



李晓燕 著

WOGUOFAZHANDITAN JINGJIDE
ZHICHENG TIXI YANJIU



我国发展低碳经济的 支撑体系研究



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

我国发展低碳经济的 支撑体系研究

李晓燕 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

发展低碳经济,已成为人类社会可持续发展的必然选择。本书首先提出我国发展低碳经济的理论基础,并对国内外低碳经济发展的现状进行分析,以此为基础从产业支撑、技术研发、政策支持等方面构建发展低碳经济的支撑保障体系,并且从宏观上提出了我国发展低碳经济的具体保障措施,对我国低碳经济的建设和发展具有重要的意义。

图书在版编目(CIP)数据

我国发展低碳经济的支撑体系研究 / 李晓燕著. --
2版. — 北京: 中国水利水电出版社, 2016.6
ISBN 978-7-5170-4276-1

I. ①我… II. ①李… III. ①节能—经济发展—研究—中国 IV. ①F124

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第084459号

策划编辑:杨庆川 责任编辑:陈 洁 封面设计:马静静

书 名	我国发展低碳经济的支撑体系研究
作 者	李晓燕 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座100038) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:mchannel@263.net(万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话:(010)68367658(发行部)、82562819(万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010)88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京鑫海胜蓝数码科技有限公司
印 刷	三河市佳星印装有限公司
规 格	170mm×240mm 16开本 12.5印张 162千字
版 次	2016年6月第1版 2016年6月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	42.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

由于全球性的气候恶化、能源危机和环境危机等问题的出现,“碳足迹”“低碳经济”等新概念应运而生。我国是世界上最大的发展中国家,能源消耗强度大、排放污染严重,2006 年我国发布的《气候变化国家评估报告》中,明确提出中国要走低碳经济发展的道路。

低碳经济是指在可持续发展理念的指导下,通过技术研发、制度创新、产业转型、新能源开发等各种手段,尽可能地减少煤炭、化石等高碳能源的消耗,减少温室气体排放,达到经济发展、社会进步、生态环境保护相互协调的一种经济发展形态。^① 低碳经济的实质是能源高效利用、清洁能源开发、追求绿色 GDP 的问题,核心是能源技术和减排技术创新、产业结构和制度创新以及人类生存发展观念的根本性转变^②。低碳经济成为世界经济发展的潮流,而我国经济发展过分依赖化石能源资源,碳排放量不断增加、生态环境恶化、环境污染日益加重、能源缺口持续扩大、石油对外依存度过高等。在这样的国际、国内背景下,我国发展低碳经济成为必然,对我国而言,发展低碳经济是践行科学发展观、转变传统“高碳模式”的必然选择,而建立健全低碳经济的支撑体系则是促进其健康稳定发展的必然选择。

本书以我国发展低碳经济的支撑体系为研究对象,以可持续发展理论、资源环境稀缺理论、外部性理论为基础,结合我国经济、社会发展所处的特定阶段,采用定性和定量、理论分析和实证分析相结合的方法,对我国发展低碳经济支撑体系进行了探讨性

① 中国投资咨询网中国低碳经济行业“十一五”回顾及“十二五”规划投资分析及预测报告
<http://www.ocn.com.cn/>

② 人民网·积极把握进入低碳时代的企业创新机遇,2009 年 12 月 02 日。

的研究。其主要内容包含如下几个方面:①分析低碳经济的支撑体系构成要素;②分析低碳产业发展经济效益、社会效益、环境效益,并分别进行了减碳产业的能耗评价、无碳产业的效应分析、去碳产业的未来潜力分析等;③分析了去碳、无碳、减碳技术作用的领域及其机理,并分析目前发展低碳技术存在的问题,并提出相应的对策建议;④分析发展低碳经济的金融政策、财政政策、产业政策,并较为深入地探讨了三大经济的支撑机理,评价目前的低碳经济政策实施效应,针对发展存在的问题,提出相应的对策建议;⑤发展低碳经济的评价支撑体系,从经济、环境、技术和社会等角度构建低碳经济综合评价指标体系,采用模糊层次分析法、主成分分析法对省区低碳经济、市域低碳经济发展水平进行评价,并在未来的研究中将进一步的探讨。

本书系2016年河南省科技攻关项目《低碳技术集成及减排效果评价》(152102310341);2016年度河南省高校科技创新团队支持计划(16IRTSTHN025);河南哲学社科“河南省水生态文明建设研究”(2014-SZZD-23);河南省高等学校重点科研项目“中原经济区生态文明发展空间差异及趋同性研究(16A790012)”、“‘一路一带’战略背景下河南省生产性服务业和制造业的协同创新研究(16A790011)”；华北水利水电大学高层次人才引进项目的阶段性成果。本书借鉴了国内外发展循环经济、可持续经济的思想 and 经验,结合我国的能源、环境、经济特色,进行我国发展低碳经济支撑体系的研究,在我国发展低碳技术、低碳产业、低碳的金融、财政、产业以及相关的配套政策、低碳经济发展评价等方面进行了相应的探索研究,得出结论与建议供我国政府参考,希望能对促进我国生态、能源、环境、经济可持续发展。书中难免存在不足和错误之处,需要进一步地深化和完善,敬请读者批评和指正。

李晓燕

2016年4月

目 录

前言

导论 1

第一章 概念界定、基础理论 27

第一节 低碳经济界定和辨析 27

第二节 低碳经济理论基础 31

第二章 国内外发展低碳经济的现状分析 34

第一节 英国发展低碳经济的借鉴 34

第二节 日本发展低碳经济的借鉴 39

第三节 德国发展低碳经济的借鉴 44

第四节 其他发达国家发展低碳经济的做法 48

第五节 我国发展低碳经济的主要做法 52

第六节 国内外发展低碳经济的启示 56

第三章 低碳经济支撑体系分析 61

第一节 支撑要素的概述 61

第二节 发展低碳经济核心支撑体系 65

第三节 发展低碳经济外围支撑体系 68

第四章 低碳经济的产业支撑 70

第一节 我国减碳产业发展 70

第二节 我国无碳产业发展 81

第三节 我国去碳产业发展 91

第五章 低碳经济的技术支撑 100

第一节 低碳技术的支撑作用 100

第二节 低碳技术作用的具体领域 102

第三节	低碳技术的发展现状与问题	110
第四节	发展低碳技术对策建议	112
第六章	低碳经济政策支撑	114
第一节	低碳财税政策	114
第二节	碳金融政策	121
第三节	低碳经济发展的产业政策	132
第七章	我国发展外围支撑体系对策建议	142
第一节	完善低碳评估机制,建立评价体系	142
第二节	完善法律法规,加强法规和标准的执行	169
第三节	倡导低碳消费	170
第八章	我国发展低碳经济保障措施	173
第一节	参与气候变化的国际谈判和低碳规则制定 ...	173
第二节	改革能源价格机制和统计体系	175
第三节	应对国际碳关税的措施	177
参考文献		181
致谢		192

导 论

一、选题意义及背景

“低碳经济”最早见于政府文件是在 2003 年的英国能源白皮书《我们能源的未来:创建低碳经济》^①。作为第一次工业革命的先驱,英国能源资源耗费巨大,加之英国是资源并不丰富的岛国,因而,英国敏锐地意识到能源安全对英国的重要性,按照目前的消费模式和消费速度,预计到 2020 年英国 80% 的能源都必须进口;^②意识到气候变化对英国的危险性:气候变暖将导致海平面不断上升,侵蚀居住面积有限的岛国。

低碳经济是以低能耗、低污染、低排放为基础的绿色经济,即意味着在发展中排放最少的温室气体,同时获得整个社会最大的产出。^③ 低碳经济实质是提高能源利用效率、研发新能源尤其是清洁能源、追求绿色 GDP 的问题^④,核心是技术创新、产业结构优化、制度创新以及人类生存和发展观念的根本性转变^⑤。

发展低碳经济是应对目前气候、环境、发展危机,适应经济发展方式转变,实现经济社会全面、协调、可持续发展的必由之路。

发展低碳经济的国际背景主要是气候危机、能源危机、环境危机。

气候危机:应对气候变化危机是低碳经济提出的最直接、最

① 孙柏林. 中国自动化与可持续发展—自动化技术进入“低碳经济”新时代[J]. 自动化博览, 2010(1).

② 尹希果, 霍婷. 国外低碳经济研究综述[J]. 中国人口资源与环境, 2010(9).

③ 孙柏林. 中国自动化与可持续发展—自动化技术进入“低碳经济”新时代[J]. 自动化博览, 2010(1).

④ 王洪冉. 欧盟共同能源外交的探析与启示[D]. 河北师范大学, 2009.

⑤ 柯健. 低碳经济:中国经济发展方式转变的必然选择[J]. 理论研究, 2010(3).

重要、最根本原因^①。早在 1896 年,诺贝尔化学奖获得者阿累利乌斯就预测:化石高碳燃料的使用将会增加大气中二氧化碳的浓度,从而导致全球气候变暖。全球气候变暖将产生一系列的消极影响^②:①极端恶劣天气增多;②疾病肆虐;③粮食作物产量下降;④全球气候变暖引发冰山、冰雪融化,增加洪水的可能性;⑤生态系统变得脆弱;气候变暖还将影响和破坏着地球的生物链和食物链,影响自然界的生物生长^③。

能源危机:长期以来,以化石能源为基础的工业文明已将人类带入了“高碳经济”体系,依照目前经济发展速度、规模,能源消耗、损耗巨大,但能源储备有限,化石能源可开采量有限,依照目前勘探水平和科技水平,煤炭大约可以使用 200 年,石油大概可以使用 40 年,能源资源的耗竭是发展低碳经济的内在要求^④。

发展危机:2008 年以来,国际油价的持续高位震荡已经带动了煤价与天然气价格走高,国际能源署(IEA)指出:第三次能源危机已经到来^⑤。在此背景下,发展中国家所面临的挑战就显得更为突出:经济的快速发展带动能源需求居高不下,发展需要耗费巨大能源,而资源、能源日趋枯竭使得人类使用能源的成本和技术要求不断提高,能源价格随之上涨,能源价格的上涨阻碍了经济发展。因此,许多国家把应对能源危机、气候危机的重点聚焦在新能源开发、节能等低碳经济相关领域。^⑥发展的危机促使高碳经济向低碳经济转变。

发达国家和发展中国家对于能源依赖程度存在差异,发达国家已完成工业化和城市化历史任务,跨过了依靠消耗大量煤炭、石油等化石高碳能源的发展阶段;而发展中国家正处于城市化、工业化加速发展的阶段,能源消耗巨大,发展中国家经济发展与

① 陶良虎. 低碳经济:湖北经济发展超越的新路径[J]. 湖北行政学院学报,2010(1).

② 姚德文. 低碳经济模式下的产业发展新路径[J]. 当代经济,2009(24).

③ 王岩,李武. 低碳经济研究综述[J]. 内蒙古大学学报(哲学社会科学版),2010(3).

④ 周宏春. 低碳经济的发展战略与对策建议[J]. 解放军理论论学习,2010(3).

⑤ 张万英. 加强国际合作共渡能源危机[J]. 电气时代,2008(10).

⑥ 陈柳钦. 低碳经济演进:国际动向与中国行动[J]. 科学决策,2010(4).

资源紧缺矛盾加剧。如中国摆脱贫困,发展经济,提高人民生活水平是第一任务,如何在发展低碳经济过程中实现工业化,又能提高人民的生活水平和生活质量,是目前发展中国家面临的挑战之一。同时,目前低碳经济已成为发展中国家和发达国家博弈的焦点之一,如果发展中国家拒绝采取行动,可能会招致发达国家的绿色制裁^①,当然,发展中国家在节能减排上应该有所作为,及早适应未来低碳发展的环境^②。

党的十六届三中全会提出了以人为本,全面、协调、可持续发展的科学发展观^③,四中、五中全会明确提出要大力发展循环经济,把发展循环经济作为调整经济结构和布局,实现经济增长方式转变的重大举措^④。在十七大报告中,党中央首次提出了“建设生态文明”的科学理念,为中国的发展指出了一条全新的路径。建设生态文明,根本在于生产方式和生活方式的转变^⑤。要实现生态文明需要切实地在科学发展观的引领下,探索并建立有利于节约能源资源和保护环境的长效机制、政策措施,其中发展“低碳经济”将成为建设“生态文明”最有力的突破口^⑥。为此,国家先后发布了《循环经济促进法》,环保部发布了《中国碳平衡交易框架研究》等一系列文件促进其发展。在国家和各地制定的“十二五”规划中,将建设资源节约型和环境友好型社会作为加快经济发展方式转变的重要着力点,并提出了要大力发展循环经济、低碳经济、吸碳经济。

从长远发展来看,低碳经济能有效破解现代经济发展中所面临能源制约、环境制约、增长点制约的必然选择和有效途径。发展低碳经济,开发新能源、新材料,为经济发展开辟新的能源通道;发展低碳经济,能有效地促进节能减排。以往的节能减排和

① 王颖. 博弈局势可能会发生迅速的转变[J]. 经济展望,2009(8).

② 徐佩玉. 关于发展低碳经济的思考[J]. 理论学刊,2010(4).

③ 姚广顺. 坚持科学的发展观[J]. 吉化党校学报,2004(1).

④ 何东. 论区域循环经济[D]. 四川大学,2007.

⑤ 唐永红等. 低碳经济的时代价值指归[J]. 山东工商学院学报,2010(2).

⑥ 同上.

污染治理主要是靠政府主导、政策引导,市场只起辅助性作用,企业在参与节能减排和污染治理过程中因改造成本较高,参与的积极性不高,导致了节能减排不持续性和低效性。而发展低碳经济是基于清洁能源机制(CDM)的国际补偿机制、基于政府主导的基金引导机制、基于碳交易的市场机制等,这使得采用新能源、新技术、新工艺、新流程的企业能够从中降低成本、获取利润,进而促进节能减排成为企业的自主行动,从根本上保证了节能减排的有效性、高效性、激励性和持续性;发展低碳经济,可以促进新产业发展,延伸产业链等,这些都成为金融危机的新的经济增长点,成为经济发展的新动力和新引擎。

近几年来,低碳经济的实践活动在全国范围内迅速展开,在电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等能耗高、污染重行业先行试点,同时选取上海和保定等地区作为低碳经济试验区,寻求我国的低碳经济发展之路。目前,我国的低碳经济发展迅猛,但是与发达国家和地区相比,仍然存在着诸多难题和问题:一是我国资源禀赋的特点——富煤、贫油、少气,决定了我国消费结构将以煤炭为主,而且这种消费结构在短期内一时难以改变^①,低碳能源资源的选择有限,加之我国煤炭利用效率低下,单位 GDP 能耗较大,如何在富煤、贫油、少气的资源禀赋条件下发展低碳经济是一大难题^②;二是我国目前正处在现代化、城市化、工业化加速推进的阶段,需要大规模地进行基础设施建设,能源需求剧增,同时我国正在致力于加快提高人民的生活水平,改善人民的生活质量,如何兼顾经济发展、人民生活水平提升、生态环境改善是我国发展低碳经济的一大难题^③;三是我国从高碳经济向低碳经济转型的最大瓶颈是技术,我国发展低碳经济的整体技术落后,研发能力有限,尽管在国际公约中规定,发达国家有义务、有责任向发展中国家提供

① 李圣华. 低碳经济时代炭素制品工业的发展机遇[J]. 炭素技术, 2010(3).

② 同上.

③ 柯健. 低碳经济:中国经济发展方式转变的必然选择[J]. 理论研究, 2010(3).

技术转让,但实际中,我国不得不主要依靠商业渠道引进技术^①,中国引进和研发技术需要大量的资金,我国低碳经济发展存在着资金缺口和技术瓶颈的难题;四是我国主要依靠行政手段强力推进节能减排,通过层层分解节能减排指标到地区、企业推进节能减排,这种方式在短期内能有效、快速地推进节能减排的工作,成效显著,但是从长期过程来看,行政指令方式的刚性必然影响甚至约束市场的有效运行,市场无法有效地发挥推进节能减排的作用,如何有效地发挥市场在推进节能减排中的作用仍需要进一步探索;五是我国经济发展的主体是第二产业,但是我国的工业生产水平和技术水平较为落后,又加重了我国经济发展的高碳特征^②。因此,调整经济结构,提升工业的生产水平、研发低碳技术、解决资金缺口等是亟待解决的问题。

论文认为,要解决我国发展低碳经济存在的难题,必须以科学发展观为指导,转变经济发展方式,实施可持续发展战略,在技术、资金、政策、产业等方面下功夫。建立以低碳经济的产业发展为核心,以技术为促进低碳经济产业发展的内生变量,利用技术促进资源边界扩张、提高资源使用效率、延伸产业链等,以经济政策为促进产业和技术发展的外生变量,通过经济政策优化产业和技术发展的环境,提供发展所需的资源,给予发展提供优惠政策等,通过支撑要素促进低碳经济发展。

当前,对低碳经济研究主要集中于低碳经济的必要性和现实意义、发展的途径、发展低碳经济的指标研究、碳排放权分配、碳排放利益关系、低碳经济的法律支撑、碳金融等,它们大多将低碳经济的研究局限于低碳经济的某些理论、实证研究或者低碳产业的某个侧面,缺乏对低碳经济系统研究,尤其对我国发展低碳经济支撑体系的研究更是缺乏,这为笔者的研究留出了较大空间,基于此选择了此题目,试图通过人口资源环境经济学的基本理论,探讨我国发展低碳经济的支撑体系研究。

① 李圣华. 低碳经济时代炭素制品工业的发展机遇[J]. 炭素技术, 2010(3).

② 柯健. 低碳经济:中国经济发展方式转变的必然选择[J]. 理论研究, 2010(3).

从理论上讲,低碳经济支撑体系的研究可以对人口资源环境经济学、产业经济学、技术经济学、制度经济学等相关学科进行一定的拓展;从实践上说,对低碳经济支撑体系的研究有利于充分认识我国低碳经济发展的现状、剖析发展存在的问题,在结合实际的基础上,提出一些有建设性的措施,促进我国低碳经济的发展。

我国对低碳经济的认识和研究还处于初步阶段,发展低碳经济存在着所需要的技术落后、制度不完善等问题,走向成熟还有一个过程。发展低碳经济政府热,企业冷;行政手段干预多,市场机制参与少。目前,发展低碳经济支撑体系的研究相对比较少,研究空间广阔。

搜讯自(2003—2011)年,在“我国知网”上收集所登录与低碳经济有关之论文总数。自2003年提出低碳经济到2007年期间,对低碳经济研究甚少,在2008年后,论文的数量明显增多。如下表所示,以低碳经济为关键词精确搜索,文章共有4153篇,以低碳经济支撑体系为关键词进行模糊搜索,文章有10篇,以低碳经济支撑体系为关键词模糊搜索,文章只有3篇,其中尚无硕士、博士论文对低碳经济支撑体系的研究,这为论文研究提供了广阔的空间。

表 0-1 CNKI 有关低碳经济文献数(搜索关键词)

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
低碳经济	1	0	1	0	14	77	460	3164	210
低碳经济支撑	0	0	0	0	0	1	0	9	3
低碳经济支撑体系	0	0	0	0	0	0	0	0	3

表 0-2 CNKI 有关低碳经济硕博论文

年份	03	04	05	06	07	08	09	10
低碳经济	0	0	0	0	0	1	3	20
低碳经济支撑	0	0	0	0	0	0	0	0
低碳经济支撑体系	0	0	0	0	0	0	0	0

二、文献综述

(一)国外低碳经济研究综述

国外发达国家目前研究低碳经济重点有如下方面:①碳排放的影响因素,分析影响因素与碳排放之间的关系,如碳排放与产业、经济发展、人均收入的关系;②探讨不同的经济发展模式、阶段、速度与碳排放的关系;③能源消费与碳排放,碳排放与能源消费结构的关系、碳排放与能源系统的关系;④具体产业与碳排放关系,涉及产业生产方式、生产类型等;⑤碳减排的经济学风险分析;⑥发展低碳经济的制度安排:政府采取一定的措施可以有效地抑制温室气体的排放,如征收碳税、发展碳交易等;⑦不同国家发展低碳经济的历程。

表 0-3 国外研究低碳经济研究主要人物、观点、领域

主要研究领域	学 者	主要观点
人口规模、年龄结构对碳排放量的影响	Michael Dalton	两学者建立使用不同的模型,深入分析碳排放量的影响因素,均认为碳排放与人口、人口年龄结构有关,人口越多,碳排放量越多,人口老年化因素降低碳排放量。而且老年化因素对碳排放影响较大,其影响力与技术变革对碳排放量的影响相当。 ^{①②}
	Salvador Enrique Puliafito	
GDP、能源消耗与碳排放量的因果关系	Ramakrishnaa-manathan	认为国内生产总值、碳排放、能源消耗三者之间有一定的关系,并采用数据包络分析方法分析三者之间的关系,通过技术分析预测得到了碳排放量与能源消耗量的曲线图表 ^③ 。

① Salvador Enrique Puliafito, Jos? Luis Puliafito, Mariana Cont e Grand. Modeling population dynamics and economic growth as competing species: An application to CO₂ global emissions[J]. Ecological Economics, 2008(65).

② Michael Dalton, Brian O'Neill, Al exia Prskawetz, Leiwen Jiang, John Pitkin. Population aging and future carbon emissions in the Unit ed States[J]. Energy Economics, 2008(30).

③ Ramakrishnan Ramanathan. A multifactor efficiency perspective to the relationships among world GDP, energy consumption and carbon dioxide emissions[J]. Technological Forecasting & Social Change, 2006, (73).

续表

主要研究领域	学 者	主要观点
GDP、能源消耗与碳排放量的因果关系	Ugur Soytaş	作者以国内生产总值、二氧化碳排放量、能源消耗、固定资本总额、劳动力等因素作为变量，建立了 VAR 模型，研究美国和土耳其的能源消耗、国内生产总值和碳排放量之间的关系，认为美国和土耳其的碳排放量的格兰杰成因是能源消耗而引起的，建议政策的制定要考虑增加诸如风能等清洁能源的使用，降低能源强度 ^① 。
不同行业碳排放量的影响	Marco Mazzarino	采用比较静态法和货币估值技术方法，通过数据分析，结果表明运输业是碳排放量最大的行业，运输业所排放的碳约占到总排放总量的 33% ^② 。
	RRehanMe	认为水泥行业是重要的、主要的温室气体排放源之一，并探讨了水泥业在三大境外排放机制下的发展前景 ^③ 。
碳排放与国际贸易关系	PaulB 等人	作者以 1989—2003 年世界上所有的独立国家的面板数据为样本，研究独立国家的人均碳排放量与出口量之间的关系，研究计算表明：1. 人均碳排放量与出口有显著的关系；2. 不同出口行业对人均碳排放量影响不一样，其中影响最大的行业是石油和煤炭、天然气、化工产品、再进口产品 ^④ 。

① Ugur Soytaş, Ramazan Sari, Bradley T. Ewing. Energy consumption, income, and carbon emissions in the United States [J]. Ecological Economics, 2007(62).

② 尹希果, 霍婷. 国外低碳经济研究综述[J]. 中国人口·资源与环境, 2010(9).

③ R Rehan, M Nehdi. Carbon dioxide emissions and climate change: policy implications for the cement industry[J]. Environmental Science & Policy, 2005(8).

④ 尹希果, 霍婷. 国外低碳经济研究综述[J]. 中国人口·资源与环境, 2010(9).

续表

主要研究领域	学 者	主要观点
碳税	Andrea Baranzini. 等人	分析各个国家税率后,认为目前世界上各个国家协调税率的最大障碍是源于各个国家税率相差甚大,税率悬殊,导致了各个国家征收碳税没有达到预期的效果,需要对碳税进行税率相关方面的改革 ^① 。
城市或者国家远景	Kei Gomi 等人	应用模型对日本的城市进行了分析,认为需要采取必要的措施以减缓温室气体的排放,并认为交通运输业的节能减排潜力最大,政府在制定政策时需要充分考虑和重视交通的节能减排 ^② 。
	Johnton D et.	分析了英国大量减少住房二氧化碳排放的技术可行性,认为利用现有技术能有效的促进节能减排,到本世纪中叶可实现在 1990 年基础上减排 80% ^③ 。
	Treffers	分析通过相关的政策组合,可同时实现两大目标:1. 经济快速增长目标;2. 温室气体排放有效减少的目标。

国外研究综述,学者从不同视角、应用不同方法或者模型,进行低碳经济相关领域的研究,主要的结论有:①碳排放量的主要影响因素有:人口数量年龄结构、技术水平、能源和产业结构;②经济增长对碳排放量的影响可通过能源消耗来实现,因此,需要降低单位产值能耗,改变能源消费结构,由化石能源、

① Andrea Baranzini. Jose Goldemberg Stefan Speck A future for carbon taxes[J]. 外文期刊, 2000(03).

② Koji Shimada, Yoshitaka Tanaka, Kei Gomi and Yuzuru Matsuoka. Developing a Long-term Local Society Design Methodology towards a Low-carbon Economy: An Application to Shiga Prefecture in Japan[J]. Energy Policy, 2007(35).

③ 刘传江,冯碧梅. 低碳经济对武汉城市圈建设“两型社会”的启示[J]. 中国人口·资源与环境, 2009(5).

高碳素能源逐渐向清洁能源转变,减少温室气体的排放,实现低碳经济发展^①;③国家之间的贸易存在碳转移,贸易会产生碳泄漏,在国际贸易中要注意隐性碳排放;④不同地区发展不同的产业,碳排放量存在着显著的差异,一个国家在发展低碳经济时应从全局着眼,从总体层面上制定产业发展规划,提升和优化产业结构。

在研究方法上,国外的学者主要是采用了数据包络分析法、AGE 分析方法、产出理论、模糊目标规划方法、灰色关联分析、Lotka Volterra 模型、推测模型等研究方法,值得国内学者学习和借鉴;在国外研究低碳经济发展的实践中,实现低碳经济制度安排研究主要有开征碳税、制定合理税率、规范碳交易制度等。低碳经济已经成为一种国际潮流,对我国的经济、社会发展产生一定的影响,中国发展低碳经济应该重视低碳技术,重视发展清洁能源,重视发展消耗能源强度低的产业,制定法律法规、开征碳税等,通过不同的手段来实现低碳经济。

(二)国内低碳经济的研究综述

国内对低碳经济的相关领域进行研究,主要有如下的方面:低碳经济定义、内涵、特征;我国发展低碳经济的必要性和现实意义;我国发展低碳经济的层次研究;我国发展低碳经济的法律支撑研究;我国发展低碳经济的技术支撑研究;碳金融发展研究;我国发展低碳经济的财政支撑研究;我国碳减排潜力分析;我国能源消耗与碳排放分析;碳排放影响因子分析;碳排放与经济增长分析;对碳排放与进出口贸易关系的研究;对碳排放贸易(交易)的研究;对碳排放实施机制的研究;对碳排放利益关系的涉及等,其代表人物、研究方法、主要观点如表 0-4 所示:

① 尹希果,霍婷. 国外低碳经济研究综述[J]. 中国人口·资源与环境,2010(9).