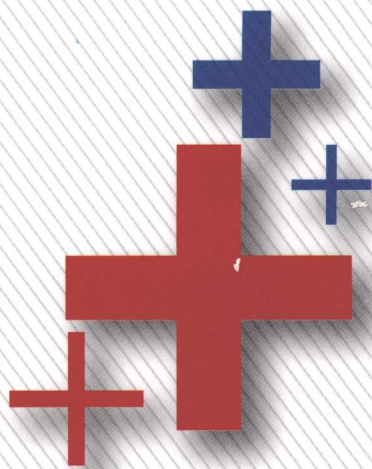


乡村中国丛书下

丛书主编 郑风田 崔海兴



双赢的战略

透析企业与
环境的关系

郑风田 崔海兴 主编

乡村中国丛书 I

丛书主编 郑风田 崔海兴

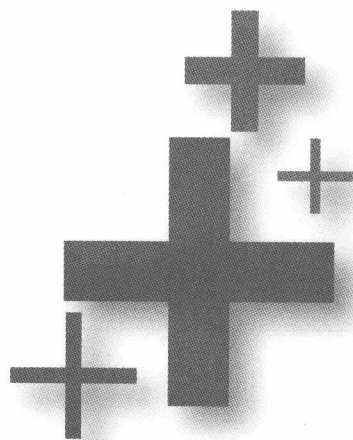


1442948

双赢的战略

透析企业与
环境的关系

郑风田 崔海兴 主编



 华中科技大学出版社
Huazhong University of Science & Technology Press

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

双赢的战略——透析企业与环境的关系 / 郑风田 崔海兴 主编. — 武汉:
华中科技大学出版社, 2011.4
(乡村中国丛书I)

ISBN 978-7-5609-6144-6

I. 双… II. ①郑… ②崔… III. 企业管理—研究 IV. F270

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第064820号

双赢的战略——透析企业与环境的关系

郑风田 崔海兴 主编

策划编辑: 亢博剑

责任编辑: 娄一铎

封面设计: 青青虫工作室

责任校对: 张 嵘

责任监印: 熊庆玉

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027) 87556096 (010) 84533149

印 刷: 湖北新华印务有限公司

开 本: 710mm × 1000mm 1/16

印 张: 16.5

字 数: 300千字

版 次: 2011年4月第1版第1次印刷

定 价: 36.00元



本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

【 内容提要 】

许多中国企业在面对愈来愈严格的环境保护政策时不知如何应对，误以为遵守环境标准必然会降低企业竞争力。本书从四个角度对企业与环境的关系问题进行了研究探讨：绿色环境战略问题，环境与企业竞争力“双赢”问题，环保政策与竞争力问题，经济与环境的关系，提示环保约束下企业竞争力下降或提升的规律，进而提出有效的对策手段和政策选择。

【 本书编委会 】

主 编：郑风田 崔海兴

编 委：（按姓氏笔画排序）

王 立 孙 瑾 张 钢 张 莹

胡 明 程 郁

本研究得到以下资助：

国家自然科学基金（项目编号：79900006）

“985工程”中国农村发展研究哲学社会科学创新基地
教育部新世纪优秀人才支持计划（编号：NCET-05-0047）

课题主持人：

郑风田（中国人民大学农业与农村发展学院）

课题组成员：

王立（中信实业银行）

孙瑾（中国银行北京分行）

张钢（中国人民大学农业与农村发展学院）

张莹（高等教育出版社）

胡明（香港乐施会）

程郁（中国科学院科技政策与管理科学研究所）

目 录



第一部分 双赢的困境 / 1

我国企业面临的绿色压力挑战与出路 / 3

走出绿色竞争力的僵局 / 9

绿的实现并不简单 / 24

第二部分 双赢问题的实证分析 / 33

企业环境与竞争力关系分析——我国畜牧业个案比较 / 35

双赢的机会与挑战——基于贵糖循环经济的分析 / 74

环保约束下企业环境战略导向的选择及驱动力研究 / 87

企业的环境保护与竞争力关系——关系模型 / 106

中国“三废”的环境库兹涅茨曲线的估计 / 128

第三部分 双赢的战略 / 141

企业环境战略的研究综述 / 143

企业环境管理战略的演变 / 155

公司战略和环境规制：一个组织框架 / 170

环保产品差异化：对公司战略的指导意义 / 187

基本驱动力——企业环境战略及其模式选择 / 215

环境志愿协议分析框架 / 243

第一部分
双赢的困境





我国企业面临的绿色压力挑战与出路¹

我国企业未来将面临日趋严格的环境法规、地区与国际多边环保法规、绿色消费、民间团体的环保要求、相关法律诉讼、绿色贸易壁垒等六大绿色压力，但企业通过对所面临的环境问题重新进行评估与分析，制定绿色发展战略，采取绿色创新与清洁生产技术，可以化被动为主动，实现环保与企业竞争力的双赢。

一、我国企业未来面临的六大绿色压力

改革开放以来，我国取得了举世瞩目的经济成就。但快速的经济发展和高消耗的经济增长模式，也不可避免地带来了大量的工业污染。随着人们对生活质量的要求越来越高，良好的生活环境日益成为人们物质生活富裕后的诉求。环境改善的要求使我国企业未来面临的绿色压力将越来越大，主要表现在以下六个方面。

（一）日益严格的环境法规压力

随着环境污染的日趋严重，我国制定的相关环境法规也愈加全面与严格。自1979年以后，我国先后颁布了《环境保护法（试行）》、《海洋环境保护法》、《水污染防治法》、《大气污染防治法》、《森林法》、《土地管理法》、《环境保护法》、《城市规划法》、《关于环境保护工作的决定》、《环境噪声污染防治条例》等一系列法规，从而形成了环境保护法律体系。《中华人民共和国宪法》还给我我国环境保护立法指出了总方针。宪法第一章第九条第二款规定：“国家保障自然资源的合理利用，保护珍贵的动物和植物。禁止任何组织或者个人用任何手段侵占或者破坏自然资源。”第二十六条规定：“国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害”。这些日趋全面、完善与严格的环境法律体系形成企业未来发展的第一大硬性压力。

（二）地区、国际多边环保法规的压力

加入WTO以后，我国将有更多的企业走出国门。由于国际相关法规也日趋严

1 本部分作者为郑风田、王立。



格，企业在国际市场上将面临更加严峻的绿色挑战。自 1971 年以来，国际社会已经制定和实施了近 200 项国际环境与资源保护方面的法规和公约，各国制定的环保法规也越来越多。其中对我国出口贸易影响最大的是关于保护臭氧层的国际公约和关于严格限制农副产品有害化学物质含量的法规等。1987 年，国际社会通过了《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》。1990 年召开议定书缔约国第二次会议，对议定书进行了若干修改和补充，形成了该议定书的伦敦修订案，将受控物质扩大到七大类一百多个品种，规定缔约国到 2000 年禁止生产和使用氟利昂、CFC3、哈龙、四氯化碳、三氯乙烷等。这些物质都是基本化工原料，用途很广，涉及的相关产品达数千种。随着议定书的实施，许多产品，如使用氟利昂的制冷设备、冰箱、各类化妆品等将逐步退出市场。我国 1989 年正式加入了《保护臭氧层维也纳公约》，并成为修正后《议定书》的缔约国。根据蒙特利尔议定书，我国受影响的出口产品达数百种，主要集中在塑料制品、气溶胶产品、建筑材料、家用电器、电子、机械、化工、医药等行业，涉及年出口额一百多亿美元。这些产品的主要贸易对象国大多已于 1996 年停止生产和使用，使我国遭受了巨大损失。

1994 年 4 月第 24 届“联合国农药残留法典委员会”讨论确定了 176 种农药在各种商品的最高残留量、最高再残留量和指导性残留量。世界各国对进口农副产品及其加工品的管理和限制也日益严格，纷纷制定法律法规，禁止达不到环保标准的产品进口。在我国农业中，传统的种植和养殖方式逐渐被现代化的方式所取代，化肥、化学农药、各类生物激素等被大面积大剂量使用，但这些物质残留一旦超标会使粮食、蔬菜、家禽、家畜、水产品、水果等变成不合格产品，其出口深受国外关于限制或禁止有害化学物质含量超标食品进口法规的制约。

（三）绿色消费压力

随着生活水平的提高，消费者迫切要求提供无污染和高质量的绿色食品。绿色消费正成为一种新的消费方式。从食品市场来看，无污染、无公害、无有害化学物质的安全、优质营养的绿色食品越来越受到人们的青睐；在家装市场上，绿色装饰装修材料受到消费者的选择；采用天然织物、尽量采取对环境影响小的生产方式的生态时装受到环保消费者的欢迎；节能、可回收、低噪声、低辐射、低污染的绿色家电越来越成为主流产品。总之，人们对绿色产品的需求涉及生活的方方面面，大到房屋、汽车，小到铅笔、纽扣，热衷环保的现代消费者都希望能够以最小的环境代价享受到高品质的生活。如果不顺应消费者的这种绿色需求，企业将明显处于竞争的劣势地位。环保型消费的日益高涨，是许多企业面临的主要压力。

（四）民间团体压力

目前，国际上之所以环境标准愈来愈严格，与各种非政府组织，如绿色和平组



织等环保型组织向跨国公司施加的强大压力有关。正是由于这些民间组织通过各式各样的活动,才使政府与各种国际组织采取愈来愈严格的环境标准。我国目前的民间环保组织,如“地球村”、“我的家园”等非政府组织非常活跃积极,多层次、多角度的非政府环境保护力量的会议不断召开。未来他们会通过各种方式,向那些污染环境的企业施加愈来愈大的影响。

民间组织之所以能形成压力,主要的原因是他们反映了民间的诉求。据中国社会调查事务所(SSIC)就1999年百姓生活的热点在北京、上海、天津、广州、重庆、武汉等地开展的专项调查,老百姓对“保护环境”的关心所占比例居第二位,选择“非常关注”的接近七成。民间的力量会通过各种各样的方式表现出来。通过成立非政府组织只是这种活动形式之一,也有些人通过拿起法律、舆论等武器维护自身的环境利益。

目前的发展表明,许多民间的非政府环保组织将对企业的污染状态产生重大影响。除了政府的监督之外,企业未来所面对的环保监督越来越具有社会性、民间性。

(五) 法律诉讼压力

随着消费者环境意识的觉醒,除了举行游说之外,有些受到侵害的消费者会拿起法律的武器,把那些污染企业告上法庭。企业即使侥幸不输掉官司,但这种法律诉讼对公司的公共形象也会造成无法弥补的损失。

以美国生物第一大公司孟山都为例,由于子公司的污染,孟山都被告上了法庭。2002年2月22日,美国亚拉巴马州加兹登的陪审团对孟山都污染该州的一个市镇案进行了判决,认定其罪名成立。这个判决将导致该公司赔款数百万美元。

在欧美等发达国家,愈来愈多的公司因为环境问题被送上了法庭。未来随着我国相关法律制度的完善,我国的企业也会面临相同的命运。

(六) 绿色贸易压力

绿色贸易壁垒是在国际贸易中,某些国家借口保护有限资源、环境和人民健康,制定的一系列苛刻的、高于国际公认或绝大多数国家不能接受的环保标准,限制或禁止外国商品的进口,从而达到贸易保护目的而设置的贸易壁垒。它是近几年国际上出现的一种新的非关税贸易壁垒。目前,国际上经常使用的绿色壁垒主要有以下几种。第一,“绿色关税”,又称环境进口附加税,它是指以保护环境为理由,对某些进口产品除征收一般关税外,再加征环境税。第二,“绿色技术标准”。以保护环境的名义,通过立法手段制定苛刻的强制性环保技术标准,限制或禁止外国商品进口。第三,“绿色检疫”。某些国家制定严格的卫生检疫标准,特别是对食品中农药残留量、放射性物质残留量、重金属含量等要求十分严格,限制



或禁止外国产品特别是食品的进口。第四，强制性措施。一般是以进口产品的生产制造环境、方法、过程等不符合本国环境要求为理由，强行禁止某些产品进口。第五，环境贸易制裁。即一国以另一国违反国际环境条约为理由采取的强制性进口限制措施。第六，环境许可证制度、环境配额等其他形式。随着全球绿色浪潮的发展，绿色壁垒日益多样化，在操作上有多管齐下的趋势，客观上保护了发达国家利益，给发展中国家的出口贸易增加了难度，对我国企业出口贸易产生了巨大的影响。

发达国家的市场准入都有严格的环保标准，发达国家的企业由于较早实行了严格的环保标准和绿色发展战略，其产品的竞争力相对于我国企业的产品高出很多，这更加大了我国企业进入国际市场的难度。

另外，如果不进行绿色生产，很可能使我国企业失去许多机会。据《中国环境报》报道，由于没有“绿色通行证”，我国企业最终无缘联合国“大订单”。近年来，联合国系统每年的采购总价值超过29亿美元，其中约38%为专业服务的采购，其余为货物采购。联合国系统采购的货物和服务的范围广、品种齐全，是个包罗万象的国际贸易市场。目前在联合国的订单中，有40%在发展中国家，但中国所占的份额很少。1996年中国企业中标的金额为1 500 万美元，1997年为3 400 万美元；目前尽管已经增长为4 000 万美元左右，但所占的比例仅为1.3%。联合国技术信息促进系统广州中心局的一位官员表示，国内企业拿的订单少，原因有多方面。当然有企业认识不足或者认为操作较为复杂等原因，但是最重要的是，由于联合国的采购采用严格的环保及技术标准，很多企业的产品没有获得“环境标志”这一国际市场的“绿色通行证”，没有资格参与竞争。以纺织行业为例，我国是世界上纺织品和服装的出口大国，产品本来颇具竞争力，但由于多数纺织品生产企业不重视环境标准工作，没有通过环境标志认证，导致了产品无法参与联合国的采购竞争。¹

二、绿色压力下的机会与对策

绿色环保压力既是挑战又是机会与利润。环境污染问题的实质是资源的浪费与低效率使用，如果采取合适的发展战略，实行绿色技术创新，完全可以化被动为主动，实现绿色与企业竞争力的双赢（M. Porter, 1991; 1995）。企业在应对绿色压力时，要重点处理好以下几个方面的问题。

1 钟伟青：《没有“绿色通行证”，被“绿色壁垒”挡在门外——亿元大订单股份》，2002年3月3日《中国环境报》。



（一）重新估计企业所面临的绿色压力与机会

我国许多企业一般把主要精力放在赢利上，对绿色压力很少顾及。未来企业应该聘请专业人员对企业进行一次全面的内外环境优劣分析，主要考察企业哪些操作或者产品有可能不符合环保的要求，未来的发展存在什么样的机会与挑战，如何应对这些挑战，现有的企业内部人力、物力与财力是否能够应对这些挑战等等。通过盘活家底，可以知己知彼，进行更进一步的行动。例如美国的一家企业在绿色压力下本来聘请专业咨询顾问来研究公司能否削减掉40项浪费的可能性，最后调查结果却显示企业有497项浪费，比企业自己估计的要高出十倍（M. Porter, 1995），通过对这些浪费的有效避免，企业既可以降低环境污染，又可以提高资源的利用效率。企业应该对那些未使用的、不需要的、排放掉的物质进行详细的逐项分析，在此基础上，结合对企业内部的分析与考察结果，为企业未来的发展提供更进一步的机会与改进。

企业在绿色压力下，还应该及时行动，走在法规的前面。例如，我国的新飞等企业就成功地利用了环境压力而获得后发优势。为了保护臭氧层，联合国1987年在加拿大蒙特利尔签订了《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》，制定了消减氟利昂的种类和数量，以及彻底停止使用氟利昂的时间表。许多冰箱企业对此问题反应迟缓，而当时作为一个小厂的新飞公司果断全部采用当时比较昂贵的无氟生产线，而当时的大企业惠而浦却继续上马许多有氟生产线。最后的结果是，当中国政府也在协议上签字时，那些没有提早进行转变的企业大都遭毁灭性打击，而新飞等预先行动的企业却一跃而成为后来居上者（臧立，1998）。

（二）制定企业绿色发展战略

传统的企业发展战略忽略了绿色压力，企业未来应该实行绿色发展战略。绿色战略管理与传统的战略管理最根本的区别在于企业的各种发展与决策是建立在双赢原则基础之上的，即抛弃过去单纯重视利润的做法，代之以利润与环保的双赢为基础。企业绿色战略是基于以下理念：绿色压力导致企业竞争力下降是企业绿色战略设计的失误、管理组织周期活动的失误、管理思想或知识的失误所导致的。如果企业采取绿色发展战略管理，就可以揭示出许多过去传统战略管理带来的失误与变化规律，进而提出新的有效对策手段，来防止或纠正这些失误现象，使企业竞争力回归良性可靠的动态平衡中去。企业绿色战略要通过企业内部不同管理人员的个体行为而产生影响，因此企业应该通过公司各阶层人员的绿色管理技能的训练来确保绿色战略的成功。

当然，实行有效的绿色战略并不是一时一会儿的事，它需要严格的分析考察，然后通过精心的分析研究，最后才能找到适合本企业发展的有效战略。绿色战略管



理是建立在企业战略思维与管理方式变化的基础之上的，它需要改组企业的结构，重构企业的素质，“吐故纳新”，“新陈代谢”，然后建立起新的质的飞跃管理新机制。这种机制由以下内容组成：企业战略方案的形成机制、运行机制、分析评价与选择机制、实施与控制机制等。不适合的绿色战略对企业可能产生负作用。

（三）采用清洁生产技术，促进企业绿色创新

企业可以通过采取绿色清洁生产技术来应对绿色压力。绿色技术在40年间经历了末端治理技术、无废工艺、废物最少化、清洁生产技术和污染预防技术等五个阶段，清洁生产技术是以保护人体健康和人类赖以生存的环境，促进经济可持续发展为核心内容的所有生产技术活动的总称。M. Porter教授通过对美国和欧洲数家企业的跟踪调查发现，企业通过在绿色创新方面的投入，建立规范的绿色研究开发技术，往往能够获得先发优势。例如，美国卡瑞尔公司（Carrier Corporation），投资50万美元来清除制造空调的流程中清洗铜制和铝制零件的有毒溶剂。一年后，该公司的制造成本却降低了120万美元。Electrolux开发了一组环保产品，其中包括了一种太阳能驱动的割草机，链锯是由植物油润滑的，用的是节水的清洗配件，这样一来，它在1997年的利润率比传统型的产品多3.8个百分点（M. Porter, 1995）。

企业在采取清洁生产技术的基础上，通过绿色创新，包括产品或服务的设计、服务的细分市场、生产过程、营销过程和售后服务和支持等方面的新方法、新工艺、新技术和新思路，突破面临的绿色压力，从而实现绿色与企业竞争力的双赢。

参考文献

- 1 Michael E Porter. Green and competitive: ending the stalemate. Harvard Business Review, 1995, (9-10): 101-120.
- 2 Michael E Porter. American's green strategy. Scientific American, 1991, (4): 1-5.
- 3 Noah Walley, Bradley Whitehead. It's not easy being green. Harvard Business Review, 1994, (5-6): 82-90.
- 4 J Piet. The challenge of going green. Harvard Business Review, 1994, (7-8): 55-61.
- 5 钟伟青. 没有绿色通行证，被“绿色壁垒”挡在门外——亿元大订单股份. 中国环境报, 2002-03-03.
- 6 臧立. 绿色浪潮——中国企业面临环境挑战. 广州：广东人民出版社，1998.



走出绿色竞争力的僵局¹

对环保法规的需求是普遍的，但又常常是被满含怨言地接受：之所以普遍是因为人人都需要一个适于人类居住的星球，之所以满含怨言是因为持久不衰的信念，认为环保法规会侵蚀竞争力。流行的观点是在生态和经济之间具有天生固有的、确定的交替取得关系。交替使用一方面是严格的环境标准会使社会利益上升，另一方面是为了预防污染、清洁生产会使私人成本上升而使价格提高、竞争力降低。当辩论形成这种思维方式后，环境质量方面的进步变成了一种角力的游戏。一方推动更严格的标准，另一方尽力把他们推回去。这种力量平衡的移动一定程度上取决于流行的政治风向。

这种对于环境法规的静态观点是不正确的，即认为除法规外任何事情都是不变的。如果技术、生产、流程、消费需求都是固定的，那么必然会有环保法规会引起成本上升的结论。但是企业是在充满竞争的现实世界里运行，而不是在一成不变的经济理论世界中。他们经常找到一些创新性的措施回应各种竞争者、顾客和调整者的压力。

制定出适当的环境标准可以推动降低产品总成本或改善产品质量的创新。这样的创新使公司一系列的投入——从原材料到能源到劳动力都具有更高的生产率，从而可以在降低对环境影响的同时降低成本，因而可以打破环境和经济的僵局。最终，这种提高了的资源生产率使得公司具有更强而不是更弱的竞争力。

想一想荷兰的花卉行业是如何对环境问题作出反应的。在很小的地块上密集地种花需要的杀虫剂、除草剂和化肥污染了土壤和地下水。面对在使用化学物品上日益严格的标准，荷兰人感觉到解决这个问题的唯一出路是发展一种密闭循环系统。在荷兰先进的温室大棚里，让鲜花生长在水和石棉里，而不是土壤里。这就降低了传染的风险，减少了对化肥和杀虫剂的需求，化肥和杀虫剂通过水来传导分配，可以循环利用。

这种严格管理的密闭循环系统也降低了生长环境的不稳定性，从而提高了花卉质量。因为鲜花生长在专门设计的平台上，所以管理成本也降低了。在以前，他们要用大量的资源来种花。在解决环境问题时，荷兰人通过创新提高了生产率，不但大大降低了对环境的影响，而且降低了成本，提高了质量，提高了全球竞争力。

1 本部分作者为 Michael E. Poter。



(见《创新就是竞争力：荷兰的花卉业》)

创新就是竞争力：荷兰的花卉业

荷兰的花卉产业占世界鲜切花出口的65%——考虑到花卉产业最重要的生产要素是土和气候，这就是一个令人称奇的数字了。任何来过荷兰的人都知道荷兰在这两个方面没有优势。荷兰通过填海争得一点土地，天气又是声名狼藉的。

当荷兰花卉业缺乏传统意义上的竞争优势时，他们是如何成为世界花卉行业的领导者的？答案是他们在价值链的每一环都进行创新，技术创新和高度专门化的投入提高了资源生产率，抵消了不利的国家自然因素。

例如，在批发和分销环节，荷兰有五个专为花卉产业设计的拍卖房。运载鲜花的卡车在计算机指定的路径上被拖进拍卖房间。购买过程发生在几秒钟之内。购买商坐在一个圆形场地里，拍卖钟上的价格向下移动直到第一个购买商发出电子信号。购买者的代码被贴到卡车上，卡车将被送到公司的装卸处。几分钟之内，鲜花已在当地市场的卡车上或在一种专门的预先降温了的容器里被运往附近的Schiphol机场。在其他地方，好的机场和高速公路也会很多，但荷兰的创造性的、专门化的基础设施是极具竞争优势的。它带来了非常高的效率。它是如此成功以至于其他国家的种植者实际上也将鲜花空运到那儿并被处理、出售和再出口。

普通的要素或更基本的投入的短缺有时会成为一种优势。如果土地可以轻易得到而且天气非常适宜，那么荷兰将会采用跟其他国家一样的方式进行竞争。反而他们被逼着创新，发展了一年四季用温室种植的高技术系统。荷兰持续改善的独特的、专门化的技术创造了高的资源生产率，巩固了他们的竞争优势。

与之相反，劳动力和自然资源丰富或缺乏环境压力可能导致一个国家的企业无效率地使用该国的资源。建立在廉价投入但效率生产基础上的竞争在一个更加分散、全球化程度更低的经济下可能是足够的。而今，当具有更廉价的劳动力和原材料的民族成为全球化经济的一部分时，传统的优势就不复存在了。

这个例子说明了在竞争力和环境问题上的争论被错误地框住了。政策制定者、商业领导、环保主义者一直盯着环保规章对成本的静态影响，却忽视了更重要的通过创新使生产率提高的利益补偿。结果，他们曾有很多次不必要的成本提高，从而放慢了环境问题的进程。这种静态的思维方式创造了一种自我完成式的预言，导致更加昂贵的环保成本。政策制定者们倾向于阻止创新的规章。公司反过来反对和拖延规章，而不是通过创新积极地回应。整个过程产生了一种由辩论家和顾客们把资源利用导向越来越远离真正解决问题的办法的结果。



一、污染就是低效率地利用资源

有人认为，荷兰花卉行业的例子与其说是一种规律，还不如说是一种个别现象；也有人认为，期望削减污染大都可以提高竞争力的想法是天真的。但我们并不这样认为，因为污染通常是经济浪费的一种形式。当碎屑、有毒物质或能作为污染被排放到环境中去的时候，这标志着资源被不完全地、低效率地、低效益地利用。此外，这时公司还不得不采取一些增加成本但不创造效益的额外活动，例如处置库存，处理排放物。

资源生产率的概念找到了一种看到全部系统成本和所有相关产品价值的方式。资源的低效利用最明显地表现在一个公司的不完全的资源利用和可怜的流程控制，结果造成不必要的浪费、残次品和材料库存。但是也有许多潜在的成本发生于产品的生命循环过程中。例如，由分销商或消费者丢弃的包装既浪费了资源又增加了成本。当消费者使用那种污染环境且浪费能源的产品时，他们还要承担这额外的成本。当包含无用材料的产品被丢弃，当消费者们直接或间接地为产品处理付费时，资源也被浪费了。

改善环境的努力长期以来都忽视了这些系统成本。反而，他们专注于通过更好地确认流程、处置废物等高成本的方法来控制污染。近年来，更先进的公司和调节者已接受了污染预防或节约资源的概念，用材料替代、封闭循环的方法将污染限制于其发生之前。

虽然污染预防是向正确方向迈出的重要一步，但是公司最终必须学会根据资源的生产率来形成环境改善的主体。如今管理者们和调节者们专注于消除或对付污染的实践成本。他们必须把他们的注意力转到包含污染的机会成本上来，既浪费资源、花费精力，又降低了产品对顾客的价值。提高资源生产率，既能改善环境又能提高竞争力，一举两得。

污染是资源低效率利用的观点来源于80年代的质量革命和它的有力教训。如今我们可以轻易地接受这种观念：创新能在降低成本的同时提高质量。但是在十几年前，管理者们坚信交替利用轮流取得是一个定律。改善质量是代价高昂的，因为它仅仅来源于检查和返工那些流水线上不可避免的损失。隐藏在这后面的假定是：产品设计和生产流程都是既定不变的。可是当管理者们重新思考这个问题时，他们就会抛弃这种陈旧的思维方式。将残缺看做是低效率的生产和流程设计，而不是制造业中不可避免的副产品，这是一个重大突破。公司现在都在整个流程追求质量。这种新的思维方式释放出了创新的能量，消除了公司以前所固有的代价高昂的思想。

同产品残缺一样，污染也常揭示出产品设计或生产流程的不足。消除污染的努力也可遵循在一种运动中广泛应用的基本原则：更高效地利用投入来消除那些