

# 第1章 绪论

## 1.1 研究的背景和意义

### 1.1.1 研究背景

转变经济发展方式,是贯彻落实科学发展观,实现国民经济又好又快发展的根本要求。经济发展方式是经济增长方式的深化与扩展,其表述首次见之于党的十七大报告并被提到重中之重的地位。2007年6月25日,胡锦涛同志在中央党校省部级干部进修班上发表的重要讲话中首次提出“转变经济发展方式”,指出:“转变经济发展方式,是在探索和把握我国经济发展规律的基础上提出的重要方针,也是从当前我国经济发展的实际出发,提出的重大战略。”以转变经济发展方式代替转变经济增长方式,经济发展方式的提法和内涵发生了第二次历史性转变。同年10月15日,胡锦涛同志在党的十七大报告中首次提出“加快转变经济发展方式”,强调“实现未来经济发展目标,关键要在加快转变经济发展方式、完善社会主义市场经济体制方面取得重大进展”;“加快转变经济发展方式,推进产业结构优化升级。这是关系国民经济全局紧迫而重大的战略任务”。2010年10月18日,中国共产党第十七届中央委员会第五次全体会议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》进一步把“加快转变经济发展方式”确定为整个“十二五”时期经济社会发展的主线,并提出了加快转变经济发展方式的基本要求。党的十

八届三中全会进一步指出要加快转变经济发展方式,加快建设创新型国家,推动经济更有效率、更加公平、更可持续发展。习近平总书记指出当前中国经济呈现新常态,新常态就是经济增长从高速增长转为中高速增长,经济结构不断优化升级,增长动力从要素驱动、投资驱动转向创新驱动。

从发达国家的经济发展历程来看,从工业革命到 20 世纪 50 年代期间,发展着重强调的是经济增长的过程,即经济产值和利润的增长及物质财富的增加。然而其后近 30 年中,越来越多的人开始认识到,发展应属于一个更为广泛的概念,不仅包括经济的繁荣,还应包括社会状况的改善和政治体制的进步。1972 年联合国斯德哥尔摩会议通过《人类环境宣言》之后,人们逐渐认识到,发展是受限制的,而资源环境因素的限制是最关键的,经济与资源环境之间的协调又被纳入发展的视野。到 1992 年联合国环境与发展大会时,经济社会可持续发展思想开始受到国际社会的普遍重视,并日渐成为各国制定社会和经济发展战略的重要目标和依据。20 世纪 70 年代,迫于资源环境危机和可持续发展考虑,发达国家开始调整经济结构、转变经济发展方式,大力发展资源再生产业,把传统的以“资源—产品—废弃物—污染物排放”单向流动为基本方式和以高耗能、低利用、高污染的“线性经济”发展模式,转变为以“资源—产品—再生资源—产品”和低能耗、低污染、高利用率、高循环率的“循环经济”为特征的发展模式。这一转变对这些国家提高资源的利用率、缓解资源短缺、减轻环境污染压力产生了显著效果,尤其是应运而生的环保产业为这些国家带来了丰厚的利润。发达国家的历史经验表明,经济发展不仅要遵循经济规律,还要遵循自然规律,把经济建设、社会发展同生态环境保护、资源合理开发利用结合起来,切实转变消耗高、资源浪费、污染环境的粗放型经济发展方式<sup>[1]</sup>。

近年来,我国经济一直处于高速增长之中,但总体上看仍属于典型的高投入、低产出、高消耗、低效益的粗放型经济增长模

式。长期以来,我们以廉价的劳动力、土地资源、优良的基础设施及中央和地方政府的优惠政策,吸引各国资本,成为世界的制造工厂。然而发展过程中,一些被发达国家禁止的或者是设置了较高门槛的污染产业陆续转移到中国,使得我国经济呈现出过度工业化的特征。2008年国际金融危机的爆发,使我国传统经济增长方式的弊端暴露无遗。金融危机对我国经济的冲击表面上是对经济增长速度的冲击,实质上就是对我国经济结构和经济发展方式的冲击。过度依赖出口和投资的经济结构和发展方式,带来的后果是顺差在中国、污染在中国、利润在欧美。从长远看,这种产业结构低度化、增长方式粗放化和国际分工低端化的发展格局是与我国经济发展的根本利益和目标相违背的。

国际金融危机爆发后,以美国为代表的发达国家纷纷进行了政策调整,经济的战略转型使得新一轮贸易保护主义愈演愈烈。这一变化使得我国以投资和出口拉动的经济增长遇到直接挑战,产能过剩,结构性矛盾突出,中国经济亟待调整结构、加快转变经济发展方式。外需受到了前所未有的阻碍,提高内需势在必行,然而全球气候变暖和日益严峻的资源环境问题,又对中国经济发展方式的转变带来了双重约束。十七大报告中首次提出“加快转变经济发展方式”之后,“转变经济增长方式”到“转变经济发展方式”,变“增长”为“发展”,虽然只有一词之差,其本质却发生了根本的转变,从对“量”的追求转向了更加注重“质”的提升。除了经济增长以外,转变经济发展方式通常还包括经济结构的优化升级、资源环境的合理利用开发、城乡区域的平衡发展、收入分配的公平合理等内容,远比转变经济增长方式有着更为广泛、丰富、深远的内涵,不仅包含了内容上的丰富和完整,更体现了发展理念和发展途径的战略性转变。

中国经济要想迅速崛起和赶超世界发达国家,就必须在资源与环境的双重约束下,及时调整和优化经济结构,转变经济发展方式。通过制度建设,强化政策导向,通过产业政策和治理行动

积极调整优化经济结构,构建资源节约型、环境友好型产业体系和发展模式,加快经济发展方式转变,实现资源与环境双重约束下的经济社会可持续发展。

### 1.1.2 研究意义

“十二五”期间我国经济发展面临双重挑战:一方面,在经济全球化的背景下,资源和环境问题对世界经济格局产生越来越重要的作用,对中国经济可持续发展亦有着深远的影响,随着我国经济快速增长,对煤电油运等重要能源资源的需求量明显增加,价格大幅度上涨,一些重要能源资源对外依存度大幅度上升,我国重要能源资源短缺对经济发展的制约进一步加剧;主要污染物排放量已经超过环境承载能力,流经城市的河段普遍受到污染,许多城市空气污染严重,生态破坏呈加剧之势,水土流失量大、面广,草原退化,生物多样性减少。另一方面,实现节能减排目标面临的形势日益严峻。“十二五”规划的目标是单位工业增加值用水量降低 30%,农业灌溉用水有效利用系数提高到 0.53,非化石能源占一次能源消费比重达到 11.4%。单位国内生产总值能源消耗降低 16%,单位国内生产总值二氧化碳排放降低 17%。主要污染物排放物中,化学需氧量、二氧化硫排放均减少 8%,氨氮、氮氧化物排放均减少 10%。当前我国传统的高能耗、高排放、低效率的粗放型增长方式已难以为继,未来“十三五”期间双重挑战依然存在,只进行经济增长方式的转变是远远不够的,只有“加快转变经济发展方式”才能更好地体现科学发展观的本质要求。

因此,研究资源和环境双重约束下的我国转变经济发展方式问题,具有十分重要的理论和实际意义。

在理论研究中,本书阐明了经济发展方式转变的内涵及其理论演变,分析了我国经济发展方式转变的主要内容,以及影响我国经济发展方式转变的因素,着重强调了资源环境对我国经济发展方式转变的约束,对全面理解我国经济发展方式转变的必要性、迫切性有着重要的理论意义。

在实证分析中,本书研究采取定量描述与模型构建的方法对我国经济发展转变进行评价与分析,揭示影响经济发展方式转变的关键因素,并对经济发展方式转变中的需求结构、产业结构及要素投入结构进行剖析,构建基于资源与环境双重约束下的我国经济发展方式转变的系统动态仿真模型,进一步提高了对资源与环境双重约束下我国经济发展方式转变研究的精密度,拓展研究的空间,具有重要的学术参考价值。同时,在当前资源环境压力大,已有的发展模式遇到了巨大的冲击时,所提出的战略和对策对于坚持科学发展观、构建社会主义和谐社会、促进经济又好又快发展、打造中国经济升级版亦具有十分重要的现实意义。

## 1.2 国内外研究现状

### 1.2.1 国外的研究现状

国外学者是通过分析不同因素对经济增长的贡献来认识经济增长方式问题的。从亚当·斯密(Adam Smith)、李嘉图(Ricardo)、约翰·穆勒(John Mill)、马歇尔(A. Marshal)、熊彼特(J. Schum Peter)到凯恩斯(Keynes)及其追随者舒而茨(Schulltz)、阿罗(K. Arrow)、罗默(Paul Romer)、卢卡斯(G. Lucas)、钱纳里(Chenery Hollis)等西方著名的经济学家均从经济学的不同分支及角度分析探讨了经济增长方式问题。20世纪50年代美国最早实现了经济发展方式的转变。20世纪70年代中期以后,日本、新加坡、中国香港及台湾地区 and 韩国等国家和地区相继实现了经济发展方式的转变,其转变过程一般都经历了“劳动密集型—资本密集型—知识技术密集型”的投资结构演进,而投资结构的演进推动了产业结构的调整和升级,并在此基础上实现了经济发展方式从粗放型向集约型转变。在最近的年份之中,众多国外学者从不同的方面对影响经济增长和经济发展方式转变的各类因素进行了分析和研究。

### (1) 自然环境与经济增长或经济发展方式转变

自然环境与经济增长的问题,一直是国外学者探讨的重要内容。环境是人类社会发展的自然基础条件,在不同时期或区域始终都影响人类的生活方式。自然环境与经济增长两者的协调可持续发展,才能真正有效地促进经济发展方式的转变。Jeroen 等(1994)提出了一个经济和自然环境长期发展的模型,该模型提供了资源节约型技术与经济环境发展的演化路径<sup>[2]</sup>。资源节约型技术能有效地促进经济发展环境的改善,从而促进经济可持续发展。Antoci, Galeotti 和 Russu(2007)通过模型分析了环境恶化和消费选择的相互作用对经济增长动力和经济主体福利的影响。研究表明,如果私有物品替代环保商品被消费,那么经济的增长可能导致环境的恶化。在这种情况下,可能会出现不良经济增长,其特点是总资本积累和经济主体福利之间的逆相关性<sup>[3]</sup>。这种情形的出现不仅不能转变经济发展方式,反而阻碍了这种转变。

### (2) 基础设施建设投资、金融等产业发展、外资、贸易等因素与经济增长或经济发展方式转变

第一,基础设施建设投资有效地促进经济增长与经济发展方式的转变。包括建筑工程、交通设施及便利程度、宽带网络等多种因素均与经济增长及发展方式转变有关。

Lopes, Ruddock 和 Ribeiro(2002)以撒哈拉以南非洲发展中国家长期发展的趋势为基础,建立模型确定了建筑投资与人均国内生产总值之间的相互依赖性。假设前提是发展中国家的建筑投资存在一个最低的水平(以建筑增值 CVA 占 GDP 的比重来测算)来实现经济的可持续增长,研究发现建筑在 GDP 中所占的比重与国民收入水平呈正相关的关系<sup>[4]</sup>。而 Khan 和 Levy(2003)通过对一系列由美国联邦公路局支持的有关交通运输与农村经济发展之间关系的问题展开研究,研究认为交通基础设施投资对地区经济增长具有重要的促进意义。以旅游部门为例,它是国民

经济的一个关键部门,为经济的发展提供了巨大的潜力,同时它的发展也依赖于交通基础设施的改善。研究表明,假设有一整套支持项目的实施,一个成熟的旅游业在松岭每年可以吸引超过100万的游客,这估计将会在15年间带来1.53亿美元的经济影响。最后,这些游客将会产生超过每年100万的汽车旅游,其中日均流量将会达到5200辆。由此可见,旅游业所能带来的潜在收益并且认为需要提高运输业水平来促进旅游业的发展。而这些潜在收益的产生均与当地交通基础设施的提高及服务水平有关,包括主要道路功能类的升级及在道路整个生命周期内的维护工作,而这些交通投资的成本估计达到了7330万美元<sup>[5]</sup>。另外几位学者同样进行了这样的研究活动。Ertekin D. O., Berechman J. 和 Ozbay K. (2003)研究了交通便利性变化对某一区域经济发展水平的影响。研究中将经济发展量化为收入和就业方面的变化,观测了包括新泽西和纽约地区的18个县1990—2000年交通便利性变化与经济数据。采用多元回归分析的结果显示交通便利性的变化与经济发展之间有着紧密和显著的关系。所提出的模型为交通规划者提供了有关于交通投资对经济影响的经验证据<sup>[6]</sup>。Horst 和 Moore(2003)研究了交通投资与经济发展之间的关系,用就业和收入或生产率增长来衡量经济发展。然而,对于一些经济体而言,现有经济基础的稳定性和多元化是力求达到的理想结果,即使是传统发展目标也是如此。尤其是像美国密西西比河三角洲地区的农村和持续贫困地区的经济情况。这些地区人口稀少且特别偏远,制约了在此定位和扩大市场的厂商的数量和类型,从而限制了居民的就业机会,并且导致年轻和受过良好教育的工人持续向外迁移。文章引用了国会和联邦公路管理局管理发起的“经济发展公路倡议”中的内容,研究分析了路易斯安那州公路投资和经济多元化之间的联系,以此来评估是否这种类型的投资可以稳定这些经济欠发达地区。文章使用两位数的就业数据,计算了1977—1997年路易斯安那每

个教区(县)的工业多样性综合指数,然后将该指数与教区—州际公路、分车道公路和主要干道这些不同的道路种类联系起来,结果表明,公路质量与产业多元化有关,甚至影响了经济的规模<sup>[7]</sup>。Creasey E. A. (2010)研究结果表明国家建设支出增加 1%,经济增长将增加 0.8%。国家建设业务,包括对基础设施建设、农业、水和卫生设施的有针对性的经济补助,显示了对经济增长最大的边际效应<sup>[8]</sup>。

Badran M. 和 Badran H. (2011)认为新兴国家在全球经济中具有重要作用,经济学家和政策制定者坚信,未来新兴国家将引领全球经济增长。将现有经济转为知识经济宽带设施至关重要,文章研究 1998—2008 年包括阿拉伯国家在内的 22 个新兴国家宽带基础设施对经济增长的影响。实证研究表明宽带的安装对经济增长产生积极影响。此外,文章引入电信竞争指数来控制对外直接投资占 GDP 的百分比,建议各国政府应在本国创造有利的环境和开放的竞争市场来建立更多的宽带和电信网络<sup>[9]</sup>。

第二,产业结构的升级有效地促进了经济增长与经济发展方式的转变。第三产业的发展,尤其是金融业、物流业的发展有力地促进经济发展方式的转变。

James(2008)研究发现金融发展促进了马来西亚经济发展<sup>[10]</sup>。Xu 和 Wang(2010)探讨了 1978—2007 年中国金融发展与经济增长之间的因果关系,在理论系统的基础上以适当的规范、金融的发展增长和其他关键增长因素的长期关系建立面板数据框架进行分析,实证结果表明:中国的金融发展和经济增长存在单向的因果关系,金融发展引领和促进经济增长,同时结论给出了一些政策建议<sup>[11]</sup>。Herwartz 和 Walle(2014)对 73 个经济体的 1975—2011 年金融与经济数据进行了半参数分析,结果表明金融业对经济发展的影响在高收入国家要比低收入国家的影响大<sup>[12]</sup>。

Liu, Li 和 Zhu(2010)利用基于 VAR 模型的动态计量经济分



析方法对河南省物流增长和经济增长之间的关系进行实证分析。研究表明,物流增长和经济增长之间存在稳定的长期均衡关系。从脉冲响应函数分析来看,经济增长和物流的增加之间存在密切的长期关系。因此,为了刺激河南物流业的快速发展,应该制定一个长期的政策而不是短期的政策以保证经济增长对物流业的积极拉动作用<sup>[13]</sup>。Lean, Huang 和 Hong(2014)利用最新数据运用动态结构模型对中国物流与经济发展关系进行分析,结果表明经济发展带动了大量的物流需求,促进了物流业的发展,同时也发现陆地交通运输有力地促进了经济增长<sup>[14]</sup>。

Liu 和 Cui(2006)通过文献研究发现,生产性服务业在西方经济体的所有行业中具有最高的增长率,并在提升竞争力、创造就业机会等方面对区域经济发展起到了至关重要的作用。从产业集群的不同角度出发,文章重点研究新兴市场经济体的生产性服务业在区域经济增长中的作用,探讨了生产性服务业对制造业产业集群的影响,并基于该理论框架得出了生产性服务业对产业集群产生的四种效果。这些结论对区域经济增长具有积极的战略性作用。最后,对长江三角洲生产性服务业的发展情况进行了定量研究,运用协整检验和 Granger 检验来分析生产性物流服务业发展是否会影响区域经济增长<sup>[15]</sup>。

第三,外资、贸易等因素有效地促进经济增长与经济发展方式的转变。

Liu 和 Fan(2000)利用柯布一道格拉斯生产函数建立模型评估外国资源(如利用外资、引进技术和进口贸易)对本国经济增长的贡献,并对模型中的贡献系数进行动态分析,分析和预测国外资源在各种情况下对本国经济增长的贡献<sup>[16]</sup>。

Xiao, Zhuo 和 Ding(2008)研究指出美国对外直接投资(FDI)不仅为中国引进外资提供物质来源,而且还是吸收先进技术和管理经验的重要途径。文章对美国对外直接投资和中美经济增长之间的相互关系进行了实证研究,对 1983—2006 年的数据采用

Johansen 协整检验, 向量误差修正模型和方差分解技术进行分析。结论表明, 中国经济增长, 而非美国经济增长, 是美国对外直接投资的 Granger 原因。美国对中国的直接投资和中国经济增长两者都是美国经济增长的 Granger 原因, 但美国对中国的直接投资和中国经济增长两者都不是中国经济增长的 Granger 原因<sup>[17]</sup>。因此, 利用外资的质量尤为重要。

Elsadig Musa Ahmed(2012)对 FDI 溢出效应对马来西亚经济增长的输入驱动进行分析, 研究了 FDI 溢出效应的技术转让和开发人力资本。FDI 对人力资本、劳动力、吸收能力和物质资本都是重要的, 其中人为因素起着至关重要的作用。而 FDI 通过输入驱动实现经济增长起到了重要的作用。他还发现了人力资本、劳动力和吸收能力之间显著的正相关关系<sup>[18]</sup>。

Halmi(2013)认为, 在宏观经济环境中, 投资决策变得越来越困难, 关于投资和全球战略的讨论也越来越难。因此, 投资者和全球公司的管理者面临金融、商业、技术和政策的日益变化而做出投资决定更加困难。因此, 无论投资类型如何, 投资决策总是意味着希望获得利润, 假设投资风险, 投资决定是一国直接对外直接投资的反映, 同时也反映了与之相联的风险。投资对一国的发展和经济增长产生影响, 许多研究认为对外直接投资与经济增长有关<sup>[19]</sup>。

Shahbaz, Khan 和 Tahir(2013)构建了金融发展、国际贸易、资本构成和能源消费与经济增长的生产函数。实证结果表明各变量间存在长期关系, 金融发展、资本、出口、进口和国际贸易对经济增长有积极的影响。Granger 因果关系分析显示能源使用与经济增长间存在单向的因果关系, 金融发展与能源使用之间存在双向的因果关系, 国际贸易与能源使用之间存在双向的因果关系, 金融发展与国际贸易之间存在反馈关系, 同时, 资本与能源供应之间、金融发展与经济增长之间、全球贸易与经济增长之间均存在双向的因果关系。该文对能源经济学的显著贡献在于为政

策制订者探索新的替代能源指明了方向,这有利于满足能源的不断需求,从而推动经济的快速发展<sup>[20]</sup>。

Menyah, Nazlioglu 和 Wolde-Rufae(2014)运用 21 个非洲国家面板数据对金融、贸易发展与经济发展的关系进行分析,结果表明在这些国家中,金融导向型和贸易导向型仅有限支持经济发展<sup>[21]</sup>。

### (3) 碳排放与经济增长或经济发展方式转变

Bengochea-Morancho, Higón-Tamarit 和 Martínez-Zarzoso(2001)考察了欧盟的经济增长与碳排放之间的关系。文章选取十个欧洲国家并利用 1981—1995 年的面板数据估计了其 GDP 与碳排放之间的关系。研究显示了工业最发达国家和其他国家之间的重要差别。结果表明所有国家并不支持一个统一的政策去控制碳排放;而是通过考虑特定的经济形势和每个欧盟成员国的产业结构来减少排放<sup>[22]</sup>。Yang(2000)考察了台湾的煤耗量与经济增长之间的因果关系,通过协整检验和 Granger 因果关系检验研究两个经济序列之间的关系。协整检验和 Granger 因果关系检验的结果是基于 1954—1997 年的台湾数据得到经济增长与煤耗量的单向因果关系没有反馈效应。主要研究结果支持煤耗量对经济增长保持中立这一假说。此外,这一结果对宏观经济领域的决策者在制定实际政策时有一定的影响,这是由于煤炭保护政策是对经济增长没有破坏性影响的可行的政策<sup>[23]</sup>。

Huntington(2005)在评估不同发展阶段的碳排放增长时,发现美国的长期经验强调了电气化控制和其他重大技术变革的重要性。在第一次世界大战之前,美国碳排放的年增长速度比每年经济增长速度高 2.3%。但由于用电量扩大和蒸汽机变得更大,碳排放增长速度开始比每年经济增长速度低 1.6%。适应这一技术转变后,经济体不断扩大,大约每增长 10%会导致碳排放量增加 9%。没有证据表明这个弹性的下降与收入水平上升存在着联系。结果表明,美国如果想要遏制其人均排放量的进一步增

加,并且保持其人均经济年增长超过 1.8%,那么就需要找寻其他的政策来遏制碳排放<sup>[24]</sup>。

Heinz Schandl 等(2015)将经济和环境模型相结合来评估了 13 个国家和地区的政策效果,分析能源消耗减少的潜在可能性。还研究了三种不同政策对自然资源使用和碳排放影响的差异,发现能源的使用会持续增加,对生活水平的提升作用却很小。所以低碳和减少材料使用的行为必须和政策相结合,才能不影响生活水平<sup>[25]</sup>。

#### (4) 资源、能源消费与经济增长或经济发展方式转变

资源和能源消费与经济增长的关系密切,水资源、金属材料、煤炭、石油、电力等各类资源和能源与经济发展之间相辅相成。由于不同国家和地区所处的经济发展阶段不同,经济结构不同,两者之间的关联性亦存在一定的差异。

Wichelns, Barry, Müller, Nakao, Philo 和 Zitello(2003)发现随着人口的增加、经济的发展、收入水平的提高及粮食安全的实现,尼罗河流域的北部水资源的竞争将会愈演愈烈。缺水及低效的水资源配置会阻碍干旱地区经济发展的步伐,尤其是在国家无法协调增长经济与增加水资源的时候。文章讨论了关于尼罗河盆地北部国家水资源分配问题,这可能会使如国际贸易和跨境投资之类的重大合作限制经济的发展。作者提出了一个概念性的框架,描述了合作与国际协议如何才有助于实现各个国家的发展目标并同时加强区域经济发展。最后,作者指出了几种可能有助于实现这些目标的跨界投资方法<sup>[26]</sup>。Hallowes, Pott 和 Dockel(2008)研究了发生在南非的水资源分配、管理和运作问题,主要目标是分配、管理和运营水资源,以取得集水区水资源利用的公平、有效和可持续之间的最佳平衡。在文章中提出了水资源配置和能力共享(FWACS)的概念,探索分配和管理水权的方法。这个概念引入的意义在于它鼓励水市场机制的潜在可能性,同时可确保社会(股权)和可持续发展的要求得以实现。该 FWACS 系

统是作为南非及许多其他国家在缺水的情况下获得水的利用效率的指导框架<sup>[27]</sup>。

Halada, Shimada 和 Ijima(2007)研究分析了经济增长中 22 种金属消费的脱钩状态。这些金属是铁、铝、铜、铬、锌、锰、铅、镍、钴、锡、锑、硅、钼、钨、锂、铟、镓、银、金、铂、钯和稀土。各金属人均年消费量与人均 GDP 之间的关系可近似用一个两步线性公式表示： $y_M = a_{M,1}X (X < c_M)$  和  $y_M = a_{M,2}X + b_M (X > c_M)$ ，其中  $y_M$  是金属 M 每年的消耗量， $X$  为人均国内生产总值。当金属仅有一个单一关系  $y_M = a_M$  时， $1X$  被判定为在耦合状态。当  $a_{M,1} > a_{M,2}$ ，这种状态被判定为脱钩状态。此外，当  $a_{M,2} < 0$ ，金属将被判定为绝对脱钩。往往表现出绝对脱钩特点的金属是金、锡、锌和钨，而铜和铅处于临界状态。铁、铝、镍、钼、锑、银、钯从人均 GDP 脱钩，硅和铂仍然耦合于经济增长。至于钴、锂、铟和稀土，在过去几年则出现了伴随经济增长的新耦合关系<sup>[28]</sup>。

Cheung 和 Thomson(2011)研究指出就电力的总消耗而言，中国目前在世界上排名第二，仅次于美国。中国对电力的需求在 1999 年至 2020 年期间将以年均 5.9% 的速度增长，明显高于 3.3% 的世界平均水平。为了制定有效的政策，政府必须了解经济增长变化是如何影响电力消费的。文章考察了中国在 1952 年至 2000 年期间的消费弹性与经济增长之间的因果关系，并通过协整方法得出了长期收入弹性和长期价格弹性分别为 1.1 和 1.3。同时误差修正模型显示，国内生产总值与电力消耗之间存在双向的因果关系，也就是说，电力消费与经济增长之间存在 Granger 因果关系<sup>[29]</sup>。

Asafu-Adjaye(2000)利用协整和误差修正模型考察了印度、印尼、菲律宾及泰国的能源消耗与收入之间的关系。结果表明短期内印度和印尼的能源与收入存在单向 Granger 因果关系，而泰国和菲律宾的能源与收入存在双向 Granger 因果关系。其中，就

泰国和菲律宾的情况来看,能源、收入和价格是相互因果关系。除了在短期内中立被保留的印尼和印度,这项研究成果并不支持能源与收入是相互中立的观点<sup>[30]</sup>。

Baddour(2002)说明了石油出口国家在经济方面得不到增长的主要原因是由于不稳定的石油收入,这并不仅仅是许多专家所认为的荷兰综合征。实际上,1986年原油价格的大幅度下滑及由此产生的资金短缺造成了石油生产国所面临的经济问题本质的深度转换。这些国家仍然极度依赖石油收入,他们不仅需要面对大量金融方面的有害影响,而且要承受资本短缺和不稳定的收入带来的负面影响。文章表明,永无止境的科威特石油收入的不稳定性破坏了经济增长速度,同时需要国家政府一直改变其支出政策,从而达到建立长期的发展计划的可能<sup>[31]</sup>。

Paul 和 Bhattacharya(2004)检验了不同方向的印度能源消费与经济增长之间的因果关系。对 1950—1996 年数据采用 Engle-Granger 协整方法进行标准 Granger 因果检验,结果发现能源消费与经济增长之间存在双向因果关系。此外,作者采用 Johansen 协整检验方法检验不同变量,发现能源消费与经济增长之间也存在双向因果关系。这与之前的研究结果不同<sup>[32]</sup>。

Morimoto 和 Hope(2006)借鉴了 Yang 的台湾地区生产总值和电力消费之间存在着双向因果关系的研究成果。采用 Yang 的模型来研究电力供应对斯里兰卡经济增长的影响。在成本效益分析模型中,电力供应增加(参数 EO)对经济产出的预期增长起着至关重要的作用。研究表明,Yang 的回归分析是一种可行的方法来更好估计参数 EO 的范围。估计表明,每增加 1 兆瓦时电力供应会增加 88 000~137 000 斯里兰卡卢比(相当于 1 120~1 740 美元)<sup>[33]</sup>。

Yoo 和 Jung(2005)采用 1977—2002 年度时间序列数据来研究韩国核能消费和经济增长之间的短期和长期因果关系。运用单位根检验、协整检验和基于误差修正模型的 Granger 因果检验

方法,结果表明,韩国核能消耗和经济增长仅存在单向因果关系。这意味着,为了避免对经济增长产生不利影响,韩国政府应努力克服制约核能消费的因素<sup>[34]</sup>。

Mahadevan 和 Asafu-Adjaye(2007)根据 20 个净能源进口国和出口国 1971—2002 年的数据利用面板误差修正模型重新审查了能源消费和 GDP 增长之间的联系。其中能源出口国,不管是长期还是短期而言,发达国家的经济增长和能源消费之间存在双向因果关系,而发展中国家的能源消费仅在短期内刺激经济增长。前者也依然适用于能源进口国,而后者仅适用于这一类别中的发达国家。此外,相较于发展中国家,就增加能源消费以刺激经济增长方面发达国家的弹性效应越大,尽管其收入弹性较低且小于 1。最后,他们呼吁用一个更全面的方法来释义能源政策并进行了探讨<sup>[35]</sup>。

Shuai 和 Qi(2008)认为落后的经济发展水平与丰富的自然资源禀赋共存于中国西部地区,这是类似“资源诅咒”的症状。研究还认为“资源诅咒”效应也适用于解释省级现象。其主要的实证分析提出了该地区遭受“诅咒”的可能性,随后建立长期收入效应的经济模型以验证假设和分析“资源诅咒”效应功能的传输通道。通过西部 12 个省份的面板数据,利用可行的一般最小二乘法(FGLS),并选择用能源开发度来代替自然资源丰裕度以进行具体的实证研究。实证分析的结果表明,假设是正确的。大量的能源开采不是经济增长的长期因素,它往往通过一些间接渠道影响经济增长<sup>[36]</sup>。

Chang, Huang 和 Lee(2009)采用面板门限自回归(PTR)模型,探讨了不同经济增长速度体制下能源价格对可再生能源发展的影响。实证数据来自 1997—2006 年每个经合组织成员国。研究发现居民消费价格指数(CPI)在随能源变化的范围内,与具有较高经济增长的体制下可再生能源在能源供应中的贡献显著正相关,但在较低经济增长的体制下则不相关。因此,高经济增长

的国家能够应对可再生能源使用增加所带来的高能源价格,而当低经济增长的国家涉及可再生能源的水平时往往对能源价格变动反应迟钝<sup>[37]</sup>。

Jin-ke, Wang 和 Song(2009)认为在发达国家与发展中国家之间存在着不同的能源结构,不同的燃料使用模式,以及不同的消费趋势。文章采用 Granger 因果检验方法对 1980—2005 年期间主要发达国家和发展中国家的年煤炭消费与 GDP 之间的因果关系进行检验。虽然没有发现主要发达国家和发展中国家年煤炭消费和 GDP 之间的因果关系类似,但它们都验证了煤炭的利用与经济发展息息相关,并制定出科学的煤能源政策以减少二氧化碳(CO<sub>2</sub>)的排放量,满足《京都议定书》规定的标准<sup>[38]</sup>。

Zhou, Wang 和 Ji(2009)认为煤矿城市是一个依靠煤矿资源的开采和利用来进行经济和社会发展的一个独特的城市经济体。在煤矿资源储量的约束和资源开采的影响下,一个煤矿城市的发展大致经历了四个阶段:起步期、成长期、成熟时期和衰退期。煤矿资源的开发,一方面支持了煤矿城市经济的发展,另一方面对生态环境产生了一些严重的负面影响,极大影响了煤矿城市的可持续发展。通过建立基于煤矿城市成长和发展轨迹的 Logistic 动态模型,文章模拟了城市的不同发展时期。这表明,当开发项目基数为零时,采煤对全市经济发展的贡献达到可持续发展的阈值。此外,煤矿城市进入衰退期之前,为避免其对单一行业的依赖,可建立多元化的产业结构,从而实现可持续发展<sup>[39]</sup>。

Apergis 和 Payne(2011)拓展了对 1990—2007 年发达国家和发展中国家可再生和不可再生能源的消费和经济增长之间的关系研究,异质面板协整过程显示实际国内生产总值、可再生能源的消耗、不可再生能源的消耗、实际固定资本形成总额和与之相应的通过发达和发展中国家统计算出的系数劳动力之间存在长期的均衡关系,面板误差修正模型的结果显示从短期和长期来看每个国家的可再生能源和不可再生能源的消费与经济增长之



间存在双向的因果关系<sup>[40]</sup>。

Fondja 和 Yris(2013)通过三个步骤来研究喀麦隆的能源消费与经济增长之间的关系,Granger 因果关系检验证明了石油与 GDP 之间存在强烈的单向的因果关系,协整检验也表明两者紧密联系,误差协整模型(ECM)表明石油产品消费每增加 1 个百分点,经济大约增长 1.1 个百分点。该结论一方面证实了改善能源供应将对经济增长产生积极影响,另一方面说明了能源缺乏是喀麦隆经济进一步发展的主要瓶颈<sup>[41]</sup>。

Canan 和 Ceyda(2015)用 VEC 模型研究了土耳其等 7 个国家 1992—2012 年的经济增长和能源消耗之间的关系,发现两者存在长期的双向因果关系,不存在短期作用。经济增长依赖能源消耗,可持续的经济增长要求能源消耗速度不能过快,而且两者关系还影响到国家能源政策,因此文章的另一个重点是寻找一国在世界能源格局和地理政治中的位置和作用<sup>[42]</sup>。

Michael 等(2015)重新研究了采煤业,发现其作为污染较大的行业之一,虽然能够提供大量的工作机会,但是往往带来贫困和长期的经济疲软。文章借助一系列经济指标研究美国采煤业的发展情况,发现其中存在细微差别,而且与地区的人口、企业家精神及未来的经济增长存在联系<sup>[43]</sup>。

#### (5) 研发活动、创新与经济增长或发展方式转变

当前众多的文献研究表明,研发活动、创新对经济增长与经济发展方式的转变具有重要的促进作用。企业、高等学校和科研院所等创新主体的创新活动有力地促进经济发展。

Associates 和 Maplewood(2002)研究旨在确定大学研发活动是否会影响当地新公司的成立与经济增长。文中把美国的劳动市场区域(LMA)和由 LMA 形成的新公司的数据相结合创建了一个大学 R&D 支出的模型。文中通过控制其他相关外生经济变量利用多元回归分析对假设关系进行检验。结果表明,大学 R&D 支出与新公司的建立存在显著相关性且在同一 LMA 区域