

中国西部地区 能源产业发展研究

曹荣光 胡 峰 黄 河◎著

Research on the Development of
Energy Industry in Western China



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

云南大学“经济学本土化研究”创新团队建设成果；云南大学中西部高校
提升综合实力工程“创新团队建设项目（社科）”资助

中国西部地区能源产业发展研究

Research on the Development of Energy Industry in Western China

曹荣光 胡 峰 黄 河 著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国西部地区能源产业发展研究 / 曹荣光, 胡峰, 黄河著.

北京: 中国经济出版社, 2016. 1

ISBN 978 - 7 - 5136 - 4046 - 6

I. ①中… II. ①曹… ②胡… ③黄… III. ①能源发展—产业发展—研究—西北地区
②能源发展—产业发展—研究—西南地区 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 268465 号

责任编辑 赵静宜

责任审读 贺 静

责任印制 巢新强

封面设计 久品轩

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京艾普海德印刷有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 14

字 数 200 千字

版 次 2016 年 1 月第 1 版

印 次 2016 年 1 月第 1 次

定 价 56.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68355416 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 88386794

CONTENTS

>>> 目 录

第1章 绪论	1
1.1 问题的提出及研究意义	1
1.2 理论基础	7
1.3 相关文献述评	14
1.4 研究框架及思路	22
第2章 西部能源产业发展的现状及问题	24
2.1 西部能源产业发展的现状	24
2.2 西部能源产业发展存在的问题	34
第3章 西部能源产业的战略地位与作用	45
3.1 能源供给的战略地位	45
3.2 拉动西部经济增长	60
3.3 能源运输通道	75
第4章 西部地区能源产业的供给能力分析	80
4.1 西部能源供给规模与结构的实证分析与预测	81

4.2	西部能源供给与需求的缺口预测	96
4.3	不同情景下西部能源供给对中国能源需求的能力分析	105
第5章	西部能源产业的产出效益分析	111
5.1	能源产出效益的测度及变动趋势分析	111
5.2	能源产出效益的全要素生产率 (TFP) 分析	114
5.3	能源产出效益与供给结构演进	125
5.4	能源产出效益与空间布局	128
5.5	西部能源企业的产出效益分析	130
第6章	西部能源产业的可持续发展	137
6.1	能源与自然资源、生态环境的关系	137
6.2	西部能源产业发展与生态环境保护	139
6.3	西部能源产业可持续发展的 3E 模型分析	146
6.4	提高能源产出效益与保护生态环境的关键因素——能源效率 ...	150
第7章	西部地区能源产业发展的原则与模式构建	160
7.1	西部能源产业发展的原则	160
7.2	构建西部地区能源产业发展模式的必要性	163
7.3	构建西部地区能源产业发展的“5E”模式	164
第8章	加快西部地区能源产业发展的政策建议	179
8.1	西部地区能源产业发展的战略思路	179
8.2	提高西部能源供给能力的政策建议	181
8.3	提高西部能源产出效益的政策建议	190
8.4	保护生态环境的政策建议	199
8.5	全书结论与有待进一步研究的问题	202

参考文献	206
重要术语索引表	214
后 记	217

第 1 章 绪论

1.1 问题的提出及研究意义

1.1.1 问题的提出

作为人类社会活动的动力基础，能源不仅是各种生产的动力来源，而且随着工业化水平的不断提高，已经逐渐成为了整个社会和经济进步的驱动力。从工业革命以后，能源就和劳动力、资本一样，已经成为社会经济发展和进步的重要物质基础和战略资源。在这种情况下，对能源的研究就渐渐超越了原有的对能源开发利用的技术研究的领域。能源与社会经济之间的关系，渐渐成为政府和研究机构关注的焦点（Ferdinand，2000）。

经济增长离不开能源产业发展的支持。中国在 1980—2000 年期间，在能源消费翻一番的情况下，实现了 GDP 增长翻两番，这一成就在国际能源经济领域被视为奇迹（Crompton，2005）。2000 年以来，在高速经济增长的驱动下，中国的能源生产和消费快速增长，2008 年，中国已成为世界上第一大能源生产国和仅次于美国的第二大能源消费国，能源产业获得了飞速发展。然而，能源结构不合理、能源利用效率低、能源供需矛盾日益尖锐、生态环境恶化等问题已成为中国能源产业发展存在的重要问题。

2014 年 5 月 26 日，中国能源研究会在京发布《中国能源发展报告

2014》(以下简称《报告》)。《报告》披露,2013年我国能源工业固定资产投资合计29081亿元,同比增长14%,增速较2012年提高3.3%。但是相比同期全社会固定资产投资,增速低了5.6%,主要是由于煤炭采选业投资出现负增长及电力、热力行业投资增速放缓所致。

《报告》还披露了能源生产与消费、节能降耗等方面的情况。在能源生产与消费方面,2013年中国能源消费总量为37.5亿吨标准煤,同比增长3.7%,日均消费量为1028万吨标准煤。其中,煤炭消费量36.5亿吨,同比增长3.7%;原油消费量4.83亿吨,同比增长3.4%;天然气消费量1653亿立方米,同比增长13%;全社会用电量53223亿千瓦时,同比增长7.5%。

能源消费结构中,清洁能源比重提高近1个百分点。工业用能占比下降至70%以下,“十二五”前三年单位GDP能耗累计同比下降9.9%,完成“十二五”规划目标的61.5%。

从全世界来看,中国能源消费占到了世界能源消费的22%,但人均消费仅略高于世界平均水平(中国为2.76吨/人,世界平均为2.53吨/人)。

根据《能源发展“十二五”规划》确定的目标,2015年中国非化石能源消费比重应达到11.4%,比2010年提高2.8%。“十二五”前三年,非化石能源消费比重累计提高1.2%,仅完成规划目标的43%。因此,未来两年非化石能源占比年均需要提高0.8%才能顺利完成“十二五”规划所确定的目标。

节能降耗方面,2013年每万元GDP能源消耗量为0.73吨标准煤,相比2012年下降了0.03吨。“十二五”前三年能耗强度累计下降9.9%,完成“十二五”规划目标的61.5%。如果要按计划完成目标,2014年和2015年能耗强度年平均需下降3.5%左右。

尽管2013年我国能耗强度下降了3.7%,但从国际比较看,我国能耗强度仍为世界平均水平的1.9倍,节能降耗形势依然严峻。特别是海南、青海、宁夏、新疆等地区,完成“十二五”节能降耗目标压力较大。^①

^① 根据中国能源研究会2014年5月26日在北京发布的《中国能源发展报告2014》整理。

与以往相比,后危机时代的能源问题受到各界的重视和关注程度有明显提升。这既有能源生产、消费和进口规模增大、能源基础设施建设等传统原因,更有加强环境保护内在要求和应对气候变化外在压力的原因。以雾霾治理为代表的环境保护已成为节能减排的重要抓手。

据智研集团2015年1月出版的《2015—2020年中国能源产业运行态势及投资战略研究报告》^①(以下简称《报告》,2014年中国已是最大的能源生产国、消费国和二氧化碳排放国。尽管中国经济增长趋缓,但因经济体量较大,中国在世界能源需求增量中仍会占较大比重,是全球能源市场的一个重要内生因素。

《报告》预计未来五年全球能源需求增速将有所减缓(年均约1.5%),新能源和非常规能源产量增速将明显减缓。经济形势与能源形势互为影响和制约,但在正常情况下(指不出现战争、大规模政局动荡、自然灾害等),主要是前者决定后者。对主要机构以往的能源需求预测误差成因分析表明,经济增速假设偏差能够很好地解释能源需求预测误差。受近期经济增速格局的影响,未来五年全球能源需求增速将有所减缓。由于油气价格处于较低水平,以及新能源和非常规能源产量基数增大,未来五年新能源和非常规能源投资和产量增速将明显减缓。

《报告》预测未来十五年世界能源需求总体上将持续增长(1.0%—2.0%),但具体的增速数值还存在不确定性。这些不确定性主要来自中国、印度等新兴发展中大国,也来自全球气候政策的不确定性。2003—2013年世界能源消费增量的58%来自中国。尽管中国经济增速减缓,但中国经济体量较大,对全球能源需求增速的拉动作用只是逐步有所减弱。尽管国际分工仍在演进、技术水平仍在提升,但其对能源需求规模的影响力度不会发生急剧变化。未来能源结构调整步伐不会减慢;能源需求增长的区域重心将继续向发展中国家和新兴国家移动。

居民收入水平大幅提高以及巨大的人口规模为先进能源技术推广提供了巨大的市场容量。中国拥有13亿人口,市场潜力巨大。先进能源技术存

^① <http://www.chinaabgao.com/repo>.

在广泛的推广和应用空间,单位成本相对较低,规模经济效应显著,这是任何一个发达国家难以比拟的。正如我国高铁制造业、工程机械制造业的快速发展,都得益于巨大的国内市场容量。这在其他国家是很难大规模发展的。凭借巨大的市场规模,中国有可能成为部分先进能源技术研发和使用基地。

如何充分发挥市场机制在节能减排中的作用,目前还没有看到很清晰的思路和系统方案。过去十年的节能减排工作取得了较好成效,主要依赖行政手段推进,也付出了不小代价。十八届三中全会提出使市场在资源配置中起决定性作用,但仍然可以看到对总量和强度控制目标进行地区和行业层层分解的工作思路。碳交易市场工作已在推进,这是一个很好且很有必要的探索,但能发挥多大程度的作用还需要时间检验,目前并不乐观。

能源价格水平较低不利于节能减排,也不利于发展新能源。较低水平的能源价格很可能会持续数年甚至更长时间。低能源价格是把双刃剑。正如“资源诅咒”一样,如果没有利用好这个机遇,反而可能会刺激过多的能源消费,将基础设施和装备存量锁定在高能耗轨迹上。

在2015年6月15日举行的全球能源安全智库论坛2015年会暨《世界能源发展报告2015》发布会上,中国社会科学院副院长蔡昉提出,在推进“一带一路”和国际能源合作过程中,除了能源、交通等硬件基础设施之外,还要更多考虑货币、资本、商贸、金融方面的合作,尤其是通过共享金融平台的方式推动亚洲能源共同市场的形成。^①

能源安全是全世界共同关心的重大问题。中国作为全球能源消耗最大的国家,能源安全问题尤其突出。在经历了改革开放之后30多年的快速发展,中国经济进入新常态。这既为我们进行结构调整,实现产业和解决社会问题提供了机遇,也使我们开始面临新的问题和挑战。中国实现经济长期快速发展的一条重要经验是基础设施建设先行,包括交通基础设施、能源基础设施、信息化基础设施、水利基础设施等,这些都为中国经济的发

① <http://baike.baidu.com>.

展奠定了良好的基础。

建设丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的战略构想既与中国能源进口的陆上与海上通道相吻合,有助于加强中国与沿线国家的能源联系,同时也是为了通过能源与交通基础设施、商业金融与投资合作促进区域融合发展,消除各国之间的发展鸿沟,消除产生极端主义、恐怖主义的土壤。如果这一构想能够有效实施,将给世界带来超出预想的共同利益。

西部地区是我国重要的能源储备和供给基地。目前,西部地区可开发的水能资源占全国总量的 85%,煤炭占 66%,石油占 29%,天然气占 81%。^①在西部大开发“十一五”规划、国家能源发展“十一五”规划中都明确提出,要充分利用西部地区资源丰富的优势,调整优化能源结构,加快建设若干国家重要的水能、煤炭、石油、天然气等能源工业开发和重要能源产品加工基地,不断优化发展能源产业,为实施西部大开发战略和中东部地区经济发展发挥重要支撑作用。这预示着在未来几年里,西部能源产业将面临更大发展。此外,《2014 年中国能源报告》^②指出,我国的能源发展要以国内节能和能源替代为主。其中实现能源替代就是要大力开发可再生能源,这对改变我国以煤为主的能源结构,改善生态环境,实现社会经济的可持续发展具有重要战略意义。按照《中国国民经济和社会发展的第十二个五年规划》的布置,“十二五”期间要统筹规划全国能源开发布局和建设重点,建设山西、鄂尔多斯盆地、内蒙古东部地区、西南地区 and 新疆五大国家综合能源基地,同时将建立包括新疆太阳能利用、内蒙古风能利用在内的多个可再生能源基地。种种迹象表明,西部地区不仅在常规能源供应中占据重要地位,而且已经成为我国可再生能源主要实施地。因此,合理发展西部能源产业,对于缓解全国能源资源瓶颈约束矛盾、优化能源资源开发利用格局、促进经济方式转变、调整产业结构、实现国民经济又好又快的发展具有举足轻重的作用。

西部地区能源产业发展不仅缓解了能源供应紧张状况,而且还是西部

^① 根据《中国能源统计年鉴 2014》数据统计而得。

^② <http://www.chinaabgao.com/repo/2014/05/28>.

区域经济增长的主要动力。西部大开发实施以来,西部各地区加快了对能源资源的开发,大力发展能源产业,将能源培育为优势产业。在西部“十二五”规划中,绝大多数省份将发展能源产业作为下一个经济发展五年计划的重要内容,力求利用自身丰富的能源资源,加快建设能源基地,将能源产业作为地区发展的支柱产业和优势产业,以此来推动本地区的经济增长。

然而,西部能源产业发展在保证中国能源供给和推动地区经济增长的同时,也对生态环境造成不利影响。受经济发展、科学技术水平等条件的限制,在西部能源产业发展过程中,生态环境污染问题也日益突出,阻碍了地区经济社会的可持续发展。所以,如何实现能源——环境的协调发展也是本书研究的重点内容。

立足中国国情,借鉴国内外的相关研究成果,本书对中国西部地区能源产业发展重点研究三个问题:

一是西部能源产业发展的供给能力问题。随着中国经济社会不断发展和人民生活水平日益提高,对能源的需求将进一步加大,西部在利用自身能源资源发展能源产业的过程中,是否有足够的供给能力来保证能源需求;同时,西部能源供给能力不仅体现在规模上,还体现在供给结构的安全层面上,即西部地区通过能源供给如何促进中国能源结构的优化和能源安全。

二是西部能源产业发展的产出效益问题。发展能源产业,不光是为了能源供给、保证中国能源安全,而且还要提高产出效益,成为拉动经济增长的重要引擎。因此,研究西部能源产业的产出效益问题,就显得十分必要。

三是西部能源产业发展与生态环境保护问题。要实现西部能源产业的可持续发展,就必须高度重视生态环境问题。一方面要系统分析能源产业发展与生态环境之间的关系,另一方面要考察西部能源产业发展过程中对生态环境的影响。

结合前面分析,本书将探讨能源——环境协调发展模式,研究如何促进西部能源产业的可持续发展。

1.1.2 研究意义

首先,科学确定西部能源在中国社会经济格局中的重要地位,提出西部能源开发与建设的总体思想和政策建议,为西部建设成为我国重要能源基地提供决策依据。西部能源产业发展是中国能源大格局中的一个部分,其发展变化要服从和服务于全国能源发展的需要。因此,对西部能源产业发展问题不能仅限于一般性的理论阐述,而应该作深层次、系统的理论探讨,要立足于动态的视角,避免对能源产业发展作孤立的、静止的研究。

其次,西部地区作为中国能源供给的重要基地,通过建立西部能源产业的供给模型系统,对未来能源的供需状况和能源结构进行优化与预测,这对于实现中国能源发展战略和国民经济持续增长具有重要的现实意义。同时,把握未来西部能源供给结构的变化趋势,也有助于改善能源结构、实现节能降耗的目标实现。

再次,西部能源产业发展的产出效益分析,不仅对于研究如何更加合理有效地保证能源供给具有重要意义,而且还可以考察能源产业对资源地经济增长的内在机制,从而提出更有针对性的能源经济政策。

最后,研究区域能源可持续发展的对策建议,有助于丰富能源产业发展的理论体系。当前有关能源产业发展的研究大多基于国家乃至全球层面,本书在借鉴国内外理论成果的基础上,利用相关理论,基于区域角度,构建西部地区能源产业发展战略、模式及政策建议。

1.2 理论基础

本书对西部能源产业发展的分析将以科学发展观为指针,基于能源经济学理论、产业经济学理论和可持续发展理论。

1.2.1 定义

所谓能源,就是指“提供可用能量的资源”。按可再生性分为可再生能源和不可再生能源,可再生能源是指消耗后可以从自然界较易得到补充的能源;不可再生能源是指人类开发利用后在现阶段不能再生的能源物

质。按技术成熟程度，可分为常规能源和新能源。如煤炭、石油、天然气、水能等都已得到大规模开发和利用，可称作常规能源；而太阳能、地热能、海洋热能等，因它们都是开发研究中的能源，其技术尚未成熟，未得到普遍开采利用，可称作新能源。值得说明的是，新能源往往也都是可再生能源。

所谓能源产业就是能源开采和能源加工业的统称。它具有以下几个方面的特征：第一，以资源为依托。能源产业的发展是以一定资源储量为基础的能源资源开采以及能源产品深加工。第二，容易造成环境污染。以煤炭、石油为首的一些能源产业开发会对环境造成不同程度的污染，加大生态恶化的压力，因此发展能源产业就要高度重视环保，以可持续发展理念指导产业发展。第三，技术水平高。在能源资源的勘探、开发、加工以及排污治理等过程中，都需要较高水平的技术和先进设备；同时，技术密集型的特征也往往需要许多具备较高专业技术水平的专业人才。第四，资金投入较大。能源产业从资源勘探、获取开采权到大规模项目建设、运输等过程中都需要大量资金的投入，许多能源企业常面临资金压力。第五，关乎国民经济发展。能源产业是国家具有战略意义的重要产业，是关乎国计民生的重大产业，能源产业的可持续发展有利于国民经济的协调稳健发展。

能源产业的可持续发展是指能源产业与环境资源的开发利用相互协调，相互发展的统一。能源产业发展要以环境的承载极限为前提，要与环境保护同步，保持自然生态系统的良性循环。同时，能源产业可持续发展以“经济发展、保护环境、提高效率”为原则，确立在促进经济发展中的节能与环保的重要位置，以提高能源的开发和加工利用效率为目的，使能源产业自身得到源源不断的发展动力，为社会经济提供稳定、清洁、经济的能源产品。

能源安全包括两个方面的含义：一是能源的经济安全性，指通过维持能源的供应与需求之间相互均衡的状态，在保障能源稳定供给的前提下满足国家生存和发展的正常需求；二是能源的使用安全性，即能源的消费及使用不应对人类自身的生存和发展环境构成任何威胁。

本书定义的西部地区包括：内蒙古、新疆、宁夏、青海、甘肃、西藏、陕西、云南、贵州、四川、重庆、广西十二个省市自治区。

1.2.2 科学发展观

2003年7月28日，中共中央总书记胡锦涛在讲话中提出了科学发展观，即坚持以人为本，树立全面、协调、可持续的发展观，按照“统筹城乡发展、统筹区域发展、统筹经济社会发展、统筹人与自然和谐发展、统筹国内发展和对外开放”的要求推进各项事业的改革和发展的一种方法论。科学发展观在中国共产党的十七大上写入党章，成为党的指导思想之一。

落实科学发展观，要努力实现经济增长方式的进一步转变，大力推进经济增长方式向集约型转变，走新型工业化道路。即就是要以提高质量效益为中心，以节约资源、保护环境为目标，以科技进步为支撑，加大实施可持续发展战略的力度，大力发展循环经济，在全社会提倡绿色生产方式和文明消费，形成有利于低投入、高产出、少排污、可循环的政策环境和发展机制。

能源资源是人类社会生存和发展的重要物质基础，也是我们全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的重要物质基础。坚持节约资源的基本国策，加快建设资源节约型、环境友好型社会，促进经济发展与人口、资源、环境相协调，是贯彻落实科学发展观、走新型工业化道路的必然要求，是实现可持续发展、保障经济安全和国家安全的必然要求。

显然，对于能源产业发展而言，走新型工业化道路是落实科学发展观的重要任务。实现能源产业的可持续发展，建立节约型社会，就是要求在生产、流通、消费的各个领域，在经济社会发展的各个方面，以节约使用能源资源和提高能源资源利用效率为核心，以节能、节水、节材、节地、资源综合利用为重点，以尽可能小的资源消耗，获得尽可能大的经济和社会效益，从而保障经济社会的可持续发展。

1.2.3 能源经济学理论

能源经济学是研究能源稀缺性的学科。能源经济学的产生是从经济学

方法在能源生产和消费领域的应用开始的,最初主要是关于能源生产和消费的微观经济分析,主要关注能源的微观配置效率,但在20世纪70年代石油危机爆发以后,能源的稀缺性日益凸显,推动了能源经济学的发展,其研究内容也得到了很大的扩展。

(1) 能源工程与技术经济学。能源工程与技术经济学是能源经济学发展初期的主要内容,其实质是能源技术与经济学的结合,主要表现在对能源技术进步的研究上,比如Stephane (2001)对太阳能和风能技术进行了因果分析,认为在新能源投资有利于技术创新和扩散;^① Keywan (2004)通过对碳减排的技术学习曲线研究,发现能源技术进步是实现碳减排的最有效和根本的途径。^②

后来随着能源市场、能源系统和能源环境经济学受到越来越多的关注,能源工程与技术经济研究在能源经济研究领域中的比重有所下降。

(2) 能源市场经济学。能源市场经济学主要对能源市场的供给与需求进行分析,从价格、收入、投资以及能源消费和生产主体等方面对能源市场开展研究。与能源工程与技术经济学不同,能源市场经济学是微观经济学在能源经济领域的具体应用,构成了能源经济学在市场层面的微观基础。比如,Ronald Fischer (2003)对南美洲6个国家的电价政策所造成的福利损失进行了研究。^③

(3) 能源系统经济学。能源系统经济学是将能源系统作为经济系统的一个重要组成部分,主要从整个经济系统的规划和优化角度,对能源需求 and 生产进行宏观研究,分析能源在整个经济系统中的角色和地位,主要包括能源与经济增长的关系,能源供给与需求的平衡以及能源系统的规划与优化等。从这个角度上,能源系统经济学可以说是宏观经济学和系统科学在能源经济领域的应用。

① Stephane Isoard, Antonio Soria. Technical change dynamics: evidence from the emerging renewable energy technologies [J]. Energy Economics, 2001, 23 (6): 619-636.

② Keywan Riahi. Technological learning for carbon capture and sequestration technologies [J]. Energy Economics, 2004, 26 (4): 539-564.

③ Ronald Fischer, Pablo Serra. Energy prices in the presence of plant indivisibilities [J]. Energy Economics, 2003, 25 (4): 303-314.

(4) 能源环境经济学。能源与环境之间的关系,尤其是如何实现能源、环境、经济之间的可持续发展,逐渐成为能源经济研究领域的一个新的研究课题,并形成了能源环境经济学分支。近年来,关于能源环境经济学的研究,主要代表工作有 Roy Boyd (2002) 从发展中国家的角度分析了京都议定书对经济的影响;^① Godwi (2004) 以尼日利亚为例,建立了一个分析减排政策对经济影响的一个均衡模型;^② Zhang, Na (2011) 从中国能源形势与可持续发展的角度分析了环境是能源发展的重要基础。^③

(5) 能源政策经济学。能源政策经济学是公共政策分析在能源经济领域的应用,主要研究内容是对能源相关政策进行模拟、分析和评价。比如 Ni Weidou (2004) 则对中国现有的能源供应和消费政策进行了反思,认为现有政策无法保持中国能源经济的可持续发展,并提出了一系列相关的政策建议等。^④

总体来看,能源经济学理论的发展历程是从传统研究能源工程、能源技术、能源供需市场的微观层面逐步向能源系统经济、能源环境以及能源政策的宏观层面转变,扩大了能源经济学的研究视野,凸显了能源在经济发展过程中的重视程度。可以说,能源经济学是研究能源产业与经济发展的一个重要理论基础。

另外,随着各国工业化程度的不断提高,能源消耗在工业生产中占到的比重也越来越大,但同时能源可探明储量越来越少、能源供应不足等问题随之出现,因此,对能源安全的研究也在学术界受到高度关注。可以说,保障地区能源安全是地区经济可持续发展的内在要求和基础条件。

1.2.4 产业经济学理论

研究能源产业发展脱离不了产业经济学的理论支撑。产业发展理论、

① Roy Boyd, Maria E. Ibarra. Costs of compliance with the Kyoto Protocol: a developing country perspective [J]. Economics, 2002, 24 (1): 21 - 39.

② Godwin. Chukwudum Nwaobi. Emission policies and the Nigerian economy: simulations from a dynamic applied general equilibrium mode [J]. Economics, 2004, 26 (5): 921 - 936.

③ Zhang, Na. The energy situation and its sustainable development strategy in China [J]. Energy, Mar. 2011.

④ Ni weidou, Thomas B Johansson. Energy for sustainable development in China [J]. Energy Policy, 2004, 32 (10): 1225 - 1229.