

# 低碳经济发展影响因素及路径设计

贾林娟

(东北财经大学 国际经济贸易学院, 辽宁 大连 116025)

**摘要:**全球气候变暖和能源短缺对人类的生存与发展提出了严峻挑战,发展低碳经济成为人类应对气候变化的必然选择。低碳经济发展受经济发展阶段、技术水平、能源消费模式和资源禀赋等因素的影响及制约。在全球低碳经济背景下,应以实现经济可持续发展为前提,提高环境保护意识,加快能源产业结构调整,积极推动能源技术创新,加强政府行政干预和市场调节,开发新能源和可再生能源,走经济可持续发展与环境保护“双赢”的低碳经济发展道路。

**关键词:**低碳经济;节能减排;可持续发展

**DOI:**10.6049/kjbydc.2013040680

**中图分类号:**F124.5

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2014)03-0026-04

## 0 引言

自工业革命以来,随着生产发展和科技进步,人类利用能源发展经济的能力不断增强,能源的大规模开采和使用对社会经济发展起到了重要推动作用。全球能源消费的急剧增加不仅使世界能源供应面临严重危机,而且全球气候变暖对人类的生存和发展也提出了严峻挑战。高碳能源的过度消耗是影响全球气候变化的主要因素,发展低碳经济成为优化能源结构、提高能源利用效率、减少温室气体排放的必然选择,这是摒弃“先污染后治理、先低端后高端、先粗放后集约”传统发展模式的现实途径。

## 1 低碳经济内涵

低碳经济是以低消耗、低排放、低污染、高附加值为特征的经济发展模式,包含了3个方面的内容。

(1)低碳经济是相对于传统能源条件下高碳经济而言的。高碳经济即传统经济增长模式,通过资源的超常投入来获得更高产出,其最终目标是产出的增加、生活水平的提高和财富的增加。与低碳经济相比,高碳经济以高能耗、高排放、高污染为特征,是一种不环保、不经济、不可持续的经济发展模式。发展低碳经济的关键在于减少单位产品的碳排放量(即碳强度),通过碳捕捉、碳封存、碳中和及碳储存等方式降低能源消费强度,控制CO<sub>2</sub>排放量,实现由高碳经济向低碳经济的转变。

(2)低碳经济是相对于化石能源条件下经济发展模式而言的。化石能源即煤炭、石油、天然气等不可再生能源,化石能源对人类文明进步和社会经济发展发挥了重要作用。但随着人口的增加和生产规模的扩大,化石能源的过度使用加剧了全球气候变暖。因此,发展低碳经济的关键在于减少煤炭、石油和天然气等化石能源消耗,通过化石能源的高效清洁利用、能源替代、发展低碳能源和清洁能源,控制经济体的碳排放弹性,彻底改变以化石能源为主的能源利用结构,并最终实现经济增长与温室气体排放的“脱钩”。

(3)低碳经济是相对于人为碳通量而言的。为了避免人为碳通量增加而引发地球生态圈失衡,人类必须进行“碳约束”。因此,发展低碳经济的关键在于改变人们的高碳消费倾向和碳偏好,提高人们的节能意识,树立环保观念,减少人类碳足迹,实现低碳生存和发展。

由以上分析可知,低碳经济是一种由高碳能源向低碳能源过渡的经济发展模式,是一种旨在修复地球生态圈碳失衡的人类自救行为。低碳经济的内涵表明,低碳化不是目的,只是一种手段,其重点是实现人文发展与社会进步。在农业社会,生产力发展水平低下,能源消耗和碳排放都比较少,对环境影响不明显。而到了工业社会,生产力的飞速发展导致能源消耗大增,带来一系列环境问题,例如光化学烟雾、酸雨、温室效应等,已严重威胁人类生存和发展,发展低碳经济成为人类应对气候变化的一种新模式。低碳经济是一种经济发展形态,是能源与经济乃至价值观大变革的结果,为人类迈向生

收稿日期:2013-05-28

基金项目:国家社会科学基金项目(09BGJ012)

作者简介:贾林娟(1986—),女,河南扶沟人,东北财经大学国际经济贸易学院博士研究生,研究方向为国际贸易、低碳经济。

态文明提供了一条新路径。发展低碳经济的核心是以市场机制为基础,通过制度框架和政策措施的制定及技术创新,形成明确、稳定和长期的引导与激励机制,推动能源技术、可再生能源技术及节能减排技术的开发和推广运用,促进整个经济向高效率、低能耗和低排放转变。

## 2 低碳经济发展影响因素

经济发展水平的提高和社会财富的积累能够在两个方面促进低碳经济的发展:一是知识累积和技术创新导致低碳技术进步;二是经济发展所需的资本存量大大减少,可以将更多的能源消耗转移到其它行业,提升国民消费水平。从社会经济长期趋势来看,低碳经济发展的过程也是生产力不断提高、节能技术进步、消费模式改进、能源结构优化的过程,与此同时,低碳经济发展受到如下4个因素的影响和制约。

### 2.1 发展阶段

低碳经济发展水平与经济发展阶段密切相关。尽管各国的碳排放驱动因素不同,但就经济发展阶段而言,主要由消费和生产两种因素决定。发达国家的碳排放主要是后工业化时代消费型社会所带动的,而发展中国家的碳排放主要是生产投资和基础设施建设所带动的。发达国家在20世纪就已经完成了工业化和城市化的历史任务,步入后工业化时代,生产的主要目的是为了满足不同国民较高水平的消费。发达国家数百年来积累的物质财富使其可以不再依赖高碳能源生产,而将生产的重点转向服务业和高新技术产业。发展中国家的经济发展水平和发展阶段都明显落后于发达国家,目前正处于经济发展的存量积累阶段,工业比重远远高于发达国家,大规模基础设施建设需要大量的能源密集型产品,这必然带来高能源消费和高碳排放。发达国家作为低碳经济的主力军和领导者,已经迈过了以使用高碳能源为主要动力的发展阶段,从国家政策、市场经济理念到经济技术水平都已跨越原有的“高碳模式”,进入“低碳模式”时代,这也正是以欧盟为代表的发达国家能够抢占低碳经济制高点的前提条件。而发展中国家当前正处于工业化、城市化加速发展阶段,能源需求不断增加,高碳经济特征十分明显,资源、环境与经济发展之间的矛盾突出,这增加了发展中国家向低碳经济转型的难度。

目前,欧盟国家的低碳经济政策、低碳技术创新、新能源与可再生能源开发、能源市场机制、节能立法等方面的发展已日臻成熟,加上人口增长缓慢,使得碳排放呈下降趋势;美国、日本、加拿大等国虽然也在低碳经济领域取得了显著成效,但由于其人口仍在持续增长,经济对外扩张趋势明显,碳排放将持续增加;发展中国家受经济发展水平制约,低碳经济处于初步发展阶段,再加上人口增长较快,能源需求持续增加,碳排放量必然呈长期增长趋势。由于处于不同的经济发展阶段,各国

在发展低碳经济时面临的问题也有所不同,相应的减排措施和减排成本也会不同。

### 2.2 技术水平

技术进步是低碳经济发展的核心内容,一国能否顺利实现低碳经济在很大程度上取决于技术水平。低碳技术主要涉及电力、交通、建筑、冶金、化工、石化、重型装备等高能耗和高排放部门,包括对可再生能源及新能源的开发利用、煤炭的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发、碳捕获与碳储存等技术的开发利用。

发展低碳技术是降低能源消耗强度,提高能源利用效率,实现低碳化发展的重要动力。发达国家凭借其在低碳经济领域的技术和制度创新优势,加快高碳经济向低碳经济转型,从国家政策、市场经济理念到经济技术水平都已跨越原有的模式进入低碳经济时代。它们力图通过发展低碳经济抢占未来经济发展制高点,掌握制定低碳经济“游戏规则”的主导权,将正处于高碳经济发展道路上的发展中国家远远抛在后面。近年来,世界主要发达国家都在致力于新能源技术及清洁能源技术的开发和利用,力图抢占低碳经济发展主动权。欧盟在低碳技术研发方面处于国际领先地位,目标是开发出廉价、清洁、高效和低排放的能源技术。2013年前,欧盟计划投资1050亿欧元用于绿色经济。美国是世界上低碳经济研发投入最多的国家,在2010年年度预算中,仅对清洁燃煤技术的研究拨款就高达150亿美元,美国能源部又投资31亿美元用于碳捕获和碳封存技术研发。技术进步可以降低生产过程中对环境的破坏程度,但技术进步与经济增长和社会福利的关系并非完全为正,频繁的技术变革会对生态及经济系统产生冲击。

### 2.3 消费模式

消费模式是与生产资料相结合的方法和形式,是消费的表现形式,不同的消费习惯和生活方式对能源的需求和排放不同。研究表明,由于地理位置、气候条件、经济发展水平、收入水平、生活方式、文化习俗等多方面的差异,不同国家居民的能源消费水平和碳排放量也不相同。事实上,碳排放量除受到以上因素影响外,还受到人们消费观念和消费行为的影响。随着经济的发展和收入水平的提高,人们对能源的消费需求不断增加。美国、瑞士、挪威等发达国家的人均GDP超过了4万美元,但在碳排放上却存在较大差距。20世纪80年代以来,美国、日本、欧洲等发达国家对居民消费模式与能源消费之间的关系进行了研究,结果表明:在很多情况下,居民消费方式的改变比提高能源效率对能源消费和资源环境可持续发展的影响更显著、更深远。Schipper等认为,消费者行为,如私家车、家庭、服务等,能够影响全部能源消费的45%~55%。

自1978年以来,随着我国改革开放的不断深入,与国外的交流机会增多,许多国外奢侈的消费习惯在中国生根发芽。原本节俭的优良文化传统逐渐被炫耀性、奢

侈性消费习惯取代,其结果必然是不必要的能源资源消费量增加,违背了低碳经济发展要求。随着收入水平的提高,人们对环境质量的要求也不断提高。发达国家抓住产业结构调整有利机遇,通过直接投资和并购的方式将高能耗、高污染、高排放产业转移到发展中国家,使得许多发展中国家成为“世界工厂”;然后再从发展中国家进口低附加值产品或半成品,减少了发达国家的碳排放量,加剧了发展中国家的环境污染。在生产与消费活动分离的情况下,一国真实的碳排放被国际贸易中的转移排放问题所掩盖。发达国家通过贸易和投资将污染转移到其它落后国家或地区的行为称之为“跨境污染转移”。Copeland和Taylor(2003)分析了自由贸易、国际间收入转移以及跨境环境协议对福利水平和污染程度的影响,发现国家间收入水平差距越大,自由贸易越会加剧世界污染。

## 2.4 资源禀赋

资源禀赋又称要素禀赋,是生产活动中所需要的基本物质条件和投入要素。资源禀赋主要包括劳动力、土地、资本、技术、矿产资源和可再生能源等,是经济发展的重要投入要素。能源资源禀赋可以从能源结构,即单位能源的碳排放系数(单位能源产生的碳排放数量)来分析,单位能源的碳排放系数越大,表明能源越不清洁。研究表明,水能、太阳能、风电、生物质能等可再生能源及核能的碳排放系数为零或接近于零,而煤炭、石油、天然气等化石能源的碳排放系数分别达到0.748、0.585和0.444t标准煤,将其换算成CO<sub>2</sub>排放量,分别为2.745、2.146和1.629t。

不同国家的能源生产结构和消费结构各不相同,能源资源禀赋决定能源生产结构和消费结构。影响一国能源生产结构的主要因素有:资源品种、储量水平、空间分布、可开发程度、能源开发及利用技术水平等。在能源供应基本稳定、能源供应基本自给的基础上,能源生产结构决定着能源消费结构。能源资源贫乏的国家或地区,能源产品主要依赖进口,其能源生产结构和消费结构取决于产品来源、保证程度及相互替代的经济性。例如,中国煤炭储量占世界探明储量的14%左右,天然气储量占1.2%,石油储量占2.4%,富煤、少气、缺油的资源现状决定了中国一次能源消费以煤为主。

## 3 低碳经济发展路径设计

高碳能源及低效技术的肆意使用,使人类在气候变暖方面付出了代价,环境问题成为制约人类社会经济可持续发展的主要因素。如何在经济发展的同时优化能源结构、减少碳排放,成为各国面临的首要问题。节能减排是实现经济低碳发展的主要方式和手段,通过结构节能减排、技术节能减排、管理节能减排和能源替代,即产业结构调整、技术进步、政府干预和市场调节以及新能源和可再生能源利用等方式,突破资源约束和经济增

长极限,构建低碳经济发展路径。

### 3.1 结构节能减排

能源消费水平与国民经济结构密切相关。由于不同产业对能源的依赖程度不同,单位产品所消耗的能源相差悬殊。从世界大部分国家或城市节能降耗的实践经验来看,单位GDP耗能不断下降主要依靠产业结构调整带动作用。因此,调整和优化产业结构成为能源产业低碳化的首要选择。结构减排主要包括3个方面:①产业结构优化。产业结构优化包括结构高级化和结构合理化。产业结构高级化表现为国民经济部门的结构重心由农业为主的第一产业转向能源密集型为主的第二产业,再由第二产业逐渐向服务业和技术为主的第三产业转移。产业结构合理化是产业结构内部质的变化,这种质的变化包括产业规模的扩大、产业部门分工的细化、生产水平的提高,经济由能源密集型产业为主向技术密集型产业、知识密集型产业为主转变;②产品结构升级。改变单一的出口结构,对产品进行深加工,提高单位产品附加值和技术含量,建立完整的垂直一体化能源产业链,提高产品质量和国际竞争力;③能源价格与绩效。合理的能源价格体系可以促进生产、鼓励节约,使能源尽可能获得充分、合理、有效的利用。竞争性定价机制下的能源价格反映了市场供求,能源行业可以进行清晰的绩效核算,能源效率也将有所提高。扭曲的能源价格不仅不利于能源节约和环境保护,而且对能源安全和经济可持续发展带来了很大的负面效应。在能源定价方面需要平衡两个方面的利益,一方面,允许能源价格适当上升,以促进能源行业投资和鼓励最终用户节能;另一方面,保证政府在能源生产和消费过程中财政收入的稳定。

### 3.2 技术节能减排

技术节能减排(或称效率节能减排)即通过技术进步提高能源使用效率,降低单位产品耗能,达到节能减排的目的。能源技术进步不仅可以提高能源转换率、生产及消费效率,减少能源消耗,而且可以消除不同能源间的技术壁垒,提高优质能源在能源消费中的比例,缓解常规能源供给不足对经济增长的约束。技术进步从供给和需求两方面影响节能减排:一方面,新技术、新工艺、新设备和新材料的广泛使用使能源消费更加集约化,降低了煤炭、石油、天然气等化石能源的开采率,因而从供给方面放松了能源的存量约束;另一方面,低碳技术进步将提高能源利用效率,降低等量产品、服务的能源消耗和单位GDP耗能,因而从需求方面放松了对能源的流量约束。不同的市场结构也会通过技术溢出效应影响节能减排:在完全竞争条件下,能源企业可以自由进入和退出市场,企业要想取得竞争优势,必须通过技术进步,以最低成本生产出最高质量的产品,促使企业提高能源利用效率;当市场处于垄断状态时,垄断企业作为市场上唯一的供给者,可以通过控制产品数量、

操纵市场价格等手段获得垄断利润,企业缺乏技术创新动力。从当前来看,宏观经济学主要从两方面探寻技术进步与节能减排的内在联系:①能源价格变化对技术创新的“诱致性作用”。许多研究认为,能源价格上升将激发和诱导技术创新,进而提高能源效率;②能源价格上升会导致与能源相关的产品价格上涨,产生“替代效应”。不同能源形式之间存在竞争关系。研究表明,竞争性能源之间存在替代关系。随着能源价格上升,人们更倾向于使用价格相对较低和效率更高的产品,例如低排放低油耗汽车、节能空调、节能冰箱等。

### 3.3 管理节能减排

管理节能减排通过对能源消耗进行准确检测和科学分析,采取一定的行政干预和市场调节措施来实现节能减排目的。世界各国的经济发展水平、社会发展阶段、技术实力、政治体制和文化传统等存在一定差异,因此各国的节能管理模式也不尽相同。一般来说,市场经济国家大多以市场调节手段为主,行政干预为辅;少数国家以行政干预为主,市场调节为辅。行政干预是企业节能减排的主要推动力。对于高能耗、高排放、高污染企业,政府可以采取强制性的行政或法律手段,要求企业严格按照国家清洁安全标准进行生产,对于未达到节能减排目标的企业,政府可以命令其停产或关闭。强有力的行政手段虽然效果显著,可以解决一定的问题,但缺乏持久性和灵活性,而且成本较高,这与市场经济条件下政府的地位不一致。企业是节能减排的主体,政府要采取适度干预的措施,重点是建设促进节能减排的市场机制,形成行政与市场的合力,更好地推进节能减排工作。节能减排市场机制的建立具有一定的时间性,往往赶不上环境管理的需求。在企业节能减排工作动力不足而且粗放型经济发展模式难以为继的情况下,政府理所当然地成为企业节能减排的首要推动者。

提倡科学合理的能源消费模式。科学合理的能源消费模式有利于改善自然生态环境,保持社会生活稳定,为人们创造一个良好的生活环境。随着生态环境的不断恶化,人们逐渐认识到保护和改善生态环境的重要性和紧迫性。因此,调整经济发展战略和消费增长模式是改进人们消费模式和生活方式的重要手段。

### 3.4 能源替代

能源替代主要通过改变能源与其它非能源的投入比例或对能源消费结构进行调整,达到降低能源消耗成本、提高能源利用效率的目的。在资源的不可再生性及边界约束条件下,能源替代是提高能源效率、保障能源安全及减轻环境压力的有效途径。能源替代分为内部替代和外部替代。前者主要是指随着能源消费结构的优化,以核能和可再生能源(主要包括太阳能、水能、风

能、生物能等)对煤炭、石油、天然气等不可再生能源的替代,实现能源全要素生产率的提高;后者主要是指能源、资本、劳动力等社会资源有效配置问题,在能源相对价格变化的基础上,通过调整其它生产要素的投入比例来实现能源投入的边际生产最优化。能源与劳动力、资本都是重要的生产要素。在一定的技术条件下,能源可以被劳动、资本等生产要素所替代。因此,在不可再生能源存量约束下,可以通过能源替代减少生产过程中不可再生能源的使用量。能源替代的主要形式包括:①劳动力对能源的替代。探究劳动力与能源替代的客观规律以及在什么范围什么程度上的替代是合理的。技术进步和产出效应会提高劳动力对能源的替代,有利于缓解能源短缺状况;②资本对能源的替代。随着能源价格上涨,节能技术的大量使用,通过节能资本的投入使得能源消耗下降,两者表现为替代关系。资本和能源之间的替代关系表明:能源价格变动是影响节能投资的重要因素,通过提高能源价格迫使企业进行节能投资,能源效率提高抵消了能源价格上涨的影响,抑制了需求反弹,资本对能源的替代更有效率;③新能源对不可再生能源的替代。近年来,国际油价持续飙升,各国积极开发新能源,加快了新能源对不可再生能源的替代步伐。新能源与不可再生能源之间的替代率在很大程度上是由两者之间的性价比决定的。当不可再生能源价格上升时,新能源的价格优势越发明显,企业采用新能源的积极性就会提高;反之,新能源的替代优势就会减弱。在新能源逐步替代不可再生能源的过程中,会催生节能技术进步。当技术进步内生时,经济可以在平衡增长路径上持续增长,当新能源完全替代不可再生能源时,在平衡增长路径上污染将减少。由此可见,经济可持续发展能力在很大程度上取决于新能源在总能源消费中所占比重的提高和节能技术的进步。

### 参考文献:

- [1] 曹玉书,尤卓雅.资源约束、能源替代与可持续发展[J].浙江大学学报,2010(7):5-13.
- [2] 潘家华,等.低碳经济概念辨析及核心要素分析[J].国际经济评论,2010(4):88-101.
- [3] 李宏岳,陈然.低碳经济与产业结构调整[J].经济问题探索,2011(1):66-71.
- [4] 庄贵阳.低碳经济引领世界经济发展方向[J].世界环境,2008(2):34-36.
- [5] 王淑新,等.低碳经济时代中国消费模式的转型[J].软科学,2010(7):54-57.

(责任编辑:万贤贤)