

物流供应链
丛书

绿色供应链管理

Green Supply Chain Management

王能民 孙林岩 汪应洛

Wang Nengmin Sun Linyan Wang Yingluo

清华大学出版社



绿色供应链管理

Green Supply Chain Management

王能民 孙林岩 汪应洛

Wang Nengmin Sun Linyan Wang Yingluo

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书在对国内外有关绿色供应链管理的研究进展进行分析、总结的基础上,介绍了绿色供应链管理的分析工具:物质流分析与生命周期评价技术;从外部性、信息不对称、供应链成员的自利行为等角度分析了绿色供应链运营中所面临的障碍性因素;从运营环境的培育与市场竞争秩序的规范、成员间的协调等角度探讨如何克服由于外部性、信息不对称等原因所导致的运营障碍;利用供应链运作参考模型建立了绿色供应链运营绩效的评价方法与指标体系;从不同的角度给出了相应的案例。

本书可作为高等学校管理类、环境管理类专业学生的专业课教材,同时可供从事供应链管理与环境管理的研究者与企业界人士参考。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

绿色供应链管理/王能民,孙林岩,汪应洛. —北京:清华大学出版社,2005.9

(物流供应链丛书)

ISBN 7-302-11405-6

I. 绿… II. ①王… ②孙… ③汪… III. 物资供应—物资管理 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 080931 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客 户 服 务:010-62776969

责任编辑:张秋玲

印 装 者:清华大学印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×230 印 张:14.75 字 数:265 千字

版 次:2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-11405-6/F·1284

印 数:1~3000

定 价:27.00 元

目前,我国面临着日益突显的环境问题以及日趋严厉的环境规制。我国人口占世界人口的 21%,人均耕地不到世界人均水平的 40%,水资源只是世界平均水平的 1/4,人均森林占有面积只是世界人均面积的 1/5,45 种主要矿产资源人均占有量不足世界人均占有量的 1/2。但我国重要资源消耗在世界上占的比重却很高:2003 年,我国消耗了世界钢铁总产量的 30%,水泥总产量的 40%,煤炭总产量的 31%,实现 GDP 仅占世界的 4%;同时我国矿产资源回收率仅为 30%,而发达国家为 50%;我国每万元 GDP 用水量是世界平均水平的 4 倍,木材利用率比世界平均水平低 20%,废钢铁回收率比世界平均水平低 17%。我国产品出口所面临的环境规制日趋严厉:自 2003 年 2 月起,欧盟 WEEE 指令《报废电子电气设备指令》和 ROHS 指令《关于在电子电气设备中禁止使用某些有害物质》成为欧盟范围内的正式法律。基于上述背景我国政府从战略高度提出走新型工业化道路、大力发展循环经济、建设和谐社会等涉及国计民生的宏观举措;同时我国学者与制造业业内人士关注与探讨中国制造业如何应对新的竞争态势与生存环境给企业所带来的挑战,提升企业的环境管理能力是其重要的内容之一。

企业要获得在以环境友好作为新的竞争要素的竞争优势,需要从原有基于末端治理的管理模式转变为全生命周期的环境管理模式;需要实现从资源的开发、生产、分销、使用及回收到废弃物管理等活动的环境友好。绿色供应链管理是实现这一目标的重要工具,国外知名企业如宜家家居等在采用绿色供应链管理后,让企业在日趋激烈的竞争环境中通过加强环境管理培育形成了在全球市场中的竞争优势;环境管理不仅是资源、人口与环境三者日益突出的矛盾对企业的必然要求,同时更为重要的是企业可以通过提升环境管理能力来获得竞争优势,提升环境管理能力与效率是企业新的竞争环境中的有效竞争策略与手段之一。中国制造业在面对国际制造业转移的战略机会与全

球统一市场形成的挑战时,通过绿色供应链管理提升企业的环境友好程度进而获得竞争优势,显得尤其重要与紧迫。

20世纪90年代以来,绿色供应链管理的理念开始得到理论界及政府机构的重视。例如,2000年瑞典科学与技术部资助了“绿色供应链管理——关于电子工业中的环境工作的全球研究”项目,从供应链思想出发对电子工业的环境管理行为进行了研究;2000年荷兰的住宅、空间计划及环境部(VROM)资助了一项“绿色食品供应链”的研究,对欧洲的农业政策、食品市场的发展趋势、各国的整体状态及荷兰农业的地位及策略等进行了研究;美国环境保护署联合其他机构于2000年资助了一项名为“精益、绿色供应链管理”项目的研究,其主要目标是为企业实施绿色供应链提供指导,EPA(美国环保署)出版了一系列有关绿色供应链管理的指导性文献。目前,有关绿色供应链管理的研究还处于起步阶段,众多学者以案例总结的方式对绿色供应链管理的应用进行了大量研究;国内一部分学者开始导入国外的研究成果。

自2000年开始,我们在国家自然科学基金重大项目(先进制造模式及管理,59990470—4)的资助下开展了本领域的研究工作,重点探讨如何保证企业能主动地去实施绿色供应链管理(大部分企业认为实施环境管理会增加企业的运营成本,因而不愿意或被动地进行环境管理),从理论上分析绿色供应链运营所面临的障碍(这一点有部分学者进行了实证的研究,归纳与总结了实施绿色供应链管理所面临的障碍,但尚未从理论上进行分析与解释),在运营环境的培育与市场竞争秩序的规范、成员间的协调等角度探讨与建立绿色供应链运营的动力机制。在后续的工作中本研究得到了国家自然科学基金项目(加气站与燃气汽车规模化发展互动过程研究,G0222208)的支持,将项目组前期研究的成果应用到清洁能源利用行为中,并取得了阶段性的成果。

本书是上述研究活动的总结与扩展,对国内外有关绿色供应链管理的研究进展进行了分析、总结,介绍了绿色供应链管理的分析工具——物质流分析与生命周期评价技术;从外部性、信息不对称、供应链成员的自利行为等角度分析了绿色供应链运营中所面临的障碍性因素;从运营环境的培育与市场竞争秩序的规范、成员间的协调等角度探讨如何克服书中所提及的障碍性因素;利用供应链运作参考模型建立了绿色供应链运营绩效的评价方法与指标体系。尽管本研究工作已经开展了5年多的时间,由于研究者本身知识的有限与知识结构的不完善,使得本书的研究内容仅仅局限在十分有限的几个点上,导致本书尚不能完备地反映绿色供应链管理研究的全貌。事实上,绿色供应链开展研究的时间并不长,需要深入研究的领域非常多,当然需要综合利用各

学科的理论与方法,尤其是环境管理领域的理论与工具。例如,本书中所涉及的绿色供应链的运营绩效对于供应链整体的环境绩效的评价,如果利用生命周期评价与物质流分析等方法可以取得更理想的效果;运筹学与优化的理论与方法可以应用于基于绿色供应链管理思想的作业计划、库存管理等;技术创新与知识管理的理论可以应用于绿色技术这一具有一定正外部性的产品的提供与分享等问题。

在本书写作过程中参考了国内外许多同行的著作和文献。在参考文献的标注中尽可能地把诸位学者的研究成果列出,但难免挂一漏万,特向从事本领域的同行表示诚挚的感谢,是他们的先导性研究工作催发本书的诞生。同时本书为了知识体系的完善引用了不少案例,这些材料大部分来自网络、学术期刊或专业书籍,在案例的总结中往往综合了几份相关的材料。在此对案例素材与分析的提供者表示衷心感谢。

本书的完成得到了国家自然科学基金项目——“中国制造业发展战略的管理研究(70433003)”与“加气站与燃气汽车规模化发展互动过程研究(G0222208)”的支持;同时也得到了机械制造系统工程国家重点实验室开放式课题与西安交通大学自然科学基金项目的支持。

由于作者水平有限,本书在选题、选材及对各方面的评述等方面难免有不妥乃至错误之处,敬请读者批评斧正,同时将批评和意见及时反馈给我们。

作 者

2005年4月

CONTENTS

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 环境管理模式的演变	9
1.3 本书的主要内容	15
2 绿色供应链管理的研究进展	17
2.1 绿色供应链的定义、要素与结构	17
2.2 绿色供应链的运营	18
2.2.1 绿色供应链运营的影响因素	18
2.2.2 绿色供应链运营中的决策问题	20
2.2.3 绿色供应链运营的管理技术	21
2.2.4 绿色供应链在特定产业运营中的研究	23
2.3 绿色供应链管理与企业绩效	25
2.4 绿色供应链管理进一步研究的领域	27
3 绿色供应链管理的基本原理	30
3.1 绿色供应链的内涵与概念模型	30
3.1.1 绿色供应链的内涵	30
3.1.2 绿色供应链的概念模型	35
3.2 绿色供应链管理的哲理基础	45
3.2.1 公平与效率	45
3.2.2 集成管理	54
3.3 绿色供应链运营管理所遵循的基本原理	58
3.3.1 绿色供应链管理的目标	58
3.3.2 绿色供应链运营管理的基本原理	60
3.4 案例:宜家的绿色供应链管理	65

V 绿色供应链管理

4 绿色供应链管理的分析工具	70
4.1 物质流分析.....	70
4.1.1 工业代谢	70
4.1.2 物质流分析	72
4.2 生命周期分析.....	75
4.2.1 生命周期评价的起源及发展	75
4.2.2 生命周期评价的实施	77
4.2.3 数据库和分析软件	83
4.2.4 生命周期评价与绿色供应链管理	86
4.3 案例.....	89
4.3.1 鲁北企业集团	89
4.3.2 建筑瓷砖的环境影响评价	91
5 绿色供应链运营的障碍分析	93
5.1 已有研究的回顾.....	93
5.2 外部性对绿色供应链运营的影响.....	95
5.2.1 外部性	95
5.2.2 外部性对绿色供应链运营的影响	99
5.3 信息不对称对绿色供应链运营的影响	102
5.4 成员的自利性对绿色供应链运营的影响	109
5.4.1 制造模式选择的静态博弈.....	109
5.4.2 制造模式选择的动态博弈.....	110
5.5 案例:肯德基“苏丹红事件”.....	112
6 绿色供应链的运营环境	117
6.1 绿色供应链运营环境概述	117
6.2 政府行为与绿色供应链运营环境的培育	120
6.3 针对绿色供应链运营中存在外部性的政府行为	124
6.3.1 政府监督.....	125
6.3.2 政府激励.....	131
6.4 针对绿色供应链运营中信息不对称的政府行为	137
6.4.1 提供公共信息.....	137
6.4.2 对制造商信息行为的规制.....	140
6.5 案例:美国食品安全监管体系.....	143

7 绿色供应链运营的成员协调	148
7.1 绿色供应链运营的成员协调概述	148
7.1.1 供应链协调的回顾	148
7.1.2 绿色供应链运营协调的特殊性	154
7.2 绿色供应链运营中的供应商选择	159
7.2.1 绿色供应链运营与供应商选择	159
7.2.2 绿色供应链运营条件下的供应商选择准则	161
7.2.3 绿色供应链运营条件下的供应商评价模型	165
7.3 绿色供应链运营中的信息共享机制	167
7.3.1 绿色供应链运营中的信息共享效应	167
7.3.2 绿色供应链运营中信息共享的实现	174
7.4 绿色供应链运营中的社会效益机制	179
7.4.1 效用函数的重构	179
7.4.2 绿色供应链运营中的社会效益机制	185
7.5 绿色供应链运营中的产品定价	190
7.5.1 考虑传统产品提供者行动的定价行为	190
7.5.2 不考虑传统产品提供者行动的定价行为	193
7.6 案例:西安开米股份有限公司	195
8 绿色供应链运营的绩效评价	199
8.1 供应链运营绩效评价的简要回顾	199
8.2 供应链运营绩效评价工具:供应链运作参考模型	201
8.2.1 供应链运作参考模型的内容	201
8.2.2 SCOR 在供应链绩效评价中的应用	206
8.3 绿色供应链运营绩效评价的指标体系	211
参考文献	217

1.1 研究背景

工业革命以来,特别是 20 世纪下半叶以来,由于科学技术的进步,生产力获得了飞速的发展,人类利用自然的能力急速提高,开发自然的规模空前扩大,创造了人类历史上前所未有的财富与高速的经济增长。在伴随经济高速增长与财富急剧增加的同时,环境事件频频发生。1930 年的比利时马斯河谷事件、1948 年美国多诺拉事件、1952 年英国伦敦烟雾事件、1953—1968 年的日本水俣病事件、1961 年日本四日市废气事件、1963 年日本的爱知糠油事件、1955—1977 年日本富山事件等均反映了人类活动尤其是制造业活动对人类生存环境及人类本身健康产生了巨大的负面影响。

在 20 世纪 70 年代开始人类开始反思其活动与环境的相容性,在各个方面对人口、资源与环境三者之间关系进行理性的思考。1972 年,联合国在瑞典首都斯德哥尔摩召开了共有 113 个国家、地区或有关群众团体的代表参加的“人类环境”会议,共同考虑和一起协商日益加剧的环境恶化对脆弱地球未来的影响,会议通过的《人类环境宣言》呼吁各国政府和人民为维护和改善人类环境而共同努力。同一年,罗马俱乐部成员的美国学者 D. L. Meadows 等人发表了题为《增长的极限》的研究报告,该报告认为:如果世界人口、工业化、污染、食物生产以及资源枯竭按照目前的增长态势持续下去,世界将会在 100 年内的某个时候面临一场“灾难性的崩溃”。尽管这一结论存在偏颇之处,但从一个角度考虑了人类的未来,同时也唤起了各界人士对人类自身活动与环境的有关关注。1983 年 12 月联合国秘书长召见了挪威首相 G. H. Brundtland 夫人,请她主持独立的特别委员会即联合国世界环境与发展委员会(WCED),探讨人类社会如何面临环境与发展问题的挑战,经过 3 年广泛细致、艰苦的努力,该委员会于 1987 年提交了《我们共同的未来》报告,该报告以

2 绿色供应链管理

大量充分的调查分析,阐述了可持续发展的基本概念、主要问题及行动纲领。以此为标志,可持续发展在全球范围内广泛地为国际社会所接受,1992年联合国在巴西里约热内卢召开世界环境与发展大会(地球最高级会议),与会的183个国家及70多个国际组织以“可持续发展”为指导思想,从环境保护、资源管理、生活方式、科学技术、立法、动员群众参与、国际合作等方面进行了广泛的讨论,通过了一系列纲领性文件,其中的《21世纪议程》等第一次把“可持续发展”从理论推向行动。在会后,可持续成了各国发展的共同目标,包括发展中国家在内的各个国家均把可持续发展作为经济发展的重要指导思想,这充分反映了人类已经从支配自然走向与自然协作,充分考虑其活动与环境相容的程度。

对我国而言,其发展面临着巨大的环境与资源压力。我国是一个资源大国,但是主要的自然资源,如耕地、森林、水资源、石油、天然气、矿产等占世界总量的比重大大低于我国人口与劳动力所占的比重,具体见表1-1。我国的人均耕地面积为世界的1/3,人均森林为世界的1/6,人均资源为世界的1/3,人均矿产资源为世界的1/2。进入21世纪,我国人口仍将持续增长,人均主要资源占有量将进一步下降,人均收入将从低水平向中等水平提高,各类人均资源消费将迅速扩张,人口与资源的矛盾必然更加尖锐。

表 1-1 中国主要资源(1997)占世界总数的比重

资 源	比重/%	资 源	比重/%
人口	21	草地面积	9.3
劳动力	26	保护地	4
国土面积	7.1	石油	2.34
耕地	7.1	天然气	1.20
灌溉面积	19	煤	10.97
水资源	7	水电	13.22
森林面积	3.3	国际专利数	0.27
二氧化碳	14	国内投资	3.4
硫排放	16	GDP	3.53

资料来源:世界银行《世界发展报告》,1998。

与资源短缺相伴的是污染日益严重,环境压力越来越大。以制造业为主导的工业污染严重,水污染、大气污染和固体废弃物污染的具体情况见表 1-2。在表中可以看到从 1995—1999 年我国工业废水排放总量呈现出下降的趋势,工业废水的排放达标率从原来的 55.4% 上升到了 1999 年的 72.1%;相应地工业废水的处理率也得到了提高,从 76.8% 上升到 1999 年的 91.1%。这也反映我国政府对工业废水进行了有效的管制与治理,我国制造业对废水的排放进行了有效的处理。虽然在过去几年中我国制造业对废水进行了相应治理,但与国际相比较,我国水污染的程度仍然十分严重,具体见表 1-3。根据世界银行 1998 统计,1993 年中国每日污染排放量相当于美国的 2.15 倍,日本的 3.45 倍,是世界上污染水排放量最大的国家,其中食品工业的废水排放量占工业废水排放量的 33.3%,重金属业占 22.0%,化学工业占 14.0%,纺织业占 11.5%,造纸业占 10.0%,这一类行业总计占 90.8%;中国每万吨污水排放量约为美国的 5.37 倍。从表 1-2 中还可以看出,从 1995—1999 年我国的工业废气排放总量提高了,从 1995 年的 107478 亿 m^3 增长到 1999 年的 114721 亿 m^3 ;从国际比较来看,我国制造业废气的产生程度也很严重,世界银行报告(1997)指出,中国一些大城市的颗粒物和二氧化硫深度已经达到了世界卫生组织及中国国家标准的 2~5 倍,居世界前列,中国城市大气污染所造成的经济损失额每年达到 330 亿美元,其中影响居民健康占大部分;而工业所产生的固体废弃物量也呈现增长的趋势,从 1995 年的 64474 万 t 增长到 1999 年的 64905 万 t,其处理率有所提高,这反映了我国政府与企业对工业固体废弃物处理的重视。从总的能源使用与污染量的国际比较来看,我国工业能源利用效率低下,对环境的负影响程度高,具体可见表 1-4。其中最为明显的一个指标是每千克能源所产生的 GDP,1996 我国的产值是 0.7 美元,而日本高达 10.5 美元,只占日本的 6.67%;世界平均水平为 3.2 美元,只占其世界平均水平的 21.88%,同为发展中国家的巴西也达到了 4.4 美元;从这一点来看,我国工业的能源消耗是十分严重的,使用能源的效率低下(当然存在汇率、物价等问题,但不管如何我国能源消耗严重、能源利用效率低下是不容怀疑的事实)。从二氧化碳的排放来看,我国人均排放水平低于世界平均水平,考虑了我国工业化程度与生活水平的现实,这一点也能得到合理的解释,与处于同一经济水平的巴西及印度相比,我国二氧化碳的排放量还是偏高。

4 绿色供应链管理

表 1-2 中国县及县以上工业企业“三废”排放情况

项 目	1995	1998	1999
工业废水排放总量/万 t	2218943	1712355	1607678
工业废水排放达标率/%	55.4	67.0	72.1
工业废水处理率/%	76.8	88.2	91.1
工业废水排放总量/亿 m ³	107478	110807	114721
工业固体废物产生量/万 t	64474	63648	64905
工业固体废物综合利用率/%	42.9	48.3	51.7
工业固体废物排放量/万 t	2242	1821	1154

资料来源：中国统计年鉴(各年)。

表 1-3 水污染状况国际比较

国家	日污染量 /kg	各工业部门占水污染比重							
		重金 属	造纸 业	化学 工业	食品饮料 制造业	建筑材料 制造业	纺织 业	木材 业	其他 行业
中国	5339072	22.0	10.0	14.0	33.3	0.4	11.5	0.4	8.3
印度	1441293	15.6	8.1	7.3	50.9	0.2	129	0.3	4.8
日本	1548021	9.9	22.0	8.8	36.5	0.2	7.9	1.9	12.8
英国	680865	8.9	27.4	10.1	37.1	0.2	7.2	1.7	10.0
美国	2477830	8.3	32.7	9.5	28.2	0.1	7.8	2.4	10.8

资料来源：世界银行《世界发展报告》，1998。

表 1-4 能源使用及污染排放量的国际比较

国家	商业资源的使用				每千克能源 产生的 GDP		人均二氧化 碳排放量	
	使用总量 /千吨石油当量		人均使用量 /千克石油当量		/美元		/t	
	1980	1996	1980	1996	1980	1996	1980	1996
全球	6954847	9317404	1622	1684	3.1	3.2	3.4	4.0
中国	593109	1096800	604	902	0.3	0.7	1.5	2.8
英国	201299	234719	3574	3992	4.0	4.8	10.4	9.5

续表

国家	商业资源的使用				每千克能源产生的 GDP		人均二氧化碳排放量	
	使用总量 /千吨石油当量		人均使用量 /千克石油当量		/美元		/t	
	1980	1996	1980	1996	1980	1996	1980	1996
法国	1901111	254196	3528	4355	6.1	6.1	9.0	6.2
德国	360441	349552	4603	4267		7.0		10.5
美国	1811650	2134960	7973	8051	2.7	3.4	20.1	20.0
日本	346491	510359	2967	4058	9.3	10.5	7.9	9.3
印度	242024	450287	352	476	0.6	0.8	0.5	1.1
巴西	108997	163374	896	1012	4.7	4.4	1.5	1.7

资料来源：世界银行《世界发展报告》，2000。

我国在经济发展过程中所造成的环境污染已经造成了很大的损失，这种损失是十分巨大的，从这几年的数据来看，有一个明显的特征是环境污染破坏事故呈现波动的特征，同样地，由于环境污染所造成的直接损失的金额也呈现出波动的特征。具体见表 1-5。

表 1-5 中国近年环境污染与破坏事故情况

年份	环境污染 破坏事故 次数	污染事故类型					直接 损失 /万元	间接 损失 /万元
		水	大气	固体 废弃物	噪声	其他		
2002	1921	1097	597	109	97	21	4640.9	3140.7
2001	1842	1096	576	39	80	51	12272.4	3263.9
2000	2411	1138	864	103	266	40	17807.9	3682.7
1999	1614	888	582	80	40	24	5710.6	2116.3
1998	1422	788	464	52	74	35	19843.7	2111.2

资料来源：中国统计年鉴（各年）。

从前面的分析可以得到如下结论：可持续发展已经成为全球人类共同关心的问题，各国政府均以可持续发展的思想来指导其经济发展与社会发展；我国人口、资源与环境三者之间的矛盾日益严重。从国际比较来看，我

国人均占有资源低下;与此同时,我国对资源(这里主要指能源)的利用效率低下,而以工业为代表的经济活动产生了严重的环境污染问题,经济与环境严重不相容。

制造业是将有用资源转换成产品的工业,在过去的一个世纪里,制造业已经成为创造人类财富的支柱产业,与此同时制造业也成为了产生废弃物、污染环境的重要源头。由于消费者收入的提高、技术创新行为的频繁、产品的更新加速等原因,使得产品的使用周期大大降低,使得众多的产品在使用后成为了废弃物的另一个重要来源。在欧洲每年有 8 万台旧电视、计算机设备、收音机和测量装置以及几百万吨的汽车设备成为废弃物;在美国,工业设施和家庭产生的城市固体垃圾平均每人每天达 4 磅。

制造业的发展直接依赖于其所生存的环境与资源等物质系统,同时也依赖于包括各种规制、文化背景、消费者偏好等因素。在过去的 10 多年中,制造业所面临的物质系统发生了巨大的变化即其依赖的自然环境与资源系统对制造业发展的支撑能力大大降低,同时其他因素也发生了巨大的变化。这些变化具体体现为以下几个方面。

1. 环境管理制度的强化

各国政府制定了比任何时候更为严厉的制度来规范制造业的行为,尤其加强了对制造业活动与环境相容性的要求。加拿大 1990 年提出了“加拿大绿色计划”旨在减少工业和各种温室排放物所带来的危害;美国从 1992 年开始执行“能源之星”计划以及后来的一系列包括“资源节约和回收法”、“空气清洁法”、“职业健康和安全法”、“联邦污染预防法”等在内的法令与法规;德国于 1996 年颁布了“循环经济法”,规定生产厂商必须负责其所生产产品的弃后处理,“报废汽车法令”规定汽车制造商要尽最大可能从废旧汽车上回收有用的部件等;我国政府高度认识到环境的重要性,从战略高度出发提出了走新型工业化道路、大力发展循环经济与建设和谐社会的战略举措;同时从法律层面对该问题予以重视:中国在宪法中规定“国家保护和改善生活环境和生态环境,防止污染和其他公害”,在 1989 年 12 月 26 日通过了“中华人民共和国环境保护法”,在此基础上又先后制定了相应的专门法律和行政法规,我国已经形成了以宪法为基础,以环境保护法为核心的环境法律体系。可以借助表 1-6 来对有关政府规制的演变过程及重点进行总结。

表 1-6 环境管理制度的演变

环境保护制度的阶段	主要特征	年 代
风险管理阶段	废弃物管理	20 世纪 70—80 年代中期
污染预防阶段	通过过程改善来降低资源的耗用量,实现废弃物的最小化,同时提高效率	20 世纪 80 年代中期到 90 年代早期
全过程管理及生态工业阶段	通过对过程本身及过程对环境的影响,实现全过程的系统管理来保证环境质量与利润的最大化	20 世纪的 90 年代中期到现在

2. 消费者对绿色产品的需求日趋增强

从 20 世纪 90 年代开始消费者越来越强烈地关注环境问题,零售商也感受到了绿色消费者的力量。Kirkpatrick 认为从 20 世纪 90 年代开始了一个绿色时代,环境保护主义者将成为全球范围内一份最重要的力量。研究表明,消费者对环境问题的关注已经超出以往任何时代,Coddington 通过大样本的调查与统计分析得到“79%美国人认为自己是环境保护主义者,87%的人表示已经改变了消费习惯,而 67%的人认为愿意为消费与环境相容的产品多支付 5%~10%的费用”的结论;Hume 和 Strand 通过调查发现 90%的人愿意采购那些采用与环境相容技术的制造商的产品;Roper (1992)认为在 1992 年中有 54%的消费者在采购过程中注意其产品是不是采用了环境保护的标志,57%的人在寻找其产品是采用可以回收的材料制造,34%的人宣称其是抵制那些对环境不关心的制造商的产品。据联合国统计署的数字,1999 年全球绿色消费总量达 3000 亿美元,有 80%的荷兰人、90%的德国人、89%的美国人在购物时首先考虑消费品的环境标准;85%的瑞典人愿为环境清洁支付较高的价格;有 80%的加拿大人愿多付出 10%的成本购买对环境有益的产品;有 77%的日本人只挑选购有环境标志的产品。

3. 绿色壁垒的加强

1991 年 GATT 理事会的国内禁销品和其他危险物质工作组草拟了“关于在国内市场禁止或严格限制销售产品”的决议,要求所有被缔约方认定为对其境内人类、动植物或环境有严重的直接的威胁,并因而禁止或严格限制其在本国市场上销售的产品,包括危险废弃物。1994 年世界贸易组织成立,使贸

易与环境问题的讨论制度化,进一步增强了对该问题的组织领导。在 1994 年 4 月举行的马拉喀什部长会议上作出了“关于贸易与环境的决定”。绿色壁垒的主要内容主要包括以下 4 个方面:

(1) 绿色关税和市场准入。

(2) 绿色技术标准。1995 年 4 月国际标准化组织开始实施“国际环境监察标准制度”,要求企业产品达到 ISO 9000 系列质量标准体系;欧盟启动了 ISO 14000 的环境管理系统,要求进入欧盟国家的产品从生产前到制造、销售、使用以及最后处理阶段都要达到规定的技术标准。

(3) 绿色环境标志。发展中国家的产品为了进入发达国家市场,必须提出申请,经批准才能得到“绿色通行证”,即绿色环境标志。1978 年,德国率先推出“蓝色天使”计划,以一种画着蓝色天使的标签作为产品达到一定生态环境标准的标志;加拿大的“环境选择”,日本的“生态标志”等均是此类标志。美国于 1988 年开始实行环境标志制度,有 36 个州联合立法,在塑料制品、包装袋、容器上使用绿色标志,率先使用“再生标志”,说明它可重复回收,再生使用。欧共体于 1993 年 7 月正式推出欧洲环境标志。

(4) 绿色包装制度。德国 1992 年 6 月公布了“德国包装废弃物处理的法令”。奥地利 1993 年 10 月开始实行新包装法规。英国制订了包装材料重新使用的计划,要求 2000 年前使包装废弃物的 50%~75% 重新使用。日本也分别于 1991 年、1992 年发布并强制推行“回收条例”、“废弃物清除条例修正案”。美国规定了废弃物处理的减量、重复利用、再生、焚化、填埋 5 项优先顺序指标。

(5) 绿色卫生检疫制度。乌拉圭回合通过的“卫生与动植物卫生措施协议”建议使用国际标准,规定成员国政府有权采取措施,保护人类与动植物的健康,其中确保人畜食物免遭污染物、毒素、添加剂影响,确保人类健康免遭进口动植物携带疾病而造成的伤害。自 2003 年 2 月起,欧盟 WEEE 指令“报废电子电气设备指令”和 ROHS 指令“关于在电子电气设备中禁止使用某些有害物质”成为欧盟范围内的正式法律,这一点对于中国制造尤其是电子制造业是一个十分严峻的挑战。

从以上有关论述看,绿色壁垒在过去的 20 多年中得到了空前的加强,成为制造业面向全球寻求生存与发展空间的重要影响因素,尤其是对我国包括制造业在内的各行各业,面临的压力更大。我国在过去的几年中发生了多起因为“绿色壁垒”而产生的国际贸易争端,这迫使我国制造业不得不重新审视其生产工艺、原材料、产品等各方面是不是实现了与环境的相容。