

大连理工大学管理论丛

绿色供应链管理： 理论与实践

朱庆华 阎 洪 著



科学出版社

大连理工大学管理理论丛

绿色供应链管理：理论与实践

朱庆华 阎 洪 著

国家杰出青年科学基金(71025002)

国家重点基础研究发展计划(973 计划)课题(2011CB013406)

国家自然科学基金(70202006, 70772085, 70911140101)

教育部哲学社会科学研究后期资助项目(06JHQYB0025)

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书从主要利益相关者出发,系统研究了企业、政府和消费者在绿色供应链管理实践中的角色。对于企业自身,提出了基于生命周期分析的绿色供应链管理方法,为企业开展绿色供应链管理提供了思路;对于政府,提出了绿化供应链的萝卜-大棒措施,并进一步建立了演化博弈模型,为政府在不同阶段规制和推动企业开展绿色供应链管理提供了借鉴;对于消费者,提出了基于消费者偏好的企业绿色供应链管理战略,对研究人员分析消费者影响以及企业制定绿色供应链管理战略具有启发意义。

本书适合经济、工商管理和环境管理的研究和教学人员、研究生、企业管理人员和相关政府部门人员等专业人士阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

绿色供应链管理:理论与实践 / 朱庆华, 阎洪著. —北京:科学出版社, 2013

(大连理工大学管理论丛)

ISBN 978-7-03-038746-2

I. ①绿… II. ①朱…②阎… III. ①供应链管理 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 232222 号

责任编辑:马 跃/ 责任校对:王艳丽
责任印制:钱玉芬 / 封面设计:蓝正设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 10 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2013 年 10 月第一次印刷 印张:12 1/2

字数:232 000

定价:60.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

作者简介

朱庆华, 1970 年生, 江苏太仓人, 东南大学电气技术学士 (1992 年 7 月)、东南大学电气技术硕士 (1995 年 3 月)、大连理工大学管理科学与工程博士 (2000 年 7 月), 2001 年 9 月至 2002 年 8 月在加拿大达尔胡西大学管理学院做博士后研究。

现为大连理工大学商学院 (盘锦校区) 院长、教授、博士生导师, 担任一个 SCI 国际期刊编辑评审委员会委员、三个国际期刊编辑顾问委员会委员、一个国际期刊编委以及亚太商业创新与技术管理研究会理事, 近几年多次应邀到加拿大、德国、日本和我国香港做访问研究或者讲学。

主要研究方向为绿色供应链管理。发表文章百余篇, 其中 SCI/SSCI 检索英文期刊发表录用文章 47 篇, SCI/SSCI 期刊他引 800 余次, H-index 为 14。国家杰出青年科学基金获得者, 作为负责人承担国家级项目 4 项、霍英东教育基金和教育部新世纪优秀人才支持计划等省部级项目 8 项, 承担一系列国际合作和政府委托项目。

阎洪, 1959 年出生, 山西河曲人。四川大学数学系科学学士 (1982 年 2 月), 日本电气通信大学信息管理学硕士 (1987 年 3 月), 美国卡内基梅隆大学管理科学硕士、博士 (1993 年 4 月)。1993 年 12 月加入美国波士顿顾问公司 (香港), 任管理顾问。1995 年 9 月加入香港理工大学, 现为香港理工大学商学院物流及航运学系教授。同时, 担任几所大学的客座教授。

主要研究方向为运筹学、供应链管理、物流管理、航运及港口管理, 发表文章百余篇, 参与了一系列国际合作项目、政府项目以及跨国企业的管理咨询项目。

丛书编委会

编委会名誉主任 王众托

编委会主任 苏敬勤

编委会副主任 李文立

编委会委员 (按姓氏笔画排序)

王延章 仲秋雁 刘俊来 刘晓冰 李文立

李延喜 苏敬勤 陈树文 党延忠 戴大双

总 序

世界已经步入 21 世纪的第二个十年，经历金融危机洗礼的世界经济迎来了新的发展机遇，但同时也带来了一系列新的挑战。我国的“十二五”发展规划已经正式启动，我国已进入工业化快速发展阶段，我国经济已经融入世界经济。如何在保持我国经济平稳快速增长和环境可持续发展间寻求平衡，如何在经济全球化条件下提高我国企业的自主创新能力等诸多问题，对新时期的科学研究提出了更高要求。

作为我国学术研究的重要组成——管理学研究，理当具备国际化的视角，立足我国经济高速发展的实际，夯实学科基础、规范研究方法、提高学术研究水平，形成具有中国特色的管理理论体系，为我国企业的管理实践提供具有普遍意义的理论支撑和指导。

大连理工大学管理学院作为我国最早引进西方先进现代管理教育的管理学院，于 1980 年正式起步。经过三十余年的建设，目前已经拥有“管理科学与工程”和“工商管理”两大一级学科。其中，“管理科学与工程”为一级学科、国家重点学科，“工商管理”下属的二级学科“技术经济及管理”为国家重点(培育)学科。学院的广大教师始终践行“笃行厚学”的院训，在人才培养、科学研究、学科建设、队伍建设、社会服务等方面孜孜追求，取得了一批有影响力的学术研究成果，为我国的管理现代化贡献了自己的力量。

本着沟通交流、成果共享、共同提高的原则，大连理工大学管理学院特推出系列学术专著(科学经管文库·大连理工大学管理论丛)。本系列专著是大连理工大学管理学院建院三十余年来学术成果的大集成，凝聚了全院师生多年的辛勤付出。其根本目的是与我国管理学同行共同探讨当前管理学领域的热点问题，更好地服务于我国的管理实践，促进我国经济快速发展。

大连理工大学工商管理学院

2011 年 10 月

序 言

资源的全球配置、产业的转移与承接使得我国制造业在过去的三十多年中得到了快速发展。但是，制造业的快速发展在创造了大量财富的同时，也对环境产生了巨大的负面影响。资源短缺与环境污染问题的日益突出，需要制造业对其行为进行反思。提高环境管理能力与资源利用效率，是制造业获得可持续发展的基础。

近十几年来，我国学术界对供应链管理的理论进行了广泛的探讨，关注的重点是如何提高供应链的整体运营绩效，尤其是经济绩效；而对于如何提高供应链运营的环境绩效，研究相对甚少。与此同时，关于环境与可持续发展的关注主题主要集中在道德层面、哲学范畴与制度经济学领域内，社会学家习惯于用良心准则和对未来的担忧来提醒与规劝经济主体采取可持续发展的模式，经济学家则借助于规制与契约设计等来讨论如何激励经济主体实现与环境友好，而关于如何从供应链核心成员的努力以及成员间合作来提升供应链整体的环境运营绩效的讨论则相对较少。

该书从供应链的角度来探讨制造业的环境管理手段，通过对供应链结构特征及其相关活动的全面分析，以及对国内外大量实际案例的深入讨论，就绿色供应链的理论与实践进行了广泛的探讨。进一步，该书从政府角度，探讨了政府强制性法规和鼓励性政策对企业绿色供应链管理的影响。另外，该书还从可持续消费角度探讨了可持续消费中企业的角色，在此基础上，提出了面向可持续消费的企业绿色供应链管理实践。该书的可贵之处在于，试图描述一种对绿色供应链管理问题的思考方法。

该书作者锐意创新，独辟蹊径，在国内外同行研究中具有自己的特色。当然，这是一个新的研究领域，一本学术著作不可能将绿色供应链管理所涉及的问题进行全面的研究，特别是一些深层次的问题还有待作者和同行继续努力研究。

中国工程院院士

汪应洛

2013年8月

前言

“绿色供应链”就是在供应链管理全过程中融入对环境的关注，因此涉及两个方面：环境保护与经济发展。在经济发展中重视环境保护，经常会是矛盾的，这种矛盾在发展中国家特别是中国显得格外突出。一个地区、一个企业，经常一方面需要快速、高效地发展经济，另一方面又处于社会乃至全球高度关注的环保的压力之下。2012年11月，党的十八大做出了“大力推进生态文明建设”的战略决策，在第八部分用整整一部分的宏大篇幅，全面深刻地论述了生态文明建设的各方面内容，明确提出“要把资源消耗、环境损害、生态效益纳入经济社会发展评价体系，建立体现生态文明要求的目标体系、考核办法、奖惩机制”。十八大在经济发展和环境保护新的历史时期做出的战略规划，为政府推动和企业实施绿色供应链管理提供了新的机遇并提出了新的要求。

实际上，经济发展和环境保护，在很多情况下并不是矛盾的。一方面，换位思考一下，我们的企业经营者们，哪一位不希望节约资源呢？哪一位不希望采用更环保的原材料呢？哪一位不希望其生产经营活动对自己工作生活的环境不产生破坏作用呢？但是，他们面临的问题首先是生存，是发展。因此，他们就必须不断地追求效率，通过供应链管理，以更低的成本、更短的时间生产出更高质量的产品。另一方面，环保主义者要求企业不顾经济发展，把环境保护放在第一位。但是，极端的环保主义者毕竟还是少数，如何实现经济发展和环境保护的协调发展，是任何一个国家、地区和企业都必须深思的问题。众所周知，如果自然环境有一天终于恶化到我们无法生存的地步，经济发展也终将戛然而止。绿色供应链管理是一种新的管理模式，旨在实现经济发展和环境保护双重目标，帮助企业实现可持续发展。

环境保护与供应链管理，在很多情况下也并非矛盾的。一方面，当库存减少的时候，企业就降低了库存成本并提高了运营效率，同时也减少了过剩库存而产生的废物，从而降低了对环境的影响。当运输路线优化的时候，企业就节省了运输时间并增大了运输量，从而也提高了企业对市场的快速反应能力，同时大大减少了因交通工具的无效运营而产生的对环境的破坏。但是，企业的运营者们过去经常忽略环境问题，或者不知道怎么从环境的角度去正视他们所面临的问题，

有时甚至以消极的态度来应付环保的压力。另一方面，在废旧物品被有效回收并有效再利用的同时，企业减少了对自然资源的消耗，在实现节能减排的同时也节省了原材料的采购成本。当工人在更环保、更安全的环境条件下工作时，企业提高了工人安全、健康等环保指标；同时，企业也减少了由大量的工伤、非正常死亡、人员的高流失率等引发的相关成本。在某些情况下，环保团体或环保主义者过度相信社会舆论与政府法规对企业的压力，实际上企业完全可以用消极应付的态度来面对这些压力；而企业经营者们又过分地疏于对环保问题的重视，没有发现实际上环境保护在很多方面与企业发展是并不矛盾的，如积极的绿色供应链管理能够帮助企业实现可持续发展。

我们在 2000 年左右开始关注和研究绿色供应链管理，在大学开设了相关课程，在相关的课程中引入了绿色供应链管理。近几年来，绿色供应链管理受到政府和企业越来越多的关注和重视。欧盟 2005 年实施的《报废电子电气设备指令》(Waste Electrical and Electronic Equipment Directive, 以下简称 WEEE 指令)和 2006 年实施的《电子电气设备中限制使用某些有害物质指令》(Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment, 以下简称 RoHS 指令)，把生产者的责任延伸到了下游的消费者和上游的供应商，要求企业必须开展绿色供应链管理。2005 年，通用汽车在中国推行绿色供应链管理战略；2008 年，沃尔玛提出全球绿色供应链管理战略。在研究和教学过程中，我们日益发现，宏观层面经济发展和环境保护、微观层面供应链管理与环境管理存在矛盾，是因为我们将它们分开或对立起来看。如果把供应链管理和环境管理放在一起，把它们看做企业绿色供应链管理的两个方面，工商学院在职学习的硕士生、博士生们，就能够立即将绿色供应链管理概念、方法应用到他们企业的实际运营管理中。而那些年轻的本科大学生们则在踏入社会前，有了新的供应链管理和环境管理相结合的理念。于是，我们便下决心将这些相关的内容写下来，让更多人更系统地去认识和讨论绿色供应链管理。

供应链管理以追求运营效率为目的，在一系列的约束条件下，求取一个或几个目标的最优化。当然，约束条件与管理目标是可以相互转化的。因此，供应链管理在理论上可以被理解为一个约束条件下的最优化问题。那么，绿色供应链管理便是这个优化问题的扩充，使其成为一个更复杂的最优化问题，但这个更复杂的优化问题并不可以简单地理解为是一个多维空间的数学模型变成了另一个更多维空间的数学模型。环保的理念不仅来自于政府法规、社会舆论，也来自于企业家的自悟。由于区域经济发展的不平衡，社会环保意识的参差不齐，企业规模及产品的千差万别，企业经营者们对环境保护的理解自然也大相径庭。企业追逐效率和市场的驱动力来源于企业内部，因而企业运营管理的各种关系相对来说比较容易用数学模型来加以刻画，但企业对环保关注的压力通常来自于外部环境，这

种环保概念涉及的约束条件很多情况下无法被量化。

本书首先从当前繁荣的全球供应链发展与日益崛起的全社会环保理念的角度出发,介绍并讨论了绿色供应链管理概念的必然性、研究范畴、研究方向以及国内外研究现状。环保与效率这两个目标,有时是高度一致的,如在库存管理方面,可以收一石两鸟、事半功倍之效。有时却是无法相容的,如小规模的费用处理,因而有鱼与熊掌不可兼得之虑。更何况,任何经济活动客观上总是要对自然资源有一定的消耗及影响。因此,绿色供应链管理涉及企业战略规划与运营设计的重新思考。在这个战略再认识与改造的过程中,受影响大又比较敏感的是整体成本结构的改变。环保制度的贯彻不应该是在外部压力下的无可奈何之举,也不是仅仅根据自身财力的量力而行。当我们要在一个供应链上的多个企业间来考虑这个问题时,环保带来的成本及效益的分担分享,便成为企业战略设计的一个重要因素。本书第2章指出企业的环保问题要靠自身来解决,并介绍了四种企业绿色供应链管理实践。要真正解决问题,企业就必须在技术开发上给予更多的关注,包括产品技术、生产技术、市场营销技术以及管理技术。那么,绿色供应链管理的内容包括哪些呢?第2章着重介绍了绿色采购、绿色客户关系、生态设计与管理以及绿色物流。供应链管理并不在于使得供应链上相关企业各自达到运营的最优化,而在于合作与协调,信息共享以及文化沟通是最重要的手段。第3章描述绿色供应链管理中企业内外的合作与协调。所谓他山之石,可以攻玉。我们在第2章、第3章内容介绍的同时,给出了一些国内外企业的案例。通过这些案例,我们可以看到核心企业在绿色供应链管理中的作用,特别是核心企业领导人的作用。我们也可以看到,实施绿色供应链在产品设计与生产、市场营销、企业可持续发展等方面,如何达到企业运营效率与社会环保效益的双赢。中国日益成为全球制造大国,因此,中国制造企业的绿色供应链管理,不仅影响中国的节能减排,甚至影响到全球的低碳经济。本书第4章介绍了中国制造企业绿色供应链管理的动力、实践以及绩效等,并与日本中小企业进行了比较。政府的法规规划出了企业行为的界限,因此,本书第5章从政府角度研究绿色供应链管理,分析了政府如何通过法规规制和政策补贴来影响企业的绿色供应链管理,并进一步分析了不同经济发展阶段政府法规、政策的差别以及对企业开展绿色供应链管理的影响。社会的舆论,包括技术监督部门的监测,像是运动场上的裁判,告诉我们是否已经犯规。本书第6章从可持续消费概念出发,分析了消费者环境偏好对企业绿色供应链管理的影响,以及面向可持续消费企业绿色供应链管理的策略。

绿色供应链是一个方兴未艾的领域,其理论及实践都还处在一个积累的阶段。希望本书能够起到一个抛砖引玉的作用。本书的形成集结了我们这几年来的研究成果、思考结论、参与社会服务的收获,以及授业解惑的心得。可以说本书凝结了很多人的心血,首先,我们过去的研究得到了多项研究基金的支持;其

次，中国科学院沈阳应用生态研究所的耿涌研究员引领我们两位作者走进了这个研究领域；再次，我们与学生在课堂上的讨论，特别是那些来自于各行各业的工商学院硕士生和博士生们提供的经验及案例，给予了我们极大的启示和丰富的研究材料；最后，我们的同事，还有那些遍布于世界各国的同行朋友，在这几年里给了我们很多帮助。此外，已毕业的博士生窦一杰，以及硕士生郭亚茹、王维琦和王明对全书进行了认真细致的文字校对。在此，我们一并表示感谢。

我们都曾与汪应洛院士有过一段缘分，并有机会当面求教于汪先生。汪先生是中国工程院院士，半个多世纪以来治学严谨，富于开拓，成为了国内管理学科的学术带头人之一。同时，他勤于实践，研究成果被广泛应用，是我国管理工程领域的知名专家。这次，我们有幸请到汪老师于百忙之中，审视书稿，并为我们作序。这是对我们的极大鼓励，感激之情难以言表，唯有铭记在心。

最后，我们要感谢国家杰出青年科学基金(71025002)和国家重点基础研究发展计划(973 计划)课题(2011CB013406)对于本书的资助，同时感谢教育部哲学社会科学研究后期资助基金(06JHQYB0025)、国家自然科学基金(70202006、70772085、70911140101)、国家社会科学基金(03CJY001)、新世纪优秀人才支持计划(NCEF-08-0082)、霍英东青年教师基金(91082)等对前期研究的支持。

作者

2013 年 8 月

目 录

总序

序言

前言

第1章 绪论	1
1.1 绿色供应链管理的提出	1
1.2 企业的绿色供应链管理战略	5
1.3 绿色供应链管理中政府与消费者的角色	6
第2章 企业绿色供应链管理基本内容	8
2.1 企业绿色采购	8
2.2 企业绿色客户关系	18
2.3 企业生态设计与管理	30
2.4 企业绿色物流	41
2.5 本章小结	59
第3章 企业绿色供应链管理的合作与协调	60
3.1 绿色供应链管理中的组织障碍与内部合作	60
3.2 绿色供应链管理中的企业组织再造	63
3.3 绿色供应链管理外部合作与协调	66
3.4 绿色供应链管理合作与协调中的信息共享	76
3.5 本章小结	80
第4章 中国重点行业制造企业绿色供应链管理	81
4.1 中国制造企业绿色供应链管理现状分析	81
4.2 中国制造企业绿色供应链管理战略	93
4.3 中国制造企业绿色供应链管理实施	116
4.4 本章小结	123
第5章 政府与绿色供应链管理	124
5.1 政府绿化供应链的总体思路	124
5.2 政府法规与绿色供应链管理——大棒	125

5.3 政府采购与绿色供应链管理——萝卜	138
5.4 政府推动绿色供应链管理的博弈模型	146
5.5 本章小结	150
第6章 消费者与绿色供应链管理	151
6.1 消费者可持续产品偏好与企业绿色供应链管理	151
6.2 可持续消费的引出与基本概念	153
6.3 可持续消费研究与实践	157
6.4 可持续消费与企业的绿色供应链管理关系	171
6.5 本章小结	178
第7章 结论与展望	179
7.1 结论	179
7.2 展望	180
参考文献	182

第1章

绪论

1.1 绿色供应链管理的提出

1.1.1 经济全球化：供应链管理和企业效率

近三十多年来，由于企业对时间、成本、效率的不断追求，以及现代化信息技术和运输手段的高度发展，企业间的专业分工、合作得到了前所未有的深化。与此同时，供应链的概念应运而生。在产品的供应链上，从产品的研究创新到原材料的开发利用，从零部件的制造到最终产品的完成，从所有生产相关物资的流通到产品送达最终用户，制造业与物流业的充分合作，使各企业的运营效率和规模效益都达到了空前的高度。更进一步，供应链的网络随之跨越国界，伸向了世界上每一个有利可图的角落，这就是所谓的全球化。为此，单个产品的品牌数目在减少，而生存下来的品牌的规模却在不断扩大。以体育产品为例，三十多年来，品牌数目减少了50%以上，而剩下的几个品牌几乎垄断了世界市场。

在经济全球化的浪潮下，国际市场竞争日益激烈，企业面临着严峻的生存和发展问题，以往那种企业与企业之间单打独斗的竞争形式将不再适应当今社会经济发展的趋势，取而代之的也将是以协同商务、协同竞争和双赢原则为商业运作模式，由消费者、供应商、研发中心、制造商、经销商和服务商等合作伙伴共同组成的供应链与供应链之间的竞争，或者是一个跨国集团和一个跨国集团之间的竞争。

为适应经济全球化发展的趋势，同时也为了提高企业在国际市场中的竞争能力，从20世纪80年代后期起，国际上越来越多的企业开始采用新的经营模式。即利用企业外部资源快速响应市场需求，本企业只抓最核心的东西(如产品方向和市场等)，只抓关键零部件的生产制造，或者甚至全部委托其他企业加工。例

如,在波音 747 飞机的制造中,波音公司只设计并生产几个核心零部件,而其他几百万个零部件全部由世界上五十多个国家的成千家大企业和上万家小企业提供。制造商把零部件生产放在企业外部,目的是利用其他企业的资源促使产品快速上马,避免自己投资带来的基建周期长等问题,以赢得产品在低成本、高质量、早上市等方面的竞争优势。这样就形成了一条从供应商到制造商再到分销商的贯穿了所有企业的“链”,这就是当今众多国际大公司正在实施的供应链管理战略,该战略为众多国际大公司在全球的发展赋予了勃勃生机。20 世纪 90 年代以前,具有低成本、高质量产品的企业市场中具有绝对的竞争优势。然而 90 年代后,企业的竞争环境发生了重大的变化,企业不但要为市场提供低成本和高质量的产品,而且还要及时交货并快速响应市场需求的变化,即具有敏捷性。在这样的市场竞争环境中,单单停留在企业内部的挖潜很难保持其绝对竞争优势。随着信息时代的到来,各种信息技术及工具为打破企业之间的界限、创造新的竞争优势提供了有利的条件,于是供应链管理的概念应运而生。

在过去的三十多年中,随着经济全球化和电子商务的快速发展,供应链管理取得了飞速发展。一个企业生产 12 000 个部件,可能有 6 000 个供应商,而这些供应商可能有 4 000 个合作伙伴。供应链提高了产品进入市场的速度,通过规模生产提高了效率,从而为企业大大节约了成本,带来了丰厚的利润。由于资源和劳动力的低成本优势,许多发展中国家企业承接了跨国公司材料和零部件加工的外包业务,也因此推动了发展中国家经济的发展。但是,随着全球范围内环境要求的日益提高,发展中国家供应商出现的环保问题,也给跨国公司的环境形象带来了危机。此外,能源短缺的危机带来了能源价格的上涨,使远距离物流的成本大幅提高,给全球供应链管理带来了巨大的挑战。

1.1.2 全球环境问题：企业对环境关注

近代工业革命使人与自然环境的关系发生了巨大变化,尤其是在经济全球化的背景下,各国政府都在集中精力发展本国经济。然而,科学技术的飞速发展和世界经济的迅速增长,使人类“征服”自然的足迹遍布全球,人类活动正在改变地球的生态系统,环境问题也正逐渐从地区性问题发展成波及世界各国的全球性问题,出现了一系列引起国际社会关注的热点问题。

1987 年,挪威布伦特兰委员会发表了《我们共同的未来》报告。这个报告提出了“可持续发展”的概念,而工业的高速发展需要大量的自然资源。于是,全世界范围内开始寻找创造性的解决方法,即生产同样的产品和服务但不产生或者少产生污染。

全球环境问题包括气候变化、臭氧层破坏、森林破坏与生物多样性减少、大气及酸雨污染、土地荒漠化、国际水域与海洋污染、有毒化学品污染和有害废物

越境转移等。人类在盲目追求经济的高速增长、满足部分人无止境的物质欲望的同时,不仅失去了自己美好的生活环境,而且还剥夺了其他人乃至下一代的生活空间及资源。

工业是造成环境问题最主要的原因,工业所造成的环境影响体现在各个阶段,包括材料的使用、生产和运输等。在工业生产中,材料对环境的影响主要表现在如下几个方面:非清洁材料的使用、不可更新材料的使用、高能源成分材料的使用。非清洁材料就是指具有一定毒性或被禁止使用的材料,如含有 PCB(多氯联苯)、锡、汞等有毒物质和重金属的材料;不可更新材料是指没有替代品的材料;高能源成分材料是指能源密集型材料。使用这些材料会产生很多危害,如影响产品质量、浪费自然资源、危害人类赖以生存的自然生态环境、危害人类健康等。全球环境问题在生产上表现为设备与技术落后、生产流程不合理、产品设计不合理以及环境管理意识淡薄等。设备和技术落后主要是指企业没有采用先进的生产设备及技术,尤其是没有采用环保型生产设备,这在生产中不是浪费大量能源、生产效率低下,就是造成环境事故频繁发生等问题;生产流程不合理是指生产过程没有优化、浪费能源及产品质量不合格等现象严重;产品设计不合理主要是指产品结构不合理,生产中造成材料浪费严重、产品不易回收等;环保意识淡薄是指企业管理层对企业的生产造成的环境问题不予处理,只注重经济效益而忽略环境效益。

我国工业企业在日常生产经营中所造成的环境影响与发达国家企业相比更为严重。改革开放三十多年来,全国上下以经济建设为中心,经济发展突飞猛进,人民生活水平得到很大提高。然而,当前正处于工业化阶段的中国,尚未摆脱粗放型的增长模式,生产工艺总体上还相对落后,国内生产总值(GDP)的高增长率与高消耗、高排放相伴随,这些造成了资源的惊人消耗和数量巨大的污染物排放。环境保护部(以下简称环保部)2011年的数据显示,中国荒漠化土地面积为262.2万平方千米,占国土面积的27.3%,近4亿人口受到荒漠化的影响。据中国、美国、加拿大国际合作项目研究,中国因荒漠化造成的直接经济损失约为541亿元人民币。1952年,中国人均耕地0.188公顷;2012年,人均耕地减少到了0.093公顷。中国耕地面积排世界第4位,但人均耕地面积排在126位以后。中国的资源利用效率过低,每新增单位GDP要比世界其他国家平均多3倍以上、比日本多消耗13倍以上的能源。而且中国资源重复利用率也远低于发达国家,中国人均水资源拥有量仅为世界平均水平的1/4,而水资源循环利用率比发达国家低50%以上,水资源大量被浪费;中国2011年废水排放总量为652.1亿吨,超过环境容量1倍以上。

当然,造成这些严重后果的原因也是多方面的。首先,中国的政府职能还没有得到根本转变,GDP增长仍然是各级干部政绩考核的重要指标,这使得追求

短期利益而不顾长期影响的短期行为屡禁不止。发展经济往往“压倒一切”，环境和生态保护只能为经济建设“让路”。在此情况下，GDP 增长带来的对资源和环境的负面作用越来越大，有些 GDP 的增量用科学的发展观去衡量和评价，不但不是业绩，反而是一种破坏。其次，我国的资源成本较低，传统的“地大物博”的国富观严重地阻碍了人们对自然资源的珍惜及合理利用。最后，固体废物处理的问题也非常严峻，如手机电池等固体废物随意丢弃、汽车废胎露天焚烧、白色塑料袋满天飞等。在过去很长一段时间内，中国各个地区为了吸引内外资，对固体废物处置采取补贴政策，企业因此缺乏减少固体废物的动力。国家虽有相关政策出台，但严重的环境问题还是没有能够合理、彻底地解决。

中国物流业的落后是造成环境恶化的另一个主要原因。运输与库存过程中的能源消耗以及造成的各种污染对环境的破坏力可能不在制造业之下。更进一步讲，物流运营所涉及的地域广大，环境保护问题变得难以控制。中国目前约有两万家物流公司，但没有一家公司形成覆盖全国的网络，并占有 2% 以上的市场。中国制造业的物流成本是世界平均水平的两倍以上，无效物流运营率在 70% 以上。小型的物流公司无论在规模效益还是运营效率上，都还无法摆脱自身生存发展的危机，因而也就不可能对环境保护给予真正的关注。

1.1.3 绿色供应链管理：企业的绿色发展战略

针对供应链中出现的环境和资源问题，绿色供应链与物流管理日益成为发达国家企业减少环境影响与环境风险、提高资源利用效率的重要手段 (van Hoek, 1999)。美国、加拿大和欧洲等国家和地区政府都立项支持绿色供应链管理研究，以此指导企业降低成本和提高环境绩效。一些领先企业，如摩托罗拉、3M、福特汽车公司、诺维信等十多年前就开始了绿色供应链管理实践，并获得了较明显的环境和经济效益 (Narasimhan and Carter, 1998)。2008 年，沃尔玛提出了全球绿色供应链管理战略，开始对中国供应商的环境绩效提出更为严格的要求。

十多年来，绿色供应链管理受到了国内外企业界、政府和学术界的高度重视，取得了蓬勃发展。2008 年以来的金融危机，对全球经济和商业环境带来了深远的影响。金融危机的到来，使得企业更加审慎地对待投资和运营，部分企业因此削减了环保投资，而部分企业认为只有继续甚至进一步重视环境保护，才能在金融危机中不被淘汰，获得根本性的、长远的竞争优势。国内外的领先企业，在应对金融危机的同时，始终坚持可持续发展理念，不以牺牲环境为代价获得短期收益。实践证明，正是这些领先企业，如惠普、索尼、可口可乐公司等，始终坚持环境目标、客户关系和经济利益的平衡与统一，最终走出了危机，实现了可持续发展。

随着世界制造中心的转移，中国成为了制造大国。中国制造业出口占 GDP