

“十一五”国家重点图书出版规划项目



第二产业与循环经济丛书

Environmental Protection Industry and Circular Economy

环保产业与循环经济

顾问：曲格平 叶汝求 石定寰 王玉庆
总主编：李沛生 杨西京

郭建斌 黄海峰 高农农 主编

 中国轻工业出版社

“十一五”国家重点图书出版规划项目

第二产业与循环经济丛书

环保产业与循环经济

Environmental Protection Industry
and Circular Economy

顾问：曲格平 叶汝求 石定寰 王玉庆

总主编：李沛生 杨西京

主编：郭建斌 黄海峰 高农农

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

环保产业与循环经济/郭建斌, 黄海峰, 高农农主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2010. 12

(第二产业与循环经济丛书)

“十一五”国家重点图书出版规划项目

ISBN 978-7-5019-7924-0

I. ①环… II. ①郭…②黄…③高… III. ①环境保护-产业-研究-中国②自然资源-资源经济学-研究-中国
IV. ①X-12②F124.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 218628 号

责任编辑: 杜宇芳

策划编辑: 赵红玉 郝嘉杰 责任终审: 张乃东 封面设计: 伍毓泉

版式设计: 宋振全 责任校对: 燕 杰 责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北高碑店市德裕顺印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2010 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75

字 数: 372 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-7924-0 定价: 48.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

101025K6X101ZBW

第二产业与循环经济丛书编委会

顾 问

- 王玉庆 全国政协人口资源环境委员会副主任、原国家环保总局副局长
曲格平 中国环境保护基金会理事长、全国人大环境资源委员会原主任、原国家环保局局长
叶汝求 国务院参事、原国家环保局副局长
石定寰 国务院参事、中国产学研合作促进会常务副会长、国家科学技术部原秘书长

主 任

- 李沛生 中国产学研合作促进会循环经济分会会长、联合国工业发展组织中国投资与技术促进处绿色产业专家委员会委员、北京华夏村循环经济科技中心主任、原国务院全国包装改进办公室常务副主任、研究员、高级工程师
杨西京 中国轻工业出版社社长、研究员

副主任

- 赵红玉 中国轻工业出版社副总编辑

委 员

- 黄海峰 北京工业大学经济管理学院中国经济转型中心主任、博士、教授、博士生导师
张阿玲 清华大学教授
柴金艳 中原工学院经济管理学院副教授、公共管理系主任
郭建斌 北京林业大学教授
龚 毅 郑州轻工业学院副院长、教授
孙恒虎 清华大学教授
周国梅 原国家环保总局环境与经济政策研究中心副主任、国际环境政策研究所副所长
方孺康 原北京冶金设备自动化研究所高级工程师
林跃梅 以色列希伯来大学高级访问学者、博士
杨惠娣 《中国塑料》杂志主编、中国塑协塑料技术协作委员会秘书长、编审

▮ 《环保产业与循环经济》编委会

主 编：郭建斌 黄海峰 高农农

副主编：符婵娟 王 虹 王崇梅 张晨光 顾常超

主 审：金彦平

编 委：郭建斌 黄海峰 高农农 符婵娟 张晨光 曹晓霞

王崇梅 刘 扬 顾常超 刘松荫 张建平 王 虹

王浩然 李佳怡 李英伟 李文斌 卢红雁 刘 方

周国梅 王 军 何 亮 刘 毅 宋扬阳 任 培

张强胜 张 雪 王 帅 刘曼红 崔源声 曹 锐

董承华 童小濛 杨兴楠 王 锋 马洪立 薛 忠

杨 柳 李建玲 彭重才 (Pong Chongchit) 王渊博

罗伯特 (Robert Wimmer) 邵 慈 (Eckehard Schauz)

丛书序言一

改革开放以来,我国经济高速发展,目前正处于工业化和城镇化加速发展阶段。由于粗放型经济增长方式还没有根本改变,资源利用和废弃物资源化循环利用率低,单位产值的污染物排放量高,经济增长在相当程度上仍然主要依赖资源的高投入来实现。快速的经济增长在提高人民生活水平的同时,也使我国资源和环境付出了巨大的代价。要促进经济、社会 and 环境的协调发展,必须认真贯彻科学发展观,按照“减量化、再利用、资源化”原则,大力发展循环经济,以尽可能少的资源消耗和尽可能小的环境代价,取得最大的经济产出和最少的废物排放,以建设资源节约型和环境友好型社会,实现又快又好地发展和全面建设小康社会的战略目标。

第二产业在国民经济发展中占有十分重要的地位。随着经济的发展,第一产业在国民经济中所占的比重逐渐下降,第二、第三产业的份额持续上升,而随着工业化进程的发展,第二产业在国民经济中的份额也将逐渐下降,而以服务业为主的第三产业的地位将进一步提高。2006 年第一、第二和第三产业在国民经济中的比重分别为 11.8%、48.7% 和 39.5%。与 2001 年相比,第一产业的比重减少了 3.4 个百分点,而第三产业的比重则增加了 5.9 个百分点。

我国实施循环经济不仅包括废弃物资源化的再生资源产业,即静脉产业,而且也包括开发利用自然资源并以非废弃物作为原料的产业,即动脉产业。静脉产业和动脉产业基本上属于第二产业范畴。

我国第二产业的发展,必须坚持走新型工业化道路,通过经济结构调整,加快技术进步,用新技术提升传统工业的水平,提高资源利用效率,减少废物的产生和排放。发展第二产业循环经济将改变过去高投入、高消耗、高排放的传统经济增长方式,转向科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源得到充分发挥的新型工业化道路;发展第二产业循环经济将促进经济发展与环境保护的有机结合,是全面落实党中央提出的科学发展观的主要举措,对加快建设资源节约型、环境友好型的社会具有重大意义。

第二产业发展循环经济,需要建立比较完善的发展循环经济法律法规体系、政策支持体系、技术创新体系和激励约束机制。其中包括建立实现循环经济的回收体系,促进绿色产品生产和绿色消费的发展。在工业企业中要大力推行清洁生产,从生产的源头和全过程大幅度提高资源利用效率,使生产过程中废物最小化、资源化、无害化,建成符合循环经济发展要求的典型企业。在工业集中地区应积极发展生态工业园,在企业清洁生产的基础上,使上游企业的废物成为下游



企业的原料，延长生产链条，实现园区或企业群的资源最有效利用，废物产生量最小。在一定区域内，可以用生态链将工业与农业、生产与消费、城区与郊区、行业与行业有机结合起来，推进可持续生产和消费，逐步建成循环型社会。

近年来，为了应对经济发展过程中面临的资源约束和环境污染挑战，我国党和政府在探索、推广循环经济发展方面做出了不懈努力。党的十六届五中全会通过的《关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》中提出要大力发展循环经济。发展循环经济，是建设资源节约型、环境友好型社会和实现可持续发展的重要途径。2006年国务院下发了《关于加快发展循环经济的若干意见》，明确提出了发展循环经济的指导思想、基本原则和主要目标，发展循环经济的重点工作和重点环节，以及相应的政策措施。最近，胡锦涛同志在十七大报告中谈到全面建设小康社会时提出，要建设生态文明，基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式，循环经济形成较大规模，可再生能源比重显著上升。

随着循环经济理念的推广，循环经济实践的开展，对于循环经济理论研究也不断深入，但是针对各个行业，特别是对第二产业发展循环经济的研究缺乏系统的总结和提高。本丛书涵盖了钢铁、轻工、包装、纺织、电子、环保、城市垃圾等多个产业，较系统地介绍了国内外第二产业各行业发展循环经济的现状、中国第二产业各行业以及区域经济发展实施循环经济的理论与实践。研究分析了各行业发展循环经济的潜力和存在的问题，提出了逐步构建循环经济的技术、机制、金融支撑体系和回收体系等方面的具体措施。我相信，该丛书的问世将进一步促进对第二产业实施循环经济的研究，为相关产业部门、决策部门和广大科研工作者提供重要参考，为基层企业实施循环经济提供可操作性强、解决实际问题的向导。

国家发展和改革委员会副主任

解振华

二〇〇七年十一月十四日



Ⅱ 丛书序言二

在几千年的文明史中,人类与自然环境长期协调发展。但是随着人类社会的发展,人类活动对自然环境的破坏也日益严重。人类在农业社会主要从事传统农业活动。由于当时人口总量较少、耕作方式原始,所以对自然环境几乎不造成破坏。人类在工业社会用机器生产代替了大部分手工劳动,也打破人类与自然环境的原有平衡。

第一产业的自动化生产逐渐成为现实,人类几乎有能力在地球的任一角落发展农、林、牧、渔业。现代化的第一产业破坏了地表,改变了自然环境,也带来了环境污染。第二产业的现代化创造的产值更超过以往人类历史时期全部产值之和,但第二产业的大规模扩张也消耗了大量自然资源,而直接排向自然界的污染物带来了诸多环境灾难。产值在各国 GDP 中所占比重越来越大的第三产业同样造成了环境破坏。

人类社会是自然生态系统的子系统,其存在依赖于上一层系统的平衡。生态环境的破坏打破了自然生态系统的平衡,一旦失衡达到临界点,整个系统必然发生突变,还有可能走向消亡。人类社会发展带来的生态环境问题引起了国际社会的广泛关注。德国、日本等发达国家从生产和消费领域全面入手,提高资源效率,降低环境负荷,并从法律制度方面促进循环经济发展,分别制定并实施了《循环经济与废弃物法》《促进循环型社会建设基本法》等。其他发展中国家也在积极探索加强了资源节约和环境保护,构建可持续生产与消费体系的实践方法。

转变经济发展模式,发展循环经济逐渐成为国际社会的共识。循环经济本质上是一种生态经济。循环经济通过清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费将人类的经济活动重构成“资源—产品—再生资源”的反馈式流程,实现资源的“低开采、高利用、低排放”的循环利用,将经济活动再次与自然环境相协调,从而实现经济活动的生态化。与传统经济模式相比,循环经济是一种有效利用资源和保护环境的经济发展模式,可以充分提高资源和能源的利用效率,最大限度地减少废物排放,保护生态环境;可以实现社会、经济 and 环境的“共赢”;可以在不同层面上将生产和消费纳入到可持续发展框架中。

我国人均资源拥有量低,经济发展水平不高,粗放型的增长模式未发生根本性转变,缺乏先进技术。目前经济高速增长,如果继续沿袭传统经济发展模式,资源将难以为继,环境将不堪重负。因此,走以有效利用资源和保护环境为基础的循环经济道路,是全面建设小康社会、贯彻落实科学发展观的必然选择。

为了克服经济发展过程中面临的资源约束和环境污染困难,中国政府在探



索、推广循环经济发展方面做出了不懈努力。党的十六届四中全会决定提出：“要大力发展循环经济，建设节约型社会”。党的十六届五中全会再次重申：“发展循环经济，是建设资源节约型社会、环境友好型社会和实现可持续发展的重要途径”。胡锦涛总书记在 2005 年中央人口资源环境工作座谈会上指出：“要大力宣传循环经济理念，加快制定循环经济促进法，加强循环经济试点工作，全方位、多层次推广适应建立资源节约型、环境友好型社会要求的生产生活方式”。温家宝总理在十届全国人大三次会议政府工作报告中也指出，要大力发展循环经济，从资源开采、生产消耗、废弃物利用和社会消费等环节，加快推进资源综合利用和循环利用。国家“十一五”规划确定了单位 GDP 能源消耗降低 20% 左右、主要污染物排放总量减少 10% 的目标。为实现节能减排的约束性目标，需要全国各行各业的共同努力。走循环经济道路、建设资源节约型和环境友好型社会，已经成为中国的重大战略决策。

目前，中国的经济增长主要依赖第二产业，第二产业的产值占 GDP 的比重为 51.1%。在第二产业内部，重工业，特别是一些高耗能、高污染行业增长依然偏快。2006 年，重工业增加值在工业中的比重接近 70%，其中轻重工业增速差距由 2005 年的 1.8 个百分点扩大到 2006 年的 4.1 个百分点，水泥、钢材、电解铝、有色金属的产量分别比上年增长 15.5%、25.3%、20.1% 和 17.2%，大大高于 GDP 增长速度。西方发达国家的工业化历程说明传统工业化道路需要经历三个阶段六个时期，其中第一阶段是重工业化阶段（包括以原材料工业为重心和以加工装配工业为重心的两个时期），第二阶段是高加工度化阶段（包括以劳动密集型加工工业为重心和以技术密集型加工工业为重心的两个时期），第三阶段是技术集约化阶段（包括一般技术密集型工业为重心和高新技术密集型工业为重心的两个时期）。

中国已基本完成了以原材料工业为重心的重工业化阶段，在向以加工装配工业为主高加工度化过程中，出现消费品工业过度扩张，而重加工工业尤其是装备工业却一直停留于劳动密集型为主的加工重心时期。所以说中国应放弃传统工业化道路，寻求一条新型工业化道路。发展第二产业的循环经济，正是实现工业化的一个新选择，是全面贯彻落实党中央国务院科学发展观的重大举措，是实现可持续的经济增长、绿化中国经济结构的重要途径，是建设节约型社会、实施可持续发展战略的根本出路。

为了推动第二产业循环经济的发展，中国产学研合作促进会循环经济分会组织了本会专家学者编写了“第二产业与循环经济”系列丛书。丛书涵盖了钢铁、轻工、包装、纺织、电子、环保、城市垃圾等多个行业。本丛书基于对中国工业化进程的客观判断，着眼于第二产业在循环经济实践过程中遇到的种种问题，发展中突现出的新特点、新矛盾，从制约各行业生态化转型的关键环节入手，简要介绍了中国第二产业各行业发展循环经济的理论与实践，并通过国际的比较、案

例的分析展开研究与论述，进而实现理论的升华。本丛书不仅详细论述了第二产业发展循环经济的内涵与外延，深刻剖析了发达国家先进经验对中国的借鉴价值和有益启示，而且特别研究并总结了第二产业发展循环经济所必备的四大体系，即资源回收体系、技术保障体系、政策支持体系，以及综合评价体系等。希望本丛书的出版将有助于我国在发展中解决资源与环境问题，有助于中国工业企业突破资源“瓶颈”，有效治理工业污染，真正承担起社会环境责任，并最终引导全社会生产、分配逐步走上良性循环的轨道，从而保证国家经济持续发展，并为相关产业部门、决策部门和广大科研工作者提供重要决策参考。

对于书中不足之处，希望各位读者不吝指正！

本丛书总主编：李沛生 杨西京

2008.04.23

前言

人类社会正经历着由工业文明向生态文明、物质经济向知识经济的转变，环境与经济、生态与社会的关系成为关注的焦点。一方面，科学技术和社会生产力的发展，推动了社会文明进步；另一方面，世界性人口膨胀、资源短缺、环境污染等问题敲响了人类生存与发展的警钟。在资源有限性和生态环境阈值的条件约束下，环保产业水平越高，经济发展潜力和可持续性就越大，环保产业必将成为 21 世纪最为活跃的战略发展领域之一。环保产业是综合性新兴产业，是一个国家国民经济的重要组成部分，在发展经济、保护环境、实施可持续发展战略中具有重要地位和作用。据统计，全球环保产业市场规模已从 1992 年的 2500 亿美元增至 2008 年的 6000 亿美元，年均增长率 8%，远远超过全球经济增长率，成为各个国家十分重视的“朝阳产业”。目前，环保产业在发达国家已经成为主导产业，一些拥有先进技术的环保企业在国际环保市场上已经处于领先地位。中国对环保产业的探索始于 20 世纪 70 年代，现在已把环保产业列入优先发展领域。伴随着 30 年的改革开放政策，中国环保产业发展速度不断加快，其总体规模也迅速扩大，基本形成了门类齐全的产业体系，然而，就整体水平而言，环保产业发展水平还比较低，仍然需要大力拓展市场。环保产业在国际上有狭义和广义的两种理解。对环保产业的狭义理解是终端控制，即在环境污染控制与减排、污染清理以及废物处理等方面提供产品和服务，广义的理解则包括生产中的清洁技术、节能技术，以及产品的回收、安全处置与再利用等，是对产品从“生”到“死”的绿色全程呵护。当前，世界各国共谋恢复全球经济增长，发展绿色经济、循环经济和低碳经济已成为全球共识，环保产业成为世界各国抢占未来经济制高点的重要战略选择，它直接影响经济社会的各个领域，在经济竞争中发挥着越来越重要的作用。其中现代环保产业的发展与经济发展模式、绿色经济体系、中国经济转型、循环经济机制密切相关。

一、环保产业与经济发展模式

从人口、资源、环境之间的关系看，人类社会可以简单归纳为物质经济、绿色经济和生态经济三个发展模式。随着人类社会的不断发展，环保产业的内涵也不断延伸，从围绕物质经济活动中的环境治理、绿色经济活动中的环境管理逐渐涉及生态经济活动中的环境预防。根据不同国家和地区社会经济发展状况，三者之间互有交叉。

全球范围内发达国家的工业化几乎都经历了“先污染，后治理”的物质经济增长模式。一些发达工业国家汲取了片面强调经济增长而导致生态环境破坏的惨



痛教训，开始发展循环经济，实施“垃圾零处理”的环保措施，形成了“以较低能耗的生产、适度消费的生活、循环利用的资源、稳定高效的经济和持续创新的技术”为特征的绿色经济发展模式。在这个发展模式基础上，部分发达国家正在进一步探索生态经济发展模式。

物质经济增长模式只重视经济增长速度。在产业革命之前，经济增长靠增加土地和自然资源等生产要素驱动；在产业革命之后，经济增长打破了自然资源的限制，增长主要依靠投资驱动。早期的经济学理论对经济个体使用资源成本的认识仅局限于其获得该资源所付出的成本，忽视了在地球上形成该资源的成本，从而导致资源实际价值被低估及资源的过度使用。该模式无节制地消耗大量资源，片面追求物质的极大丰富，不断扩大的生态足迹造成了资源短缺、生态破坏、环境污染以及社会经济发展的区域不平衡。“高消耗、高能耗、高污染”的粗放型经济增长模式对生态环境造成了极大的破坏。

绿色经济发展模式重视人口、资源、环境与社会经济的协调发展。为了解决人类社会面临资源匮乏、环境恶化的问题，先行工业化国家转变了发展思路，以市场为导向，将环保技术、清洁生产工艺等众多有益于环境的技术转化为生产力，提出了“可持续发展”和“循环经济”概念。新古典经济增长理论证明技术进步能促进经济增长，而绿色经济不仅表现为产品种类的增加，还体现在产品质量的提高上，它作为内生的技术进步是经济持续发展的决定因素，即通过改变单纯依靠资源消耗、强调发展速度的物质经济发展模式，将环境作为经济的内生变量，通过提升资源利用效率，利用循环经济方式达到经济发展模式转变。绿色经济遵循资源经济学、环境经济学和环境伦理学所代表的“绿色生产观、绿色消费观、绿色发展观”，在自然环境承载力范围内谋求社会经济发展。绿色发展通过发展循环经济和低碳经济，强调“质量效益、结构优化、分配公平、区域均衡、社会创新”，提高美誉度、提升竞争力、增加诚信度，形成由“绿色设计、绿色生产、绿色产品、绿色服务、绿色包装、绿色回收”组成的绿色产业体系，实现经济发展与资源消耗的相对脱钩。

生态经济发展模式重视生态环境与社会经济的和谐发展。它遵循生态经济学、生态现代化理论所倡导的发展观，制定生态现代化战略。德国学者约瑟夫·胡勃(J. Huber)针对“以生产为目的而忽视资源保护”和“以保护环境为目的而忽视经济发展”的两种观点，主张以技术创新为动力，实现生态经济发展的生态现代化(Ecological Modernization)。衡量一个国家生态现代化的指标体系包括：人均二氧化碳排放、生活废水处理率、森林覆盖率、有机农业比例、安全饮水比例、可再生能源比例、长寿人口比例等30个指标。生态经济发展模式要求在不超过地球承载能力的情况下，通过生态化的方式管理自然资源，享受物质财富，实现社会公平。其中，生态经济发展应该具备的前提是：第一，人口增长必须与生态环境的承载能力保持一致；第二，环境污染物数量不能超过环境的吸收

和容纳能力；第三，物质能量消耗速度不能超过再生速度，通过重复使用资源、提高能源利用效率、循环经济等方式降低耗竭性资源的消耗速度；第四，发展清洁能源、生态技术和生态产品，建立工业生态体系。此外，实现生态现代化需要全面的技术革新。为了促进生态系统与经济系统相互适应、相互促进和相互协调发展，需要提倡崭新的生态生产观、生态消费观、生态发展观。只有环境创新才能实现经济发展与环境退化的绝对脱钩，达到经济与环境的双赢。中国政府提出的生态文明，是指人类在改造自然，促进社会进步和发展的过程中，实现人与自然、人与人、人与社会之间和谐共生关系的目标。

目前中国区域经济发展具有非均衡性，环保产业应针对不同区域的经济发展模式采取差异化发展战略，将生态建设、环境保护、自然资源的合理利用与社会经济发展及城乡建设有机结合起来，通过统筹规划，综合建设，培育可持续的生态环境，发展高效低耗的生态产业，建立人与自然和谐共处的生态社会，实现经济效益、社会效益、生态效益的和谐统一。

二、环保产业与绿色经济体系

环保产业起源于环境污染的“末端治理”，是治理环境污染、改善生态环境的物质和技术基础，是国民经济重要组成部分。环保产业是指在国民经济结构中，以防治环境污染、改善生态环境、保护自然资源为目的而进行的技术产品开发、商业流通、资源利用、信息服务、工程承包等活动的总称，它通过谋求环境保护与经济增长的双赢，推动经济的可持续发展。它在美国被称为“环境产业”，在日本被称为“生态产业”或“生态商务”。环保产业是一个跨产业、跨领域、跨地域，与其他经济部门相互交叉、相互渗透的综合性新兴产业。因此，有专家提出应列为继“知识产业”之后的“第五产业”。目前，环保产业已同电子信息产业、生物产业一样成为提升国家竞争力的战略性新兴产业。发达国家的经验证明，一国环保产业的发达程度与该国经济发展模式具有密切关系，它取决于市场需求、制度安排、科技创新、知识积累四个要素。换言之，经济发展模式决定了环保产业发展的程度，而环保产业的发展又依赖于国家经济制度与环境保护政策的基本原则及实施情况。

现代环保产业在绿色经济发展模式中，与循环经济和低碳经济密切相关，涉及社会再生产过程中生产、流通、分配和消费四个环节。2009年3月由联合国环境规划署颁布了“全球绿色新政：政策简报”，目的在于挽救过去由于金融、石油过度投机行为所导致的金融危机，推动世界各国向绿色经济模式转变。围绕“绿色新政”全球环保产业的重点集中在五个方面：①清洁能源及科技，包括回收利用；②持续性农业，包括有机农业；③生态系统基础设施建设；④减少森林砍伐和退化造成的温室气体排放计划；⑤可持续性城市，包括规划，公共交通，绿色建筑。毫无疑问，全球大多数国家越来越重视绿色经济的发展。在绿色经济发展模式研究中，关键在于把握环保产业“需求”与“限制”的关系。把握经济



的有序发展，重视政治、经济、文化的相互作用。绿色经济作为环保产业中的创新，使循环经济和低碳经济中的废弃物资源化，清洁能源、清洁技术成为“领先市场”，其中包括生物质能源在内的农村能源、可持续农业、建设生态系统基础设施、“碳交易”、节能交通工具和节能建筑等。以美国、德国、日本为首的发达国家积极推行以绿色经济为核心的“能源新政”，将绿色经济作为未来经济发展的主力引擎，引领全球进入“后工业化革命”时代。

三、环保产业与经济良性转型

中国环境管理政策与经济良性转型密切相关。2006年，中国将环境保护支出科目正式纳入国家财政预算，表明国家对环境和经济可持续发展的重视。

首先，实现工业污染防治的战略转变。转变传统的发展战略，推行绿色经济、循环经济、低碳经济和清洁生产，走可持续发展道路。从侧重污染的末端治理逐步转变为工业生产全过程控制；在污染物排放控制上，由重浓度控制转变为浓度与总量控制相结合；在污染治理方式上，由重分散的点源治理转变为集中控制与分散治理相结合。

其次，中国工业污染防治的政策法规体系初步形成。制定了“预防为主，防治结合”、“谁污染，谁治理”、“强化环境管理”三大环境保护政策，以及资源综合利用政策、结合技术改造防治工业污染政策、城市环境综合整治政策、环保技术政策、环保产业政策等。

再次，企业环境监督管理得到加强的同时，通过调整产业结构、产品结构和技术改造，推行清洁生产、循环经济园区和生态工业园，完成了一大批污染治理项目。化工、冶金、轻工、机械、电力、建材等行业积极推行清洁生产，加速技术改造，强制淘汰了一大批污染重、能耗物耗高的设备和产品，一些地区在经济增长中，实现了污染物排放量持续下降。据国家统计局统计，2006年至2008年全国共淘汰低能效的炼铁产能6059万t、炼钢产能4347万t、水泥产能1.4亿t、焦炭产能6445万t。截至2009年上半年，单位国内生产总值能耗比2005年降低了13%，相当于少排放8亿t二氧化碳。

中国针对资源利用效率过低以及资源再生率不高所造成的资源匮乏问题，对生产、流通、分配、消费的再生产全过程不断完善环境管理政策，从体制、机制和法制上保证了环保产业的科学发展。环保部预计“十二五”期间环保投资至少3万亿元人民币以上，其中环境污染治理设施运行费用将达到1万亿元人民币，环保产业产值可达5万亿元左右。其中银行将进一步加大对有效益的低排放低污染项目、环保技改项目、环保设备、环保产品和环保技术研发的支持力度，通过其全方位的金融服务平台、全球化的服务网络以及多样化的业务产品，为环保企业发展提供全面金融服务，绿色投资将促进环保企业持续健康发展和项目的顺利实施，使一些传统的高耗能、高污染产业逐步萎缩，促使环保产业将随着节能环保技术的大量开发成为新的经济增长点。



毫无疑问，中国将环保产业作为战略性新兴产业重点加快发展，在转变经济发展方式、推动产业结构调整两方面，将环保产业作为战略性新兴产业来发展。从中国领导人在 2009 年出席联合国气候变化峰会和哥本哈根会议上的发言中，表明中国政府高度重视环境质量和资源基础对于经济持续发展的支撑性作用，向世人宣告的绿色经济路线图，充分展示出中国应对国内和全球环境挑战的决心。

四、环保产业与循环经济机制

绿色经济体系中包括循环经济和低碳经济两个子系统。环保产业发展的核心是为了环境保护和治理，循环经济发展的原则是减量化、再利用和再循环，其目的都是为了人与自然的和谐和人类社会的可持续发展；环保产业的发展离不开循环经济，而环保产业也是循环经济的物质基础和保障；环保设备和环保技术的发展决定着环境创新技术和环境创新市场的发展，而循环经济针对生产、流通、消费、分配的每一个环节，通过减量化、资源化，无害化，对资源采取更为有效的配置。其中，实施“节能减排”、建设“两型社会”和开展“环境创新”将成为中国当今环保产业的重点。

中国对循环经济的探索始于 20 世纪 90 年代。所谓循环经济，一般认为它是环境和经济密切结合的产物，本质上是一种生态经济。循环经济的内在运行机制是按照自然生态系统内部物质循环规律和方式，用绿色经济发展模式来指导人类的经济活动，使整个生产、经济和消费过程不产生或少产生废物，在物质不断循环的基础上发展经济，从而使经济活动对自然环境的影响降低到最小程度。循环经济的核心是以物质封闭循环流动为基本特征，运用生态学规律把经济活动重构成一个“资源—产品—再生资源”的反馈式流程和“低开采—高利用—低排放”的循环利用模式，使得经济系统和谐地纳入自然生态经济系统的物质循环过程中，从而实现经济活动生态化。循环经济是对传统环保概念的冲击和突破。传统的经济发展模式是“资源—产品—污染达标排放”模式，它直接造成了一种单程流向式的思维模式，沿其思路走下去，表现在经济行为上就是资源的简单式、一次性和粗放消耗型经营方式；表现在环保行为上则是采取“先污染，后治理”。“资源—产品—再生资源”则是将环境与经济行为科学地构建成一个严密的物质流闭回路循环体系。在这一体系中，资源与产品之间，是一种平等相互派生、相互依存、相互支撑的密不可分关系，实现了生产废物的最大减量化、最大利用化和最大资源化，从而大大提升了环境保护的高度、深度和广度。循环经济思想强调的是思维的严密逻辑性和事物的彼此相关性，不仅在其体系内部形成了完整的结构形式，而且将环境与经济紧密和巧妙地结合起来，并使两者互惠互利、相得益彰，丰富了环境保护的内涵，决定着环保产业的发展方向和方式。

循环经济在环境技术方面明显优于单一的环保措施，如清洁生产、废物利用、污染达标排放等，它与“节能减排”实施、“两型社会”建设和环境创新推广都有着密切联系。



第一,对实施“节能减排”中的环保产业而言,众所周知,世界经济历经工业化、信息化之后,正在走向“低碳化”。以低碳为主的经济结构将加速传统产业转型和新兴产业崛起。发达国家进入了“后工业化”社会,而中、巴、印等新兴工业化国家正处在以重化工为主的工业化初中期阶段。中国在经济高速发展的30年里,面临着发达国家百年工业化进程中出现的环境与发展问题。“十一五”期间,中国已淘汰小火电机组5400多万kW,相当于英国70%的装机容量,还淘汰水泥落后产能约2.5亿t,小炼铁、小炼钢产能约1.5亿t。但是,中国高耗能出口产品面临非常大的压力,发展节能减排、加快能源领域的环保产业,将为中国赢得“公平发展”的合理权益和发展空间。中国政府倡导节能减排的“绿色新政”,为环保产业的发展提供了无限商机。这不仅关系到中国经济社会的可持续发展,也表明了中国在经济发展中合理地使用有限资源的国际责任感,充分体现了“和谐社会”的发展理念。中国的“绿色新政”势必推动中国走新型工业化道路,转变经济增长方式。“中国模式”不再是“高消耗、高能耗、高污染”粗放型经济的代名词,而是代表着“低消耗、高质量、低废弃”的绿色经济发展模式。目前,中国环保产业应该注重循环经济的技术标准、知识产权和支持机制,将此作为获得环保产业领先市场的契机,更好吸引国际流动资本和技术转让,促进环保产业的发展,提升国际竞争力。

第二,对建设“两型社会”中的环保产业而言,应该从国家层面来分析环保产业的发展,重视政府、企业以及社会各个方面在推动环境创新方面起着引导作用。资源节约型社会核心是节约资源,通过提高资源利用效率,以最少资源获得最大经济效益和社会效益。遵循“减物质化”和“非物质化”原则,用较少的资源创造更多的财富。环境友好型社会核心是人类与自然生态系统的和谐,用可持续消费与生产的方式尽可能考虑自然生态的承载能力,最大限度地避免对环境和自然生态的污染与破坏。循环经济乃是“两型社会”建设的基础,而“两型社会”也是推动循环经济发展的动力。其一,循环经济运行机制是建设“两型社会”的内部保障。制约“两型社会”的重要因素是法规制度、考核体系、监督体系的配套问题。必须改变“先污染、后治理”和盲目追求高GDP增长的政绩观。从追求数量转为重视效益,进一步完善绿色信贷、绿色保险、生态补偿机制,促使企业成为发展循环经济的主力。建立生态工业园、绿色物流配送系统、可持续生产与消费体系,发展高技术产业和现代制造业,开发环保投资新领域,发挥财政、税收、金融等经济杠杆的调节作用,推动绿色市场机制形成。其二,循环经济技术开发是建设“两型社会”的外在动力。技术的开发为“两型社会”建设奠定了良好的技术基础,同时也使许多使用绿色技术的企业率先占领“领先市场”,成为推动绿色经济发展的力量。由于绿色技术开发充分考虑了环境价值,减少了从生产原料开始到生产全过程的各环节对环境的破坏,必然有利于环境保护和生态平衡的选择,也必然有利于推动“两型社会”的建设。

第三,对于开展环境创新中的环保产业而言,环境创新是构建循环经济的主线。环境创新作为新型的创新系统,主要包括环境技术创新、环境制度创新、环境管理创新、环境投资创新、环境规则创新、环境文化创新等。正如书中反复强调的社会各个层面的社会责任,将环境创新纳入可持续发展总体框架,实施政府调控、市场引导、企业参与、公众监督的新型环境管理政策。同时,要确立环保企业在环境技术创新中的主体地位,切实增强企业自主创新意识。企业竞争力在于创造价格差别、创造产品差别和创造技术品牌的能力。如何提升这种能力,不仅取决于企业的成本和技术优势,而且还取决于企业的环保标准和社会美誉度。因此,环保产业应该提升“自主创新”、“服务创新”、“节能减排”和“国际竞争”的能力,实施环境创新战略。①自主创新能力。既要依靠大型城市中自主研发能力的优势,又要尽快弥补“产学研”结合方面和对周边区域科技辐射方面的不足,构建完善的区域创新系统,有针对性地开发相关技术,加强清洁生产和节能环保技术的研发与推广,加强区域间环保技术交流,促进区域间协调发展,为创新成果转化开辟市场。②服务创新能力。服务创新是融经济、技术和社会为一体的绿色经济发展模式。绿色服务创新在于发展“绿色设计”和“绿色服务”。绿色设计依托区域创新能力,要求研发自有产品、形成自主品牌,绿色服务表现为对环境友好型服务业替代传统高消耗高污染产业。③节能减排能力。节能减排能力体现在前端能源与资源输入形式的选择、中端“减物质化”和“非物质化”运行及末端的循环利用和废弃物集中治理,与自主创新、服务创新能力彼此配合。应加大能耗治理力度,合理利用可再生能源,开发可再生能源的替代能源,进一步加强对水污染的治理。中国应该积极减少传统高耗能产业的比重,大力发展环境友好的现代制造业与现代服务业。政府部门应当发挥公共服务职能,积极进行节能环保基础设施建设,并对节能型与循环型产品及生产方式的推广给予支持。④国际竞争能力。跨国企业对于提升国际竞争能力至关重要,在提升国内企业的国际竞争能力过程中,进一步完善法治化的市场经济运作方式,建立高效率的信息、金融服务体系,为国际化发展提供保障;积极创造国际间循环经济技术的交流和转让机制,利用市场机制促进国际合作。本书编委正是在这种时代背景下,完成了这部关于环保产业与循环经济研究的论著。

本书共九章,可以归纳为六部分:

第一部分即第一章,着重介绍了环保产业的概念及其在中国发展概况、理论基础和发展驱动力。首先介绍了环保产业的定义、性质及其分类,然后分析了环保产业在中国的发展历程和特点,并指出了循环经济、绿色经济、低碳经济和生态经济是环保产业发展的理论基础;研究了环保创新在中国的发展,环保创新是环保产业发展的驱动力。

第二部分即第二~五章,介绍了国内外环保产业概况、环保设备及技术发展情况,并对环保产业的投资模式进行了分析研究。第二章介绍了国内外环保产业