



低碳能源发展的 金融支持和实现方式

DITANNENGYUAN FAZHAN DE
JINRONGZHICHI HE SHIXIANFANGSHI

孙冬 著



本书通过构建低碳能源发展障碍综合分析框架,从宏观和微观层面论述了影响低碳能源的资本成本、价格和利率因素,探讨了如何实现低碳能源发展的有效金融供给问题。作者认为我国应分阶段、多路径地构建包括金融生态环境系统、金融支持系统、金融支持协调机制组成的低碳能源发展金融支持体系,推动我国经济向低碳化转型。

河北大学出版社

中央高校基本科研业务费专项资金(编号: 11MR23)
“可再生能源发展金融支持机理与实证研究”资助项目

低碳能源发展的 金融支持和实现方式

孙冬 著



河北大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

低碳能源发展的金融支持和实现方式 / 孙冬著. --
保定 : 河北大学出版社, 2013. 11
ISBN 978-7-5666-0329-6

I. ①低… II. ①孙… III. ①节能—新能源—金融支
持—研究—中国 IV. ①TK01

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第250048号

DTNYE



责任编辑: 曹永六

装帧设计: 赵 谦

责任印制: 靳云飞

出版: 河北大学出版社 (保定市五四东路180号)

经销: 全国新华书店

印制: 保定市北方胶印有限公司

开本: 1 / 16 (710mm × 1000mm)

字数: 150千字

印张: 9.75

版次: 2013年11月第1版

印次: 2013年11月第1次印刷

书号: ISBN 978-7-5666-0329-6

定价: 22.00元

前 言

本书主要通过对低碳能源和金融产业之间相互关系的系统梳理，从理论和实证两个方面说明金融通过总量增长、结构改善和效率提高三个途径在低碳能源发展中发挥资本形成、资源配置和风险管理等的宏观支持和微观功能，为进一步完善市场化金融支持机制和构建金融支持体系提供有益参考。

本书的四个创新点如下：

(1) 构建中国低碳能源发展障碍层次分解框架模型。从理论和实际两个方面发掘阻碍低碳能源发展中的各种因素，构建中国低碳能源发展障碍层次分解框架模型，为采取适宜措施解决低碳能源发展中的经济、金融障碍问题提供理论依据。

(2) 运用功能范式方法研究金融对低碳能源发展的宏观支持机理。低碳能源发展有诸多激励政策，其中最为学者和政策制定者推崇的是市场化支持工具，但其有效运用需要金融支持。运用功能范式方法从金融的聚集和分配功能、金融市场的定价和创新功能、金融的风险转移功能三个方面研究金融为低碳能源发展提供的融资支持、信息支持和创新支持。

(3) 从实证角度研究金融对低碳能源发展的支持效果。以中国市场数据为样本，通过建立计量模型来寻找影响我国低碳能源发展的重要金融因素，运用协整方法检验了低碳能源发展与国内生产总值、股票市场、货币供给量和国内信贷之间的长期均衡关系，发现当前阶段我国对低碳能源发展的重要影响因素是国内信贷。

(4) 运用 CAPM 模型和面板分析计量方法测度我国低碳能源企业的风险。运用我国 A 股市场数据，选取低碳能源企业样本，对其公司规模、负债率、营业收入增长率、石油价格收益率和市场收益率等变量与低碳能源企业股票收益

进行分析,通过对混合回归模型、变截距个体固定效应模型和变系数个体固定效应模型的估计,删除不显著的变量,得出面板数据回归模型。模型估计发现,低碳能源企业风险系数值远远小于一般高新技术企业的风险系数值,从而得出我国低碳能源企业技术创新特征并不明显的结论。

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 研究背景和意义	(1)
1.1.1 低碳经济发展模式是中国的必然选择	(1)
1.1.2 低碳能源的发展是我国实现低碳目标的关键	(2)
1.1.3 完善的金融支持体系有利于解决低碳能源发展的资金障碍	(4)
1.2 国内外研究现状及发展动态	(5)
1.2.1 金融在能源产业发展中的支持作用研究	(5)
1.2.2 金融在低碳能源发展中的支持作用研究	(7)
1.2.3 低碳能源的金融支持机制和实践研究	(8)
1.3 研究的主要内容	(11)
1.4 研究方法和研究思路	(13)
1.5 特色及创新点	(14)
第 2 章 低碳能源的发展现状	(15)
2.1 低碳能源的内涵	(15)
2.2 低碳能源发展的必要性	(16)
2.2.1 经济发展需要可持续的能源系统	(16)
2.2.2 城市化发展需要改善能源供应	(17)
2.2.3 生态恶化需要调整能源结构	(18)
2.3 低碳能源发展的可行性	(20)
2.3.1 可再生能源储量相对丰富	(20)
2.3.2 技术开发条件逐渐成熟	(21)
2.3.3 市场需求具有巨大潜力	(21)

2.3.4	国家政策提供可靠保障	(22)
2.4	低碳能源发展概况	(22)
2.4.1	水电发展简况	(23)
2.4.2	风电发展简况	(23)
2.4.3	太阳能发展简况	(24)
2.4.4	生物质能发展简况	(24)
2.4.5	热能发展简况	(25)
2.5	本章小结	(26)
第3章	低碳能源的发展障碍	(28)
3.1	低碳能源发展的障碍分析框架	(28)
3.2	低碳能源发展的经济障碍分析	(30)
3.2.1	成本变动的影响	(31)
3.2.2	价格变动的影响	(31)
3.2.3	利率的影响	(35)
3.3	低碳能源发展的金融障碍分析	(36)
3.3.1	前期投入高	(36)
3.3.2	资本成本高	(38)
3.4	本章小结	(41)
第4章	低碳能源发展的金融需求	(43)
4.1	低碳能源发展的宏观金融需求	(43)
4.1.1	低碳能源发展的公共属性与金融需求	(43)
4.1.2	低碳能源发展的外部性与金融需求	(44)
4.2	低碳能源发展的微观金融需求	(44)
4.2.1	低碳能源发展的技术特性与金融需求	(44)
4.2.2	低碳能源发展的风险特性与金融需求	(45)
4.3	本章小结	(46)
第5章	低碳能源发展的金融支持机理	(48)
5.1	金融支持概念的界定	(48)
5.1.1	金融的内涵	(48)
5.1.2	金融支持的涵义	(49)

5.2 低碳能源发展的宏观金融支持	(49)
5.2.1 低碳能源发展的金融支持功能	(50)
5.2.2 低碳能源发展的金融支持模式	(52)
5.2.3 低碳能源发展的金融支持绩效分析	(55)
5.3 低碳能源发展的微观金融支持	(62)
5.3.1 低碳能源企业的风险测度	(62)
5.3.2 低碳能源项目价值的评估	(65)
5.3.3 基于实物期权的投融资交互机理	(73)
5.4 本章小结	(76)
第6章 低碳能源发展的金融支持体系构建	(79)
6.1 低碳能源政策支持现状	(79)
6.1.1 低碳能源发展的相关政策支持	(79)
6.1.2 低碳能源发展中现存的金融支持问题	(83)
6.2 金融支持体系的构建原则	(85)
6.2.1 以科学发展观为金融支持体系构建的指导思想	(85)
6.2.2 以实现“十二五”可再生能源发展规划目标为战略定位	(86)
6.2.3 坚持金融支持机制的市场化导向原则	(86)
6.2.4 注重金融支持绩效考量的原则	(87)
6.2.5 坚持商业性金融支持和政策性金融支持协调发展	(87)
6.3 金融支持体系的构建思路	(88)
6.4 金融支持体系的基本框架	(90)
6.4.1 金融生态环境系统建设	(91)
6.4.2 金融支持系统建设	(91)
6.4.3 金融支持协调机制建设	(91)
6.5 本章小结	(92)
第7章 低碳能源发展的金融支持实现方式	(94)
7.1 低碳能源发展的金融支持实现路径	(94)
7.2 低碳能源发展的金融支持实现机制	(95)
7.2.1 成本分摊机制	(95)
7.2.2 风险投资机制	(97)
7.2.3 金融创新机制	(99)

7.3 低碳能源发展的金融支持范式	(101)
7.3.1 政策型金融支持	(102)
7.3.2 商业型金融支持	(105)
7.4 本章小结	(115)
第8章 结论与展望	(118)
参考文献	(120)
附录1 表	(129)
附录2 图	(144)
附录3 可再生能源发展政策列表	(145)
后记	(147)

第1章 绪论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 低碳经济发展模式是中国的必然选择

低碳经济发展模式就是以低能耗、低污染、低排放和高效能、高效率、高效益（三低三高）为基础，以低碳发展为发展方向，以节能减排为发展方式，以碳中和技术为发展方法的绿色经济发展模式。^[1]低碳发展，重点在低碳，目的在发展，是一种更具竞争力、更可持续的发展模式。

中国经济在近三十年取得了有目共睹的快速增长，但与此同时环境的恶化也在不断加剧。Auffhammr 和 Carson（2008）指出中国在 2004 年到 2010 年期间每年二氧化碳（CO₂）排放至少增长 11%。^[2]未来 20 年是中国社会经济发展的重要机遇期，也是控制全球温室气体排放的关键时期。要实现低碳发展的目标，经济发展方向的选择必然会受到低碳约束。也就是说，在保持现有经济发展模式和技术水平不变的条件下，碳排放的总量约束会限制经济发展的速度。但是通过改善能源结构，调整产业结构，提高能源效率，增强技术创新能力，增加碳汇等措施可以在保持现有经济发展速度和质量不变甚至更优的条件下实现碳排放总量和单位排放量的减少。由此看来，为了实现温室气体排放降低和经济规模持续增长的双重目标，低碳经济是实现这一目标的首选。

2006 年底发布的《气候变化国家评估报告》已明确提出中国要走“低碳经济”的发展道路。2008 年金融危机后，我国作出了关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定，并已选择节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、

新能源、新材料和新能源汽车等七个产业，在重点领域集中力量，加快推进。这七大产业，基本上都与低碳有关，可见中国政府已经把发展低碳经济当作调整经济结构的主要着力点，目前低碳经济发展已经纳入了“十二五”规划，成为未来经济的发展方向。

1.1.2 低碳能源的发展是我国实现低碳目标的关键

能源是现代社会赖以生存和发展的基础，然而“征服自然”的经济增长模式造成化石燃料的过度消耗，温室气体排放激增。国际能源署预计全球一次能源需求在2005年到2030年期间将以年均1.8%的速度增长。发展中国家对此增长的贡献占到74%，仅中国和印度两个国家就占据了45%的增长比例，预计这两个国家一次能源需求的增长率为3.2%和3.6%（IEA，2007）。^[3]世界资源研究所（the World Resources）称全球61.4%的温室气体来自能源部门的排放。从历史看，过去温室气体的排放主要来自发达国家，但随着发展中国家，特别是新兴市场国家经济的快速增长，其温室气体的排放速度也将逐步加快。

中国目前处于城市化、工业化阶段，经济增长快，能源需求增长快，排放高。城市化、工业化进程中的能源需求是刚性的。2009年，中国的GDP仅占世界总量的8%，但是钢消费量占世界的46.4%，生铁占60.9%，水泥约占48.7%，预计到2020年，大约还有3亿人口将迁移进城市居住和工作。^[4]这将从两方面对能源需求产生影响。首先，城市人口能源消费是农村人口的3.5—4倍；其次，城市化进程要求大规模城市基础设施建设和住房，需要生产大量的水泥和钢铁。这说明正处于资本密集型工业化和城市化阶段的中国，其经济发展在某种程度上仍高度依赖能源和资源的投入。根据要素禀赋理论可知，中国以煤炭为主的能源结构在相当长一段时期内难以发生改变。中国在2009年二氧化碳（CO₂）排放量占全球二氧化碳排放量的24.4%（BP，2010），已成为全球最大的二氧化碳排放国。^[5]

为此，中国要实现低碳发展目标，在“十二五”期间面临一个战略性转变，即从“十一五”时期以提高能源利用效率为主，转变为以碳排放强度作为约束目标。具体来讲：一是到2020年，单位国内生产总值二氧化碳排放量，即碳排放强度比2005年下降40%—45%；二是到2020年，清洁能源占一次能源结构的15%。碳排放强度虽然受能源效率影响，但主要受能源结构的影响。碳排放强度变化的结构分解也说明我国未来一次能源利用的碳排放强度下降潜力会因

以煤炭为主的一次能源消费结构部分抵消能源强度对碳排放强度下降的作用，所以不能仅靠降低能源强度，还应重视调整能源结构（魏一鸣等，2008）。^[6]这与世界资源研究所的 Robert Bradley 所说的气候变化关系到经济的运行和我们获取能源的方式的观点不谋而合。因此，实现低碳发展是一个能源结构向低碳转型的问题，是清洁能源在能源结构中的比例问题。

低碳能源就是指工业终端能源消费是低碳、清洁的，包括可再生能源和新能源。^[6]1981年8月联合国于肯尼亚首都内罗毕召开的会议提出的新能源和可再生能源的基本含义为：以新技术和新材料为基础，使传统的可再生能源得到现代化的开发利用，用取之不尽、用之不竭的可再生能源来不断取代资源有限、对环境有污染的化石能源。它不同于常规化石能源，可以持续发展，对环境无损害，有利于生态的良性循环。

新能源和可再生能源资源的主要特征是可再生，即可供人类永续利用，分布广、品种多，可当地化开发和分散式利用。更为突出的优点是不含碳和少含碳，缺点是能量密度低，开发利用需要较大的空间；波动性、间隙性及不稳定性。^[7]

联合国开发计划署把新能源和可再生能源分为三大类：大中型水电；新可再生能源，包括小水电、太阳能、风能、现代生物质能、地热能 and 海洋能等；传统生物质能。我国新能源和可再生能源是指除常规化石能源、大中型水力发电及核裂变发电之外的太阳能、风能、小水电、生物质能、地热能、海洋能等一次能源以及氢能、燃料电池等二次能源。^[8]

综上，低碳能源的主要特点有：能量密度较低，并且高度分散；资源丰富，可以再生；清洁干净，使用中几乎没有损害生态环境的污染物排放；太阳能、风能、潮汐能等资源具有间歇性和随机性；开发利用的技术难度大。低碳能源技术是能源科技发展的重要方向。为降低化石能源消费增长、提高能效，必须优先开发和选择洁净煤、天然气、可再生能源和新能源技术，重视可再生能源中的风能、太阳能和生物质能的开发和推广利用，研究和探索碳捕获和封存技术。（魏一鸣等，2008）

低碳能源普遍具有污染少、储量大的特点，促进工业终端能源消费结构向低碳、清洁方向发展，重视电力份额增加过程中的碳排放强度变化成为中国实现低碳经济目标的关键。因此，加强对能源需求与环境污染，特别是温室气体排放的研究对解决当前日益严重的环境污染和能源消耗问题具有重要意义。

1.1.3 完善的金融支持体系有利于解决低碳能源发展的资金障碍

从国际上来看,提高能源效率和可再生能源发展已无可争议地成为能源可持续发展的两大动力,可再生能源的发展是世界各国 21 世纪能源发展的基本战略选择。世界自然基金会 2011 年 2 月 24 日在北京发布的一项最新研究报告表明,通过提高建筑业、交通及工业领域的能源利用效率,以及加强可再生能源发电和智能电网传输控制,到 2050 年全球总体能源需求仍将比 2005 年降低 15%。^[9]届时,全球能源需求的 95%将来自可再生能源,可满足电力、运输、工业及家庭的能源需求。

低碳能源的发展需要技术和巨额资金。可再生能源(renewable energy technologies, RETs)通常历经研究开发、生产应用、产业推广三个发展阶段。由于一次性投入成本高、技术风险大,可再生能源技术尚未大规模利用,在一次能源中的比例总体偏低。其发展面临高门槛、高成本、高风险等主要障碍。其中资金短缺是中国可再生能源发展障碍之一,蒋松云和曾铮(2008)^[10]也认为缺乏资金的启动与支持是提高能效和扩大可再生能源利用的掣肘。根据中国绿色基金会的测算,减排一吨二氧化碳需要的资金约为 6 万元人民币。那么平均每年需要在低碳经济上投入的资金至少要达到 4440 亿元—8040 亿元人民币。^[11]而 2007 年 5 家大型银行(中国工商银行、中国农业银行、中国建设银行、中国银行和交通银行)共发放贷款合计 141 409.7 亿元,节能减排重点项目贷款、节能减排技术创新贷款和节能减排技改贷款分别只占贷款总额的 0.75%、0.03%和 0.15%。^[12]

我国支持低碳经济发展的金融手段相对单一,主要是依靠银行对低碳经济发展的信贷投入。按照目前银行信贷资金供应模式,银行更倾向于发放短期流动资金贷款等,不适应低碳经济发展特点,也缺乏金融创新产品。其次,尽管节能环保项目的投资回报率不低,但由于“绿色信贷”每个项目均涉及到不同行业、不同地区,资源循环周期加长,仅依靠商业银行难以确定其准确的环保标准和环境风险评级,风险和回报更加难以测度和控制。第三,专门从事节能环保的企业规模较小,也很难吸引投资者。因此,在一定时期内,银行等金融机构缺乏提供相应的金融支持积极性。^[13]

因此,建立和完善合适的金融支持机制是发展中国家低碳能源发展的关键要素。^[14]研究金融对低碳能源发展的作用机理,有利于引导社会资金投向可再

生能源和新能源领域,推动可再生能源和新能源技术的规模化发展。

1.2 国内外研究现状及发展动态

能源是经济的重要部门,低碳能源发展问题是能源产业结构的调整问题,本节主要研究金融是否能够促进这一过程的转变,金融又是通过怎样的方式发挥其作用。金融支持的理论从来都不是一门单独理论,它总是同具体问题相联系,脱离具体问题谈金融支持理论是毫无意义的。国内外文献就此相关问题的研究文献主要是从以下三个方面展开的。

1.2.1 金融在能源产业发展中的支持作用研究

1.2.1.1 金融在经济增长中的支持作用

经济发展进程中,金融与经济关系的探讨贯穿始终。大多研究认为两者之间存在互为因果的影响。约瑟夫·熊彼特(1991)在《经济发展理论》中还特别将金融因素与产业资本相结合,指出经济发展初期,银行的信用是金融活动的主要形式。1969年,美国著名经济学家、现代比较金融学的奠基人 Goldsmith 首次将金融发展与经济增长作了比较,提出了“在大多数国家,如果对近数十年进行考察,就会发现经济发展与金融发展之间存在着大致平行的关系”。正如 Greenwood 和 Jovanovic (1990)以及 Levine (2000)的实证所表明:经济增长有助于金融体系的发展,同时金融体系的建立与发展又有助于加速经济部门的增长和经济结构的调整。^{[15][16]}

国内学者宾国强(1999)^[17]采用 OLS 方法和 Granger 因果检验的方法分析了我国实际利率、金融深化和经济增长之间的关系,回归结果得出实际利率、金融深化与经济增长存在正相关关系,说明中国金融发展是经济增长的重要因素。韩延春(2001)^[18]采用金融发展与经济增长关联机制的计量模型得出金融发展对经济增长的作用极其有限的结论。史永东(2003)^[19]利用格兰杰因果关系检验和基于柯布一道格拉斯生产函数框架下的计量模型对中国金融发展与经济增长间的关系进行了实证研究,结论表明中国经济增长与金融发展存在双向因果关系,并且得出了金融发展对经济增长贡献的具体数值。吴信如(2006)^[20]指出金融发展通过提升要素生产率和金融效率产生“增长率效益”。袁云峰等(2007)^[21]利用 Battese & Coelli (1995)提出的随机边界模型以及中

国 1978—2004 年的跨省份面板数据研究了中国金融发展与经济增长效率之间的关系，间接度量中国金融发展的资源配置效率。研究发现中国金融发展与经济增长效率的关系具有明显的时空特征，金融发展只是通过资本积累促进了经济增长，并未促进技术效率的全面提升。

1. 2. 1. 2 金融在产业发展中的支持作用

金融支持是金融与产业发展的核心部分。金融在产业发展中的作用的考察始于 Bagehot (1873)，他认为金融体系通过方便大型工业项目融通所需要的资本，在英国工业革命进程中发挥了关键作用。Rajan 和 Zingales (1998)^[22] 研究了一国金融发展水平与产业增长之间的关系，提出金融发展水平是决定产业的规模构成及产业集中度的因素之一。金融结构的改善及金融发展可降低企业实施外源融资的成本，促进新企业的建立和产业的成长。Schreft 和 Smith (1998) 认为金融发展与经济发展之间的因果关系同样也适用于金融支持和产业发展之间，而区域（行业）的金融支持首先表现为融资。Wurgler (2000) 对 65 个国家的制造业在一年间的总投资及产业增加值的数据进行回归分析表明，与金融市场不甚发达的国家相比，金融市场发展良好的国家投资于成长性产业的资金较多，而投资于衰退产业的资金较少，从而金融市场的发展提高了资本配置效率。Fishman 和 Love (2003) 对金融市场在社会资源配置中所起的作用进行了研究，认为金融市场发展水平越高的国家，各产业之间有着越高的相互关联的增长率。^{[22][23]}

国内，王兆星分析了金融结构对经济结构的作用，提出我国的金融结构的优化原则和目标模式。杨琳、李建伟^[111] 从国家层面对我国金融结构转变与实体经济结构升级的关联机制进行了理论探讨和实证研究，提出要实现经济结构升级就必须实现金融结构升级。范方志、张立军^[112] 则从地区层面研究了金融结构转变与产业结构升级的关系。蔡红艳和阎庆民根据我国工业各行业的有关数据，对金融结构、金融的市场化程度、资本市场内的资本流动性对产业成长性的影响进行了理论和实证研究。^[24]

由上可知，金融机制通过自身的控制调节、利益制约、参数调整、整体优化和自适应功能来促进经济增长和产业发展。

1.2.2 金融在低碳能源发展中的支持作用研究

1.2.2.1 金融发展与能源需求问题

经济增长导致能源消费的迅猛增加,在发展中国家尤为明显。世界能源署预计2005—2030年,发展中国家为全球能源消费增加的贡献率将达到74%,其中中国和印度占45%。但至今能源需求与收入关系的研究并没有一致结论,金融发展与能源需求关系研究的文献更是不多。这里的金融发展是指一国允许和促进类似外商直接投资增长、银行活动增加和股票市场活跃等的决策、措施和行动的统称。^[25]对能源消费的研究大多集中于能源消费和收入关系方面(Akinlo 2008; Al-Iriani 2006; Apergis 和 Payne 2009a, 2009b; Chontanawat et al. 2008; Lee 2005; Lee 和 Chang 2008; Mahadevan 和 Asafu-Adjaye 2007; Sadorsky 2009; Sariand Soytaş 2007; Wolde-Rufael 2009)。Mielnik 和 Goldemberg (2002)发现FDI与能源强度有一定关联, Perry Sadorsky (2010, 2011)发现22个新兴市场国家和9个中东欧“拓荒经济”国家的金融发展与本国能源需求有正相关关系。国内学者任力等^[26](2011)通过构建三个衡量金融发展的指标,运用面板数据系统广义矩(SGMM)方法研究了金融发展与经济增长、能源消费之间的关系。结果发现,在中国整体层面上,金融发展与能源消费之间有着紧密的联系:金融机构存贷款比率和非国有部门银行信贷比重与能源消费之间存在正相关关系,而FDI比率与能源消费之间存在负相关关系。因此,深入、全面地研究金融发展与能源需求的关系对制订能源消费政策,提高FDI质量;积极发展低碳金融,促进节能减碳;优化区域金融资源配置意义重大。这正是本文研究的主要内容之一。

1.2.2.2 金融发展与环境问题的研究

在金融发展理论的演进过程中,环境金融得到学者们的逐渐重视。Salazar (1998)^[76]认为金融主体对生产项目进行金融支持的同时,也会对生态环境产生影响。经济增长和金融发展伴随着全球气温升高和环境恶化, Hammer 和 Carson 指出中国CO₂排放年均增长率在2004—2010年间至少11%。^[27]目前金融文献中只有少量的研究考虑了金融发展对环境改善的重要影响,如 Grossman 和 Krueger (1995), Claessens 和 Feijen (2007), Tamazian 等 (2009), Halicioğlu (2009), Tamazian 和 Rao (2010)。^[28]其中 Tamazian 等 (2009)发现功能完善的金融体系可以降低融资成本,有利于CO₂减排项目的融资,并提供了通

过金融发展减少 CO₂ 排放的证据。^[29] King 和 Levine (1993) 发现完善的金融体系和中介可促进技术创新, Tadesse (2005) 也持相同的观点。Abdul Jalil 和 Mete Feridun (2010) 使用协整方法实证检验了 1953—2006 年期间中国的金融发展与环境污染 (主要是碳排放) 之间的关系, 结果表明金融发展程度越高, 金融体系越完善, 银行对资金的配置功能越强, 环境污染程度越小, 同时认为, 中国二氧化碳的排放量从长期看主要取决于收入、能源消费和贸易开放程度, 并证实了环境库兹涅茨曲线在中国的存在。^[30]

另外, Marcel Jeucken 于 2001 年出版了《金融可持续发展与银行业》一书, 分析了金融业和可持续发展的关系, 强调了银行在环境问题上的重要作用。作为大中型基础设施建设和开发的主要投资者和参与者, 金融对环境的污染不仅表现在废弃物、废水等的排放上, 还体现在通过信贷和投资引起的间接环境污染。Claessens 和 Feijen (2007)^[31] 讨论了发达的金融部门是碳交易发展的必要条件, Lanoie 等 (1998) 指出资本市场对有关环境的信息披露有重要的作用。^[32]

在市场经济中, 金融作为各种生产要素和交易信息的载体, 金融活动的独特运行规律及其有效支持对促进各种资源的优化配置和经济活动的顺利开展产生了巨大的影响。金融可以利用自身具有的资金、市场、信用等禀赋优势, 引导资金流向、转变资金使用方式, 让少量有限的金融资源尽可能撬动巨大的减排市场, 发挥杠杆作用。^[33] 金融资源的总量和聚集能力还能满足融资多样性需求并促进低碳经济的产业化; 而高水平的金融服务可为低碳经济的发展提供高效率的金融支持。^[34]

总之, 金融发展与碳排放之间虽然关系密切, 但两者之间的作用机理并不明确, 缺少充分地理论和实证研究。所以, 应进一步明确金融发展与能源结构、CO₂ 和其他温室气体的排放的关系, 明确金融发展影响能源结构的具体渠道和方式。对金融发展、能源结构与碳排放之间作用机理进行系统研究正是本课题研究的主要内容之一。

1.2.3 低碳能源的金融支持机制和实践研究

基于目前的能源结构和国际气候变化带来的节能减排压力, 低碳在改变以化石能源为主的能源消费结构方面具有战略意义, 但在起步阶段往往面临着初始投资大、技术瓶颈制约、不确定性普遍、外部效益难以内部化以及传统能源