

中国生命周期评价研究与应用倡议

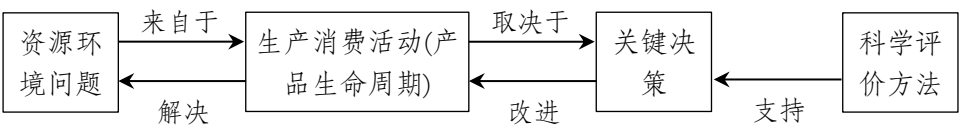
(征求意见稿, 2013 年 4 月 11 日)

——致政策制定者、企业管理者、产品与技术研发者、LCA 研究者

一、背景——科学的评价方法是实现资源环境保护目标的基础

1.1 资源环境保护的基本思路

1. 形形色色的产品生产与消费活动是造成世界和中国所面临各种资源环境问题的直接原因,而这些生产消费活动是由无数参与者的选择(决策)所决定的。因此,为实现资源环境保护目标,必须建立和采用科学的产品资源环境影响评价方法,才能在全社会范围内、在各种与产品相关的关键决策中,如技术研发、产品设计、生产管理、采购消费以及制订产品相关政策 and 市场机制时,辨识和选择更有利于资源环境保护的方案,进而持续改进生产消费活动。这是解决资源环境问题的基本思路和必经之路。



1.2 科学的产品资源环境影响评价方法

2. 任何一种产品造成的资源环境影响都具有多阶段发生、多类型影响的特点,即在资源开采、原料与能源生产、产品生产、使用、直到废弃的各个阶段(即产品生命周期 Life Cycle),产品会造成各种资源环境影响。
3. 社会各行业不断提出各种产品评价方法和评价体系,但如果不能

涵盖产品的多个阶段和多种影响类型，很可能导致片面、主观的评价结论，误导决策和改进方向。例如，很多方法只包含某个生产或使用阶段、只评价某种资源或环境影响，并且常常混淆了改进措施（被评价的方案）与改进效果（评价指标），导致评价体系难以客观量化。此外，从全社会来看，不同行业和产品的评价体系之间缺乏一致的改进目标，可能导致各种“改进”相互抵消。

4. 因此，建立和采用科学的方法，评价产品造成的资源环境影响，是解决资源环境问题的基础，而产品生命周期评价（Life Cycle Assessment, LCA）正是为此而提出的方法。

二、LCA 是评价产品资源环境影响的最佳方法

2.1 系统全面的方法：

5. LCA 的评价范围涵盖产品生产与消费的多个阶段，涵盖多种资源、能源、污染问题，可以帮助发现、从而避免普遍存在的环境影响在不同阶段、不同类型之间的转移。

2.2 客观量化的方法：

6. LCA 基于可验证的生产过程消耗与排放数据、得出完全量化的评价结果和结论、建立了完整的数据质量评估与控制方法，最大程度地避免了评价中的主观随意性。

2.3 成熟标准的方法：

7. 从 1990 年提出 LCA 的概念以来，在世界范围内大量研究与应用的基础上，各国、各行业共同制订了 LCA 方法的国际标准（ISO14040 系列标准），并已等同转化为各国标准（如中国国标 GB24040 系列），已衍生出产品碳足迹、水足迹、环境产品声明（EPD）等标准和认证体系，并被可持续建筑、绿色电子电器等越来越多的行业标准采用。

2.4 普适灵活的方法

8. LCA 适用于所有产品和服务的资源环境评价。无论是技术性、管理性、或政策性决策问题，只要与产品生产消费相关，原则上都可以采用 LCA 方法，分析不同方案可能造成的资源环境影响，从而为决策提供支持。LCA 还可以与技术可行性、经济效益、社会效益等评价方法相结合，形成更加完整的评价框架。

三、LCA 已广泛应用于产品相关的技术、管理和政策决策

3.1 LCA 是持续改善产品资源环境影响的基础

9. 已经广泛应用于清洁技术研发、产品生态设计、绿色制造、清洁生产管理、绿色供应链管理等领域，并已成为制订产品和技术发展战略、规避潜在环境风险、实现行业和企业可持续发展目标的重要手段。

3.2 LCA 是展示产品资源环境影响的标准方法

10. 基于 LCA 的产品环境标志与环境声明，如产品碳足迹、水足迹、生态档案等，为绿色采购和可持续消费提供了支持，已经成为开展市场宣传、满足采购方要求、展示企业或行业社会责任的重要手段。

3.3 LCA 是制订产业政策与机制的重要分析工具

11. 在产品和服务推荐目录、财政补贴和税收优惠、产业规划、工业园区规划等各种政策与规划制订中，以及在产品环境标准、环境产品认证、排放权交易等各种市场化资源环境保护机制设计中，也可以采用 LCA 方法，从而激励真正有利于资源环境保护的产品和技术。

四、推动中国 LCA 研究与应用的时机成熟、目标明确、意义重大

4.1 中国本土 LCA 研究与应用的基础已经日益成熟和完善

12. 由于在生产技术与水平、资源环境背景与目标等方面都存在着显著差异，中国不能盲目跟从、更不能依赖国外现成的 LCA 研究成果和方案。为此，过去十多年里，中国 LCA 研究者开展了大量的理论和案例研究，建立了相关标准，积累了丰富的 LCA 数据和研究经验。
13. 目前，国内 LCA 研究单位已经自主开发了一批包含数百种能源、原材料和运输数据的基础数据库、行业数据库和企业数据库，为中国 LCA 案例研究提供了更准确的本土数据支持，逐渐摆脱了对国外数据库的依赖；自主开发了全功能的 LCA 分析软件、并为不同行业定制开发了更简便、更高效的应用解决方案，在国内外都实现了商业销售，打破了国外 LCA 软件长期垄断的局面。
14. 中国已经完全具备了自主开展 LCA 研究和应用的基础，完全有能力为实现国内政策目标、实现企业和行业可持续发展目标提供 LCA 技术支持。

4.2 服务于企业目标，LCA 为企业和行业可持续发展提供了新工具

15. 国际上，LCA 一直是各行业及其领先企业实施可持续发展战略、推动行业升级的首选工具，近年来也逐渐为国内企业熟悉和采用。事实上，企业需求和资助一直是推动 LCA 研究与应用的主要动力。这一方面是政策、市场等外部因素推动的结果，包括来自法规、采购方、供应链、零售商、消费者的要求，另一方面也是出于行业和企业自身经营和发展的需要，如市场宣传、差异化竞争、产品和技术发展战略、企业社会责任等。
16. 尤其对于出口产品而言，提供和披露基于 LCA 的产品环境报告，正日益成为进入国际市场的常见要求。以出口为导向的国家，如

日本、韩国、澳大利亚、泰国、墨西哥、马来西亚、巴西等，都已经开展了长期、系统性的 LCA 研究与应用。而作为制造业和出口大国，中国出口企业和出口产品更需要 LCA 支持，以维护中国制造的竞争力。

4.3 服务于政策目标，LCA 为实现节能减排约束性目标提供了新途径

17. 为实现量化的节能减排约束性目标，需要发动全社会各种行业、各类决策者共同参与，因此需要统一、量化的评价方法，不应继续采用主观、片面、各行其是的评价体系，避免各种“节能减排措施”的效果相互抵消。
18. 为此，国内 LCA 研究者已提出了生命周期节能减排综合评价方法与指标（ECER），涵盖产品生命周期多个过程、包含多项“十二五”节能减排约束性指标，评价过程避免了人为主观意见，最终得出量化的单一综合指标和明确的评价结论，适用于各种产品和技术的节能减排效果评价。（工信部联节[2012]434号）
19. ECER 指标意味着可以将节能减排宏观政策目标落实到每一个企业、每一种产品、每一项具体产品决策中，企业和决策者可以在各种日常决策中进行评估和选择，从而最大程度发挥出全社会各行业的创新能力与改进潜力。同时，生命周期方法也意味着可以发挥产业链上下游企业之间基于市场机制的带动作用。
20. 因此，LCA 方法是与现行节能减排实施方案相互补充的新途径，有利于节能减排约束性目标的实现。

中国 LCA 研究与应用的前景

中国 LCA 研究与应用将服务于企业与市场、政府与政策两个领域的可持续发展目标。

- 在市场领域，帮助企业和行业实现产品与技术的持续改进、升级和可持续发展，增强中国企业和产品的国际竞争力。
- 在政策领域，通过产品与技术的持续改进，为实现节能减排约束性指标提供有力的支持，并服务于中国“两型社会”、“生态文明”、“循环经济”、“低碳经济”等宏观目标。

五、推动中国 LCA 研究与应用的路线图建议

5.1 主要原则

1. 自主发展、引领全球

21. 经过 30 多年的改革开放，中国已经成为了世界制造业大国，为 LCA 的研究和应用奠定了无可比拟的产业基础和市场规模。未来，中国和中国企业可以、也应该成为世界 LCA 应用的标准制订者和领导者，在国际竞争中掌握主动，在世界可持续发展领域发挥更重要的作用。

2. 循序渐进、不断完善

22. LCA 在中国的应用刚刚起步，应该避免求全责备、急于求成的心态。从国际上 LCA 在企业的应用经验看，可以分为三个阶段。
23. **第一阶段“能做”**：企业需要 1-2 年的时间，通过开展 LCA 示范工作，掌握 LCA 方法，完成自有产品的 LCA 分析，建立企业数据库，形成 LCA 分析能力。
24. **第二阶段“能用”**：企业需要 2-3 年的时间，可以真正将 LCA 分析与技术研发、产品设计、生产管理、供应链管理、市场营销、企业战略等工作结合在一起，形成 LCA 应用能力，持续改进产品和供应链。
25. **第三阶段“能验证”**：在上述工作中不断积累数据，逐渐提高数据质量，逐步达到分析结果和改进效果可信、可验证的水平。
26. 在上述过程中，政府应推动标准体系和基础数据库的完善，支持企业及相关机构的能力建设，并在相关政策中对行业和企业提出更明确的要求，鼓励开展产品生命周期评价和改进工作，直至其融入日常性的工作。对于实现了可验证的、改进成效显著的企业和产品，应该进一步给与奖励和资助。

5.2 重点工作建议

27. 围绕不同类型的决策，已经有成熟的 LCA 应用方法和丰富的应用案例，企业和政府可以从以下几个方面着手，推动 LCA 的应用实施。

1. 技术研发、应用与推广

- 28. 技术方案很大程度上决定了产品生命周期的资源环境影响。因此在各种技术的研发、应用和推广过程中，包括技术方案研究、技术选型、技术引进、评审和资助研发项目、制订技术推荐目录或技术淘汰目录、评选技术奖励等环节，都应该鼓励和要求开展技术的 LCA 评价，避免潜在的严重资源环境问题。
- 29. 例如，欧盟在资助技术研发项目时，要求技术研究者同期完成技术的 LCA 评价。国家工信部在编制“节能减排先进适用技术目录”时，与科技部、财政部联合发文推荐采用 LCA 方法进行节能减排技术评价（工信部联节[2012]434 号《关于加强工业节能减排先进适用技术遴选评估与推广工作的通知》）。

2. 生态设计

- 30. 在产品和工艺设计阶段，设计师可以有很多不同的方案选择，也在很大程度上决定了产品生命周期的资源环境影响，因此 LCA 一直是开展产品生态设计的基础评价方法。
- 31. 在 ISO 14062、欧盟 EuP/ErP 等各种产品生态设计标准和指令中，都鼓励并要求开展产品 LCA 评价。在国家工信部、发改委、环保部联合发布的《关于开展工业产品生态设计的指导意见》中，鼓励试行产品生命周期评价、逐步建立产品生态设计数据库。

3. 清洁生产

- 32. 清洁生产在中国已有完善的实施体系，包括清洁生产立法、制订了清洁生产审核方法、清洁生产标准和评价指标体系、清洁生产技术目录，建立了清洁生产强制审核制度等，但大多数清洁生产工作中并未开展 LCA 分析，这与《清洁生产促进法》中要求实现产品整个生命周期持续改进的目标仍有差距。
- 33. 例如，清洁生产评价指标体系制订时，指标权重的设置普遍依赖主观判断，缺乏一致性、客观性，这可能导致在清洁生产审核时遗漏更有效的改进措施。事实上，这些权重是有可能基于生命周期节能减排分析，客观量化地设定的。

4. 产品环境标志与绿色采购

- 34. 产品环境标志门类繁多，并已经用于政府绿色采购，也得到市场和企业的认同。尽管国际上几乎所有产品环境标志的标准都声称

是基于产品生命周期的,但大多数只是选择一些认为重要的评价指标,并未基于全面和量化的分析。

35. 近年来,基于产品 LCA 的各种产品环境标志和声明越来越普遍,例如产品碳足迹、水足迹以及欧盟即将推出的产品环境足迹 (PEF),已经逐渐建立了完整的标准、认证体系,必将成为产品进入国际市场的重要条件。
36. 国内也发布了很多推荐产品目录,但绝大多数并未基于客观量化的评价、也难以符合国际通行标准。考虑到 LCA 在中国的应用仍在起步阶段,可行的方式是在制订产品推荐目录时,要求企业提供产品 LCA 报告,并逐步增加对产品 LCA 报告的内容和质量要求、提高 LCA 报告在评分体系中的比重。例如 2012 年工信部的“能效之星”产品目录评审中,已经开始要求企业提供产品 LCA 报告。