

工业生态设计

朱庆华 耿 勇 编著

化学工业出版社

环境科学与工程出版中心

·北 京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

工业生态设计/朱庆华, 耿勇编著. —北京: 化学工业出版社, 2003. 12
ISBN 7-5025-4983-8

I. 工… II. ①朱… ②耿… III. 工业设计-无污染技术 IV. TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 108619 号

工业生态设计

朱庆华 耿勇 编著
责任编辑: 董琳
文字编辑: 王斌
责任校对: 李丽 李军
封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社 出版发行
环境科学与工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话: (010) 64982530
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
聚鑫印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订
开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 8½ 字数 223 千字
2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷
ISBN 7-5025-4983-8/X·354
定 价: 24.00 元

版权所有 违者必究
该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

工业生态设计对提高环境绩效的贡献已日益受到重视。近几年，许多公司通过建立环境管理系统和实施清洁生产等措施，在改善制造运营的环境绩效方面取得了长足的进步。但是，环境影响常常发生在产品生命周期（材料获取、产品生产、产品消费、材料再循环和使用后产品处置）的各个阶段，因此必须从全局上考虑整条供应链中各个企业的环境绩效，才能保证供应链的竞争力，从而实现各个企业的可持续发展。由于在设计阶段确定了产品选用的材料并基本决定了产品的绩效，从而决定了产品整个生命周期大部分的经济成本和环境影响（可能也包括社会影响），因此成为最为关键的阶段。

西欧国家最先开始从政府、研究机构和企业协会角度支持企业产品设计，美国和日本为了向欧洲出口产品，政府也从法规角度推进工业生态设计。一些跨国公司，如施乐、伊莱克斯、联合利华、飞利浦和沃尔沃等，已投入巨资进行生态设计以减少产品的环境影响，因此增加了市场份额并取得了良好的经济效益。随着经济全球化和中国加入 WTO，“绿色贸易壁垒”成为影响我国产品出口的关键问题之一，许多在华投资外国企业仍从其他国家或者在华外资企业购买原材料或中间产品。工业生态设计为企业发展提供了新的思路，并且为中国企业，尤其是希望成为在华投资外国企业供应商的企业，获得和提升国际竞争力提供决策支持。

欧美高校和研究机构最近几年开展了一系列的研究，包括生命周期分析和清洁生产评估工具等，最为著名的是荷兰的 Delft 大学、英国萨里大学（University of Surrey）和澳大利亚墨尔本皇家理工学院。国外的研究已经开发了一些生态设计的工具、方法和资源，国内近几年学术界和企业界也开始关注工业生态设计，但只是

处在萌芽阶段。本书把“生态足迹”引入生态设计的环境影响评估之中，从理论和应用两个角度，全面介绍生态设计的基本概念、理论工具、实施战略和实施步骤等。在介绍生态设计重要性和产品环境影响的基础上，进一步介绍生态设计环境评估工具；在介绍实施战略和实施步骤基础上，列举典型案例对如何实施生态设计做了进一步分析和介绍。

本书的完成得到了 CIDA（加拿大国际发展署）Tier1（S-61562）、国家自然科学基金（70202006）、国家社会科学基金（03CJY001）、辽宁省博士启动基金（2001102090）和教育部留学回国人员科研启动基金等项目的资助，在此一并表示感谢。

由于时间仓促和本人能力有限，任何不当之处欢迎读者批评指正。

编著者

2003 年 9 月

目 录

1 概述	1
1.1 工业生态设计的压力和动力	1
1.2 工业生态设计的重要性	9
1.2.1 从环境角度的透视	10
1.2.2 从企业角度的透视	10
1.2.3 环境改善：为什么集中在设计？	13
1.3 工业生态设计本质	15
1.3.1 生态设计和其他的环境方法	15
1.3.2 生态设计和传统设计的关系	21
1.4 工业生态设计的进展	24
1.5 小结	26
2 产品的环境影响	28
2.1 产品的生态足迹	28
2.2 产品的环境影响	30
2.3 小结	37
2.4 进一步阅读	38
2.5 有用的网站	38
3 环境评估工具	39
3.1 简介	39
3.2 生命周期评估	40
3.2.1 生命周期评估的定义	41
3.2.2 生命周期评价的目的和作用	41
3.2.3 生命周期评估方法的历史和发展	42
3.2.4 生命周期评估的执行	43
3.2.5 生命周期评估的局限	52
3.3 简化的生命周期评估	55
3.3.1 基于矩阵的生命周期评估	55

3.3.2	基于软件的生命周期评估	59
3.4	生命周期成本法	60
3.4.1	生态设计的经济评估方法	60
3.4.2	经济评估方法的实际应用	62
3.5	代表性指标	63
3.5.1	具体化的能源	64
3.5.2	单位服务材料输入和“生态包袱”	64
3.5.3	生态足迹	64
3.5.4	生态指标	65
3.6	环境会计	67
3.7	小结	67
3.8	进一步阅读	68
3.9	有用的网站	69
4	工业生态设计战略	70
4.1	简介	70
4.2	生态设计战略轮	71
4.2.1	战略与产品开发过程	71
4.2.2	生态设计战略轮的使用	73
4.3	生态设计战略和生命周期的关系	73
4.4	8个生态设计战略的描述	75
4.4.1	生态设计战略①：概念开发	76
4.4.2	生态设计战略1：低影响材料的选择	78
4.4.3	生态设计战略2：材料使用的减少	80
4.4.4	生态设计战略3：生产技术的优化	81
4.4.5	生态设计战略4：分销系统的优化	82
4.4.6	生态设计战略5：使用过程中环境影响的减少	83
4.4.7	生态设计战略6：初始生命周期的优化	85
4.4.8	生态设计战略7：生命末端系统的优化	87
4.5	选择生态设计战略时的平衡	90
4.5.1	不同生态设计战略之间的平衡	90
4.5.2	生态设计战略和其他产品需求之间的平衡	91
4.6	生命周期末端系统的优化	93
4.6.1	简介	93

4.6.2	优化生命周期末端系统的战略	94
4.6.3	开发生命周期末端系统的分步计划	96
4.6.4	产品层次生命末端系统的分步计划	101
4.6.5	根据生命末端系统优化产品	106
4.6.6	定量巩固优化生命末端系统	110
4.7	小结	112
4.8	进一步阅读	113
5	工业生态设计的实施	114
5.1	组织一个生态设计项目	114
5.1.1	获得管理层的认可	114
5.1.2	成立一个项目组	116
5.1.3	勾画一个计划和预算	121
5.2	选择一种产品	121
5.2.1	制定选择的标准	122
5.2.2	做出选择	122
5.2.3	定义设计的任务提示	123
5.3	建立生态设计战略	124
5.3.1	分析产品环境状况	126
5.3.2	分析生态设计内外部动机	132
5.3.3	生成改进方案	134
5.3.4	研究改进方案的可行性	136
5.3.5	定义生态设计战略	138
5.4	产生和选择产品改进的想法	138
5.4.1	产生产品想法	138
5.4.2	组织一个生态设计工作会议	139
5.4.3	选择有前途的思想	139
5.5	细化概念	139
5.5.1	实施生态设计战略	140
5.5.2	研究概念的可行性	155
5.5.3	选择最有前途的概念	156
5.6	交流和把产品推向市场	157
5.6.1	提升企业内部的新设计	157
5.6.2	开发促销计划	158

5.6.3	生产准备	158
5.7	确定后续工作	159
5.7.1	评估产品结果	159
5.7.2	评估项目的结果	160
5.7.3	开发一个生态设计程序	161
6	典型生态设计	167
6.1	一般产品生态设计	167
6.1.1	产品生命	168
6.1.2	材料选择	171
6.1.3	最小化材料使用	174
6.1.4	能源和水的使用	175
6.1.5	污染最小化	176
6.1.6	新技术的影响	177
6.1.7	案例研究	177
6.1.8	进一步阅读	181
6.2	包装生态设计	181
6.2.1	避免过度包装	183
6.2.2	再使用和再充罐	185
6.2.3	材料选择	187
6.2.4	减少容器数量	190
6.2.5	包装材料的二次使用	190
6.2.6	包装和生活垃圾	191
6.2.7	案例研究	191
6.2.8	进一步阅读	194
6.3	印刷和图像生态设计	195
6.3.1	原材料的耕种和提取	195
6.3.2	纸浆生产过程	196
6.3.3	原浆还是再循环	197
6.3.4	用再循环纸的设计和印刷	198
6.3.5	墨水和溶剂	199
6.3.6	资源消耗	200
6.3.7	案例研究	201
6.3.8	进一步阅读	203

6.4	纺织生态设计	203
6.4.1	纤维和纱线生产	204
6.4.2	纺织品制造	206
6.4.3	工业生产还是手工制作	209
6.4.4	使用和处置	209
6.4.5	流行时尚	210
6.4.6	案例研究	211
6.4.7	进一步阅读	214
6.5	建筑和内部生态设计	215
6.5.1	能源效率	215
6.5.2	材料规格	220
6.5.3	城镇规划和乡村保护	223
6.5.4	现有建筑的再利用	224
6.5.5	一个整体方法	224
6.5.6	案例研究	225
6.5.7	进一步阅读	228
6.6	电子电气生态设计	228
6.6.1	简介	228
6.6.2	选择低影响的材料	229
6.6.3	最大化能源和水的效率	231
6.6.4	废物最小化设计	235
6.6.5	未来的挑战	243
6.6.6	进一步阅读	244
6.6.7	有用的机构	244
7	工业生态设计的未来	245
7.1	变化的设计过程	245
7.2	技术——朋友还是敌人	247
7.3	未来设计的主题和风格	249
7.4	设计的社会环境	251
7.5	设计的培训和教育	252
	参考文献	254

1 概 述

从 1990 年以来，政府、企业和消费者越来越关注产品的环境因素。这种趋势使得企业日渐认识到对环境的责任，企业的重点已经从“末端治理技术”和“清洁生产”转向注重产品设计本身，大的跨国公司已经在生态设计领域取得了宝贵的知识和经验。正是由于世界范围内的这种变化趋势，一些工具，如为了环境的设计、生命周期分析和延伸的生产者责任等，已成为企业可持续发展的重要手段。这些 21 世纪的新工具将彻底改变企业创造新产品和服务的形式，同时消费者和政府比较、评估、管制和购买每个产品的方法也将随之改变。

生态设计从产品的开发过程就开始介入，清除、避免或减少了后面环节的环境影响。本书系统介绍了生态设计的概念、管理，环境评估工具和生态设计战略，并且给出了一些典型案例，揭示了生态设计如何通过“预防优于治理”达到同时提高企业环境和经济绩效的双重目的。

1.1 工业生态设计的压力和动力

很多年前，人们就认识到设计者应当考虑环境影响。30 年以前，Victor Papanek 就提出设计者能够创造更美好的世界，或者说更好地防止地球乃至宇宙的破坏。他认为设计者应当致力于以下工作：抵制设计很快过时的产品；设计消费者需要的而不是想要的产品；用自己的技术为社会（尤其是发展中国家）创造真正有用的产品。

目前，随着环境问题日益受到关注，生态设计不再是乌托邦的空想行为或者天真的设想，越来越多的领先企业已经开展各种生态设计并取得了良好的环境和经济绩效。20 年前，环境主义只是一

种修饰行为，而现在，各国政府都希望证明他们在环境方面的努力。必须重视环境问题已成为世界范围内的共识。臭氧层破坏和全球变暖等问题，使越来越多的人意识到解决环境问题的紧迫性。

在许多国家，对环境的关注已经转化为实际的行动。人们通过各种形式表达对环境的关注，如选举时支持环境友好的候选人；参加各种环保组织；改变自己的行为以适应再循环或者提高能源效率的要求；采购时把环境作为标准之一等。

环境绩效以及更广泛的伦理和道德问题将日渐成为企业、政府和个人的行动准则。评价产品和处理过程的标准日渐发展；计算各种活动的成本出现了新的方法，如环境会计等；关于工业和个人行为的控制出台了各种法规。为了实现可持续发展，需要加强经济发展和环境保护的平衡，对社会和经济等各种行为作出科学决策。

设计者是否能够适应环境保护的时代要求？答案是否定的。我们的专业设计者在接受培训时很少学习到有关环境的知识。在大多数国家和地区，设计者所受的教育都缺乏有关社会和生态影响的内容。大多数设计者认为他们的责任是设计各种功能以及外观。在一些领域，如建筑领域，设计者可能考虑了对地方环境的影响，但是，仍然缺乏对环境影响的深入思考，如建筑材料的使用、照明系统的能源使用效率等。

以前，生态设计在某种程度上还只是设计者的个人品位或者道德责任。现在，生态设计已经逐步转化为一种商业行为。如果设计者不能把新的概念和标准融入实际工作，他们的价值和影响将日渐减少，甚至可能面临被淘汰出局。相反，设计者如果能够通过生态设计证明产品所带来的环境和经济绩效，就能适应需求，占有领先地位。通过设计生态影响最小的产品，设计者可以为整个社会的可持续发展做出贡献。

(1) 设计者的角色和责任

设计是整个过程的一个部分，而整个过程包含一系列的其他技术。但是，设计是整个过程的核心，设计者因此对产品的环境影响承担重要责任和义务。

许多环境问题是在产品（尤其是批量产品）的生产和使用以及服务过程中产生的。大多数产品消耗自然资源，而且大多数自然资源是不可更新的。挖掘原材料可能造成一个地区严重的环境问题。制造过程使用能源，产生废物，并可能带来有害的副产品。随后，在产品分发和使用过程中，都会带来其他的环境问题。许多产品（如轿车、洗涤剂和油漆）在使用过程中会造成明显的环境问题。最后，处置产品又会带来其他的环境问题。

设计者作为产品最主要的决定者或者创造者，对产品各个阶段可能造成的环境破坏有直接影响。使用什么样的材料，从哪里获得这些材料？产品如何制造？是否需要特殊处理以获得特别的效果或者外观？产品如何使用和处置，是否容易修理或者处置？如果最后处置，有些部件是否能再利用或者再循环？设计者作为创造者，需要解决很多这样的问题。

通过设定特定的风格和品位，设计者对环境产生间接影响。以英国为代表的一些国家，20世纪80年代对好设计重要性的认识迅速提高。但是，到90年代，“设计者”一词的价值下降，主要是因为许多新的设计产品流于表面，只是设计一些昂贵而不需要的功能以显示使用者的社会地位。设计者也因此必须加强对产品处置的关注，因为他们创造的新风格经常变化很快，各种产品在很短时间内就过时，很快需要加以处置。因为不能够使用他们的技术和影响创造真正有用的产品，设计者经常受到环保主义者的批评。直到现在，许多设计者仍然无法发现他们技术的价值。但是，随着公众价值观的改变和企业环境压力的增加，设计者有很多机会可以证明他们设计的产品在环境、社会以及伦理等方面的优势。在许多国家，设计者已经受到政府的关注，并且成为企业的核心力量。企业已经充分认识到设计对提高企业绩效的作用，政府也鼓励企业重视设计，通过各种合作提高企业产品和服务的质量和竞争力。

设计的有效使用是产品创新、过程创新和服务创新的基础。好的设计可以明显增加产品的价值，提高销售数量，为开辟新市场和

巩固现有市场奠定基础。设计面临的挑战是把设计集成到企业过程中。好设计的收益可以包括：

通过逐步创新改进产品制造过程；

针对客户需求、新的市场和竞争者的产品对现有产品进行再设计；

根据预期的新市场开发新的产品。

设计者是制造过程与客户、技术和市场需求之间的纽带，因此，设计者在企业的许多领域（如新产品开发）扮演主要角色。设计者可以通过解决复杂而富有挑战的问题提高产品绩效，并因此证明他们的能力。但是，解决问题需要在开始设计之前进行充分的研究，理解环境影响，以及知道如何寻找相应的解决方法等。但是，提高企业环境绩效必须得到企业最高层的完全支持，否则一些系统和文化等因素可能会阻碍生态设计的实施和发展。

（2）商业压力

许多企业开始意识到如果想获得长期的商业利润，就必须提高企业的环境绩效。随着资源枯竭和环境问题的日益突出，企业购买材料和造成污染等问题所带来的成本也日益提高。差的环境绩效，尤其是因此引起的环境事故，会影响社会对企业的接受和认可，甚至可能受到法律的惩罚。另一方面，差的环境绩效，如污染土地等，还可能会给企业带来融资困难。现在，国外一些投资机构已经开始把环境绩效作为评价客户的标准之一。美国的公共服务工人养老基金评估客户的标准中就包括了环境和伦理标准。随着经济全球化，尤其是中国加入世界贸易组织之后，中国的投资机构也将日益与国际接轨，将逐步把环境标准引入客户评价体系中。

许多大的领先企业已经开始通过全面质量管理等手段，把环境标准集成到他们对“质量”的定义中。许多企业已经开始各种提高环境绩效的实践，其目标主要是减少废物。3M公司的3P（Pollution Prevention Pays，污染预防付费）计划不仅可以提高环境绩效，而且获得了商业利润。这一计划的宗旨是尽可能地采用污染预防而不是污染控制。3P计划鼓励员工个人或者集体识别污染预防

的方法，通过改变过程，开发新产品，再设计设备以及发现废物新用途等方法减少废物的数量。这个计划为企业大大节省了成本，同时避免了大量的污染。

现在，大部分的环境计划主要集中在环境问题比较突出的行业，如化工和炼油等。而且，企业关注环境问题主要是因为环境法规的压力，如造成水污染或者有毒气体的排放不仅可能受到罚款甚至可能承担更严重的法律责任；企业关注环境问题的另一个原因是为了节约成本，如提高企业环境绩效的同时可以节约员工健康和安全的开支。现在，还有一些新的因素逐步成为企业环境管理的动力，如消费者和企业领导的环境意识等。对中国企业来说，提高环境绩效可以突破“绿色贸易壁垒”，增加出口和成为在华外资企业的供应商。

(3) 政策法规

随着公众环境意识的不断提高，需要有越来越多的环境法规约束和控制企业的行为。虽然各个国家甚至各个地区的环境法规各不相同，但是这些法规都变得越来越严格。在一些国家，已经对软饮料包装所用的材料做了要求。在欧洲、北美和澳大利亚，环境法规有一些共同的主题：

谁污染谁付费原则；

生产者应当对废物处置负责；

公众应该能够获得有关企业环境绩效的信息。

作为发展中国家，经济发展是中国的首要任务。但是，随着资源的日益匮乏、环境问题的日益突出和公众环境意识的不断提高，为了实现经济可持续发展，中国的环境法规也日趋严格，同时执法力度也日趋提高。

中国已经推出了一批新法，修订了一批既有法律，并且正在积极地筹备下一步将要出台的法律法规。新近推出的法律中影响最大的是2003年1月1日正式实施的《清洁生产促进法》。该法旨在全面促进清洁生产在中国的推广。《环境影响评价法》于2002年10月28日通过，2003年9月1日起施行，该法把环境影响评价的对

象从单纯的建设项目扩展到各类发展规划，为防止因重大决策失误而造成环境破坏提供了法律保障，有利于从根本上解决环境污染和生态破坏问题，标志着我国的环境保护发展到了一个新的阶段。新修订的《水法》将在水资源定价机制、水务行业市场化、鼓励污水处理等相关行业、鼓励关于新水源的研究开发、鼓励使用新水源等方面产生深远影响。废旧电器、电池、餐厨垃圾、城市生活垃圾分类等相关方面的法规正在积极酝酿中。再生资源回收利用目前逐步进入有法可依的阶段。国家商务部目前正在会同有关部门抓紧研究起草《再生资源回收利用管理条例》，引导各地建立以社区回收网点为基础的废旧物资回收利用体系。下一步，国家将迅速建立起生态环境资源有偿使用的相关制度，合理确定环境资源的使用价格，规定使用许可要求；将进一步采用经济刺激的手段，改革排污费、减免税收、财政补贴、加速设备折旧、对环保的优先优惠贷款待遇、试验和建立环保专门基金、大气和水污染物的排放权交易、固体废物交换、征收生态补偿费、环境税、风险基金等措施。

此外，WTO 贸易与环境委员会（CTE）工作计划的许多方面都涉及到与环境有关的条款。这些条款对发展中国家是非常重要的，对发展中国家的环境政策和市场准入都有影响。WTO 中主要有 5 项与环境有关的协议，即技术性贸易壁垒协议（TBT）、卫生及植物检疫措施协议（SPS）、知识产权协议（TRIPS）、补贴与反补贴措施协议（SCM）、关贸总协定（GATT）。这 5 项协议都关系到发展中国家在贸易与环境方面的利益。这也从客观上要求我国的环保法规体系必须为入世作进一步调整。

为了满足新法规的要求，企业必须做出相应的调整，尤其需要优先考虑产品设计以及由此带来的环境效益。如一个汽车制造企业必须承担回收旧汽车的责任，这就会刺激这个企业在设计阶段就考虑如何方便拆卸以实现再循环，同时也会考虑尽量避免在最后的焚烧过程中释放有害气体。

（4）来自员工的压力

现在，许多发达国家都面临熟练技术劳动力短缺的问题。因

此，企业之间争夺最好员工的竞争也日趋激烈，企业必须树立良好形象以吸引优秀的员工加盟。现在，年轻人（尤其是受到良好教育的）普遍具有良好的环境意识。这样，企业的环境形象也成为吸引优秀员工的重要因素之一。中国劳动力过剩，但优秀的劳动力相当缺乏，良好的企业环境形象可以吸引更多的归国人才加盟。

吸引人才是企业成功的关键，而留住人才更为重要。要获得并维持员工的忠诚和承诺，企业的目标和价值观需要与员工的目标和价值观相一致。因为员工的环保意识日益提高，企业对环境的关注也需要相应提高。当然，企业的高层领导中，坚定的环保主义者也逐渐增加。一个跨国公司的营销部主任在被问及什么样的环保组织给他带来了最大的挑战时，他回答说来自公司内部的压力最大，尤其是本部门年轻人所提出的提高环境绩效的要求。

(5) 市场需求

除了财务、法律和员工的压力之外，市场需求也是鼓励企业提高环境绩效的主要动力之一。一些大的企业已设定环境标准，任何产品和服务的供应商都必须满足这些环境标准。例如，德国的政府部门和机构必须按要求购买再循环的纸；美国的沃尔玛和英国的B&Q建议他们的供应商开发低环境影响的产品以及开展提高能源使用效率的实践。许多国家的零售商对消费者的压力很快做出反应，经常发起自己特殊的商业活动。不能满足预期的环境要求而带来的商业风险是很大的。有时候，整个市场可能在一夜之间就完全消失，如使用氟利昂的烟雾剂很快就失去了整个市场。因此，工业界有高度的兴趣紧密遵循有关环境的争论，并经常争取满足潜在环保法规的要求。

但是，环境压力并不只是创造问题和商业风险，有时也能带来一些新的市场机会。一个明显的例子就是环保技术的市场前景日益广阔。另外，环境绩效的提高也给许多企业带来了新的收益，明显提高了企业竞争力。出口和成为在华外资企业的供应商是中国企业环境管理的两大动力。因此，搜集和了解国外消费者和国外领先企业的环境标准和要求，开展有效的环境管理，能够促进和提升中国

企业的环境形象，实现可持续发展。

(6) 成本情况

提高环境绩效最主要的阻碍是成本问题。许多企业没有采用高环境标准的主要原因就是担心增加成本。在许多情况下，附加的环境成本是无法避免的。例如，以前对污水和废气排放没有要求，现在为了达标排放必然增加企业的环保成本。在产品生命周期末端安全地处置产品所需的成本也很高。另外，由于各个国家和地区之前执行的环境法规各不相同，也带来了问题。法规要求高的地区，企业可能由于成本高而失去竞争优势；有些跨国公司可能把污染严重的生产过程转移到发展中国家。中国地方政府缺乏严格环境法规的主要原因就是担心影响招商引资，国外企业可能会选择环保要求相对较低的其他地区。

但是，现在越来越多的企业开始采用生态效率的概念，在废物最小化、能源效率提高和风险最小化的同时实现环境和经济绩效。当然，客户总是欢迎高质量的产品，希望产品拥有好的环境绩效，同时又没有附加成本。因此，企业面对的问题是通过生态设计等方法给用户带来同样的收益，即在提高产品环境绩效的同时不增加产品的成本。在某些行业，环境绩效好的产品价格可能相对要高。但是，从长远来看成本没有增加甚至有所降低。如价格高的产品通常可靠性比较高，同时在使用过程中消耗较少的能源，因此从长远看节省了成本。

但是，一些企业只是把消费者对绿色产品的偏好作为短期的市场机会。利用消费者缺乏环境知识的弱点，企业只对产品做微小的改进，就声称其为“绿色产品”。这不可避免地造成了消费者的混淆和怀疑，甚至对一些真正的高质量的绿色产品也不再信任。同时，绿色产品通常价格比较高，有时为了提高环境绩效可能影响功能，因此影响了受欢迎的程度。

政府的环境商标计划（如欧盟计划）应当能够帮助消费者识别同时具有良好的环境和功能绩效的产品，因此，消费者可能愿意把他们对环境的关注真正转化为实际的绿色采购行为。制造企业正逐