



中华人民共和国国家标准

GB/T 24256—2009

产品生态设计通则

General principle and requirements of eco-design for products

2009-07-10 发布

2009-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由全国环境管理标准化技术委员会(SAC/TC 207)提出并归口。

本标准负责起草单位：中国标准化研究院、中国人民大学、清华大学、中国科学院生态环境研究中心、合肥工业大学、中国环境科学研究院、北京电工经济技术研究所、国际铜业协会。

本标准起草人：黄进、林翎、靳敏、段广洪、杨建新、刘志峰、周仲凡、陈妙农、杨雪燕、高东峰、陈健华。

本标准为首次发布。

产品生态设计通则

1 范围

本标准规定了进行产品生态设计时的通用原则和要求。

本标准适用于直接参与产品设计和开发过程的人员、负责制定组织政策的决策者和制定产品标准的人员。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 20861 废弃产品回收利用术语

3 术语和定义

GB/T 19000、GB/T 24001、GB/T 24040、GB/T 20861 给出的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

产品 product

由物质和能量转换成的有形单元(物品)。

3.2

供应链 supply chain

在过程和活动中以产品的形式递送给使用者的上游和下游的联接。

注:实际应用中,也常用“连结链”或“产品链”表述产品从供应方到那些生命周期终止的过程。

3.3

产品环境影响评价 environmental impact assessment on product(EIAP)

对产品的原材料获取、生产、销售、使用和处置全生命周期阶段可能造成的环境影响,包括物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化,进行系统地分析、预测和评估,提出预防或者减轻不利环境影响的对策和措施,并进行跟踪监测。

3.4

设计和开发 design and development

将各项要求转化成产品、过程或产品系统的特性、规格的一系列活动。

3.5

设计规范 design specification

描述如何满足功能要求的规范,这些功能要求是通过性能规范确定的。

3.6

性能规范 performance specification

根据要求,详细说明功能要求、产品必须运行的范围、界面和互换特性的说明。

3.7

产品生态设计 eco-design for product(ECD)

又称“环境意识设计”、“绿色设计”或“环境化设计”，指为提高产品生命周期内的环境绩效，优化产品的环境影响而将环境因素引入产品的设计和开发的活动中。

4 产品生态设计的目的和基本原则

4.1 目的

产品生态设计的目的在于减少产品对环境的污染，提高产品的可再生利用率，以减少产品整个生命周期中产生的不利环境影响，开发更生态、更经济、可持续发展的产品系统。

4.2 潜在利益

在努力达到这个目的的过程中，组织、顾客和其他利益相关方都可以获得多方面的利益。这些利益包括：

- 4.2.1 限制有害物质的使用，提高能源利用效率、采用高效的工艺过程，减少废弃物的处置，降低成本。
- 4.2.2 提高员工的工作动力和产品知识，促进产品革新和创新，增强竞争力。
- 4.2.3 改善产品功能，满足或超越消费者期望，提升品牌形象。
- 4.2.4 通过减少对环境的负面影响，改善与利益相关者的关系。
- 4.2.5 改进内外信息交流，密切与供应链的关系，保障产品质量，降低风险。
- 4.2.6 提高投资方的信任度。

4.3 产品生态设计的基本原则

4.3.1 依据循环经济理论

循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称。产品设计应考虑便于产品生命周期的每一个阶段产生的废弃物，包括流通、消费后废弃的产品的拆解和回收，特别是废弃产品、元件和材料的再使用和再循环。应采取适当措施以保证生产商不通过特殊的设计限制产品的再使用，除非特殊设计或制造过程具有独到的优势，保护环境/或安全要求。减量化、再利用、资源化要求在从事工艺、设备、产品和包装物设计时，按照节能降耗和削减污染物的要求，优先选择无毒、无害、易于降解、便于回收和再生利用的材料和设计方案，尽可能减少包装物的体积和重量，减少包装废物的产生。

4.3.2 依据产业生态学理论

从产业生态学角度看，传统绿色设计虽然已经从环境保护的角度考虑产品的设计，但还存在相当的局限性；产品生态设计不单指可回收、可重复使用、可拆卸、模块化，而应从真正意义上少动或不动自然界本身的东西。

产业生态学理论阐述了产品生态设计应依据以下原则：

- 尊重自然、整体优先的设计原则；
- 同环境协调，充分利用自然资源的生态设计原则；
- 发挥自然的生态调节功能与机制设计原则；
- 生态设计的参与性与经济性原则；
- 乡土化、方便性、人文性原则。

4.3.3 依据生命周期理论

产品生命周期理论是考虑产品设计、原材料提取和加工、生产、包装、运输、经销、使用、报废及以后的处理、处置等阶段的环境影响，并通过生态设计减少环境影响。生命周期评价的原则和要求参考国家标准 GB/T 24040 和 GB/T 24044。

产品可能包含一系列环境因素(如产生排放、消耗资源)，进而造成环境影响(如空气、水体和土壤污染，气候变化等)。产品的环境影响很大程度上是由产品生命周期各个阶段材料和能量的输入和输出产

生的。图 1 为产品生命周期环境影响的输入和输出及示例。

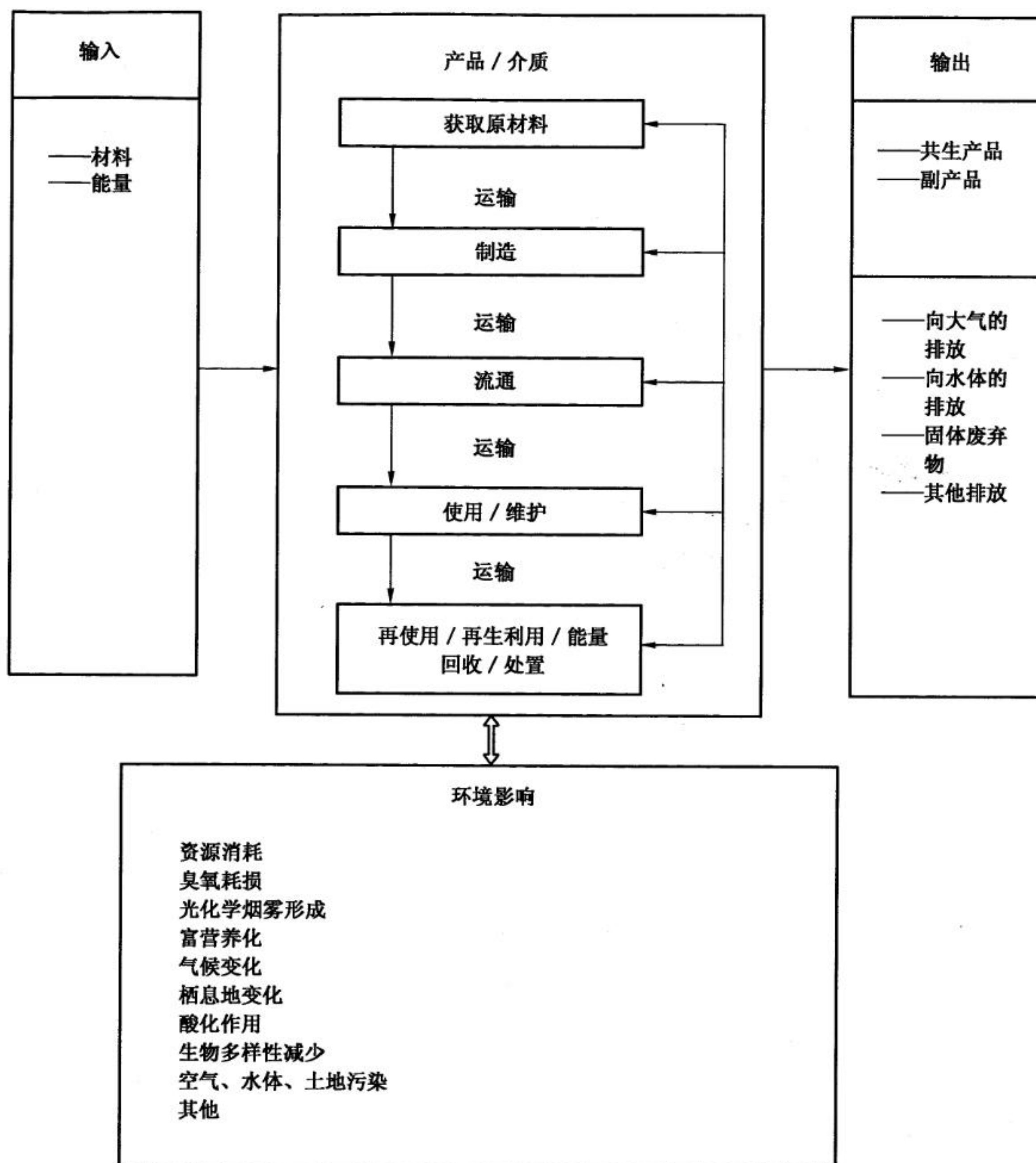


图 1 产品生命周期环境影响的输入和输出及示例

4.3.4 考虑政策法规和利益相关方的要求

产品生态设计应在政策法规和利益相关方要求的框架内实施，组织在实施生态设计时应定期检查和了解这些要求的相关变化。

政策法规和利益相关方的要求包括：

- 国家和国际法规的限制性要求 and 责任；
- 技术标准和自愿协议；
- 市场或者消费者的需求、发展趋势和期望；
- 社会和投资者的期望。

5 产品生态设计的通用要求

产品生态设计应运用多准则概念,综合考虑成本、环境影响、产品性能、法规要求、最佳可行技术以及客户需求等方面。要权衡有毒有害材料替代、可回收、材料优化、节能、运输物流、可再生能源等各种因素,在设计中灵活确定取舍,将这些通用要求融入产品设计中。

5.1 环境要求

产品生态设计的环境要求有助于识别和制约产品对环境的影响和对人类健康与安全的风险,主要包括:将原材料消耗、能源消耗、废物产生、健康和安全的风险以及生态破坏等降到最低。

5.2 功能要求

产品的功能要求取决于产品体系的整体功能性,主要涉及产品使用寿命、产品运行状况等方面。在考虑产品环境要求的同时,应适当考虑可耐用性、可升级性、可靠性、可维修性、可再制造、可重复使用性以及对环境产生不良影响部件的易拆解(分离)性和易回收性等。

5.3 经济性要求

产品的质量水平(包括环境效益)是成本的重要组成部分。产品的成本不仅取决于材料选择和使用,制造过程的工艺技术和设备以及人力资源的投入,还受产品生命周期其他阶段(如产品销售到使用后淘汰处置)的各种因素的影响。产品设计时,在考虑产品满足环境要求的功能要求的同时,还要考虑其经济性和市场的可接受性。

5.4 法规要求

产品应满足已颁布和执行的法律法规要求,同时还应考虑正在制定的和即将出台的法规要求。

5.5 最佳可行技术要求

产品生态设计应避免局限性和主观性,应鼓励采用现有技术水平下可以获得的最好的技术方案。

5.6 客户需求

产品生态设计应充分考虑客户需求,包括形状、样式、颜色、材料、结构、外观舒适性等文化需求。

6 产品生态设计的过程

产品设计的过程如图2所示,它是一个不断改进、不断完善的过程,强调的是持续改进。

6.1 确定设计的产品和目标

组织可根据其业务活动、法律、法规的要求,用户需求以及市场中同类产品的情况,选择确定进行生态设计的产品和应达到的目标。

6.2 计划与组织

6.2.1 管理者应做出改进产品设计的决定。组织在环境管理方针中应有改进产品的环境表现及实施生态设计的要求。

6.2.2 为满足生态设计要求,组织应建立一支由多方面专业人员(包括技术、法规与环境管理人员、销售与服务人员)参与的设计队伍,明确职责。这些人员不是固定的,参与程度可随设计进度不同而不同。

6.2.3 制定设计计划。根据选择的产品和组织的能力,制定切合实际的设计改进计划。计划包括设计实施的时间进度和费用。在实施过程中,可根据实际情况对计划进行修订。

6.2.4 组织应按照质量管理体系的要求,建立产品设计质量保证体系,并满足产品环境的、社会的和经济可行的要求,使组织在达到改进产品环境性能的目标下,获得最大的经济效益。

6.2.5 根据产品生命周期和生态设计理论,结合组织产品的实际情况,确定产品生态设计的策略。

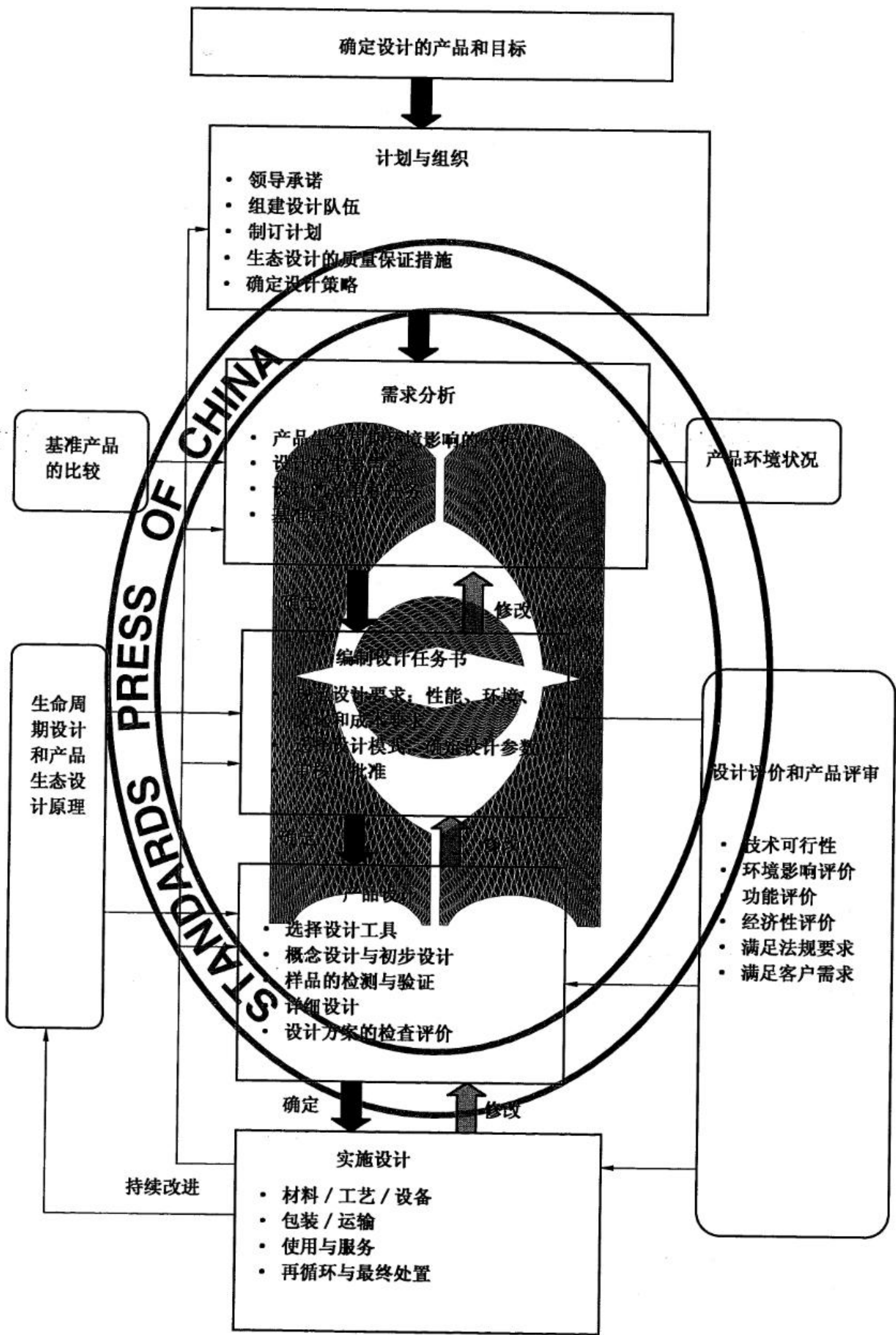


图 2 产品生态设计过程示意图