义,以及关于 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、环境管理组织、委员会 SC 7、

温室气体管理组织和相关组织一同编制。

第一版取消并取代了 ISO/TS 14067:2013，后者已经进行了技术上的修订。它进行了以下范围的修订：

—ISO 14026 已涵盖有关产品碳足迹(CFP)及部分 CFP 的沟通原则、要求和指导；

—ISO 14064-3 已涵盖有关核证的原则、要求和指引；

—ISO/TS 14027 现已涵盖了 PCR 的原则、要求和指导；

—对生物炭和电的处理要求进行了修订和解释；

—为便于解释，这些定义与 ISO 14064 系列保持一致。

本文件是产品碳足迹量化的通用标准。关于本文件的任何反馈或问题应提交给用户的国家标准机构。这些机构的完整名单可以在 www.iso.org/members.html 上找到。

引言

人类活动引起的气候变化已被认为是世界面临的最大挑战之一，并将在未来几十年继续影响企业和公民。

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造成重大影响。为此，公共和私营部门正在制定和执行国际、区域、国家和地方倡议，以减轻地球大气中的温室气体(GHG)浓度，并促进适应气候变化。

在现有最佳科学知识的基础上，对气候变化的紧迫威胁作出有效和渐进的反应是十分必要的。ISO 编制的文件支持将科学知识转化为应对气候变化的有利工具。

关于缓解温室气体的倡议依赖于温室气体排放和/或清除的量化、监测、报告和核查。

ISO 14060 系列提供了量化、监测、报告和确认或核实温室气体排放和清除的清晰度和一致性，以支持通过低碳经济实现可持续发展。它还为全球的组织、项目支持者和利益相关者提供了量化、监测、报告和验证或核实温室气体排放和清除的清晰和一致性。具体来说，ISO 14060 系列的作用有：

- 提高温室气体量化的环境完整性；
- 提升温室气体量化、检测、报告、验证和核查的可信度、一致性和透明度；
- 促进温室气体管理战略和计划的制定与实施；

—通过减少或者消除排放的措施，促进减缓温室气体行动的制定和实施；

—有助于跟踪温室气体减排和/或温室气体减排方面的表现和进展。

ISO 14060 系列的应用包括：

—公司决策，如识别温室气体减排机会和通过减少能源消耗提高盈利能力；

—碳风险管理，如识别和管理风险和机会；

—自愿倡议，如参与自愿温室气体登记或可持续发展报告倡议；

—温室气体市场，如温室气体限额或信用的买卖；

—监管/政府温室气体计划，如早期行动、协议或国家和地方报告倡议的信贷。

ISO 14064-1 详细阐述了设计、开发、管理和报告组织级温室气体清单的原则和要求。

它包括确定温室气体排放和消除边界的要求，量化组织的温室气体排放和消除，并确定公司旨在改善温室气体管理的具体行动或活动。

它还包括库存质量管理、报告、内部审计和在验证活动中的组织责任的要求和指导。

ISO 14064-2 详细阐述了确定基线、监测、量化和报告项目排放的原则和要求。它侧重于专门为减少温室气体排放和/或加强温室气体去除而设计的温室气体项目或基于项目的活动。它为温室气体项

目的验证和核实提供了依据。

ISO 14064-3 详细说明了核查与温室气体清单、温室气体项目和产品碳足迹相关的温室气体报表的要求。它描述了验证或验证的过程，包括验证或验证计划、评估程序以及对组织、项目和产品的温室气体声明的评估。

ISO 14065 定义了验证和验证温室气体声明的机构的要求。它的要求包括公正、能力、沟通、核实和核查程序、申诉、投诉以及核实和核查机构的管理制度。它可以作为认证和其他形式的认可的基础，关系到验证和核查机构的公正性、能力和一致性。

ISO 14066 规定了验证团队和验证团队的能力要求。它基于验证团队或验证团队必须能够执行的任务，包括原则和能力要求。

本文件定义了产品碳足迹量化的原则、要求和指导方针。本文件的目的是量化与产品生命周期阶段相关的温室气体排放，从资源提取和原材料采购开始，一直延伸到产品的生产、使用和寿命结束阶段。

ISO/TR 14069 提供准则和例子来协助用户应用 ISO 14064-1，以提高排放量及其报告的透明度。它没有为 ISO 14064-1 提供额外的指导。

图 1 说明了 ISO 14060 系列温室气体标准之间的关系。

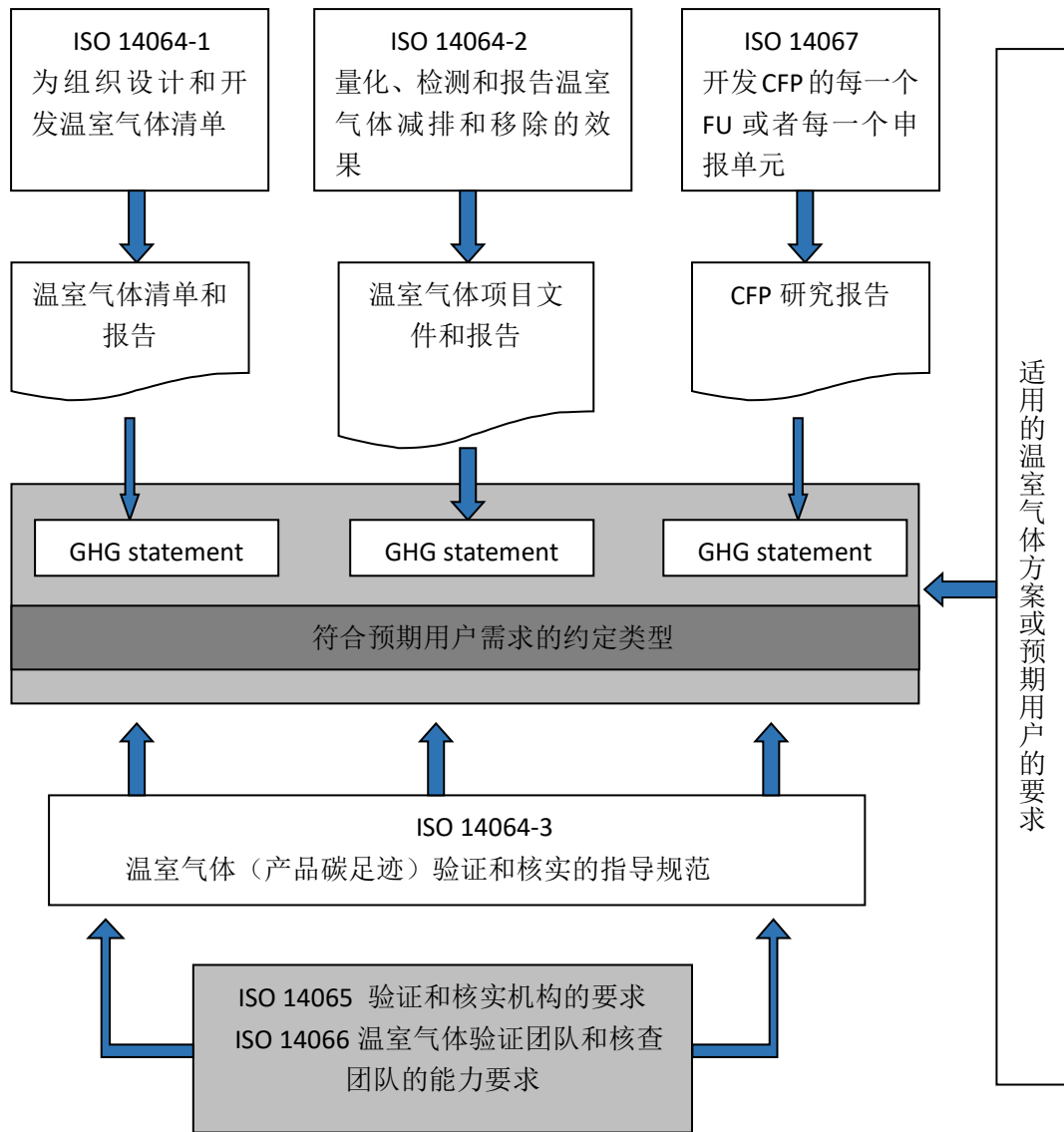


表 1. ISO 14060 系列温室气体标准之间的关系

(注：本文件中，GHG statements 表示产品的碳足迹或部分的产品碳足迹。)

温室气体可以在产品的整个生命周期内排放和去除，其中包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和寿命结束处理。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内增加温室气体的去除和减少温室气体的排放。本文件详细介绍了 cfp 量化的原则、要求和指导方针。商品和服务在其生命周期内的温室气体排放和清除情况。还提供了部分 CFP 量化的要求和指南。与 CFP 或 ISO 14026 所涵盖的部分 cfpi 相关的沟通。ISO/TS 14027 涵

盖了产品类别规则 (PCR) 的开发。

本文件基于现有国际生命周期评估标准 (LCA)、ISO 14040 和 ISO 14044 中确定的原则、要求和指导方针，旨在为 CFP 和部分 CFP 的量化设定具体要求。

该文件通过提供量化 cfp 的清晰性和一致性，有望使组织、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，以气候变化作为单一影响类别，使用 LCA 可通过以下方式带来好处：

- 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 的量化要求；

- 促进 CFP 在减少温室气体排放方面的绩效跟踪；

- 更好地了解 CFP，以便确定增加温室气体排放和减少温室气体排放的潜在机会；

- 有利于促进可持续的低碳经济；

- 提高 CFP 量化和报告的可信性、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、回收和其他报废过程的评估；

- 促进制定和实施跨产品生命周期的温室气体管理战略和计划，以及在供应链中发现额外的效率；

- 准备可靠的 CFP 信息。

（注：在 ISO 14026 关于足迹通信的术语中，气候变化被认为是“关注领域”的一个例子。）

图 2 说明了本文件与温室气体管理标准家族之外的标准之间的联系。

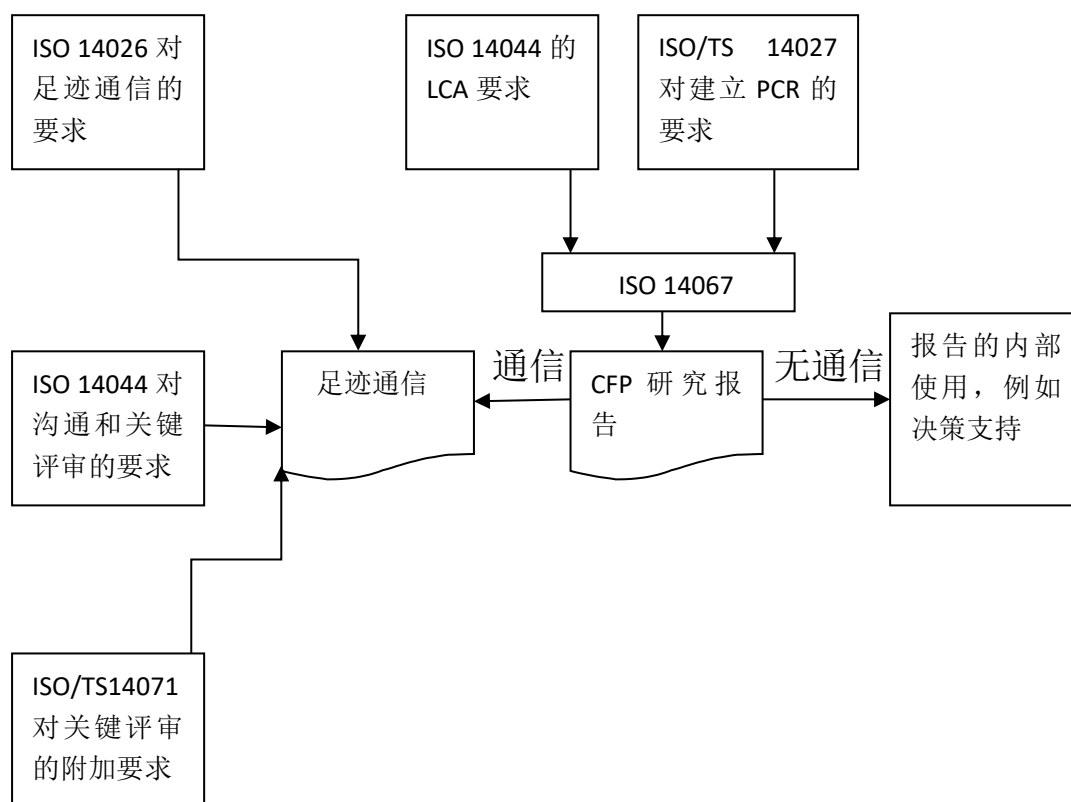


表 2: 本文件与温室气体管理标准家族之外的标准之间的联系。

根据本文件编制的 CFPs 有助于实现与温室气体相关的政策和/或制度的目标。

基于本文件的 cfp 的限制在附件 A 中描述。

温室气体—产品的碳排放量—量化和交流的要求与指南

1.范围

本文件以符合国际生命周期评估标准(LCA) (ISO 14040 和 ISO 14044)的方式规定了量化和报告产品碳足迹(CFP)的原则、要求和指南。

对部分 CFP 的量化要求和指南也作了规定。

本文件适用于 CFP 研究,其结果为不同的应用提供了基础(见第 4 条)。

本文件只涉及单一影响类别:气候变化。碳补偿和 CFP 或部分 CFP 信息的沟通不在本文件的范围之内。

本文件不评估任何社会或经济方面或影响,或任何其他环境方面和产品生命周期可能产生的相关影响。

2.参考标准

以下文件在文本中引用时,其部分或全部内容构成了本文件的要求。对于注明日期的参考文献,仅引用的版本适用。如有未注明日期的参考文献,则适用参考文献的最新版本(包括任何修订)。

ISO/TS 14027:2017, 环境标签和声明-产品类别规则的制定。

ISO 14044:2006, 环境管理-生命周期评估-要求和指南。

ISO/TS 14071, 环境管理-生命周期评估-关键评审过程和审核者能力:ISO 14044:2006 的附加要求和指南。

3.术语、定义和缩写术语

3.1 术语和定义

就本文而言，下列术语和定义适用于本文。

ISO 和 IEC 在以下地址维护用于标准化的术语数据库：

—ISO 网上浏览平台，可用：<https://www.iso.org/obp>。

—IEC Electropedia，可用：<https://www.electropedia.org/>。

3.1.1 产品碳足迹的量化

3.1.1.1 产品碳足迹 CFP

产品系统(3.1.3.2)中温室气体排放(3.1.2.5)和温室气体去除(3.1.2.6)的总和，表示为 CO₂ 当量(3.1.2.2)，并基于使用气候变化单一影响类别(3.1.4.8)的生命周期评估(3.1.4.3)

注 1:CFP 可分解为一组确定具体温室气体排放和去除量的数字(见表 1)。ACFP 也可分解为生命周期的各个阶段(3.1.4.2)。

注 2:CFP 的量化结果记录在 CFP 研究报告(3.11.5)中，以每个功能单元的 CO₂e 质量(3.1.3.7)表示。

3.1.1.2 产品的部分碳足迹

一个产品系统(3.1.3.2)中一个或多个选定工艺(3.1.3.5)的温室气体排放(3.1.2.5)和温室气体去除(3.1.2.6)的总和，表示为 CO₂ 当量(3.1.2.2)，并基于生命周期内选定的阶段或工艺(3.1.4.2)

注 1:部分 CFP 基于或由与特定流程或足迹信息模块相关的数据编制而成，这些数据是产品系统的一部分，可以构成 CFP 量化的基础。

关于信息模块的更详细信息见 ISO 14025:2006, 5.4。

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

注 3: 部分 CFP 的量化结果记录在 CFP 研究报告 (3.1.3.5) 中, 以每申报单位的 CO₂ 当量 (3.1.3.8) 表示。

3.1.1.3 产品的碳足迹系统方法 (CFP systematic approach)

一套程序, 以促进对同一组织的两个或两个以上产品 (3.1.3.1) 的 CFP (3.1.1.6) 的量化 (3.1.5.1)。

3.1.1.4 产品的碳足迹研究 (CFP study)

量化和报告 CFP (3.1.1.1) 或部分 CFP (3.1.1.2) 所需的所有活动。

3.1.1.5 碳足迹产品研究报告 (CFP study report)

报告记录 CFP 研究 (3.1.1.4), 提交 CFP (3.1.1.1) 或部分 CFP (3.1.1.2), 并显示在研究中做出的决定。

注 1: CFP 研究报告证明符合本文件的规定。

3.1.1.6 量化产品的碳足迹 (quantification of the CFP)

导致 CFP (3.1.1.1) 或部分 CFP (3.1.1.2) 确定的活动。

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

通过在研究的产品系统 (3.1.3.2) 之外的一个过程 (3.1.3.5) 中阻止一定量的温室气体排放 (3.1.2.5) 的释放、减少或消除, 对 CFP (3.1.1.1) 或部分 CFP (3.1.1.2) 进行补偿的机制。

例: 相关产品系统之外的投资, 例如可再生能源技术、能源效率措施、造林/再造林。

注 1:碳补偿在 CFP(3.1.1.6)或部分 CFP 的量化中是不允许的,关于碳补偿的沟通不在本文件的范围内(见 6.3.4.1)。

注 2:ISO 14026 和 ISO 14021 涵盖了足迹沟通和碳补偿和碳中和的相关主张。

注释 3:改编自 ISO 14021:2016, 3.1.12 “偏移”的定义。

3.1.1.8 产品类别

一组产品(3.1.3.1),可以实现相同的功能[来源:iso 14025:2006, 3.12]

3.1.1.9 产品类别的规则(PCR)

注 1:PCR 包含符合 ISO 14044 的定量规则。

注 2:ISO/TS 14027 描述了适用于本文件的 PCR 的发展。

注 3:“足迹通信”的定义见 ISO 14026:2017, 3.1.1。[来源:ISO/TS 14027:2017, 3.1, 修改条目的注释 1、2 和 3 已经取代了原来的注释 1。]

3.1.1.10 产品的碳足迹-产品类别的规则(CFP-PCR)

一套针对一个或多个产品类别的 CFP(3.1.1.1)或部分 CFP(3.11.2)量化和沟通的具体规则、要求和指南(3.11.8)

注 1:CFP-PCR 包括符合 ISO 14044 的定量规则。

注 2:ISO/TS 14027 描述了适用于本文件的 PCR(3.11.9)的发展。

3.1.1.11 碳足迹的产品性能跟踪(CFP performance tracking)

比较同一组织(3.1.5.1)某一特定产品(3.1.3.1)的 CFP(3.111)或部分 CFP(3.11.2)随时间的变化。

注 1:它包括计算一个特定产品的 CFP 变更,或具有相同功能单元(3.1.3.7)或声明单元(3.1.3.8)的替代产品之间的变更。

3.1.2 温室气体

3.1.2.1 温室气体 GHG

大气中自然和人为产生的气体成分，吸收和发射地球表面、大气和云层所发射的红外辐射光谱中特定波长的辐射。

注 1:有关温室气体清单，请参阅最新的 IPCC 评估报告[16]，

注 2:人为和自然温室气体—水蒸气和臭氧—不包括在 CFP (3111) 和部分 CFP (3.1.1.2) 中。

注 3:本文件的重点限于长寿命的温室气体，因此排除了由于地表反射率(反照率)和短寿命辐射强迫因子(如黑碳和气溶胶)变化而造成的气候影响。[来源:ISO 14064-1:2006, 2.1, 修改-条目的注释 1、2 和 3 已经取代了原来的注释 1，其中列出了温室气体的例子。]

3.1.2.2 二氧化碳当量 (CO₂ equivalent or CO₂e)

用于比较温室气体(3.1.2.1)和二氧化碳的辐射强迫的单位

注 1:将一种温室气体的质量乘以该气体的相应 GWP (3.1.24) 或 GTP (3.1.2.3)，将其转化为二氧化碳当量。

注 2:在 GTP 情况下，CO₂ 当量是比较一种温室气体引起的全球平均地表温度变化与 CO₂ 引起的温度变化的单位。[来源:ISO 14064-1:2006, 2.19, 修改-加入了一个额外的首选术语，对注释 1 的条目进行了改写以提供澄清，并将注释 2 替换为新的注释 2。]

3.1.2.3 全球温度变化潜势 (GTP)

相对于二氧化碳(CO₂)造成的温度变化，测量在选定时间点上响应温室气体(3.1.2.1)排放脉冲的全球平均地表温度变化的指数。

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:GTP 基于选定年份的温度变化。

注 3:源自 IPCC 第五次评估报告 (AR5) 第一工作组,《2013 年气候变化:自然科学基础》。(来源:政府间气候变化专门委员会 (2013) 16)

3.1.2.4 全球变暖潜势 (GWP)

根据温室气体的辐射特性 (3.1.2.1), 测量给定的温室气体在选定的时间范围内在当今大气中以单位质量脉冲发射后相对于二氧化碳 (CO₂) 的辐射强迫指数。

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:“脉冲发射”是在某一时间点上的发射。

3.1.2.5 温室气体排放 (GHG emission)

向大气中排放的温室气体 (3.1.2.1)。

3.1.2.6 温室气体移除 (GHG removal)

从大气中抽出温室气体 (3.1.2.1)。

3.1.2.7 温室气体排放因素 (GHG emission factor)

有关活动数据与温室气体排放 (3.1.2.5) 的系数。

3.1.3 产品、产品系统和过程

3.1.3.1 产品 (任何商品或服务)

注 1: 产品按如下分类:

—服务 (例如运输);

- 软件(例如计算机程序);
- 硬件(例如发动机机械零件);
- 流程性材料(如润滑剂、矿石、燃料);
- 未加工原料(如农产品)。

注 2:服务分为有形和无形两部分。它包括如下几个方面:

- 在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;
- 无形产品的支付(例如:知识传授方面的信息提供);
- 为顾客创造氛围(例如在酒店和餐厅)。

[来源:ISO 14044:2006, 3.9, 修改-条目的注释 1 和示例略有修改, 而处理定义起源的条目的注释 3 已被省略。]

3.1.3.2 产品系统

具有基本流程(3.13.10)和产品流程的单元过程(3.13.6)的集合, 执行一个或多个已定义的功能, 并为产品的生命周期(3.1.4.2)建模(3.1.3.1)。

注 1:“产品流程”的定义见 ISO 14040:2006, 3.27。

[来源:ISO 14044:2006, 3.28, modified - entry has added.]

3.1.3.3 共生产品

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。[源自:ISO 14040:2006, 3.10]

3.1.3.4 系统边界

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:ISO 14044:2006, 3.32, 修改-“基于”的边界已被添加, “产品系统的一部分”已被更改为“正在研究的系统的一部分, 并删除了入口说明。]

3.1.3.5 过程

一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。[源自: ISO 14044:2006, 3.11]

3.1.3.6 单元过程

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。[源自: ISO 14040:2006, 3.34]

3.1.3.7 功能单位

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

注 1: 由于 CFP (3.11.1) 在产品 (3131) 的基础上处理信息, 可以提出基于申报单位 (3.13.8) 的额外计算 (另见 6.3.3)。

[来源: ISO 14040:2006, 3.20, 已修改 - 添加了条目注 1。]

3.1.3.8 申报单位

产品的数量 (31.3.1), 作为定量部分 CFP 的参考单位 (311.2)。

例如: 质量 (1 公斤原钢)、体积 (1 立方米原油)。

[来源: ISO 21930:2017, 3.1.11, 修改该定义被扩大到适用于所有产品和部分 CFP 的量化, 并删除了条目的注释 1。]

3.1.3.9 基准流

在给定产品系统中, 为实现一个功能单位的功能所需的过程输出

量。

注释 1:有关应用引用流概念的示例, 请参阅 6.3.3 中的示例。

注 2:在部分 CFP(3.11.2)的情况下, 引用流引用声明的单元(3.1.3.8)。

[来源:ISO 14040:2006, 3.29, 修改-增加了“输入”和“输入”的注释 1 和 2。]

3.1.3.10 基本流

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 1:“环境”定义见 ISO 14001:2015, 3.2.1。

[来源:ISO 14044:2006, 3.12, modified - entry has added.]

3.1.3.11 使用寿命

使用中的产品(3.1.3.1)达到或超过性能要求的时间[来源:ISO 15686-1:2011, 3.25, 修改-已使用更通用的措辞]

3.1.4 生命周期评价

3.1.4.1 取舍原则

对于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 1:“能量流”的定义见 ISO 14040:2006, 3.13。

来源:ISO 14044:2006, 3.18, 修改-术语“环境重要性”已改为“温室气体排放的重要性”, “研究”已改为“CFP 研究”, 并增加了

条目注释 1。]

3.1.4.2 生命周期

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

注 1：“原材料”的定义见 ISO 14040:2006, 3.15。

注 2 至入口：与产品相关的生命周期阶段包括原材料获取、生产、分配、使用和寿命结束时的处理。

[来源:ISO 14044:2006, 3.1, 修改-“最终处置”的提法已改为“生命终了处理”，并增加了关于进入的注释 1 和 2。]

3.1.4.3 生命周期评价 LCA

对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

注 1：“环境影响”的定义见 ISO 14001:2015, 3.2.4。

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

3.1.4.4 生命周期清单分析 LCI

生命周期评价中对所研究产品整个生命周期中输入和输出进行汇编和量化的阶段。[源自: ISO 14044:2006, 3.3]

3.1.4.5 生命周期影响评价 LCIA

生命周期评价中理解和评价产品系统在产品整个生命周期中的潜在环境影响大小和重要性的阶段。[源自: ISO 14044:2006, 3.4]

3.1.4.6 生命周期解释

生命周期评价中根据规定的目的和范围的要求对清单分析和

(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: Iso 14044:2006, 3.5, 修改- “库存分析” 已经使用术语 “生命周期库存分析” 进行了扩展。]

3.1.4.7 敏感性分析

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: 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

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。[源自: ISO 14040:2006, 3.39]

3.1.4.9 废物

处置的或打算予以处置的物质或物品。

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), 但在本标准中不局限于危险废物。[源自: ISO 14040:2006, 3.35]

3.1.4.10 鉴定性评审

确保生命周期评价和生命周期评价标准的原则与要求保持一致的过程。

注 1: 鉴定性评审的要求在 ISO/TS 14071 中做出了规定。

来源: ISO 14040:2006, 3.45, 修改- “过程” 已被 “活动” 取代, “生命周期评估” 被 “CFP 研究” 取代, “生命周期评估国际标准” 被 “本文件” 取代。]

3.1.4.11 关注区

自然环境、人类健康或与社会有关的资源的方面。例如：水、气候变化、生物多样性。[源自：ISO 14026:2017, 3.2.1]

3.1.5 组织

3.1.5.1 组织

有自己的职责、权力和关系以实现其目标的个人或群体

注 1:组织的概念包括但不限于个体贸易商、公司、公司、商号、企业、权威机构、合伙企业、慈善机构或机构，或其部分或组合，无论是否成立、公共或私人。[源自：ISO 14001:2015, 3.1.4]

3.1.5.2 供应链

通过上下游联系，参与与向用户提供产品(3.1.3.1)有关的过程(3.1.3.5)和活动的人员

注 1:在实践中，“互连链”一词适用于从供应商到涉及寿命终止处理的那些人，这可能包括供应商、制造设施、物流供应商、内部配送中心、分销商、批发商和其他通向最终用户的实体。

[来源:ISO/TR 14062:2002, 3.9, modified – example has been added to Note 1 to entry, and Note 2 to entry has been deleted.]

3.1.6 数据和数据质量

3.1.6.1 原始数据

从直接测量或基于直接测量的计算中获得的过程(3.1.3.5)或活动的数值。

注 1:初级数据不一定来自于所研究的产品系统(3.1.3.2)，因为初

级数据可能与正在研究的产品系统有关，但可比较。

注 2:初级数据可以包括温室气体排放因子(31.2.2)和/或温室气体活动数据(定义 inISO 14064-1:2006, 2.11)。

3.1.6.2 特定区域的数据

在产品系统内获得的主要数据(3.1.3.2)。

注 1:所有特定于站点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站点的数据库，因为它们可能从不同的产品系统获得。

注 2:特定地点的数据包括来自温室气体源的温室气体排放(3.1.25)以及一个地点内特定单元过程的温室气体汇的温室气体去除(3.12.6)。

3.1.6.3 二手数据

不满足原始数据要求的数据。

注 1:二手数据可以包括来自数据库和已发表文献的数据、来自国家清单的默认排放因子、计算数据、估计数据或其他经主管当局验证的代表性数据。

注 2:二手数据可以包括从代理过程或估计获得的数据。

3.1.6.4 不确定性

与量化结果相关的参数，该参数描述了可合理地归因于量化量的值的离散程度。

注 1:不确定性包括，例如：

—参数不确定性，如温室气体排放因子(31.2.7)、活动数据；

- 情景的不确定性，例如使用阶段情景、生命结束阶段情景；
- 模型的不确定性。

注 2:不确定性信息通常规定了数值可能离散的定量估计和可能离散原因的定性描述。

3.1.7 生物材料与土地利用

3.1.7.1 生物质

生物来源的材料，不包括埋藏在地质构造中的材料和转化为化石材料

注 1:生物质包括有机物质(包括活的和死的)，例如树木、作物、草、树木凋落物、algae、动物、粪便和生物来源的废物(3.149)。

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-“不含泥炭”已被删除，并增加了注释 2。]

3.1.7.2 生物碳

生物质碳源(3.1.7.1)。

3.1.7.3 化石碳

含在石化物质中的碳。

注 1:化石材料的例子有煤、石油、天然气和泥炭。

3.1.7.4 土地使用 LU

人类使用或管理有关边界内的土地。

注 2:在生命周期评估(LCA)中，土地利用通常被称为“土地占用”。

3.1.7.5 直接土地利用变化 dLUC

在有关边界内人类利用土地的变化。

注 1:在本文件中,相关边界是所研究系统的边界。

注 2:当政府间气候变化专门委员会所定义的土地利用类别发生变化时,就会发生土地利用变化(例如:从林地到农田)。

3.1.7.6 间接土地利用变化 iLUC

土地利用的变化是直接土地利用变化的结果(3.1.75),但发生在相关边界之外。

注 1:在本文件中,相关边界是所研究系统的边界。

注 2:当 ipcc 定义的“土地利用类别”发生变化时,就会发生土地利用变化(例如从林地到农田)。

例如:如果某一块土地的土地用途从粮食生产转变为生物燃料生产,那么其他地方的土地用途就可能发生变化,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 缩写

CFP	产品的碳足迹
CFP-PCR	一个产品的碳足迹-产品类别的规则
CO ₂ e	二氧化碳当量
dLUC	直接土地利用变化
GHG	温室气体
GWP	全球温度变化潜势
GTP	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	生命周期评估
LCIA	生命周期影响评估
LCI	生命周期清单分析
LU	土地使用
LUC	土地利用变化
PCR	产品类别的规则

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。本文件根据 ISO 14026 促进了 CFP 和部分 CFP 的沟通。

5.原则

5.1 通用原则

这些原则是基本的，也是本文档后续要求的基础。

5.2 生命周期角度

CFP 的量化考虑了产品的整个生命周期，包括原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和寿命结束处理。

注 1：本条款选自 ISO 14040:2006, 4.1.2。

注 2：通过这种系统的概述和生命周期的观点，可以识别并可能避免生命周期阶段或个别过程之间的潜在影响的转移。

5.3 相对方法和功能或声明的单元

CFP 研究是围绕一个功能单元 (CFP) 或一个宣布的单元 (部分 CFP) 构建的, 结果是相对于这个功能单元或宣布的单元计算的。

注: 本条款改编自 ISO 14040:2006, 4.1.4。

5.4 迭代方法

当将 LCA 的四个阶段 (目标和范围定义、LCI、LCIA 和生命周期解释, 见 6.3 - 6.6) 应用到 CFP 研究时, 需要采用迭代的重新评估方法。迭代方法有助于 CFP 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 科学方法的优先次序

在 CFP 研究中做出决定时, 优先考虑自然科学 (如物理、化学、生物学), 如果不可能, 则使用其他科学方法 (如社会和经济科学) 或包含在 6.3.2 中定义的地理范围内的相关和有效的国际公约中的方法。只有在既不存在自然科学基础, 也不可能基于其他科学方法或国际惯例的理由的情况下, 才允许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 本条款改编自 ISO 14040:2006, 4.1.8。

5.6 相关性

数据和方法的选择适合于评估所研究系统的温室气体排放和消除。

5.7 完整性

包括所有对所研究产品系统的 CFP 或部分 CFP 有重大贡献的温室气体排放和清除。显著性水平由截断标准确定(见 6.34.3)。

5.8 一致性

假设、方法和数据在 CFP 研究中以同样的方式应用，以根据目标和范围定义得出结论。

5.9 一致性

采用国际上已经认可并为产品类别采用的方法、标准和指导文件，以加强任何特定产品类别 cfp 之间的可比性。

5.10 精度

CFP 和部分 CFP 的量化是准确的、可验证的、相关的、不误导的，在实际操作中减少了偏差和不确定性。

5.11 透明度

所有相关的问题都以一种开放、全面和可理解的信息表达方式加以处理和记录。

任何相关的假设都被公开，使用的方法和数据来源都被适当地引用。任何估计都要清楚地解释，避免偏见，这样 CFP 研究报告就能代表它所声称的内容。

5.12 避免重复计算

当同一温室气体排放和排放仅发生一次分配时(见 6.4.6.1)，可避免在研究的产品系统内重复计算温室气体排放和排放。

注：请参见 6.4.9.4.1 中给出的示例。

6 CFP 和部分 CFP 的量化方法

6.1 一般原则

根据本文件的 CFP 研究应包括 LCA 的四个阶段，即对于 CFP 或部分 CFP，目标和范围定义(见 6.3)、LCI(见 6.4)、LCIA(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 6.3.2)和使用结束(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发生温室气体排放和清除的生命周期阶段。如果部分 CFP 在相同的时间范围内按照相同的方法执行，且不存在空白或重叠，则可以将部分 CFP 相加以量化 CFP。

举一个建筑业的例子，可以对物质或制剂(如水泥)、散装产品(如碎石)、服务(如建筑物的维护)或组装系统(如砖石墙)制定部分 CFP。一个组织可以开发一个 CFP 系统方法。如有，则应按照附件 C 进行开发。

6.2 CFP-PCR 的应用

如有相关 PCR 或 CFP-PCR，应采用。PCR 或 CFP-PCR 是相关的，前提是：

— 它们是按照 ISO/TS 14027 或适用 ISO 14044 要求的相关行业特定国际标准开发的；

— 符合本条款 6.3、6.4 和 6.5 的要求；

一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),并与第5条中的原则一致。

注:适用本文件的组织包括商品和服务的提供者、CFP研究的从业者和专员。

如果存在不止一套相关的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、模块性、分配、数据质量)。PCR或CFP-PCR的选择应该是合理的。

当PCR满足本条款的所有要求时,这些PCR相当于CFP-PCR。

如果CFP研究采用CFP-PCR,则应按照CFP-PCR的要求进行定量。

在不存在相关CFP-PCR的情况下,如果适用本文件的组织认为符合本文件的要求,则应采用与特定产品或材料类别相关的其他国际商定的行业特定文件的要求和指导。

6.3 目标和范围的定义

6.3.1 CFP 研究的目标

开展CFP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工艺中所有显著的温室气体排放和清除量,计算产品对全球变暖的潜在贡献,以CO₂e表示。

注1:此量化支持一系列的目标和应用,包括但不限于单个研究、根据附录B的比较研究和一段时间内的性能跟踪,并适用于各种受众。

在定义CFP研究的目标时,应明确说明以下事项:

- 目的应用程序；
- 开展 CFP 研究的原因；
- 目标受众；
- 根据 ISO 14026, CFP 或部分 CFP 信息的预期沟通(如果有的话)。

注 2:本条款改编自 ISO 14044:2006, 4. 2. 2。

6.3.2 CFP 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)。

在定义 CFP 研究的范围时,应考虑并明确描述以下项目,并考虑到本文件相关条款的要求和指导:

- a) 研究中的系统及其功能；
- b) 功能单元或声明单元(见 6. 3. 3)；
- d) 数据和数据质量要求(见 6. 3. 5)；
- e) 数据的时间边界(见 6. 3. 6)；
- f) 假设,特别是使用阶段和寿命结束阶段(见 6. 3)。Z 和 6. 3. 8)；
- g) 分配程序(见 6. 4. 6)；
- h) 具体的温室气体排放和消除(见 6. 4. 9),例如由于 LUC(见 649, 5)；
- i) 解决特定产品类别出现问题的方法(见 649)；
- j) CFP 研究报告(见第 7 条)；
- k) critical review 的类型,如果有的话(见第 8 条)；
- l) CFP 研究的局限性(见附件 A)。

如果进行比较，应遵循附件 B 的要求。

在某些情况下，CFP 研究的范围可能会由于不可预见的限制、约束或额外信息的结果而修订。这些修改及其解释应当记录在案。

注：本条款改编自 ISO 14044:2006, 4.2.3.1。

6.3.3 功能单位或声明单位

CFP 研究应明确规定所研究系统的功能或宣布的单元。功能或宣布的单位应与 CFP 研究的目标和范围一致。功能或声明单元的主要目的是提供与输入和输出相关联的参考。因此，功能或宣布的单位应明确定义和可测量。

申报的单位只能用于部分 CFP。

当采用 CFP-PCR 时，使用的功能单位或声明单位应为 CFP-PCR 中定义的单位。

选择功能单元或声明单元后，应定义相关的参考流。

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(见附件 B)，则允许基于部分碳足迹(申报单位)进行比较。基于申报单位的比较只能用于企业对企业的目的。如果在功能单元的比较中没有考虑任何产品系统的附加功能，则应解释并记录这些遗漏。作为一种替代方法，与这些功能交付相关的系统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，应对所选择的过程进行说明并形成文件。

注 1:功能或声明的单元和相关参考流的选择需要特别注意，例如为了允许无偏差的比较(也见附件 B)。

例如：在烘干手的功能方面，研究了纸巾和空气干燥器系统。选定的功能单位可以用两种系统烘干的双手的相同数量来表示。对于每个系统，都有可能确定参考流量，例如，平均纸张质量或平均烘干双手所需的热空气体积。对于这两个系统，可以根据参考流编制输入和输出清单。在最简单的层面上，以纸巾为例，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 上面的例子取自 ISO 14040:2006, 5.2.2, 并进行了修改。

不能确定一吨钢的功能单位，因为一吨钢可以转化成各种产品，实现各种功能。在这种情况下，使用声明的单元是合适的。

6.3.4 系统边界

6.3.4.1 一般规则

系统边界应是用于确定哪些单元过程包括在 cfp 研究中的基础。

如果使用了 CFP-PCR (见 6.2)，则其对纳入工艺的要求也应适用。系统边界的选择应与 CFP 研究的目标一致。用于建立系统边界的准则，例如截止准则 (见 6.34.3)，必须加以识别和解释。

应决定在 CFP 研究中包括哪些单元过程，以及这些单元过程应研究到何种详细程度。只有在不显著改变 CFP 研究的总体结论的情况下，才允许排除被研究系统中的生命周期阶段、过程、输入或输出。任何排除生命周期阶段、过程、输入或输出的决定均应明确说明，并解释排除它们的原因和影响。重要性阈值应说明，例如作为截止标准 (见 6.34.3)，并加以证明。

例：如果预计资本品的排除不会根据规定的标准对结论产生重大影响，则可以根据目标和范围排除资本品。

关于应包括哪些单元过程、输入和输出的决定，以及 CFP 量化的详细程度，应明确说明。

注 1 本小节的前五段改编自 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可以发生在产品系统的系统边界内。

6.3.4.2 设置系统边界

按照本文件进行的量化应包括产品系统中有可能对 CFP 或部分 CFP 做出重大贡献的单元过程的所有温室气体排放和清除（见 6.3.4.1）。

在目标和范围定义阶段，应定义一致的标准：

-因预计对财务计划或部分财务计划有重大贡献而需要进行详细评估的单位；

-如果收集初级数据是不可能的或切实可行的，则该单位处理的温室气体排放量化可能基于次级数据（见 6.3.5）；

哪些单元工序可以合并，例如，一个工厂内的所有运输工序。

6.3.4.3 截止条件

一般来说，应包括可归因于所分析系统的所有过程和流程。如果发现单个材料流或能量流对特定单位工艺的碳足迹不重要，则可出于实际原因将其排除，并应作为数据排除报告。允许排除某些次要过程

的一致截止标准应在目标和范围定义阶段内定义。

选定的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导，请参阅 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个别过程，应收集现场特定的数据。数据应能代表所收集的过程。对于那些不受财务或业务控制的最重要的单元过程，也应使用特定地点的数据。

注 1:最重要的流程是那些对 CFP 贡献至少 80%的流程，在截止后从最大到最小的流程开始。

注 2:特定地点的数据是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(导致汞排放或去除的过程的输入和输出)或排放因子。站点特定的数据可以从一个特定的站点收集，或者可以跨所有站点(包含所研究的系统中的流程)进行平均。它们可以被测量或建模，只要结果是特定于产品生命周期的过程。

当收集特定地点的数据不可行时，应使用非特定地点的数据，并经过第三方审查的原始数据。

次要数据仅用于无法实际收集初级数据的输入和输出，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。

次要数据应在 CFP 研究报告中与参考文献一起进行论证和记录。

CFP 研究应使用尽可能减少偏差和不确定性的数据，尽量使用可获得的最佳质量数据。数据质量应具有定量和定性两个方面的特征。

数据质量的特征应解决以下问题：

A) 与时间相关的覆盖范围:数据的年龄和收集数据的最小时间长度；

b) 地理覆盖范围:为满足 CFP 研究的目标，应从其中收集单元过程数据的地理区域；

C) 技术覆盖范围:具体技术或技术组合；

D) 精度:对所表示的每个数据值的可变性(如方差)的测量；

E) 完整性:测量或估计的总流量的百分比；

f)

代表性:定性评价数据集反映感兴趣人群的真实程度(即地理覆盖、时间段和技术覆盖)；

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:定性评估关于方法和数据价值的信息在多大程度上允许独立从业人员再现 cfp 研究报告的结果；

i) 数据来源；

J) 信息的不确定性。

注：上面的编号列表改编自 ISO 14044:2006, 4.2.3.6.2。

数据质量评价应分两步进行：

对上述 a) 至 d) 项的数据质量要求进行描述，用于 cfp 研究；
应根据上述 a) 至 d) 项的要求对数据进行评估。

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，数据质量需求可能有所不同。

从事 CFP 研究的组织应该有一个管理和保留数据的系统。他们应该寻求持续改进其数据的一致性和质量以及对文件化信息的控制。

6.3.6 数据的时间边界

数据的时间边界是 CFP 的量化数字具有代表性的时间段。

CFP 代表的时间期限应加以说明和论证。

在选择收集数据的时期时，应考虑年内和年际变化，并在可能的情况下，使用代表所选时期的趋势的值。如果产品生命周期内与特定单元工艺相关的温室气体排放和去除随时间而变化，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去除。

如果系统边界内的一个过程与一个特定的时间段（例如季节性产品，如水果和蔬菜）相联系，则温室气体排放和清除的评估应涵盖产品生命周期中的那个特定时间段。在此期间以外发生的任何活动（或活动），只要是在产品系统内，也应包括在内（例如与树木苗圃有关的温室气体排放）。这些温室气体排放和去除数据应与职能单位或申报单位有关。

6.3.7 使用阶段和使用简介

当使用阶段包括在 CFP 研究的范围内时（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。产品的用户和产品的使用概况应在 CFP 研究中指定。

注：当指定的用户拥有成品时，使用阶段开始，当产品准备好处理、为不同的功能重复使用、回收或能源回收时，使用阶段结束。

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。使用概要应力求代表所选市场的实际使用模式。

在没有其他理由的情况下，使用概况(即使用寿命和选定市场的方案)的确定应基于已发布的技术信息，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的场景开发和使用寿命的指导和要求；

c) 发布的国家指南，规定了被评估产品使用阶段的场景开发和使用寿命指导；

d) 已发布的行业指南，规定了被评估产品使用阶段的场景开发和使用寿命指导；

e) 基于所选市场中产品文件化的使用模式的使用概况。

如果没有按照上述 a) 到 e) 建立确定产品使用概况的方法，则确定产品使用概况时所做的假设应由进行 CFP 研究的组织建立。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，在规定的温度下在规定的时间内在烤箱中烹饪)可能为确定产品的使用情况提供依据。但是，实际的使用模式可能与推荐的使用模式不同。任何差异都应该加以解释。

使用阶段的所有相关假设都应记录在 CFP 研究报告中。

6.3.8 临终阶段

注 1:当被研究的使用产品准备好用于不同目的的处理、回收、再使用或能源回收时, 生命周期结束阶段就开始了。

产品寿命结束阶段产生的所有温室气体排放和清除均应包括在 aCFP 研究中, 如果该阶段包括在范围内(见 6.3.2)。报废过程可能包括:

A) 报废产品的收集、包装和运输;

B) 回收和再利用的准备;

C) 从报废产品中拆卸部件;

D) 撕碎和分类;

e) 物质回收;

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) 底灰焚烧分选;

I) 填埋、填埋维护和促进分解产生的甲烷等排放。注 2:对于报废过程, CFP-PCR 可以提供额外的指导。

关于临终治疗的所有相关假设应:

—根据现有的最佳信息;

—基于现有技术;

—记录在 CFP 研究报告中。

生命终止方案应反映当前市场, 并代表最有可能的替代方案之

一，或可能评估多个方案(包括未来方案)。这些场景将允许用户缩放结果以评估现实的选择。

6.4 CFP 的生命周期清单分析

6.4.1 一般性原则

LCI 是 LCA 涉及对产品整个生命周期的输入和输出进行汇编和量化的一个阶段。

在目标和范围确定阶段之后，应进行 CFP 研究的 LCI。这包括以下步骤，改编自 ISO 14044，相关时应适用：

- 1) 数据收集；
- B) 数据的验证；
- C) 将数据与单元过程和功能或声明单元相关联；
- D) 细化系统边界；
- e) 分配。

本文件的特殊规定适用于：

- CFP 绩效跟踪；
- 评估温室气体排放和消除的时间期限；
- 特定温室气体排放和去除的处理。

如果 CFP 研究采用 CFP- pcr，则应按照 CFP- pcr 的要求进行 LCI。

6.4.2 数据收集

对于所研究的系统中包含的所有单元过程，应收集纳入生命周期清单的定性和定量数据。所收集的数据，无论是测量的、计算的或估计的，均用于量化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。

对于那些可能对 CFP 研究结论具有重要意义的数据，应参考相关数据收集过程的细节、数据收集时间以及关于数据质量的进一步信息。如果该等数据不符合数据质量要求，应予以说明。

由于数据收集可以跨越多个地点和已发表的参考文献，因此应该使用具有代表性和一致性的研究系统数据集。

注 1 本条款改编自 ISO 14044:2006, 4.3.2。进一步的指导，参见 ISO 14044:2006, 4.3.2.2。

注 2 数据和数据质量请参见 6.3.5。

6.4.3 数据的验证

在收集数据的过程中，应对数据有效性进行检查，以确认并提供证据，证明 6.3.5 中规定的的数据质量要求已得到满足。

验证应包括建立质量平衡、能量平衡和/或排放因素的比较分析或其他适当的方法。由于每个单元过程都遵守质量和能量守恒定律，所以质量和能量平衡为单位过程描述的有效性提供了有用的检验。

注：这条规则源自 ISO 14044:2006, 4.3.3.2。

6.4.4 将数据与单元过程和功能或声明的单元联系起来

应为每个单元工艺确定适当的流程。单元过程的定量输入和输出数据应根据该流程进行计算。

根据流程图和单元过程之间的流程，将所有单元过程的流程与参考流程联系起来。计算应将系统输入和输出数据与功能或声明的单元联系起来。

在聚合产品系统中的输入和输出时应该小心。聚合水平应与 CFP 研究的目标一致。如果需要更详细的汇总规则，应在 CFP 研究的目标和范围定义阶段进行解释，或将其留给后续的 LCIA 阶段。

请注意

本条款改编自 ISO 14044:2006, 4.3.3.3。

6.4.5 细化系统边界

考虑到 CFP 定量的迭代性质，如果不使用 CFP- pcr，则应基于敏感性分析确定显著性，决定是否纳入或排除数据。应根据在目标和范围定义阶段建立的截止标准，酌情修改初始系统边界。该精炼过程的结果和敏感性分析应记录在 CFP 研究报告中。

如上所述，基于敏感性分析的系统边界的细化可能导致：

- a) 排除生命周期阶段或单元过程，当缺乏重要性时，可以显示出来；
- b) 排除对 CFP 研究结果缺乏重要性的输入和输出，或
- c) 包含新的单元过程，投入和产出，这被证明是重要的。

系统边界的细化是为了将后续数据处理限制在对 CFP 研究目标具有重要意义的输入和输出数据上。

请注意本条款改编自 ISO 14044:2006, 4.3.3.4。

6.4.6 分配

6.4.6.1 一般原则

输入和输出应按照明确说明和合理的分配程序分配到不同的产品上。

分配的单位过程的投入和产出之和应与分配前的单位过程的投入和产出相等。

当有几种可供选择的分配程序适用时，应进行敏感性分析，以说明偏离所选方法的后果。

当 PCR 或 CFP-PCR 按照 ISO/TS 14027 进行时，不需要进一步的敏感性分析。

注：本条款部分改编自 ISO 14044:2006, 4.3.4.2。

6.4.6.2 分配过程

CFP 研究应包括与其他产品系统共享的过程的识别，并按照以下逐步程序处理它们。

注：正式地说，第 1 步不是分配程序的一部分。

a) 步骤 1: 尽可能避免分配

1) 将单元过程分别划分为两个或多个子过程，并收集与这些子过程相关的输入和输出数据，或

b) 第二步: 在无法避免分配的情况下，系统的输入和输出应在不同的产品或功能之间以反映它们之间潜在的物理关系的方式进行分配。

c) 第三步: 在不能单独建立物理关系或以物理关系作为分配基础的情况下，应以反映产品和功能之间其他关系的方式进行投入分配。例如，投入和产出数据可以按产品的经济价值比例在产品之间分配。

当产出同时包括副产品和废物时，应确定副产品和废物之间的比例，投入和产出应仅分配给副产品。分配程序应当统一适用于所研究

产品的类似投入和产出。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，则分配程序应与此类产品进入系统时的分配程序相似。

生命周期库存是基于投入和产出之间的物质平衡。因此，分配程序应该尽可能接近这种基本的输入/输出关系和特征。

注 1:本条款改编自 ISO 14044:2006, 4.3.4.2。

注 2: 对于分配程序，CFP- PCR 可以提供额外的指导。

6.4.6.3 再使用和循环再造的分配程序

6.4.6.1 和 6.4.6.2 中的分配原则和程序也适用于重复使用和回收的情况。

应考虑材料固有特性的变化。此外，尤其对于原产品系统与后续产品系统之间的回收过程，应识别并解释系统边界，确保按照 6.4.6.2 所述的分配原则进行分配。

然而，在下面这些情况，需要进一步阐述：

一再使用和再循环(以及堆肥、能源回收和其他可以被同化为再使用/再循环的过程)可能意味着与提取和加工原材料或产品最终处理的单元过程相关的投入和产出将由多个产品系统共享；

一重复使用和回收可能会改变材料在后续使用中的固有特性。

在定义与恢复过程相关的系统边界时，应该特别小心。若干分配程序适用于再使用和回收。下面将介绍一些程序的应用，以说明如何处理上述约束。

a) 闭环分配程序适用于闭环产品系统。它也适用于开环产品系统

中没有发生变化的内在性质的回收材料。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(主要)材料的使用。然而，在适用的开环产品系统中首次使用原始材料可能遵循 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，并且材料的固有特性发生了变化。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(例如质量)；

经济价值(例如，与主要材料的市场价值相比，废料或回收材料的市场价值)；或

回收材料的后续使用次数。

注 1：在 LCA 研究中如何处理循环再造的例子载于附件 D。

注 2：本条款改编自 ISO 14044:2006, 4.3.4.3。

6.4.7CFP 性能跟踪

当 CFP 打算用于 CFP 性能跟踪时，CFP 的量化应满足以下额外要求：

A) 评估应针对不同的时间点进行；

b) 对于具有相同功能或申报单元的产品，应计算 CFP 随时间的变化；

c) 在所有后续评估中，CFP 随时间的变化应使用相同的方法计算，如果使用，应使用相同的 PCR(例如，数据选择和管理系统、系统边界、分配，相同的特征因素)。

CFP 绩效跟踪的时间点之间的时间周期不得短于 6.3.6 所述数据的时间边界。它应在 CFP 研究的目标和范围中加以描述。

6.4.8 评估温室气体排放和清除时间的影响

所有温室气体排放和清除均应按照在评估期开始时释放或清除的方式计算，而不考虑延迟排放和清除的影响。

如果从使用阶段(见 6.3.7)和/或从使用末期(见 6.3.8)产生的温室气体排放和清除在产品投入使用后超过 10 年(如果相关聚合酶链式反应中没有另行规定)，相对于产品生产年份的温室气体排放和消除的时间应在生命周期清单中规定。如果计算，则应在 CFP 研究报告中单独记录从产品系统排放和清除温室气体的时间安排(如 CO₂e)的影响。用于计算时间影响的方法应在 CFP 研究报告中说明和论证。

注:选择 10 年的时间期限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和清除的不适当负担，并实现报告的可比性。这一数值可能在未来根据经验或改进的科学知识进行修订。

6.4.9 特定温室气体排放和去除的处理

6.4.9.1 一般原则

为了量化的一致性，对于不同的方法可能导致不同结果的具体温室气体排放和消除，以下小节提供了具体的要求和指南。相关 CFP-PCR、其他部门指导文件或足迹规划中可能会提供额外的要求、指南和数据。

6.4.9.2 化石碳和生物碳

化石温室气体排放和清除应包括在 CFP 或部分 CFP 中，并作为净

结果单独记录。生物源性温室气体排放和清除应包括在 CFP 或部分 CFP 中，并应分别表示(见图 3)。

注 1:化石温室气体去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存储。

生物质衍生产品生命周期的所有相关单元过程均应纳入所研究的系统，包括但不限于生物质的种植、生产和收获。

注 2:6.495 和 649.6 描述了与土地利用变化和土地利用相关的温室气体排放和去除的处理。

注 3: 农林产品相关指导见附件 E。

6.4.9.3 产品中的生物碳

注 1: 产品中所含的生物质衍生碳称为生物源碳含量。

当生物碳在产品中储存一段规定的时间时，应按照 6.4.8 的规定对其进行处理。如果计算了产品的生物碳含量，则应在 CFP 研究报告中单独记录，但不应包括在 CFP 或部分 CFP 的结果中。

在进行从摇篮到门的研时，应提供生物源碳含量的信息，因为该信息可能与剩余价值链相关。有关报告要求，请参见第 7 条。

注 2:在含有生物质的产品中，生物源碳含量等于植物生长过程中的碳去除量。这种生物碳可以在生命末期被释放出来。

6.4.9.4 电

6.4.9.4.1 通用规则

与用电有关的温室气体排放应包括：

一电力供应系统生命周期产生的温室气体排放，如上游排放(例

如:为发电机开采和运输燃料或种植和加工用作燃料的生物质);

—发电期间的温室气体排放,包括输配电期间的损失;

—下游排放(例如,处理核电站运行产生的废物或处理燃煤电厂的灰烬)。

注:同样的方法也适用于购买和出售的加热、冷却能源和压缩空气。

本文件包括 5.12 中避免重复计数的原则和 6.4.9.2 至 6.4.9.4 中有关电力的指导。

例子:没有发生重复计算:

—使用该电力的工艺而没有其他工艺可以要求该电力的发电机特定排放因子;

—发电机特定的电力生产不影响任何其他过程或组织的排放因素。

6.4.9.4.2 内部发电

当电力是内部产生的(例如现场产生的电力),并用于研究中的产品,且没有合同工具出售给第三方,则该产品的电力生命周期数据为应使用。

6.4.9.4.3 来自直接连接供应商的电力

如果在该组织和发电工厂之间有一条专门的传输线,并且没有为该消耗的电力向第三方出售合同文书,则可以使用该组织的供应商为所消耗的电力获得的温室气体排放系数。

6.4.9.4.4 来自国家电网的电力

当供应商能够通过合同文书保证电力产品应使用的生命周期数据：

- 传达与所提供的电力单位有关的信息以及发电机的特性；
- 以唯一的索赔保证(见 5.12)；
- 是否由或代表报告实体跟踪和赎回、退休或取消；
- 尽可能接近适用合同文书的期间，并包括相应的时间跨度；
- 是在国内生产的，或者是在电网互联的情况下，在消费发生的市场范围内生产的。

如果正在研究的系统内的进程位于小岛屿发展中国家，则 CFPor(部分 CFP)可以使用此类进程的合同工具加以量化，而不考虑网格之间的相互连接。

注 1：小岛屿发展中国家是由联合国定义的[20]。

当无法获得供应商特定电力的信息时，与获取电力的相关电网相关的温室气体排放应使用。有关电网应当反映有关地区的用电量，不包括之前声称的归属电力。未建立电力跟踪系统的，选择的电网应反映本地区用电量。

注 2：合同文书是双方就捆绑能源生产属性的能源买卖或非捆绑属性索赔订立的任何类型的合同。

例如：合同文书可以包括能源属性证书、可再生能源证书(RECs)、原产地保证(GOs)或绿色能源证书。

注 3：发电机特征的例子包括设施的注册名称、所产生能源的所有者和性质、发电能力和供应的可再生能源。

注 4：如果难以获取供电系统内某一进程的具体生命周期数据，可以使用来自公认数据库（例如通过联合国环境规划署或联合国气候变化框架公约）的数据。

一些电力属性，如绿色证书的销售没有直接与电力本身耦合。在一些国家，部分来自可再生能源的电力可能作为可再生电力出售/出口，而不被排除在供应的电力组合之外。因此，在这种情况下，应用相关的消费电网混合进行敏感性分析，并在 cfp 研究报告中报告，以证明电力跟踪仪器结果的差异。

6.4.9.5 土地利用

应按照国际公认的方法，如 IPCC《国家温室气体清单指南》[12]，并将其纳入 CFP，评估过去几十年因直接土地利用变化 (dLUC) 而产生的温室气体排放和清除情况 (见注 1)。净 dLUC 温室气体排放和清除应在 CFP 研究报告中单独记录。如果应用了特定地点的数据，它们应在 CFP 研究报告中透明地记录下来。如果采用国家方法，数据应基于验证研究、同行评审研究或类似的科学证据，并应记录在 CFP 研究报告中。

注 1：政府间气候变化专门委员会第一级的 20 年周期经常被使用。

当评估过程导致碳储量相对于参考土地利用的变化时，应与这些变化相关的温室气体排放和去除记录下来，并分配给正在研究的系统。

注 2：“碳储量变化”是指随着时间的推移，土壤碳和地上、地

下生物量的变化。

注 3：参考土地利用方式的选择对土地利用效率和部分土地利用效率有显著影响。附件 e 提供选择参考土地用途的指引。

净变化应在选定的时间段内分配给正在研究的系统。

所选择的分析时间应被记录和论证。至少，对于涉及种植作物或树木的过程，它应包括至少一个完整的轮作周期。

注 4：从林地中提取的剩余林地木材的 LUC 为零排放。关于 LUC 的进一步指导，见附件 E。

注 5：国家方法可以包括政府认可和公布的理论和方法。

一旦国际上达成一致的程序存在，间接土地使用变化(iLUC)应该被纳入 CFP 研究。

所有的选择和假设，包括应用的方法，都应在 cfp 研究报告中进行论证和记录。

注 6：目前正在进行研究，以制定将 iLUC 纳入温室气体报告的方法和数据。

注 7：LUC 的排放不仅来自于农业和林业产品的生产，例如在砍伐森林或将草地转变为能源作物的背景下，而且也来自于其他产品系统的 LUC，例如。与土地转换为采石场、基础设施和生产工厂有关。

注 8：关于与产品有关的海洋区域的温室气体排放和清除，目前只有非常有限的资料。

6.4.9.6 土地使用

由于土地利用而发生的温室气体排放和清除，是通过土壤和生物

质碳储量的变化而发生的，而这些变化不是土地管理变化的结果，应加以评估并纳入 CFP。如果没有评估土壤和生物量碳储量的变化，则应在 CFP 研究报告中证明这一决定的合理性。如果包括在内，应按照国家公认的方法，如 IPCC 《国家温室气体清单指南》 [17] 对这些排放和消除进行评估，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质碳储量的变化时，与参考土地利用相比，温室气体排放和去除应记录在案，并分配给正在研究的系统。

注 1: 同一土地利用类别内土地管理的变化不视为土地利用变化。

在选定的时间段内，应将土壤和生物量碳储量的净变化分配给正在研究的系统。

所选择的分析时间应被记录和论证。至少，对于涉及种植作物或树木的过程，它应包括至少一个完整的轮作周期。

如果改变土地利用方式导致土壤或生物量碳净增加，则净增加应包括在 CFP 中，只有在采取措施解决其持久性的情况下，才应包括在部分 CFP 中。如果采用国家方法，数据应基于验证研究、同行评审研究或类似的科学证据，并应记录在 CFP 研究报告中。

注 2: 国家方法可以包括政府认可和公布的理论和方法。

注 3: 持续的土地利用可导致土壤碳的净增加或减少，例如在干旱期间减少。

注 4: 目前正在进行研究，以开发方法和模型，并为在温室气体报告中纳入土壤碳变化提供数据。

注 5：有许多方法可以降低土壤和生物量碳的非持久性风险，如缓冲和储备账户。

注 6：如果土壤碳变化的检测涉及到直接的现场测量，那么结果取决于各种变量，包括取样地点的位置、重复土壤样品的数量、取样的时间、土壤剖面的深度和取样技术。设计土壤取样策略和技术的原则和规则在 ISO 10381(所有部分)中提供。

注 7：有关土地用途的进一步指引，见附件 E。

6.4.9.7 飞机排放的温室气体

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

如果使用航空乘数，该乘数的影响不应包括在 CFP 中，应与来源一起单独报告。

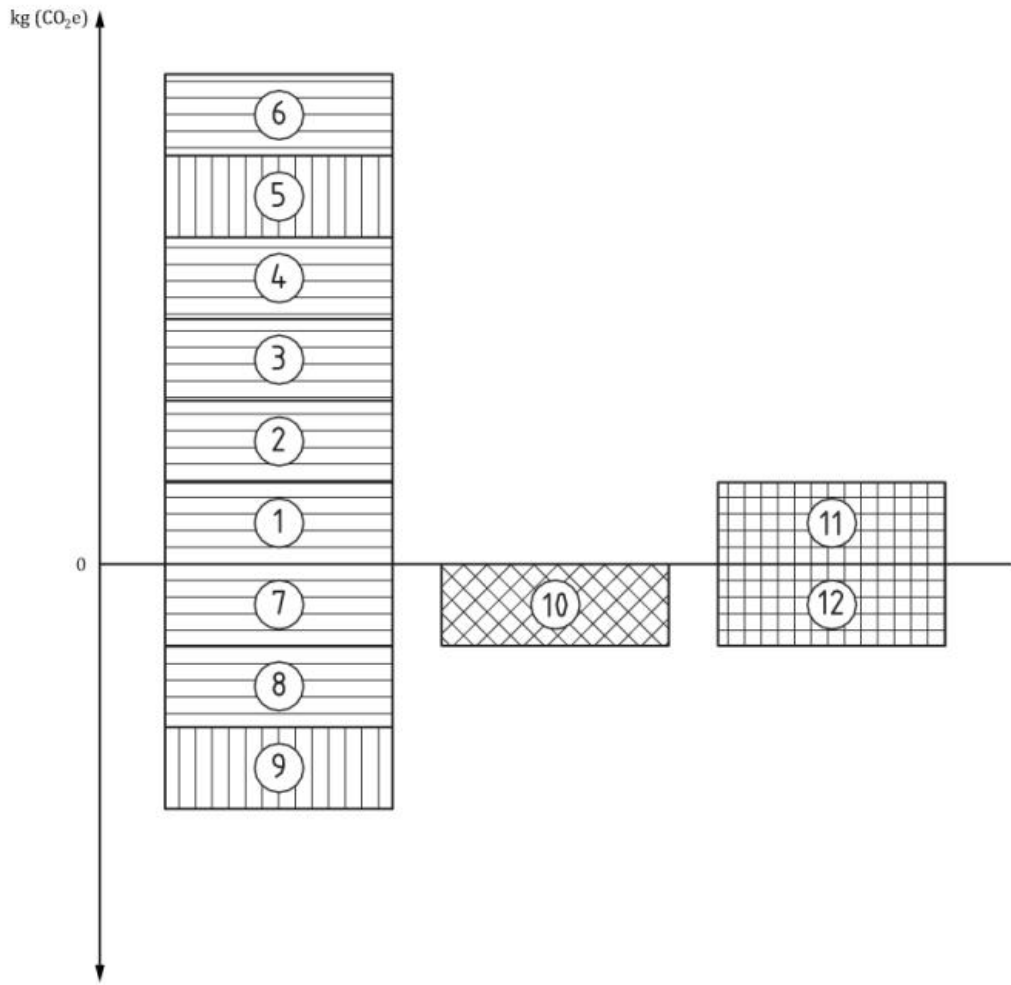
注：在高海拔地区的某些情况下，飞机的温室气体排放由于与大气的物理和化学反应而对气候产生额外的影响。有关飞机温室气体排放的更多信息，请参阅 IPCC 国家温室气体清单指南[17]和 IPCC 关于航空的特别报告[18]。

6.4.9.8 关于 6.4.9 中要求和指导的总结




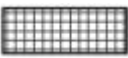
表 1 提供了 6.4.9 中给出的要求和指导的信息摘要。图 3 显示了 CFP 的特定组件的详细说明。有关完整的要求和指导，请参阅 6.4.9.2 至 6.4.9.7。

表 1—在 CFP 或部分 CFP 中具体的温室气体排放和处理结果，并在 CFP 研究报告中单独记录

分条款	特定的温室气体排放和移除	在 CFP 或部分 CFP 中的处理			CFP 研究报告中的文件	
		将包括在内	应包括在内	应考虑纳入	在 CFP 中单独保存	如果计算, 应在 CFP 中单独保存
6.4.9.2	化石和生物温室气体排放和清除	×			×	
6.4.9.5	由于 dLUCa 而导致的温室气体排放和清除	×			×	
6.4.9.5	由于 iLUCa 而产生的温室气体排放和清除			×		×
6.4.9.6	温室气体排放和从土地利用中产生的清除 a		×			×
6.4.9.3	产品中的生物碳					×
6.4.9.7	飞机温室气体排放	×			×	
关于排放和清楚时间的报告, 见 6、4、8。						



注：

-  将包括在 CFP 或部分 CFP 中
-  应包括在 CFP 或部分 CFP 中
-  应被单独记录在 CFP 研究报告中，若需计算，则不记录
-  单独考虑

- 1 温室气体排放
- 2 飞机排放
- 3 生物温室气体排放
- 4 来自 dLUC 和土地管理变化的排放

- 5 来自 LU 的排放，不包括土地管理变化引起的排放
- 6 净化石油温室气体排放和去除
- 7 生物温室气体的去除
- 8 从 dLUC 中去除和土地管理改变
- 9 从 dLUC 迁移和改变土地管理
- 10 产品中的生物质碳
- 11 iLUC 排放
- 12 iLUC 移除

图 3—CFP 和部分 CFP 的具体组成部分示意图

注：化石排放和清除、dLUC 和 iLUC 可以对 CFP 有积极或消极的贡献。

6.5 CFP 或部分 CFP 的影响评价

6.5.1 通用规则

LCIA CFP 的研究阶段, 潜在的温室气体排放和气候变化的影响被产品系统计算温室气体释放或删除的质量乘以 the100-year GWP 的 IPCC 以公斤为单位每公斤当量二氧化碳排放(碳反馈, 根据 IPCC)。

注 1: CFP 是这些计算出来的影响的总和。

如果全球变暖潜能值经 IPCC 修正, 则在 CFP 计算中, 如果没有另外说明和论证, 则以最新值应使用为准。

其他时间段的全球变暖潜能值和政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 给出的全球变暖潜能值可以在全球变暖潜能值 100 之外使用, 但应分别报告。

注 2: 100 年全球变暖潜势 (GWP 100) 用来代表气候变化的短期影响, 反映了全球变暖的速度。100 年全球温度势 (GTP 100) 作为气候变化长期影响的指标, 反映了长期气温上升。选择一个 100 年的时间段和其他时间段相比并没有科学依据。时间范围是国际公约对不同时间范围可能产生的影响的一种价值判断。本文改编自参考文献[17]。

6.5.2 生物炭的影响评价

进入产品系统时, 在 CFP 的计算中, 应在 LCIA 中描述为 $\text{Tkgco}_2\text{e/kg}$ 二氧化碳。

在 CFP 计算时, 生物二氧化碳的排放特征应为 $+1\text{kgCO}_2\text{e/kg}$ 二氧

化碳的生物碳。

注：二氧化碳吸收生物量和当量的二氧化碳排放的生物质完全氧化导致零净二氧化碳排放集成随着时间的推移，除了生物质碳不转化为甲烷，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，应使用根据最新的 IPCC 报告得出的特征因素。

6.6 CPF 或部分 CPF 的解释

CPF 研究的生命周期解释阶段应包括以下步骤：

a) 根据 LCI 和 LCIA 阶段对 CPF 和部分 CPF 的定量结果，确定重要问题；

注 1 重要的问题可以是生命周期阶段、单元流程或流程。

b) 一种考虑完整性、一致性和敏感性分析的评估；

c) 制定结论、限制性和建议。

根据 CPF 研究的 LCI 和 LCIA 阶段对 CPF 和部分 CPF 的定量结果应根据 CPF 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，包括对舍入规则或范围的应用；

— 在 CPF 研究报告中详细确定并记录选定的分配程序；

— 确定 CPF 研究的局限性(根据，但不限于附件 A)。

该解释应包括：

— 对重要的输入、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；

- 评估不同临终场景对最终结果的影响；
- 对建议对最终结果的后果的评估（见 6^{6c}）]。

注 2 有关更多信息，请参见 ISO14044: 2006、4.5 和 ISO14044: 2006，附录 B。

7.CFP 研究报告

7.1 一般原则

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 ISO14026）。

注：“CFP 研究报告”是有关产品碳足迹的一个具体术语。其他标准对相同类型的文档使用不同的术语（例如“第三方报告 11 用于 ISO14044: 2006 和 ISO14026 中使用的“足迹研究报告”）。

CFP 研究的结果和结论应记录在 CFP 研究报告中，无偏倚。结果、数据、方法、假设和生命周期解释（见以）应透明，并足够详细，让读者理解 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进行定义。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 研究报告中的温室气体值

CFP 或部分 CFP 的定量结果应记录在 CFP 研究报告中，包括每个功能或声明单位的 CC^{质量}。

CFP 研究报告中应单独记录以下温室气体值：

- a) 温室气体排放与主要生命周期阶段的排放和清除有关，包括每个生命周期阶段的绝对和相对贡献；
- b) 化石温室气体排放和清除量（见 6.492）；
- c) 生物温室气体排放和清除（见 6492）；
- d) 由 dLUC 产生的温室气体排放和清除（见 6495）；
- e) 飞机运输产生的温室气体排放（见 6.497）

如果计算出来，以下温室气体值应单独记录在 CFP 研究报告中：

- iLUC 导致的温室气体排放和清除（见 649.5）；
 - 土地使用导致的温室气体排放和清除（见 6496）；
 - 适用于相关消费网格混合的敏感性分析结果；
 - 产品的生物碳含量；
- CTP 计算使用 GTP100。

对于位于小岛屿发展中国家的过程，如果使用此类过程的合同工具计算，则额外的 CFP 或部分 CFP，应作为附加信息报告（见 6.4.9.4.4）。

7.3 CFP 研究报告所需的信息

CFP 研究报告应包括以下 CFP 定量研究信息：

- a) 功能或声明的单元和参考流程（参见 6.3-3）；
- b) 系统边界，包括
 - 作为基本流的输入和输出的类型
 - 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) 重要的单位流程清单；
- d) 数据收集信息，包括数据源（见 642）；
- e) 被考虑在内的温室气体清单；
- f) 所选的表征因素；
- g) 选定的截止标准和截止标准（见 6.3.4.3）；
- h) 选定的分配程序（见 646）；
- i) 温室气体排放和去除的时间（见 648 和 6.496）。如果适用；
- j) 数据描述（见 635），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的结果；
- l) 电力处理（见 649.4）。应包括网格排放因子计算和相关网格具体约束的信息；
- m) 生命周期解释的结果（见逐），包括结论和限制性（见附件 A）；
- n) 在 CFP 研究中的决策背景下所做出的价值选择的披露和理由；
- o) 范围和修改范围；如果适用，以及理由和排除条款（见 63.2）；
- p) 对生命周期的各个阶段的描述，包括对选定的使用配置文件和寿命结束场景的描述；
- q) 评估替代使用概况和最终 omife 方案对最终结果的影响；
- r) CFP 具有代表的时间段（见 6、3.6）；
- s) 参考应用的 PCR 或研究中使用的其他补充要求；
- t) 性能跟踪描述（见 647）。

7.4 CFP 研究报告的可选信息

除上述项目外，还应考虑将以下项目纳入 CFP 研究报告：

- a) 符合附件 B:
- b) CFP 研究结果的图形表示。

8.关键审查

在编写 CFP 研究时，一个批判性的综述有助于理解和提高 CFP 的可信度。回顾一下 CFP 的研究，如果有的话 f 应按照 ISO/TS14071 的标准执行。

附件 A[规范]CFP 的限制

A.1 一般原则

CFP 的局限性会影响到 CFP 的定量。两个最重要的内在限制是

- 将气候变化作为单一影响类别
- 与该方法相关的限制性。

这些限制的后果应反映在 CFP 研究报告中（见 2.3）。

例如，对于决策（例如，设计方案），应考虑以下因素，以确定权衡结果，并避免意外后果：

- a) 应包括整个产品的生命周期；
- b) 应考虑其他影响（如健康和安全、环境）；
- c) 应考虑到本附件中确定的限制。

A.2 关注一个单一的环境问题

CFP 反映了随着时间的推移，温室气体排放对全球辐射能量平衡的潜在影响，即产品系统的总和，用 CC) 表示，这与原材料的获取、设计、生产、运输/交付、使用和临终处理有关。CFP 可以是影响“气候变化”关注领域的产品生命周期的一个重要环境方面。一个产品的生命周期可能会产生与其他值得关注的领域（如资源消耗、空气、水、土壤和生态系统）相关的影响。除了气候变化外，气候变化分析还可以涵盖与产品生命周期相关的进一步关注领域。

LCA 的一个目标是允许就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

对重要性可能因产品的不同而不同。在某些情况下，行动减少单一环境影响可能导致更大的影响来自其他环境方面（例如活动减少水污染可能导致增加产品的温室气体排放，而使用生物质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关于产品影响的决定可能与与其他环境问题相关的目标和目标相冲突。CFP 或部分 CFP 不应是决策过程的唯一组成部分。

A.3 与该方法相关的局限性

CFP 的计算是基于 LCA 方法进行的。ISO14040 和 ISO14044 解决了其固有的限制和权衡。这些因素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、分配程序和关于传输、用户行为和生命结束场景的假设。选定的一些数据可能仅限于特定的地理区域（例如，国家电网）和/或可能随时间而变化（例如，季节变化）。还需要使用值选择（例如，为了选择功能或已声明的单元或分配过程）来建模一个生命周期。

这些方法上的约束条件可能会对计算的结果产生影响。因此，CFP 定量的准确性有限，也难以评估。因此，其他方法，如在使用中的能源消耗评估，在某些情况下可能更可取：然而，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 的量化结果往往不是比较的可靠基础。但是，如果至少满足附件 B 的要求和对 CFP 或部分 CFP 信息的单独足迹通信方案的要求，这些结果可用于比较。

附件 B(规范)基于不同产品 CPF 的比较

该定量方法可用于比较研究。如果进行比较，应按照本附件中的要求进行。

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，但任何 CPF 研究的结果、包括比较研究，均可根据 ISO14026 用于比较足迹通信。

待比较产品的 CPF 的计算应符合相同的 CPF 定量要求。

比较 CPF 研究应包括完整的生命周期，除非产品的功能包含在部分 CPF 中，并且所有比较产品的产品系统中遗漏的流程相同。

如果采用 CPF-PCR，则在 CPF 比较研究中评估的所有产品都应采用相同的 CPF-PCR。CPF-PCR 应符合 ISO/TS14027 的标准。

目标和范围定义阶段应适用以下标准：

- a) 产品类别的定义和描述（如功能、技术性能和使用情况）完全相同；
- b) 功能单元完全相同；
- c) 系统的边界是等价的；
- d) 对数据的描述是等价的；
- e) 包含输入和输出的标准是等价的；
- f) 数据质量要求（如覆盖范围、精度、完整性、代表性、一致性和可重复性）相同；
- g) 特别是对于使用阶段和生命结束阶段的假设是相同的；

h) 特定的温室气体排放和清除（例如由于 LUC 或用电）得到相同的处理；

i) 这些单元是相同的。

生命周期库存和 LCIA 阶段应适用以下标准：

— 数据收集方法与数据质量要求相等；

— 计算程序完全相同；

— 流量的分配是等价的；

— 所应用的 gwp 是相同的。

附件 C(规范)CFP 系统方法

C.1 一般原则

如果组织决定制定 CFP 系统方法，应遵循本附件的要求。

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开发。这适用于相同的数据和分配程序适用于其所有产品。

CFP 系统方法的实现还应简化任何验证活动，避免在数据集验证时的任何冗余。

C.2 一般要求

组织应描述其 CFP 系统方法，包括该过程一部分活动的顺序和交互作用，并建立程序以确保 CFP 系统方法的操作、控制和监控有效。

最高管理层应确保与 CFP 系统方法相关的职责和权限在组织内得到定义和沟通。该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：

- a) 工作区和相关的实用程序；
- b) 工艺设备（包括硬件和软件）；
- c) 支持服务(Le。信息系统)；
- d) LCA 能力。

CFP 系统方法应能够根据本文件以及 PCR 和程序运营商制定的规则中

包含的任何进一步要求，开发单个产品的 CFP。

CFP 系统方法应包含能够识别不断变化的条件，增加使 CFP 过时或不具有代表性的风险的措施。应对这些已识别的风险采取有效的控制和适用的措施。

C.3 CFP 系统方法的描述

C.3.1 一般原则

CFP 系统方法的描述应包括以下活动组：

a) 数据和信息收集；

北京数据和信息管理；

c) CFP 系统方法的验证；

d) 使用系统的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，以便有完整的数据覆盖，并尽量减少错误采样造成的错误（如双数据收集、数据丢失）造成的错误。

C.3.3 数据和信息管理

该组织应描述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、克服数据差距的程序、使用和结束 omife 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

在开发特定的 CFP 之前，应根据 CFP 系统方法的正确性和代表性进行验证。验证应通过开发作为特定产品的 CFP 的试点测试来进行。

组织应在计划的时间间隔内进行内部 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的产品执行 CFP

获得和验证的程序应由组织执行，以实现其具有相同数据和分配程序的产品的 CFP。

C.4 程序

本程序应规定以下各方面：

- a) 采用 PCR 的来源和版本；
- b) 方案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、批判性审查或外部 CFP 验证（如果有的话）、保持 CFP 的效度和代表性。

附件 D(信息)CFP 研究中循环处理的可能程序

D.1 一般原则

根据 ISO14040 和 ISO14044 中的要求和指南以及 ISO/TR14049 中的示例，本附件介绍了如何在 CFP 研究中处理回收的可能程序。本附件不排除如何在 CFP 研究中处理回收的替代程序，前提是它们符合 ISO14040 和 ISO14044。

D.2 回收作为一个分配问题

ISO14044: 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的情况。

应考虑到材料的固有性质的变化。此外，特别是对于原始和后续产品系统之间的恢复过程，应确定和解释系统边界，以确保遵守 4.3.4.2 中所述的分配原则。”

此外，ISO14044: 2006, 4.3.4.3.2, 规定:

“但是，在这些情况下，需要作出进一步的详细说明，原因如下:

- 再利用和回收（以及堆肥、能源回收和其他可同化为再利用/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相关的输入和输出将由多个产品系统共享；
- 再利用和再利用可能会改变材料在后续使用中的固有性质；
- 在确定有关恢复过程的系统边界时应特别注意/”

这意味着回收被认为是一个分配问题，这可能意味着与原材料提取和

加工的最终处理相关的温室气体排放将由多个产品系统共享，即交付回收材料的产品系统和使用回收材料的后续系统共享。

D.3 闭环分配程序

ISO14044: 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。它也适用于可回收材料的固有特性没有发生变化的开环产品系统。在这种情况下，由于使用二次材料取代了原始（初级）材料的使用，因此避免了需要分配？”

这解决了闭环系统的情况，其中回收材料被回收 1 产品系统的生命阶段，并再次重复用于同一产品系统。在这种情况下，可以避免分配，因为回收的材料替代了同一产品系统中的主要材料。

ISO14044 指出，当可回收材料具有与主要材料相同的固有特性时，闭环程序也可以应用于开环产品系统。在这种情况下，最终处置产品的单元过程的温室气体排放分配给交付回收材料的产品，但离开产品系统的回收材料携带与相关主要材料获取的温室气体排放相对应的循环信用。

如果材料在产品的生命周期中丢失，那么从自然资源中产生的温室气体排放将完全充电到输送回收材料的产品系统中。

在闭环分配程序中，所研究的产品系统作为寿命结束操作，包括从寿命结束产品到回收材料的所有工艺，直到满足与其替代的主要材料相同的质量要求。由于不需要对回收材料进行进一步的预处理，因此最终处置产品的所有单元过程，包括回收材料，都被分配给产生回收材料的产品系统。

对于闭环分配，与原材料获取和寿命结束操作相关的每个温室气体排放可根据公式（D.1）计算：

$$E_{EM} = FV + E_{EOL} - R \cdot E_V \quad (D.1)$$

在哪里

E_m 是与原材料采购和临终运营相关的温室气体排放量；

E_{j} 是与从自然资源中提取或生产产品所需的原材料有关的温室气体排放量，就好像它都是主要材料一样；

E_{eol} 是与最终回收操作相关的温室气体排放（是提供可回收材料的产品系统的一部分）；

R 为材料的回收率；

回收信用。

注意：该方法相当于 GHG 协议产品生命周期会计和报告 Standard 四中的闭环近似方法，

D.4 开放式循环分配程序

ISO14044: 2006, 4.3.4.3, b), 规定：

b) 开环分配程序适用于开环产品系统，材料循环到其他产品系统，材料其固有特性发生变化/

这意味着，与原始材料相比，回收材料可能具有不同的化学成分、不同的结构（例如，回收纸中的纤维长度）或更高浓度的溶解杂质。

ISO14044: 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，应按以下顺序作为分配的依据：

-物理性质（例如，质量）；

-经济价值（例如，废料或回收材料的市场价值与主要材料的市场价值的关系）；或

-回收材料的后续使用次数（参见 ISO/TR14049J）。

以下文本是 ISO14044：2006 中对上述规定的一种可能的解释。

“共享单元进程” 1 开环循环是 ISO14044：2006, 4.3.4.3.2. 所述的原材料提取和加工过程以及产品（见 02）的临终操作。

对于温室气体，最终处置/回收的机组过程的排放，可以通过工艺细分来避免分配。在实践中，这种过程细分取决于相关的产品和材料类别。进一步的指导可以在部门指导文件和 PCR 中找到。工艺细分的一种可能方法是将与最终处置/回收相关的温室气体排放分解为所研究产品系统的 E_{eOL} 和使用回收材料的产品系统的 E_{pp} 。 E_{pp} 是与再生材料预处理相关的温室气体排放，以满足替代初级材料的质量要求。

剩下的分配问题是在正在研究的系统和后续使用可回收材料的系统之间分享与提取和处理原材料的单元过程相关的温室气体排放。第一步是尝试避免分配，例如通过系统扩展。如果无法避免分配，则适用 ISO14044：2006, 4.3434 的规定。

当应用第一个基于物理属性的分配的选项时 f 物理参数的选择需要论证，即提供回收材料的产品系统和（通常未知的）后续产品系统之间的物理关系[参见 ISO14044：2006, 4.342, b)]。

ISO14044：2006, 4.3.4.3.4, 第二子弹，包括选择分配因素 4，它被确定为废料或回收材料的全球市场价格与主要材料的全球市场价格

之间的比值，通常作为较长时间内的平均，例如五年。如果存在这样的全球市场价格，则可以使用此选项。如果回收材料与主要材料具有相同的市场价值，那么即使分配因子 $A=1$ ，也会产生分配因子 $A=1$ 。如果回收材料是免费赠送，则分配因子 $A=0$ 。市场价值配置的应用需要进行论证。

市场价值分配有时很难应用，因为市场价格比率可能会发生重大变化。在敏感性分析中使用不同的可能比率是有帮助的。

如果可以确定和合理使用，则可以将回收材料的后续使用次数用于分配。ISO/TR14049。

在文献中，有时在没有进一步理由的情况下，对所有材料提出一个任意的分配因子，例如 $=0,5$ 。根据 ISO14044，如果 ISO14044 中提到的分配标准（例如物理性质、经济价值、后续使用的数量）既不可行也不适用，那么这种因素是合理的。

当一个产品由 100% 的初级材料组成时，那么，在开环循环的情况下，可以根据公式 (D. 2) 计算与原材料获取和末端 $oMife$ 操作相关的温室气体排放：

$$M = EV + E_{eol} - R - AE_y \quad (D. 2)$$

在哪里

EM 是与原材料采购和最终 $oMife$ 运营相关的温室气体排放；

E_j 温室气体排放是否与提取或生产所需的所有原材料有关
来自自然资源的产品；

E_{eol} 是与临终操作相关的温室气体排放（是提供可回收材料的产品

系统的一部分);

R 回收率是多少;

A 是分配因素;

是回收信贷。

在 A=0 的情况下, 即完全下循环, 不给予循环信用。

当回收材料进入产品系统时, 如果回收材料来自见公式的产品系统, 就会带来环境负担 (D. 1) 和 (D. 2) 关于回收信贷]。

当产品由 100%回收材料组成时, 在开环循环回收的情况下, 可以根据公式计算与原材料采购和临终操作相关的温室气体排放 (D. 3) 或公式 (D. 4):

$$E_m = E_{v4} + E_{pp} + E_{eol} - R \cdot A \cdot E_j \quad (D \cdot 3)$$

$$E_m = E_{pp} + f \cdot E_{ol} + (1-R) \cdot 4 \cdot E_v \quad (D. 4)$$

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

当产品既由初级材料和回收材料组成时, 那么, 在开环循环的情况下, 可以根据公式计算与原材料采购和临终操作相关的温室气体排放 (D. 5) 或公式 (D. 6):

$$f \cdot M = C A E_y + C E_{pp} + (1-C) F_y + f \cdot e_{ol} - R \cdot A \cdot E_y \quad (D. 5)$$

或

$$E_m = C \cdot F_{pp} + (1-C) \cdot F_{ol} + E_{eqL} + (C \cdot f) \cdot F_v \quad (D. 6)$$

其中, C 为产品的可回收含量。

公式 (D. 3) (公式 D. 4) 和公式 (D. 5) / 公式 (D6) 才适用。否

则，需要使用两个不同的分配因素来扩展计算。

附件 E(信息)关于量化温室气体排放和去除的指南— 农林类产品

E.1 一般原则

本附件旨在帮助本文件的用户量化与农林产品产品系统相关的温室气体排放和清除量。农业包括生产作物、牲畜、家禽、真菌、食品昆虫；饲料、纤维、药品、生物能源等产品。林业包括管理森林，以生产纸浆、实木和其他从生物质中衍生的产品。

注：生物质衍生产品也被称为生物基产品。

利用土地生产农业和林业产品会导致温室气体排放和清除。以下是导致温室气体排放和清除的活动的实例：

- 饲养牲畜；
- 粪肥管理；
- 合成肥料、有机改剂、石灰在土壤中的应用
- 土壤排水；
- 生物质残留物的开放燃烧；
- 杂草管理；
- 土地清理；
- 造林；
- 农作物、建林用地准备工作；
- 疏伐、修剪和采伐森林的；
- 建立和维护农场和森林道路。

2 温室气体排放的来源可包括：

- 肠发酵（甲烷）；
- 矿物和有机含氮肥料（N₂）的应用；
- 粪肥处理和应用（甲烷）和（一氧化二氮）；
- 水稻种植（甲烷）。

其他相关的生物温室气体排放和去除包括二氧化碳排放和生物量和土壤的去除。

E. 2 将生物温室气体排放、从土地使用变化和土地使用转移分配给产品

注：见 6. 492. 6485 和 649. 6.

E. 2. 1 一般原则

碳储量代表储存在不同池中的碳的数量，包括土壤有机质、地上和地下生物量、死有机质和收获的木制品。根据定义，碳储量的增加是一种生物二氧化碳去除，而碳储量的减少是一种生物二氧化碳排放。生物碳池中碳储量的净变化对应于大气排放的总和。生物量碳储量的变化也可能是由于生物碳从一个池转移到另一个池的物理或化学转移。土地管理的变化可能会对碳储量产生持续几十年的影响，直到达到新的平衡土壤碳水平。

例如，耕作频率和作物残留管理是土地管理的例子。

土地利用的变化，如土地清理，可能会导致大量的排放脉冲。

由于土地使用和 dLUC 造成的生物温室气体排放和清除，无论是脉冲还是逐渐变化，在特定时期内生产的产品，

通常，碳库存的变化在特定的时间段内呈线性分布。适当的时间可以是收获木材产品的平均旋转周期、产品、项目或加工厂的寿命，或提供 CFP 信息的方案中定义的时间，或提交给《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 的国家温室气体清单中 LUC 排放和清除的默认时间范围。来自森林土地的木材排放。如果在收获后重新生长，森林土地仍然是林地。森林生长、收获和再生的循环不是 LUC。

如果在景观水平上，生物量和土壤中的平均碳储量不随时间而变化，那么土地利用将导致零净二氧化碳排放。

如果通过重复测量来量化土壤碳储量的变化，则应使用相同的土壤深度，除非土地管理的变化可能改变土壤体密度，否则应根据土壤等量计算土壤碳储量。

E. 2. 2 参考用地

注：详见 649. 5 和 649. 6。

参考土地使用情况可以为：

- a) “一切如常”：根据历史数据继续当前实践，考虑时间范围和条件与选择分析的时间段相似；
- b) 预计未来：预测未来变化，如土地利用和土地利用变化的潜在驱动因素的知识，如生产强度、技术或其他相关变量的预测未来变化；
- c) 目标：参考土地利用，如土地利用政策目标；
- d) 潜在的自然再生：在没有人类活动的情况下可能建立起来的植被；
- e) 历史基线：使用特定时间点的土地利用模式作为参考土地利用。

参考土地使用的选择应基于研究的目标和范围，并应得到记录和证明。

对参考土地利用的描述可以依赖于对过去的趋势和自然变异性的理解，以及对有和没有产品系统的未来的预测。参考土地利用的选择对不确定性水平有影响。

E.3 产品中的生物碳储存

注：6.4、9.3。

大多数农产品，包括谷物、水果、蔬菜、牲畜、家禽及相关产品，都寿命较短，生产后不久就会食用。另一方面，一些产品有在更长时间储存碳的潜力，如木材或其他生物质衍生的建筑产品。对于所有产品，温室气体排放和清除似乎包括在评估期开始时释放或去除一样。

· 本文件还允许补充计算，承认由于时间的影响（见 648）的影响，已经提出了几种方法来解决 CFP 或部分 CFP 定量中临时碳储存导致的延迟排放，例如，基于折扣或时间依赖性的特征因素的方法。这种计算不是 CFP 或部分 CFP 定量的一部分，但可以单独记录在 CFP 研究报告中。↵

对于从生物质生产的产品，碳储存计算为植物生长过程中的碳去除，以及在使用或生命结束阶段释放的生物碳和随后的排放。如果碳去除大气包括在系统边界内，生物碳进出生物衍生材料燃烧的生命结束场景将导致零净贡献 CFP，除了任何部分的生物碳转化为甲烷。如果产品作为末端 omife 场景被重复使用或回收，当生物碳流被转移到后续的产品系统时，这也可能导致对 CFP 的净贡献为零。

书目

参考文件：

- [1] ISO10381 (所有部件), 土壤质量-取样
- [2] ISO14001: 2015, 环境管理体系。带有使用指导的要求
- [3] ISO14021: 2016, 环境标签和声明-自我申报的环境声明 (II 类环境标签)
- [4] ISO14025: 2006, 环境标签和声明-生病型疾病环境声明-原则和程序
- [5] ISO14026: 2017; 环境标签和声明。足迹信息交流的原则、要求和指导方针
- [6] ISO14040: 2006, 环境管理。生命周期评估:。原则和框架
- [7] ISO/TR14049, 环境管理-生命周期评估-关于如何将 ISO14044 应用于目标和范围定义和库存分析的示例
- [8] ISO/TR14062: 2002, 环境管理-将环境方面融入产品设计和开发
- [9] ISO14064-1: 2006, 温室气体第 1 部分: 温室气体排放和清除的量化和报告组织级指导规范
- [10] ISO14064-2 温室气体第 2 部分: 项目级量化、监测和报告温室气体减排或减排改进的规范
- [11] ISO14064-3, 温室气体。第 3 部分: 关于温室气体断言的验证和验证的规范的规范
- [12] ISO14066, 温室气体。温室气体验证团队和验证团队的能力要求
- [13] ISO/TR14069, 温室气体组织温室气体排放 ISO14064-1 温室气体

排放指南

[14] ISO 15686-1: 2011, 建筑和建筑资产。使用寿命规划。第 1 部分：一般原则和框架

[15] ISO 21930: 2017, 建筑和土木工程工程的可持续性——建筑产品和服务的环境产品声明的核心规则

[16] IPCC. 2013 年气候变化：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五次评估报告的贡献。斯托克，秦 D.，普拉特纳，先生，艾伦，博先生，夏。# 贝克斯 v. 和米德利 p. m.。剑桥大学出版社，英国剑桥，纽约，纽约，2013, 1535 页

[17] IPCC. 2006 年 IPCC 国家温室气体库存指南。由国家温室气体清单计划编制。EGGLESTON HS. Ngara T. 和 Tanabe K. (eds)。IGES, 日本, 2006 年

[18] 彭纳 · j. e., 李斯特 D. H., 格里格斯 D. J., 多肯 D. |., 麦克法兰 M. (编辑) 国际气候变化专门委员会关于航空和全球大气的特别报告：决策者摘要。政府间气候变化专门委员会, 1999 年

[19] WRI 和 WBCSD. 温室气体协议：产品生命周期会计和报告标准。世界资源研究所和可持续发展世界商业理事会 2011 年

[20] UN. 小岛屿发展中国家, 2018 年。可从：
<https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sids/list> 中获得。

进一步阅读：

[21] ISO 9000, 质量管理体系。基础知识和词汇表

[22] ISO11771, 空气质量。时间平均质量排放和排放因素的测定。一般方法

[23] ISO13065, 生物能源的可持续性标准

[24] ISO14020, 环境标签和声明-一般原则

[25] ISO14024, 环境标签和声明。I 类环境标签。原则和程序

[26] ISO/TR14047, 环境管理-生命周期评估-关于如何将 ISO14044 应用于影响评估情况的示例

[27] ISO14065, 温室气体。用于认可或其他形式的认可的温室气体验证和验证机构的要求

[28] ISO26000, 社会责任指南

[29] PAS2050, 《商品和服务的生命周期温室气体排放评估规范》

[30] 欧洲委员会。联合研究中心。环境与可持续发展研究所。
国际参考生命周期数据系统(ILCD)手册_生命周期评估一般指南-规定和行动步骤。第一版。2010年3月。24378 欧元。卢森堡。欧盟出版办公室, 2010年

[31] IPCC. 1996年修订的1份PCC国家温室清单指南。由霍顿 J. T., 梅拉 Filho LG, 林 B., 特兰顿, 马玛蒂, 邦杜基, 格里格斯 D. J., Callander B. A. (版)。IPCC/经合组织/能源署, 法国巴黎, 1997年

[32] IPCC. 关于土地利用、土地利用变化和林业的良好实践指南。由国家温室气体清单计划编制 M 吉塔斯基, M, 平石, T, T, 皮帕蒂 R. f 布恩迪亚 L. f Miwa K., Ngara T., 田边 K., 瓦格纳 F. (Eds)。IGESf

日本，2003 年

[33] ipcc.。国家温室气体库存的良好实践指导和不确定性管理。由国家温室气体清单计划编制。加尔巴利、平石、宁子、伊曼纽尔、布恩迪亚、霍柏斯、马丁森、美华 K、田边 K（等）。IPCC/经合组织/IEA/IGES，日本，2000 年

[34] 所罗门 S；秦 D，曼宁，陈 Z，侯爵，阿维里特 K. B。等人。(Eds)。第 1 个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。剑桥大学出版社，英国剑桥，纽约，纽约，美国，2007