



西部地区低碳 社会发展的战略选择

曲建升 王 宝 李恒吉 等/编著



科学出版社

西部地区低碳 社会发展的战略选择

曲建升 王 宝 李恒吉 等/编著



科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以构建西部地区能源与环境协调发展的低碳增长模式为切入点,以西部地区低碳社会发展的战略选择为目标,全面论述了低碳社会建设理念及科技政策进展;综合分析了低碳社会发展的总现状趋势、低碳社会的研究进展及低碳发展关注的主要科技和政策问题;系统梳理了目前国内外低碳社会建设的实践进展,特别是欧美发达国家的低碳社会建设经验,同时进行了我国低碳试点省(直辖市)的相关比较分析;从低碳能源、低碳产业体系、低碳城市、低碳建筑、低碳社区和低碳交通等维度凝练总结了西部地区低碳社会建设需要关注的重点工作及相关建议。

本书作为一项长期研究成果,其研究意义和结论既对不同层面政府相关部门的决策者有重要启示作用,同时对相关领域科研工作者及高等院校相关专业师生也具有重要参考借鉴价值。

图书在版编目(CIP)数据

西部地区低碳社会发展的战略选择/曲建升等编著. —北京:科学出版社, 2017. 12

ISBN 978-7-03-054237-3

I. ①西… II. ①曲… III. ①西部经济—低碳经济—区域经济发展—研究 IV. ①F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 210307 号

责任编辑:林 剑/责任校对:彭 涛

责任印制:张 伟/封面设计:无极书装

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>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 12 月第 一 版 开本:720×1000 B5

2017 年 12 月第一次印刷 印张:12

字数:240 000

定价:128.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

资源短缺、生态破坏、环境污染、气候变化、区域经济社会发展不平衡是当今世界的共同挑战。自 20 世纪 70 年代以来，人类社会在全球可持续发展目标下，围绕发展道路、发展模式进行了积极的探索，并取得了阶段性的成效。气候变化是其中非常有代表性的科学问题，从科学、政策、公众认知、发展理念和政府行动等诸多方面取得系列性成果，其中，以系统性方案减缓气候变化的低碳发展理念与行动尤为成功。

党的“十八大”报告对推进中国特色社会主义事业作出“五位一体”总体布局，进一步明确了中国特色社会主义的发展方向。习近平总书记强调：“正确处理好经济发展同生态环境保护的关系，牢固树立保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的理念，更加自觉地推动绿色发展、循环发展、低碳发展，决不以牺牲环境为代价去换取一时的经济增长”。“创新、协同、绿色、开放、共享”成为指导“十三五”和未来长期发展的基本理念，为我国构建低碳社会、发展低碳经济，建设高效、安全、清洁、低碳的能源供应体系与消费体系和新型发展路径提供了理论指导与实践基础。

我国西部地区自然资源与人文资源较为丰富，具有构建低碳社会、发展低碳经济的巨大潜力，也具备相应的基础和条件。在新一轮西部大开发中，低碳社会建设对于西部地区转变经济发展方式、优化产业结构，改变“高耗能、高排放、低效益”的经济社会发展模式大有益处：不仅可以缓解经济增长与资源环境保护之间的尖锐矛盾，还能极大地扩展国民经济和社会发展的空间，使西部综合实力加快提升。但作为一条全新的道路，其中潜在的困难与诸多的不确定性对西部地区

而言是很大的挑战。

《西部地区低碳社会发展的战略选择》紧紧围绕西部地区低碳社会发展的战略选择这一中心任务，采用综合调研、比较分析、文献计量、系统分析、预测对比、专家咨询、会议研讨等分析方法和手段，系统梳理、总结了国内外低碳社会理念及科技政策进展和低碳社会建设实践，深入分析了我国西部地区构建低碳社会的特殊性和重要性；结合国际国内背景及西部地区自身发展的优劣势，研判了西部地区低碳社会建设的机遇与挑战；基于“一带一路”愿景与西部大开发国家战略的发展机遇，从技术创新、产业升级、金融支持、制度创新等角度，系统梳理了西部地区低碳社会建设的任务目标；深入剖析了西部地区潜在后发优势，论述了西部地区低碳社会建设的五大战略性支柱方向。

《西部地区低碳社会发展的战略选择》一书是曲建升研究团队多年来围绕西部地区特色化低碳发展路径的研究成果之一。该书紧扣西部地区实际与发展需求，对西部地区低碳社会建设工作进行了积极的思考，既有对西部地区发展现状与困难的深入剖析，也有对未来发展机遇与挑战的前瞻谋划；既有对西部发展宏观形势的梳理，也有对低碳社会发展理念的落地设计。建议一读。

刘燕华

2017年8月

前言

过去 40 余年中，国际社会对不断增加的温室气体排放及其所导致的气候和环境变化问题日益关注。人类活动驱动的气候变化正在深刻改变着自然生态系统的方方面面，并对人类社会所仰赖的农业和粮食安全、水资源安全、能源安全、生态安全和公共卫生安全带来深远的影响，直接威胁到人类的生存和发展。在此背景下，低碳经济、低碳生产、低碳消费、低碳生活、低碳社区、低碳城市、低碳建筑等理念、模式和行为应运而生，而这些共同构成了庞杂的低碳社会系统理念。

低碳社会建设已经成为可持续发展研究与实践的关注焦点。越来越多的发达国家和发展中国家正极力调整发展战略，积极探索向低碳社会转型的战略行动，寻求建立以低碳社会为最终目标的经济社会发展道路。众多国家开始着手从产业政策、能源政策、技术政策、贸易政策以及低碳社会构建路径等方面进行全面的理论研究和实践探索。从美国的低碳社会量化分析研究、英国的低碳技术和低碳发展成本关系研究，到日本的低碳社会路线图研究、印度多模式低碳社会研究，以及我国的低碳城市试点和可再生能源方面的引领式实践等，都在为低碳社会建设提供了有力的多元化研究与实践支撑。

我们还应该清醒地认识到，低碳社会建设是一项系统性和长期性的社会工程，需要社会各方力量积极参与来共同推进。从现有的研究和实践成果分析，低碳社会建设离不开三个基本特征：①创新。创新是实现低碳社会的最重要的支撑，不仅包含技术的创新，也包括社会治理模式上的创新。②协同利益。倡导协同利益以团结社会各方力量、整合各界利益，共同推动低碳社会建设，这是低碳社会建成的重要基础。③可持续性。低碳社会是人类面向未来的全新的可持续发展理念，在低碳社会目标之下，人地关系将以全新的秩序状态出现，可持续性

是其中最根本的衡量标准。总体而言,当前低碳社会理论研究和实践经验正在走向成熟,但针对不同地域环境和社会发展模式的本地化研究与实践还有待继续深入。

本书聚焦西部经济社会欠发达地区的低碳社会发展挑战,采用比较分析、文献计量、系统分析、预测对比等定量分析方法和手段,结合理论探索与案例研究,力图梳理西部地区低碳社会建设的挑战与问题,发现西部地区低碳社会建设的机遇与路径。特别是结合西部地区在“一带一路”愿景与新一轮西部开发这一跨区域、跨国家合作的历史发展机遇,对西部地区如何发掘后发优势,从技术创新、产业升级、金融支持、制度创新等方面加快推进低碳社会建设,实现经济社会发展“弯道超车”的潜在机会进行了思考与探讨。

本书共分为7章,由曲建升、王宝、李恒吉等编著完成。曲建升参与了第1至5章的编写;王宝参与了第1、2、5、6章的编写;李恒吉参与了第1、3、4章的编写;其他作者以及他们分别承担写作的章节包括刘莉娜(第3、7章)、刘霞飞(第4、7章)、韦沁(第5、7章)、白静(第6、7章)、边悦(第2、7章)。全书书稿的审定工作由曲建升、王宝、李恒吉完成。

本书是“西部之光”联合学者项目“西部地区低碳社会实现路径研究——以金昌市为例”的集成研究成果,同时还得到了国家重点研发计划课题“结构调整与减排管理对碳排放强度的作用规律及参数化”(2016YFA0602803)的支持。本书的撰写广泛参考了国内外学者有关低碳发展与西部开发的诸多研究成果与观点,并得到相关研究单位和政府部门多位专家的直接帮助,书稿完成之后,国务院参事刘燕华研究员拨冗为本书亲切作序,在此一并致以衷心感谢!

由于编者水平有限,加之相关研究领域涉及面广、研究进展迅速,书中错谬之处在所难免,敬请广大读者不吝指正。同时本书大量参考了各类文献资料,可能未一一列明,在此也对所有著者表示感谢。

编者

2017年10月

目 录 CONTENTS

序

前言

1 第1章 低碳社会建设理念及科技政策进展

- 1.1 低碳社会的理念发展趋势 1
- 1.2 低碳社会的相关研究进展 5
- 1.3 低碳发展的主要科技问题 13
- 1.4 低碳发展的主要政策问题 19
- 1.5 低碳社会与生态文明 26

29 第2章 国内外低碳社会建设实践

- 2.1 低碳社会建设国家实践 29
- 2.2 低碳社会建设城市实践 36
- 2.3 我国低碳试点省市实践 48

53 第3章 西部地区低碳社会建设机遇

- 3.1 西部地区概况 53
- 3.2 西部地区低碳社会建设的主要影响因素 59
- 3.3 西部地区低碳发展基础 65
- 3.4 西部地区低碳社会建设的机遇与挑战 71

75	第4章 西部地区低碳社会建设的重点工作	
	4.1 低碳能源	75
	4.2 低碳产业	79
	4.3 低碳城市	82
	4.4 低碳建筑	89
	4.5 低碳社区	92
	4.6 低碳交通	98
105	第5章 西部地区低碳社会建设的战略选择	
	5.1 地区碳排放比较分析	106
	5.2 产业部门碳排放分析	107
	5.3 低碳社会建设的战略选择	119
129	第6章 西部地区低碳社会发展的潜在贡献	
	6.1 西部地区后发优势	129
	6.2 西部地区低碳发展潜在贡献	132
136	第7章 案例城市研究	
	7.1 金昌市低碳社会建设实践	136
	7.2 昆明市低碳社会建设实践	152
176	参考文献	

低碳社会建设理念及科技政策进展

随着低碳经济在全球持续受到关注，一系列关于低碳的议题也得到了人们的高度重视。“低碳社会”概念最先由日本学者西冈秀三提出，而后逐步成为高层乃至民间瞩目的焦点。“社会”是一个极其抽象的概念，其在空间上所涵盖的范围也不统一。严格意义上的“低碳社会”的定义还没有得到普遍认同。根据英国和日本联合研究项目《通向2050年的低碳社会路线图》中对低碳社会的理解，低碳社会应该是这样一个社会：采取与可持续发展原则相容的行动，满足社会中所有团体的发展需要；为实现全球努力作出公平贡献，已通过削减全球大气中的二氧化碳和其他温室气体的排放，使其密度达到一个可以避免危险的气候变化的水平；表现出高水平的能源效率，使用低碳能源和生产技术；采取与低水平温室气体排放相一致的消费模式和行为。简而言之，低碳社会就是一个碳排放量低、生态系统平衡、人类的行为方式更加环保、人与自然和谐相处的社会^①。

1.1 低碳社会的理念发展趋势

1.1.1 应对气候变化、构建低碳社会的科学共识正转变为全球行动

从1972年罗马俱乐部研究报告《增长的极限》（金燕，2005）指出地球潜伏的危机和发展所面临的困境并倡导“零增长”，到1987年世界环境与发

^① 中国城市低碳经济网. 2012-08-27. 低碳经济-低碳社会。

展委员会发表的《我们共同的未来》正式提出“可持续发展”理论和模式，再到1992年联合国环境与发展大会通过的《21世纪议程》，注重生态化发展理念和可持续发展思想的新发展模式开始逐步受到国际社会的重视和认可。近年来，针对日益严重的能源、资源危机和生态环境威胁，国际社会开始着手采取可操作性的控制措施。例如，1997年12月召开的《联合国气候变化框架公约》第3次缔约方大会上，149个国家和地区的代表通过了旨在限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖的《京都议定书》（王英平，2006）；2008年在日本北海道洞爷湖举行的八国集团首脑会议宣布就温室气体长期减排目标达成一致，确立了至2050年将全球温室气体排放量至少减少一半的长期目标。据此发达国家到2050年温室气体排放将要减少75%~95%，接近零排放社会。2008年国际金融危机爆发以来，全球化呈现出的新特点之一就是气候变暖、温室效应的问题凸显（宫淑燕和夏维力，2011）。2008年的世界环境日主题定为“转变传统观念、推行低碳经济”，更是希望低碳经济能够得到国际社会的重视，并逐渐成为世界各国各级决策者的共识。全球气候变暖已严重影响人类环境和自然生态，导致水资源失衡、农业减产及生态系统严重损害等问题，给人类可持续发展带来巨大冲击。2007年，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）全球气候变化研究第四次评估报告指出：气候变暖已经是“毫无争议”的事实，人类活动“很可能”即至少有90%是导致气候变暖的主要原因，特别是与人类活动中排放二氧化碳的程度密切相关。为实现全球温度上升的控制目标，未来10~20年必须扭转碳排放增长趋势，至2050年碳排放必须低于目前排放水平甚至减半。2014年11月，IPCC全球气候变化研究第五次报告进一步指出：确认世界各地都在发生气候变化，而气候系统变暖是毋庸置疑的；自20世纪50年代以来，许多观测到的变化在几十年乃至上千年时间里都是前所未有的。相比之前的评估报告，该报告更为肯定地指出一项事实，即温室气体排放以及其他人为驱动因子已成为自20世纪中期以来气候变暖的主要原因；当前有多种减缓途径可促使在未来几十年实现大幅减排。

1.1.2 发达国家纷纷采取实质性政策调整以推动经济社会低碳转型

改变全球变暖已经成为世界各国都无法回避的责任。近年来，发达国家纷纷采取实质性政策向低碳社会、低碳经济转型。英国是世界低碳经济的先

行者和积极倡导者。作为第一次工业革命的先驱和资源并不丰富的岛国,英国充分意识到能源安全和气候变化的威胁,也充分认识到发展“低碳经济”的重要性。2003年发布的英国能源白皮书——《我们能源的未来:创建低碳经济》,首先将“低碳经济”见诸于政府文件,体现了英国决心以能源环境为首要目标,建立低碳经济发展模式和低碳社会模式的初步构想。2006年,经济学家尼古拉斯·斯特恩的《斯特恩报告》呼吁全球向低碳经济转型。2009年4月,英国正式成为世界上第一个公布碳预算的国家。2009年,英国能源与环境变化部的《通向哥本哈根之路》的报告,号召全世界行动起来,大力发展低碳经济;7月,《英国低碳转换计划》提出2020年英国碳排放量在1990年基础上减少34%的目标。同时,英国政府公布了一系列关于商业和交通的配套改革方案,低碳经济进入实际操作层面。由上述可知,英国已经从国家战略的高度推行“低碳经济”,并希望借此大力促进新能源产业的开发,占据技术制高点,同时,运用多种手段引导人们向低碳生活方式转变。目前,英国已初步形成了以市场为基础、以政府为主导、以全体企业公共部门和居民为主体的互动体系,从低碳技术研发推广、政策发挥建设到国民认知姿态等诸多方面都处于世界领先地位。

同时,欧盟为应对低碳经济的发展,先后制定了多个能源战略。例如,2006年,《欧盟能源政策绿皮书》提出强化对欧盟能源市场监管、开放能源市场、制订欧盟共同能源政策等措施。2007年3月的欧盟峰会批准了所谓“2020战略”。根据这一战略,至2020年,欧盟的温室气体排放量将在1990年水平上减少20%,20%的能源消费来自可再生能源,通过提高能源效率,使能源消费量减少20%。为实施这一战略,欧盟在2008年1月提出了立法建议,同年12月,欧洲议会通过了具有法律约束力的《气候与能源一揽子计划》。欧盟委员会主席巴罗佐认为,该计划将引导欧盟向低碳经济发展,鼓励开拓创新,提供新的商机,创造更多的就业机会,从而提高欧盟的竞争力。2010年3月,欧盟委员会公布了《欧洲2020战略》。这一未来10年经济发展战略的主要内容是:发展以知识和创新为基础的智能经济;通过提高能源使用效率,增强竞争力,实现可持续发展;扩大就业,加强社会凝聚力。《欧洲2020战略》确定了多个具体的目标,其中与低碳经济有关的是:①提高资源的利用率,使经济增长与资源的使用“脱钩”;②加大在低碳技术领域的投资;③制定有利于低碳经济发展的产业政策。2011年3月8日,欧盟发表

了《在 2050 年实现低碳经济路线图》。顾名思义,这一“路线图”是欧盟为发展低碳经济确定的长期性战略。根据这一“路线图”,至 2050 年,欧盟的碳排放量将在 1990 年基础上减少 80%。为了实现这一远大目标,这一“路线图”不仅为各个部门确定了减少碳排放的指标,而且还提出了在低碳技术领域加大研发力度和增加投资的要求,甚至还要求各成员国立即制定本国的“路线图”。美国、日本和澳大利亚等国也于 2007~2008 年先后制定了有关低碳经济的法案。2009 年 6 月,美国众议院通过了《清洁能源与安全法案》,设置了美国主要碳排放源的排放总额限制:相对于 2005 年的排放水平,到 2020 年削减 17%,到 2050 年削减 83%。

1.1.3 发展低碳技术已经成为各国抢占未来经济制高点的战略选择

世界各国普遍强调,先进技术的研究、开发和应用是解决气候变化的最终手段。节能减排、降低碳强度、低碳能源开发和低碳产业的形成都依赖于低碳技术的开发应用。为了推动低碳经济发展,许多国家加大了对低碳技术研发的资金投入,制定低碳发展技术路线图,把低碳技术进步作为实现低碳经济的重要途径。低碳技术是指涉及电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等部门以及在可再生能源及新能源、煤的干净高效应用、油气资源和煤层气的勘察开发、二氧化碳捕获与埋存等范畴开发的有效掌握温室气体排放的新技术。发达国家把应对气候变化的重点放在一些关键的节能技术和新能源技术,如第三代先进核技术、氢能技术、减排技术和碳封存技术等领域,加大资金投入,推进技术进步。尤其是全球金融危机以来,美国和欧盟大多将新能源和可再生能源作为政策扶持重点以及参与国际竞争的焦点,以低碳能源技术推动相应产业快速增长。同时,世界主要发达国家都致力于新能源技术和清洁能源技术的开发利用。例如,2009 年,欧盟委员会宣布将在 2013 年之前投资 1050 亿欧元用于发展“绿色经济”;2008 年,美国能源部投资 31 亿美元用于碳捕获及封存技术研发;2009 年 7 月,英国公布了《低碳产业战略》。我国科学技术部、教育部、国家自然科学基金委员会、中国科学院和许多省市已经部署了发展低碳技术的计划,中国科学院 2009 年启动了“太阳能行动计划”。可以看出,低碳技术已成为未来国家竞争力的重要组成部分。虽然《气候变化框架公约》和《京都议定书》都特别强调,向发展中国家转让先进技术是帮助发展中国家参与国际社会共同应对气候变化的重要手段。但

是,这些低碳技术关乎发达国家相关企业甚至整个国家在低碳经济时代的核心竞争力,以及发达国家对发展中国家进行技术转让的政治意愿不明确,加上技术转让过程中存在政策、资金、市场、信息和机构障碍等,真正进行技术转让进展的效果甚微。因此,发展中国家也纷纷加大低碳投入,以克服发达国家的低碳技术“锁定效应”。低碳经济正在成为刺激全球经济复苏、引领全球经济增长的新引擎,发展低碳技术已经成为各国抢占未来经济制高点的战略选择。

1.2 低碳社会的相关研究进展

随着工业化、城市化的深入发展,人类活动造成的能源安全与全球环境变化日益引起全球的广泛关注,以低消耗、低排放、低污染和高效益为特征的“低碳”发展模式受到国际社会、政府、环境非政府组织(Environmental Non-Governmental Organizations, E-NGOs)等推崇(解利剑等,2011),纷纷开展“低碳”的理论研究与实践探索,丰富了低碳社会建设的理论支撑和实践经验。

1.2.1 国外研究综述

从“低碳”概念的提出至今,低碳发展已成为国际社会迈向可持续发展的必然趋势。伴随着这一趋势的进展,国外学术界对于低碳社会相关理论和实践的研究也不断增多。

美国开创了低碳社会研究的量化分析。2008年,发表的《低碳社会的远景方案》一书,通过对各个国家低碳方案的研究,给出了方案开发和低碳社会构建的量化背景,总结了不同国家建设低碳社会的经济含义、社会反响和技术发展等方面的经验,并提出了在各个国家建设低碳社会的可能性政策措施(Strachan et al., 2008)。2008年美国学者 Charles 和 Renaud (2008)发表的《低碳社会:前景光明的艰辛过程》一文阐述了低碳社会的构建是一个伴随着经济低碳化和技术低碳化变革的系统性转型过程,低碳社会构建的前期和中期收益必然小于其投入成本,人们必须清醒地认识到这个前提条件。美国学者 Jun 等(2009)在《低碳社会方案:信息技术与生态设计》中提出了

低碳社会的构建方案并预计在 2050 年实现预期目标,而这个方案是建立在对民意调查数据和相关专家立项研究数据的量化分析基础上。美国哈佛大学经济学教授爱德华·格拉什较系统地研究了城市碳排放量计算方法并进行了应用分析,同时对美国 10 个典型大城市中心与郊区单位家庭采暖、交通、空调及生活能耗进行了实证研究,提出了城市不同区域的碳排放标准明显不同,关键因素在于城市区域分布、交通因素及生活消费的能源利用结构存在很大差异。而且在低碳发展的土地利用方面,提出城市不能因为环境负荷加重而停止发展,而是应该通过政策调整与土地利用计划的合理安排强调区域的总体发展 (Glaser, 2008)。

日本在低碳社会研究与建设方面走在世界前列。2011 年,由西岗秀三所著的《日本低碳社会的设计——零碳排放是否可能》一书,阐述了日本构建低碳社会的途径。书中指出,通过削减过度消费的需求与负担、革新能源供给系统、普及新能源技术及提倡低碳生活方式等手段,可以实现社会的零碳排放,并描绘出至 21 世纪中叶消减温室气体排放的具体方法。2010 年 5 月,日本东京大学教授小宫山宏在《低碳社会》一书中量化分析了未来 10 年技术的进步与发展,以回应国际社会尤其是经济学界对日本原首相鸠山由纪夫(于 2009 年 12 月在丹麦哥本哈根召开的《联合国气候变化框架公约》缔约方第 15 次会议中声明的“2020 年日本温室气体排放量将在 1990 年的水平上削减 25%”)的质疑。他认为通过技术的进步和发展可以达成削减碳排放量的目标,并使日本在低碳社会构建的实践方面成为国际社会的领导者。日本学者中田俊彦从能源建设的角度,对能源系统模型应用对低碳社会构建的作用进行了分析,系统分析了低碳社会的能源体系需求,并通过技术模型对低碳能源体系的能源来源形式和能源转化技术要求进行了相关的实证分析和预测^①。2011 年,由日本一般社团法人编著的《走向低碳社会——由资源能源社会系统开创未来》围绕“低碳社会”这个热门话题,从资源、能源和社会系统三个独特的视角,分析和论述了实现低碳社会的重点技术和主要途径,以及大幅提高可再生能源的利用、开发低碳排放的能源供给技术、对社会系统和能源利用进行变革这三方面缺一不可。该书从不同的视角针对不同的领域,分析和论述了低碳技术的发展方向,并清晰地描绘出低碳技术的发展路

^① <http://www.eff.most.tohoku.ac.jp>。

线图,尤其是目前不得不大量使用的化石能源的低碳技术,以及新能源和可再生能源的技术发展方向。早在2004年4月日本环境省就启动“面向2050年的日本低碳社会远景”国家战略研究计划,该研究计划由来自大学、研究机构、公司等部门的约60名研究人员组成,分为发展情景、长期目标、城市结构、信息通信技术和交通运输5个研究团队,并于2008年发布了《日本低碳社会的情景:二氧化碳排放削减的路径》,阐述了日本2050年低碳社会发展的情景和路线图,指出在满足到2050年日本社会经济发展所需能源资源需求的同时,实现比1990年水平减排70%的目标是可行的,提出了在技术创新、制度变革和生活方式转变等方面的宏观对策。此外,2009年完成的《面向低碳社会的12项行动》的研究报告,提出12项行动涉及住宅部门、工业部门、交通部门、能源转换部门及相关交叉部门,每一项行动中都包含未来的目标、实现目标的障碍及其战略对策以及实施战略对策的过程与步骤。这两项研究成果为日本政府推进低碳社会建设提供了重要理论与决策支撑(藤野纯一等,2008)。

英国领先低碳技术和低碳发展成本关系的研究。2006年,尼古拉斯·斯特恩在《斯特恩报告》中勾勒了低碳社会构建的整体情景,以“成本—效益分析”方法对具体控制目标进行预测和论证,其研究成果被英国政府所采纳,成为英国政府制定相关低碳发展政策文件的依据。2007年,克里斯·古多尔的《如何践行低碳生活——防止气候变暖指南》,通过对英国国民家庭生活中电能、石油和天然气等能源的量化统计,把国民的生活支出及各种物质消耗定量转化为温室气体排放,对低碳生活和消费方式进行了全面论述,并通过家庭调查取样进行实证分析,提出了在不改变目前生活水平及福利标准的基础上英国家庭人均碳排放量减半的具体实施方法(Goodall, 2007)。2009年,Andrew发表的《低碳社会交通运输业基础设施的发展》一文中指出,交通运输业的基础设施如陆运、航运等运输载体的技术变革是发达国家构建低碳社会的主要驱动力量,并提出通过信息技术的发展来改善交通运输管理的软环境并提高基础设施投资的回报率。

印度的多模式低碳社会研究特征显著。2008年,印度学者Shukla等发表的题为*Low-carbon society scenarios for India*的文章,评估了印度构建低碳社会的两种实践模式:①沿袭传统发展模式,即可通过短期调整将印度单位温室气体排放量降至国际标准范围之内;②将能源安全、空气质量、科技革新和

适应能力等因素作为减排指标加以综合分析,以确保低碳社会的整体性构建。这两种模式都以一个集成建模框架为平台,并借此来分析和评估至 21 世纪中叶在减排等量温室气体的前提下对发展模式的选择,研究结果表明印度更应该选择第二种模式来构建低碳社会。

综上所述可以看出,多数发达国家通过调整发展战略,制定以低碳社会构建为最终目标的社会经济发展模式,开始了向低碳社会转型的战略行动,并已经着手从产业政策、能源政策、技术政策、贸易政策及低碳社会构建路径等方面进行全面的理论和实践研究。美国的低碳社会量化分析研究、日本的低碳社会路线图与建设研究、英国的低碳技术和低碳发展成本关系研究及印度的多模式低碳社会研究等都在促进各个国家低碳社会建设,并在发展低碳经济领域形成了自身特色,同时也推动了低碳社会构建的多元化研究。

1.2.2 国内研究综述

目前国内关于中国低碳社会构建的研究主要集中在六个方面:国外经验研究;中国低碳社会构建的模式途径;中国低碳社会构建的政府职能;中国低碳社会构建的低碳金融;中国低碳社会构建的文化基础;中国低碳社会构建的评价体系。

1.2.2.1 国外经验研究成果

陈志恒(2009)在《日本政府主导低碳社会行动及其主要进展》一文中详细评述了日本构筑低碳社会的历史进程与远景规划,并指出日本将建设低碳社会作为履行《京都议定书》减排义务的有效途径与缓解能源短缺压力的重要手段。田思源(2011)发表的《日本低碳社会的核电依赖与法政策》一文,阐述了日本建设低碳社会所引发的发展核电与社会公共安全之间的矛盾,指出我国在构建低碳社会中值得借鉴日本的经验,建立并完善核电发展与管理相关法律政策与应急机制。2011年,由王凡和刘东平所著的《丹麦——零碳生活细节》一书描述了丹麦零碳生活的点滴细节,概述了丹麦绿色发展模式和经验,总结了丹麦在构建低碳社会中形成的“丹麦模式”——“低碳排放—零碳排放—负碳排放”的绿色社会发展模式。该书以能源和气候问题为切入点,深入剖析了过去25年中丹麦在保持经济持续增长的同时确保温室气体排放逐年减少的原因。邢继俊等(2010)在《低碳经济报告》一书中,基于人类对气候变化认知的变迁,梳理并总结了低碳经济的产生背景及国际发