

“十三五”国家重点图书出版规划项目

绿色金融与低碳发展丛书

*A Quantitative Analysis of
China's Green Investment
and Its Role in Driving the Economy*



中国绿色投资及对经济 拉动作用的量化分析

马晓明 白 波 /著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

“十三五”国家重点图书出版规划项目

绿色金融与低碳发展丛书

*A Quantitative Analysis of
China's Green Investment
and Its Role in Driving the Economy*



中国绿色投资及对经济 拉动作用的量化分析

马晓明 白 波 /著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中国绿色投资及对经济拉动作用的量化分析/马晓明,白波著. —北京:北京大学出版社, 2020.1

(绿色金融与低碳发展丛书)

ISBN 978-7-301-30418-1

I. ①中… II. ①马… ②白… III. ①环保投资—影响—经济增长—研究—中国 IV. ①X196②F124.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 053868 号

- | | |
|---------|---|
| 书 名 | 中国绿色投资及对经济拉动作用的量化分析
ZHONGGUO LÜSE TOUZI JIDUI JINGJI LADONG ZUOYONG
DE LIANGHUA FENXI |
| 著作责任者 | 马晓明 白 波 著 |
| 策 划 编 辑 | 王树通 |
| 责 任 编 辑 | 王树通 |
| 标 准 书 号 | ISBN 978-7-301-30418-1 |
| 出 版 发 行 | 北京大学出版社 |
| 地 址 | 北京市海淀区成府路 205 号 100871 |
| 网 址 | http://www.pup.cn 新浪微博: @北京大学出版社 |
| 电 子 信 箱 | zpup@pup.cn |
| 电 话 | 邮购部 010-62752015 发行部 010-62750672 编辑部 010-62764976 |
| 印 刷 者 | 三河市北燕印装有限公司 |
| 经 销 者 | 新华书店 |
| | 650 毫米×980 毫米 16 开本 10.5 印张 200 千字 |
| | 2020 年 1 月第 1 版 2020 年 1 月第 1 次印刷 |
| 定 价 | 42.00 元 |

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

内 容 简 介

《中国绿色投资及对经济拉动作用的量化分析》一书首次全面详尽地梳理了我国包含国际金融机构、政府机构、商业银行、基金会、证券市场和 PPP 项目等六大主体在内的绿色投资现状,并以此数据为基础,运用投入产出模型分析了其对我国宏观经济的拉动作用。全书共分为五章,第一章是对我国当前绿色投资的研究进行概述;第二章通过尽可能全面的数据整理,阐述六大渠道绿色投资现状;第三章和第四章则分别阐述绿色投资对经济的拉动作用,并从总产出、GDP 等角度对其展开详细分析;最后一章根据前文的研究结论,为我国进一步发展绿色投资提供政策建议。

绿色金融与低碳发展丛书

编委会

- 荣誉主任 潘家华 中国社会科学院学部委员
中国社会科学院城市发展与环境研究所所长、教授
- 唐 杰 深圳市原副市长, 哈尔滨工业大学(深圳)教授
- 主 任 余 璟 深圳市发展和改革委员会副主任
马晓明 北京大学深圳研究生院环境与能源学院、
北京大学环境科学与工程学院教授
- 执行主任 马晓明 北京大学深圳研究生院环境与能源学院、
北京大学环境科学与工程学院教授
- 委 员 (以姓氏笔画为序)
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王 东 | 王 瑶 | 王云石 | 孔 英 | 严军舫 |
| 李文江 | 李安刚 | 张希良 | 周 南 | 周吉萍 |
| 周全红 | 段茂盛 | 高 红 | 唐艳平 | 黄全胜 |

丛书序言

保护生态环境,应对气候变化,保障能源资源安全,是全球面临的共同挑战。因经济发展所处阶段不同,我国环境治理与低碳发展问题更为复杂、艰难,更具挑战性。当前,我国正处在工业化和城镇化发展的中后期阶段,环境保护压力叠加,污染治理和生态改善任务艰巨复杂,绿色低碳转型形势严峻。此外,由于我国的经济社会发展不平衡,生态环境状况也呈现出一定的区域性差异。我国东部地区已经进入了工业化后期甚至后工业化阶段,生态环境质量总体上呈现好转态势;但中西部地区很大程度上仍在复制东部以往的发展模式,且梯度承接东部转移的相对高污染、高能耗的产能和产业,环境治理压力呈增加态势。在《国民经济与社会发展第十三个五年规划纲要》中,我国明确纳入了碳强度下降等应对气候变化的目标,并建立起责任制,强化目标分解、落实和考核。各地针对自身发展现状也相继推出了调整优化产业和能源结构、提高能源利用效率、增加碳汇等一系列政策措施,全力推进产业、能源、消费领域绿色低碳转型。国际方面,我国在应对气候变化、维护全球生态安全等进程中,正努力展现出发展中大国的责任担当。2016年11月,在巴黎气候变化大会上通过的《巴黎协定》正式生效,我国确定了到2030年的国家自主贡献目标:CO₂排在2030年左右达到峰值并争取尽早达峰;单位国内生产总值CO₂排放比2005年下降60%~65%;非化石能源占一次能源消费比重提升至20%左右;森林蓄积量比2005年增加45亿立方米左右。

全方位运用金融手段,建立金融支持体系,在环境保护中发挥投融资和风险管理功能,将成为实现绿色低碳发展的有力手段。长期以来,在环境保护研究和实践中,既要强调末端技术解决方案,也要奉行产业结构调整和经济与环境协调发展的理念。两者并行不悖,互为强化,实为环境治理与生态建设之要义。金融是现代经济血液,与实体经济融合共荣。只有在经济发展过程中,特别是投融资环节中充分考虑生态环境风险因素,才能更好地推动经济社会可持续发展。因此,未来环境与金融深度一体化,是我国迈向高质量、可持续发展的重要特征之一。

环境与金融的融合与创新发展,离不开对绿色金融的深度研究。为充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,需研究如何建立以碳交易市场为代表的污染物排放交易市场,并借助金融市场寻求合理的污染物排放价格,促使企业以合理的成本节能减排;为鼓励企业参与可持续发展建设,需研究如何借助绿色信贷、绿色证券、环境责任险、绿色基金等创新型金融工具来提高企业的环保意愿和积极性;为形成生态环境目标导向的具有市场活力的解决方案,需研究如何建立城市、区域及国家层面的能源环境经济系统模型,规划低碳发展路径,核算不同技术水平下碳减排经济成本效益以及明确需要采取的经济、法律和行政手段。

本套丛书围绕绿色金融与低碳发展主题,以低碳发展与金融投资为切入点,内容兼具理论意义与实践价值。丛书不仅包括对绿色低碳发展投融资机制的综合性分析,也包括对环境金融相关建模和分析方法的探讨,更有聚焦重点城市(深圳市)和重点行业(交通运输行业)的碳减排潜力及路径的专题研究,对从事绿色低碳投融资工作相关人员具有重要的参考价值。

当前,全球地缘政治和世界经济格局持续演化,中美贸易摩擦博弈加剧。中国未来的可持续发展,需要借助更多的自主创新来实现,包括技术研发创新、国内消费市场供给创新、对外贸易的全新改革开放以及学术领域和产业界的融合创新。绿色金融、低碳发展是一个主题融合的创新探索,在一定程度上也代表着未来可持续发展的方向,值得关注,更值得深入研究和持续实践。

潘家华

2019年6月

丛书引言

1979年,我国改革开放的总设计师邓小平创造性地提出建立经济特区。从那时始,深圳一直在高速发展,如今已从一个落后的边陲小镇一跃成为一座美丽的现代化城市。深圳市综合实力已位居国内大城市前列。2017年深圳市国内生产总值(GDP)达到22438亿元,在中国城市中排名第三,仅列上海、北京之后;城市单位面积GDP、人均GDP更是长期位居中国600多个城市之首。更值得骄傲的是,近年来,深圳市高度重视生态文明建设,低碳经济发展已走在全国前列,在多项经济指标持续上行的同时,实现了资源消耗没有同步增长、环境质量不断得到改善的目标。深圳市获得联合国工业发展组织发起的2018年度全球绿色低碳领域先锋城市蓝天奖。

回顾过去的骄人成绩,深圳有很多经验值得总结。深圳通过建立优胜劣汰、公平竞争的市场机制,通过旨在提供高质量服务的政府体制创新,为深圳市高科技产业快速崛起、经济持续增长提供了制度保障。深圳市通过推动技术创新、市场创新,加大节能减排力度,淘汰落后污染企业和产能,促进一批战略性新兴产业迅速发展起来,构建起具有竞争力、绿色的现代产业体系。至今,深圳市产业结构调整优化取得显著成效,战略性新兴产业占GDP的比重已超过了40%;服务业占比已超过60%。深圳市通过推动建筑节能、绿色建筑与绿色建造、绿色建筑材料的推广与使用,大力推进公共建筑节能改造,在建筑节能方面取得明显成效;通过政策激励、市场创新、交通管理等手段,深圳的新能源汽车突破8万辆,使用量居全国城市前列,黄标车被全面限行;2018年深圳实现了公交车、出租车百分之百纯电动化,绿色出行已蔚然成风。在城市绿色低碳制度保障方面,深圳市率先开展了低碳立法工作,启动了中国首个碳交易市场,目前已将800多家重点工业企业纳入碳交易体系,覆盖了公共交通、能源生产和制造业。深圳市率先在国际低碳城市开展近零排放区示范工程建设,新建建筑沿用传统岭南建筑中低成本通风、隔热、遮阳节能技术,采用适应深圳本地气候条件的平面形式及总体布局,充分利用太阳能和风能,

实现了资源可再生利用。

一个城市的低碳发展需要政策、经济、科技等多方面要素的支撑,因此,对深圳市低碳发展的亮丽成绩也应该予以全方位系统解读。由于组织写作时间较为仓促,本人学科覆盖面不敷,丛书目前仅对深圳市低碳发展路径、新能源汽车推广利用创新模式、绿色金融等进行了梳理,尚未做到对深圳市低碳发展经验全面、系统的总结。鉴于此,本套丛书作者在希望丛书能对深圳市和全国低碳发展工作提供借鉴参考的同时,更期盼专家学者们能进一步分析、研究,以使对深圳市低碳发展经验的总结更深入、系统、全面,对中国低碳发展做出更大贡献。

北京大学深圳研究生院环境与能源学院是中国最早设立环境金融专业、最早招收环境金融研究生的单位(2010年)。在设立专业、招生伊始就将绿色金融和低碳发展作为重要研究领域。经过近十年的耕耘,也取得了一些成绩。本套丛书纳入了学院在绿色投资、绿色投入产出等方面的研究项目,希望能对相关研究、政策制定、研究生教学等提供参考。

本套丛书写作过程中得到了包括编委会成员在内的很多领导、专家的大力支持与专业指导,在此表示真诚感谢。环境金融方向的博士、硕士研究生田聿申、熊思琴、胡广晓、周雅宁、张启航、金竹欣、白波、汤骅、邹姊鉴、胡庆辉、黄蕾、郭力瑕、杨博、孙魏、罗黎、姚佳、严俊杰、倪效龙等同学参与了资料收集、数据处理、模型分析等工作。对大家的辛勤努力和贡献,表示衷心感谢。

马晓明

2018年11月26日于南国燕园

前言

2017年,中国已成为全球最大的绿色投资、清洁能源、绿色建筑、绿色交通等绿色领域的投资市场,十几个省市已经先后发起有地方政府背景的绿色产业基金。随着国家政策的重视,逐年增多的绿色投资一方面起到了改善环境质量的作用,另一方面也对宏观经济产生了积极的影响。因此,本书通过对中国绿色投资的现状进行详尽的梳理,并研究了绿色投资对宏观经济的拉动作用,对促进绿色投资蓬勃发展、尽早实现中国承诺的碳减排目标具有重要的参考价值。

当前,中国多层面、多渠道的绿色投资体系由国际金融机构、政府机构、商业银行、基金会、证券市场和PPP项目等主体共同组成,本书通过收集来自国际金融机构官方网站、财政部官方网站、国家发展和改革委员会及财政部PPP项目库、政策性银行和各主要商业银行社会责任报告、中国清洁发展机制基金年报、基金会中心网、私募通数据库和万得数据库等披露的数据,梳理并归纳社会各有关投资主体用于污染防治、保护和改善生态环境、新能源及与其相关联活动的投资,并将此部分资金投入定义为“绿色投资”,深入分析各渠道绿色投资的构成以及整个绿色领域资金投入的特征,从而展示出中国绿色领域的资金现状及投入趋势,为绿色领域的投资决策与管理提供参考依据。

本书以2015年数据为代表,通过总结文献经验并结合项目相关资料,对绿色投资数据做进一步拆分,将绿色投资转换为对生产部门最终产品和服务的购买金额。再利用投入产出模型与考虑了居民消费诱发效应和经济漏损的扩展模型,不仅计算了中国2015年绿色投资对宏观经济各项指标(总产出、GDP、居民收入、就业)的整体拉动效应,还进一步分析了行业分布特征和差异情况,从而对相关政策的制定提供参考。

本书的主要结论如下:

(1) 根据本书统计口径,2014—2016年中国绿色投资分别为11 271.97亿元、17 988.14亿元、23 341.26亿元。其中,政策性金融投资占总投资额比例逐年下降,分别为55.32%、42.55%、37.25%,但始终占据重要地位。商业银行投资日益成为绿色低碳资金来源的重要渠道,占比分别为38.88%、38.50%、34.66%。而由于企业的逐利性和节能绿

色投资产业的公益性相矛盾,证券市场占比不高。另外,国际金融机构的投资及社会性基金投资也起到了一定的补充作用。

(2) 2015 年中国绿色投资的经济带动效应较为明显,起到了拉动内需、增加居民收入和改善就业等积极的经济影响,但对 GDP 的贡献相对有限。绿色投资对各宏观经济指标的影响以间接影响为主,诱发影响占比较低,表明绿色投资的产业波及效应较弱。

(3) 建筑业,水利、环境和公共设施管理业,专用设备制造业,其他服务业,电气机械和器材制造业均为处于四个宏观经济指标受影响前十的行业。但与此同时,绿色投资对金属冶炼和压延加工业,化学工业,电力、热力的生产和供应等高污染、高能耗行业也具有较大的拉动作用,体现出绿色投资项目本身带来的资源环境负担在中国现有产业结构情况下仍不可避免。较高的绿色投资,没有完全转化为绿色投资产品和服务的增加,因此在优化产业结构、提高资源使用效率的同时需要寻求更加清洁高效的生产技术。

马晓明

2018 年 11 月

目 录

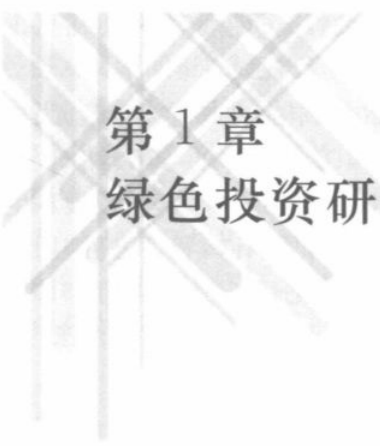
第 1 章 绿色投资研究概述	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究价值	(2)
1.3 研究现状	(4)
第 2 章 中国绿色投资现状	(15)
2.1 绿色资金来源渠道	(15)
2.2 绿色投资现状	(21)
2.3 绿色投资现状分析	(48)
2.4 绿色投资存在的主要问题	(50)
第 3 章 基于投入产出模型的绿色投资研究	(53)
3.1 Leontief 投入产出模型	(53)
3.2 2015 年投入产出表的编制	(56)
3.3 将绿色投资转换为对最终产品和服务的支出	(61)
第 4 章 绿色投资对宏观经济拉动作用分析	(76)
4.1 绿色投资转化为有效投资部分的分析	(76)
4.2 绿色投资对宏观经济拉动作用特征分析	(78)
4.3 绿色投资对宏观经济影响的行业分布特征	(79)
第 5 章 促进绿色投资发展的政策建议	(90)
5.1 研究结论	(90)
5.2 政策建议	(91)

参考文献 (106)

附录 A 世界银行与中国合作的气候变化项目 (113)

附录 B 2015 年沪深股市在绿色投资领域的投资情况 (120)

附录 C 国家发改委 PPP 项目 2015 年绿色投资项目 (141)



第 1 章

绿色投资研究概述

1.1 研究背景

中国自改革开放以来,经过近 40 年的经济建设,取得了巨大经济成就,经济总量已成为世界第二。但与此同时,自然环境的污染与破坏也不容忽视,全国各地普遍性、大范围的雾霾天气引起了大家对环境问题的高度关注与反思:在经济高速增长的同时,我们付出的环境代价是否过大?经济增长与环境保护能否协调统一?因此,绿色投资和绿色投资产业受到越来越多的关注。

近年来国家出台了一系列绿色投资政策,全面推进环境治理,鼓励支持绿色投资产业发展。2014 年 3 月,国务院政府工作报告中强调,要加强生态环境保护。2013 年,国务院颁发《大气污染防治行动计划》。2015 年 4 月,《水污染防治行动计划》出台,2016 年 5 月,《土壤污染防治行动计划》出台。专家估计,仅这三个行动计划涉及的绿色投资就超过 6 万亿元。当前及未来相当一段时间,政府仍需要充当绿色投资的主体。据测算,仅完成《国家环境保护“十二五”规划》所指导的重大工程和项目就需要全社会绿色投资 3.4 万亿

元,其中政府直接投资约 1.5 万亿元^①;中国的“绿色发展”每年将需要投资 2 万亿元^②。

“十二五”期间,节能绿色投资产业从 2010 年的总产值 2 万亿元、从业人数 2800 万人,增长到 2015 年年底的 4.5 万亿元、3000 万人,出现 70 余家年营业收入超过 10 亿元的龙头企业,这些企业对中国经济发展和生态环境建设起到了重要的支撑作用。根据现有的统计口径,“七五”期间中国绿色投资 477.3 亿元;“八五”期间 1306.57 亿元;“九五”期间 3516.4 亿元;“十五”期间 8399.3 亿元;“十一五”期间 2.16 万亿元;“十二五”期间 4.28 万亿元(陈鹏等,2016)。

2016 年 12 月,《“十三五”节能环保产业发展规划》发布,进一步向全社会阐明了国家加快推动绿色发展的战略意图。该规划提出节能绿色投资产业增加值占 GDP 的比重从 2015 年的 2% 提高到 2020 年的 3%,打造 20 个节能绿色投资产业集聚区,这充分说明国家将把节能绿色投资作为提升经济发展质量、培育经济增长新动力的重要举措(白泉,2017)。2017 年 3 月的政府工作报告将节能与绿色投资列为重点工作;2017 年 10 月党的十九大报告同样再次强调绿色生态文明建设的重要性;2018 年 3 月,全国人大批准新设自然资源部。在国家政策引导并鼓励节能绿色投资领域的资金投入时,这些投资对宏观经济的影响值得探究。

1.2 研究价值

近些年来,雾霾等严重环境问题引起了社会对环境质量的高度关注,在经济快速发展的同时如何保护环境成了一个亟待解决的问题,因此发展绿色投资产业既是环境保护的客观要求,也是经济增长的推动力之一。绿色投资由于“投资”二字而常常被视作一种消费行为,事实上,绿色投资并非只是为保护环境而付出的成本。在改善环境质量的同时,绿色投资与普通投资一样对经济增长发挥着短期和长期的促进作用,绿色投资的“投资”性质是不容忽视的。利用绿色投资改善生态环境,同时拉动经济增长,是一举两得的选择。

近 10 年来,中国经济稳步发展,在绿色投资领域的投入整体呈上升

① 国务院《关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》。

② 国务院发展研究中心金融研究所的测算数据。

趋势,但是环境污染问题日益严重,主要原因有两方面:一是绿色投资与经济发展不同步,绿色投资效益具有明显的滞后性;二是中国绿色投资的 GDP 占比还是偏低,绿色投资总量不足。中国绿色投资 GDP 占比在 2010 年达到最高值 1.84%,此后一直徘徊在 1.5%左右(图 1.1)。当一个国家的绿色投资占同期 GDP 的 1%~2%时,环境污染的发展能大体控制;而要使环境质量有明显好转,绿色投资同期 GDP 占比需达到 3%~5%。综合世界各国发展的现状来看,发达国家的绿色投资 GDP 占比大部分在 2%~3%之间。

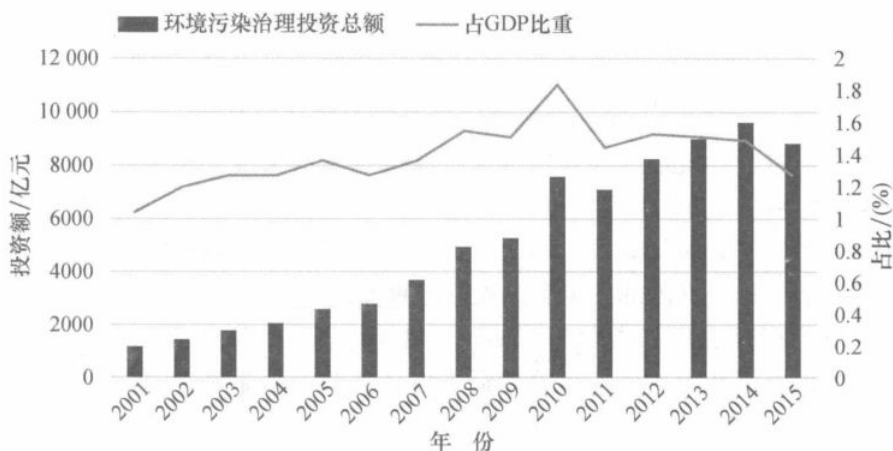


图 1.1 2001—2015 年中国环境污染治理投资总额占当年 GDP 比重走势

中国对绿色投资尚未有统一定义,由于定义的难以统一和统计口径的局限,一般将环境污染治理投资认为是绿色投资。本书采用另一种角度,通过国际金融机构、政府机构、商业银行、基金会、证券市场、PPP 项目六大渠道收集绿色投资信息。这种新的统计方式与思路有利于相关领域的进一步研究。

环境保护与经济增长是短期利益和长期发展之间的博弈。从长期看,两者未必是矛盾的,经济增长能为环境保护提供资金和技术等,而环境的改善未必会阻碍、甚至有益于经济发展。绿色投资能直接体现环境保护力度的大小,关系到环境质量以及经济发展。绿色投资的环境效益是显而易见的,但是其经济效益值得深究。进一步来看,研究绿色投资对宏观经济中的就业、居民收入等的影响以及绿色投资的行业性差异情况等将有助于优化绿色投资资金投向的领域,为绿色投资决策与管理提供参考依据。

1.3 研究现状

1.3.1 绿色投资的特征与内涵

自 20 世纪 60 年代末开始,工业发达国家为了缓解工业迅速发展带来的环境危害,着手环境污染的治理和环境保护工作,同时投入了大量资金。绿色投资相关研究最早开始于国外。1992 年中国学者张坤民编写的《中国环境保护投资报告》是中国首部系统地研究环境保护投资问题的著作。

目前,国内外关于绿色投资的定义可以大致分为两种。一种是“费用说”,较早进行环境治理的发达国家把绿色投资释义为环境保护费用,即社会为维持一定的环境质量所支出的控制污染和改善环境的总费用(Coase,1960;Tamazian 等,2009)。另一种是“投资说”,认为绿色投资是国民经济和社会发展的固定资产投资的重要组成部分,从主体来看,绿色投资属于政策性投资(彭峰等,2005)。借鉴经济学的概念,张坤民(1992)将绿色投资解释为社会各有关投资主体从社会的积累基金、各类补偿基金、生产经营基金中,拿出部分金额用于支付污染防治、保护和改善生态环境及与之相关联活动的资金,目的是使经济建设与环境保护协调发展,使环境质量得到改善。但是绿色投资与一般的固定资产投资相较又有其独特性:一是绿色投资的投资主体与其收益取得人常常不一致;二是社会普遍认为绿色投资具有重要的社会和环境效益,而没有充分认识到绿色投资的经济效益(蒋洪强等,2005)。

对于绿色投资的相关定义,国内外始终没有一致的说法,各个国家依据自身的实际情况,对绿色投资有着不同的界定。

1.3.1.1 国外绿色投资的界定

美国没有严格区分环境保护费用和环境保护投资,把所有用于环境保护的资金投入都列入环境保护费用,共包括四类:损害费用、防护费用、消除费用和预防费用(Azilah Kasim and Anida Ismail,2012)。损害费用是指生态破坏和环境污染本身的直接损失,如废水排入河流造成的渔业、农业等方面的损失费用;防护费用是指人们为保护自己免受污染影响而采取防护措施的支出;消除费用是指人们为减少或消除已经产生的污染和生态破坏,采用必要的治理措施所支出的成本;预防费用则是指企