

**Study on the Investment and
Financing Mechanism of Environmental
Protection Industry in China**

中国环保产业 投融资机制研究

王文军◎著



科学出版社

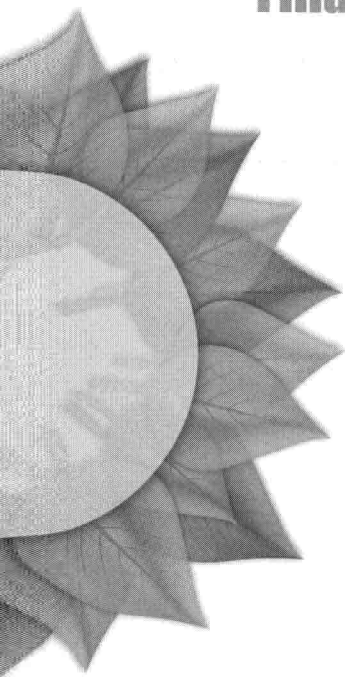
陕西师范大学优秀著作出版基金项目

国家社科基金后期资助项目 (11FJY008)

中国博士后基金项目 (2013M542315)

国家自然科学基金项目 (71101133)

资助出版



**Study on the Investment and
Financing Mechanism of Environmental
Protection Industry in China**

中国环保产业 投融资机制研究

王文军◎著

科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国环保产业投融资机制研究 / 王文军著. —北京: 科学出版社, 2014. 6

ISBN 978-7-03-041072-6

I. ①中… II. ①王… III. ①环保产业-投资机制-研究-中国②环保产业-融资机制-研究-中国 IV. ①X324. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 127751 号

责任编辑: 牛玲 刘巧巧 / 责任校对: 蒋萍

责任印制: 赵德静 / 封面设计: 无极书装

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: huanjunlin@mail. sciencep. com



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>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 7 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2014 年 7 月第一次印刷 印张: 14 3/4

字数: 220 000

定价: 78.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序 言

环保产业投融资问题的研究，是我从博士求学阶段至今所从事的重要研究方向之一。环保产业的概念及内涵一直是“仁者见仁，智者见智”，没有一个统一的标准，其研究之艰难不言而喻。而且，对环保产业的投融资机制问题进行探讨和思考，可谓是艰难重重。在众多良师益友的帮助和支持下，我能够鼓起勇气开展对此问题的思考并撰写成书，在欣喜之余感激之情油然而生。

首先，非常感谢我的导师丁文锋教授，从选题、框架构思，到写作的整个过程，丁老师都给予了细心的指导，书中的许多观点都是在他的启发下逐步形成的；其次，本书的写作，还有幸得到了西北农林科技大学王忠贤、郑少锋、霍学喜、侯军歧、罗建朝、王礼力、李录堂、李世平、王征兵、孟全省、姚顺波等教授的指导、启发，我的同学崔岩、田富强、贺宁毅、张晓慧、韩娜、王君萍、胡刚、陈心宇、张晓、计军恒、程默等博士对本书的完成也给予了很多建议和帮助，我的师妹柴瑜对本书的完成也给予了诸多无私的奉献，对他们的帮助表示感谢；最后，本书的写作，参考了大量公开发表的文献资料，并且查阅了陕西省统计局、陕西省环保局等相关部门的内部资料，对这些提供资料的同志也一并表示感谢！

当然，本书的完成及顺利出版，特别要感谢陕西师范大学的张治河、

周晓唯、雷宏振、睢党臣、王琴梅、易兰等教授给予的大力支持；感谢我的学生胡晓曦、苏小雪、张芳芳、刘晓斌、李珊、李小凤等，在本书校对方面所做出的贡献；还要诚挚感谢科学出版社的牛玲女士，在本书的编纂等方面所给予的真知灼见及所做的贡献，为本书的顺利出版提供了有力的支持和保证。

环保产业投融资机制问题研究，是一个非常复杂而又紧迫的课题。仅仅靠一本书，20多万字的读物，其研究不可能面面俱到。虽然，本书提出了“环保产业投融资走向市场化”的思路，但其实现途径因不同区域亦有所不同。此外，还有许多有关环保产业投融资的问题有待进一步深入研究。加之笔者水平有限，书中难免存在不足之处，还望有关专家、读者提出宝贵意见。

王文军

2014年2月15日

目 录

序言	i
第一章 导论	1
第一节 环保产业投融资发展现状	1
第二节 国内外研究现状	5
一、国外研究现状	5
二、国内研究现状	9
第三节 研究思路与研究方法	13
一、研究思路	13
二、研究方法	16
第二章 环保产业投融资的理论基础	18
第一节 相关概念的界定	18
一、环保产业的概念及特征	18
二、环保产业投融资的概念及内涵	21

三、环保产业投融资机制的概念及界定·····	24
第二节 投融资理论 ·····	26
一、分散投资理论·····	26
二、有效市场理论·····	26
第三节 环境经济学理论 ·····	27
一、外部性理论及其内部化·····	27
二、经济效率理论·····	29
第四节 公共物品理论 ·····	30
第五节 产业经济学理论 ·····	31
一、厂商理论·····	32
二、竞争理论·····	33
三、产业结构与产业关联理论·····	33
第三章 国外环保产业投融资机制的分析与比较 ·····	36
第一节 国外环保产业融（筹）资机制分析 ·····	36
一、美国环保产业融（筹）资机制分析·····	38
二、欧盟环保产业融（筹）资机制分析·····	43
三、日本环保产业融（筹）资机制分析·····	52
第二节 国外环保产业投资模式分析 ·····	54
一、美国环保产业投资模式分析·····	54
二、欧盟环保产业投资模式分析·····	56
三、日本环保产业投资模式分析·····	62
第三节 国外环保产业投融资机制比较分析 ·····	64
一、国外环保产业融（筹）资机制比较分析·····	64
二、国外环保产业投资模式比较分析·····	69

第四章 中国环保产业投融资机制的现状分析	71
第一节 中国环保产业投融资的现状	71
一、投融资水平	71
二、投融资来源	73
三、投融资结构	75
四、投融资效果	76
五、投融资形式	78
第二节 中国环保产业投融资机制存在的问题	86
一、投入不足	86
二、投资主体不明确, 过度依赖政府投资	86
三、市场手段运用不足, 效率低下, 投融资机制不健全	87
四、体制不顺, 缺乏配套的政策, 法律法规体系不完善	88
第三节 中国环保产业投融资机制影响因素分析	89
一、环保产业投融资机制的制约因素分析	89
二、环保产业投融资机制的促进因素分析	93
三、环保产业投融资机制主要因素的相关分析	96
第五章 中国环保产业投融资贡献率分析	100
第一节 环保产业投融资贡献率的研究基础	100
第二节 环保产业投融资贡献率研究的模型建立	102
一、环保产业投融资贡献率整体水平模型	102
二、环保产业投融资贡献率具体因素影响分析模型	103
第三节 环保产业投融资贡献率研究的指标选取与数据来源	103
一、指标选取	103

二、数据来源	104
第四节 环保产业投融资贡献率研究的实证分析及结果检验	105
一、环保产业投融资贡献率整体水平分析	105
二、环保产业投融资贡献率具体因素影响的实证分析	106
第六章 中国环保产业投融资机制的创新	112
第一节 环保产业投融资机制创新的必要性与可行性	112
一、环保产业投融资机制创新的必要性	113
二、环保产业投融资机制创新的可行性	115
第二节 环保产业投融资机制创新的方案设计	116
一、政府力量（推动）	118
二、市场机制运作	123
第三节 环保产业投融资机制的具体形式	129
一、传统形式	129
二、创新形式	139
第七章 中国环保产业投融资机制的运作模式	143
第一节 依托高新技术产业开发区的市场化运作模式	143
第二节 依托龙头企业的市场化运作模式	147
第三节 依托“非政府组织+企业”合作的市场化运作模式	148
第四节 依托“科研院所+企业”合作的市场化运作模式	150
第八章 中国环保产业投融资机制的运行分析	153
第一节 激励机制	153
一、价格配给	154

二、责任制	156
三、数量配给	157
第二节 权责机制	159
第三节 竞争机制	161
第四节 监控机制	163
第五节 保障机制	165
第九章 中国环保产业投融资机制的实证案例分析	167
第一节 环保产业企业投入融资	
——基于中国节能投资公司债券融资的分析	167
第二节 环保产业社会投入融资	
——基于准公共性环保产品的企业融资分析	168
一、深圳市龙田、沙田污水处理厂承包运营模式	168
二、威海市垃圾处理厂 BOT 运营模式	170
三、四平市污水处理厂 TOT 运营模式	170
四、珠三角工业园区废水处理 BOT 与 TOT 混合模式	172
第三节 环保产业资本市场融资	
——基于上市环保企业的分析	173
一、菲达环保	175
二、中原环保	177
三、创业环保	177
四、龙净环保	178
第四节 环保产业利用外资融资	
——基于中国博奇环保科技（控股）有限公司的分析	181

第十章 实现中国环保产业投融资机制创新的对策与建议	185
第一节 基于政府宏观调控的创新对策	185
一、加强政府的宏观调控	185
二、完善和制定合理的政策	187
第二节 基于企业投融资思路的创新对策	190
第三节 基于投融资效率的创新对策	192
一、对环保产业投融资方面要有清醒的认识	192
二、树立科学的投融资观念	193
三、提高环保产业投融资的效率	193
第四节 基于政策法规的创新对策	194
一、制定有关的法律法规，促进环保产业的发展	194
二、完善有关的法律法规，保证环保产业的健康发展	196
第五节 基于信用度的创新对策	198
一、提升企业信用度，通过银行信贷获得资金支持	198
二、发行股票和债券，满足环保企业的资金需求	202
三、利用信托投资基金、多方委托贷款等融资方式	203
四、利用发行债券融资的方式，缓解环保企业资金困境	205
第六节 基于技术革新的创新对策	206
第七节 基于基础管理的创新对策	208
参考文献	210
后记	219

第一节 环保产业投融资发展现状

环境是人类赖以生存、繁衍和发展的空间依托和基本条件，也是社会经济发展的资源保证和原料基础。保护环境就是保护人类家园，就是保障经济的发展和社会的进步。长期以来，人们一直在无偿地使用环境资源，无节制地滥用环境资源，结果造成了严重的环境污染和生态破坏问题，以致环境问题已达到了危及人类生存的地步。目前，环境与发展已成为全人类共同关注的焦点，可持续发展战略已成为世界各国共同的选择。环境保护思想所体现出的“互融共生、和谐统一”的哲学思想、“仁慈关爱、开拓创新”的哲学思维，以及“知恩图报、文明进步”的哲学理念等，则大大激发和推动着人们对环保事业的热爱与支持（王文军，2006）。因此，保护环境不仅是我们的历史责任，更是实现可持续发展的关键。

对于进入 21 世纪的中国而言，与西方国家一样，环境问题和经济发展这对孪生子，也伴随着工业化和城市化的进程纷至沓来。西方国家在经历了痛苦的公害事件之后，已经深深认识到了环境保护的重要性。当那些曾经拥有过绚丽多彩的自然资源和人类遗产的地区，已经难以再现昔日风光时，当那些迷人的风光、宜人的环境只存在于前人的画卷和文字里时，我们已经深深感受到了环境问题所带来的严重危机。为了解决经济发展与环境保护之间的矛盾，人类一

直在寻求着适合人类发展的模式，终于，环保产业这个新兴的朝阳产业诞生了，为人类的发展提供了一条崭新的思路。

环保产业的发展有利于节约资源，减少因环境污染而造成的直接经济损失和防止生态环境恶化。在一定程度上，环保产业能保障经济、社会、环境和资源协调的发展，更为重要的是，它所产生的企业增值、技术革命、社会和谐等乘数效应（王文军和丁文锋，2007），已使人们认识到了它的重要性，因此它已成为基础发展的产业之一。发展环保产业，不仅从推进实施可持续发展战略，提高中长期环境效益和社会效益的角度看是必要的，而且从我国大幅度减少每年因环境污染所造成的超过 1000 亿元的巨大经济损失角度来看也是必要的。

环保产业由于其特殊的行业属性，其生产的产品在很大程度上具有公共品的性质，所以环保产业在资金的筹措方面，基本上是依赖于政府的财政拨款，特别是在不发达地区。在计划经济时代，这种依赖于政府财政拨款的投融资方式在一定程度上确实有利于解决环保产业资金匮乏的问题，但是，随着经济的发展，社会的进步，单靠政府行政力量的这种单一投融资方式，显然已不能有效地推动环保产业的发展，解决日趋严重的环境问题。资金的匮乏，极大地影响了先进设备的引进、技术的提高、科技人才的配备，严重地制约着环保产业的发展，阻碍了环境保护工作的开展。

在 21 世纪里，人们的环境意识、生活质量、精神需求都上升到了一个新的水平，这对于环境保护而言，无疑提出了巨大的挑战。因为，只有环境质量提高了，人们的需求才能得以满足，可持续发展才能得以实现。然而，治理环境污染、保护环境质量、维护环境卫生，都需要充裕的资金作后盾。如果资金短缺、匮乏，环境保护工作必将严重受阻，那么人们的需求也将无法满足，可持续发展也必将难以实现，社会也必将难以进步。

1996 年，当国家环境保护总局（简称国家环保总局）、国家计划委员会（简称国家计委）和国家经济贸易委员会（简称国家经贸委）联合发布总投资额为 1800 亿元的“九五”跨世纪绿色工程计划时，曾经明确指出，其中绝大部分资金将由地方政府和企业承担，而不是中央政府的责任（马中等，2001）。这实际

上已经明确传达了一个信息，社会资金将开始进入传统的由政府，尤其是中央政府负责的环保投资领域向地方政府和市场转化的趋势。应该说，市场经济体制的建立和完善，为环境保护投资多元化创造了条件。资本市场、商业银行、外资已经开始关注环境保护这一收益期长且稳定、需求潜力巨大的投资市场。例如，桑德环保产业集团成为我国第一个投资兴建市政污水治理项目的国内民营企业；上市公司首创股份收购高碑店污水处理厂，正式进入环保基础设施运营领域。

为了吸引社会资本的进入，国家正在加紧制定相应的政策法规：首先，环保市场对社会资本开放，尤其是具有开发或经营性而非纯公益性的领域；其次，完善收费政策和建立补偿基金，以保证社会资本进入能够正常获利的水平；最后，对经营环保基础设施的民间企业可在银行贷款、股票上市、发行债券、税收等方面给予优惠政策。随着各项政策的逐步落实，社会资本进入环保领域的风险将大为降低，环保领域巨大的市场潜力将对社会资本产生强大的吸引力，社会资本进入环保领域将是大势所趋（王金南，2006）。

21 世纪，中国经济进入了一个新的飞速发展阶段，而以解决日趋严重的环境问题为目的的环保产业也将以超过 GDP 增长速度的态势崛起和壮大，成为新一轮经济的增长点，并有望成为 21 世纪中国的支柱产业。同时，中国目前有许多具有很大赢利性的可开发环保项目亟须巨资投入，单靠政府的投资仍不够，还需要企业的进入，但大多数环保企业规模都很小，难以形成规模效益，资金短缺制约了环保企业的发展，极大地制约了先进设备的引进、技术的提高、人才的配备，严重地影响了环保事业的发展（杨晨，2008）。中国环境科学研究院环境规划研究所所长王金南研究员对此也提出了自己的看法：发展中国的环保产业，除了提高环保产业的技术水平和有效供给之外，更为重要的是，通过环境法制建立环保产业的市场，而这一市场的培育需要一个健康的环境保护投融资体制（牟广丰，2000）。为此，中国政府应尽快明确政府、企业和个人在环境保护中的权利，逐步建立一个基于市场（企业）为主导和个人为投资主体的环境保护投融资体系。为此，需要从以下方面努力：①合理划分各投资主体的环

境事权；②采用多种融资方式提高环保投入；③组建环境保护专业投资公司；④建立有利于企业预防污染的投融资体制；⑤推行环境事业的企业化经营管理；⑥扩大环保产业的税收优惠政策；⑦培养服务环保投资和产业的市场体系。显然，融资问题无疑是中国环保产业发展的主要障碍之一，环保产业的受阻，意味着环境保护在一定程度上面临着巨大的“威胁”。

随着环境立法、环境标准的不断提高，对于政府、企业、个人而言，在处理环境污染、保护环境时，如何有效地解决资金短缺问题，如何合理、科学地利用现有的环境保护资金，已成为各级政府、各个企业非常关注的重要问题。加之，当前环境保护形势严峻，环保投入少，环境管理能力差，这严重制约我国环境保护的力度。虽然近两年环保产业的发展如火如荼、城市环境基础设施建设和污染源治理有所加强，但“九五”污染治理投资估计只能实现计划需求的70%，再加上历史欠账较多，远不能改变环境建设和污染治理落后的状况。2006年9月7日，中国发布了《中国绿色国民经济核算研究报告2004》。该报告估计，中国2004年因环境污染造成的损失，相当于当年国内生产总值（GDP）的3%。报告同时指出：“如果在现有的治理技术水平下全部处理2004年点源排放到环境中的污染物，需要一次性直接投资约为10800亿元，占当年GDP的6.8%左右。”（吕婧，2004）这些投资如果单纯地依赖政府，势必造成治理滞后、污染愈加加剧的境况。所以，严重的环境现实，再一次给人们敲响了警钟，需要人们加强对环保事业的投融资力度，尤其是要让更多的市场成分加入、更多的企业来承担这一人类共同的“使命”，才能保证人们有一个健康、良性的发展环境。

近几年，尽管我国对环保的投入在不断增加，公民的环保意识也在逐渐增强，但环保投资中仍然存在很多问题：①环保投资总量小。1991~1997年，我国治理污染的投资总量虽然不断增加，从170亿元增长到502亿元，但占国民生产总值（GNP）的比例总在0.7%左右徘徊，而发达国家环保投资通常要占到GNP的1.5%以上。②环保投资主体倒置，企业缺乏环保投资动力。市场经济体制下，企业应是环保投资主体，但在我国企业缺乏投资环保的积极性。由于

企业在污染环境时向政府缴纳的罚款数额低于购买排污设备和运转费，所以，企业宁可罚款也不愿意对污染进行治理。③环保投资效益低下。由于环保设施运转效率低下，环境污染治理效果不佳。由于缺乏有效的监督机制，许多环保设备的处理低于其实际的处理能力，这造成了环保投资回报率低下，环保效益不高。所以，在环保投资问题诸多的情况下，更应注重环保产业的发展，利用环保产业的市场和计划的双重属性，有效地利用资金发展环保产业，改变我国目前环保产业落后的境地。

综上所述，中国的环保产业虽然有了长足的进步和发展，已成了经济发展的重要增长点，但由于尚未建立起与环保产业发展相适应的投融资机制，环保产业发展缺乏足够的资金支持，投融资面临巨大的“资本缺口”和“债务融资缺口”，导致环保产业发展出现严重滞后的局面，使其远不能满足环境保护的要求，与我国环境状况的要求和国际先进水平相比，存在着巨大的差距。因此，加强对环保产业投融资机制理论与发展的研究，探索符合我国国情的环保产业投融资机制的新方法、新途径，并用理论来指导实践，加速和提高我国环保产业的发展，使我国的环保产业发展再上一个新台阶，解决环境保护与经济发展之间的矛盾，已成为我国的当务之急。

第二节 国内外研究现状

一、国外研究现状

对于国外的环保产业研究，当前在理论研究方面只有傅尔林和陈水森(1999)从产业经济学的角度论述了环保产业的发展。对环境保护投融资的研究，首先应当追溯到环境经济学的发展。国外的环境经济分析起步较早。20世纪40年代，苏联经济学家斯特鲁米林就提出了把环境、生态、资源、经济结合起来进行研究的观点。另外两位美国经济学家针对国民生产总值(GNP)不能真实反映紧急福利的缺陷，提出了“经济福利量”的概念，即在GNP的基础上

减去没有补偿的污染和现代化、城市化带来的不和谐之处的代价等，并据此对美国 1925~1965 年的经济福利量进行了计算（吕耀芬和刘全喜，1994）。20 世纪 90 年代后，西方环境经济学者对环境经济的研究逐步从“浅绿色”向“深绿色”过渡，即从对环境问题的描述和对环境技术层面的偏重向对环境问题从技术到体制、文化的全方位透视和多学科的讨论过渡，代表学者有戴利、艾尔斯、霍肯等。通过对环境保护投融资的研究，为环保产业的发展提供了投融资理论基础，这也大大地推动了环保产业投融资理论的发展（诸大建，2002）。

此外，一些国际性组织和国外学者也对中国环境污染经济损失进行了研究。世界银行在《碧水蓝天：21 世纪的中国环境》中，专门详细论述了中国大气污染和水污染的经济损失，该报告主要突出了环境污染对人体健康的损害。美国学者 Smil 向美国东西方研究中心递交的专题报告《中国的环境问题：经济损失估计》中，使用一种简化的总量假设估算的方法，推算出中国环境污染的经济损失（徐嵩龄，1998）。这种方法的意义在于：针对一个极难确定精确值的对象，给出了数量级的范围。但到目前为止，环境污染经济损失计量还存在着很大的争议，方法技术还不完善，缺乏规范化的、统一的评估方法，并且已有的方法主要反映的是 20 世纪 80 年代以前的方法，对于一些非使用价值方面的评估方法，如意愿调查法等由于受到客观条件的限制，应用较少。因此，还有待于研究人员进一步深入研究，尽快建立一个统一的计算框架。环境经济计量的研究，极大地促使了环保产业的发展，同时也引起了人们在环保产业投融资方面的关注，因此自人类进入 21 世纪后，环保产业的研究也越来越多。

早期的西方经济学中，有关投资的理论散见于微观经济学的厂商理论、资产理论、福利理论，以及宏观经济学的投资需求理论、货币需求理论、经济增长理论中。现在，投资经济学已发展成为一门独立的应用基础学科，其研究内容分为理论和应用两大部分。其中，投资理论问题主要集中在以下几方面：一是投资在宏观经济中的地位及影响投资的因素；二是投资和资本存量与经济增长的关系；三是投资结构与资本存量结构。西方经济学家，如魁奈、亚当·斯密、萨缪尔森、威廉·夏普等为投资理论的形成和发展做出了主要贡献，而对