

低碳经济与区域产业结构调整研究

张燕 陈薇 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

河北省社会科学基金项目HB1

低碳经济与区域产业结构调整研究

张燕 陈薇 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

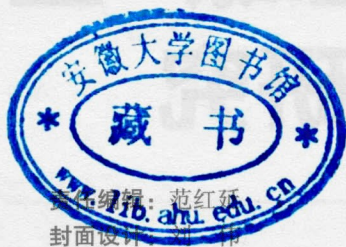
图书在版编目 (CIP) 数据

低碳经济与区域产业结构调整研究 / 张燕, 陈薇著. —北京: 知识产权出版社, 2014. 6

ISBN 978 - 7 - 5130 - 2095 - 4

I. ①低… II. ①张…②陈… III. ①节能 - 关系 - 区域产业结构 - 产业结构调整 - 研究 - 中国 IV. ①F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 123941 号



责任校对: 韩秀天

责任出版: 谷 洋

低碳经济与区域产业结构调整研究

张 燕 陈 薇 著

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司 网 址: <http://www.ipph.cn>

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号

邮 编: 100088

责任编辑: 010 - 82000860 转 8026

责编邮箱: 1354185581@qq.com

发行电话: 010 - 82000860 转 8101/8102

发行传真: 010 - 82000893/82005070/82000270

印 刷: 北京中献拓方科技发展有限公司

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 7.75

版 次: 2014 年 6 月第一版

印 次: 2014 年 6 月第一次印刷

字 数: 198 千字

定 价: 38.00 元

ISBN 978 - 7 - 5130 - 2095 - 4

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

作者简介

张燕，女，现为河北科技大学副教授，南开大学世界经济专业博士。主要从事数量经济研究，发表论文 10 余篇；出版著作 5 部，共撰写 45 万字（其中独著 1 部，获河北省社科优秀成果二等奖）；主持省级课题 2 项；参研国家级课题 3 项。

陈薇，女，现为河北科技大学教授，北京林业大学经济管理学院博士后。中国未来研究会理事、中国农业经济学会、中国农业技术经济学会会员。主要研究领域为农业经济、区域经济。主持完成省部级以上课题 8 项，获省社科优秀成果奖及其他奖项 6 项，出版专著和编著 10 部，发表论文 20 余篇。

内容简介

本书以国际、国内的宏观视野分析了中国发展低碳经济的矛盾之处，进而指出低碳经济发展要掌握两大平衡：国际社会发展权益的平衡、国内经济发展与“低碳”的平衡。

本书讨论了低碳经济所推动的新一轮世界性产业调整，中国发展低碳经济面临的产业约束和政府的产业指向；并以河北省为例，探讨了区域产业低碳化的实践和对策。

前 言

从 2007 年开始，“低碳经济”成为国际社会的热门话题。联合国环境规划署将 2008 年世界环境日的主题确定为“转变传统观念，推行低碳经济”。2008 年国际金融危机爆发，沉重打击了世界经济。在国际经济利益格局因这场危机而出现重大调整之时，美、欧的经济政策走向也在发生着微妙变化，其着力点不仅放在当前的经济复苏上，更强调未来如何能够可持续繁荣，并继续引领世界经济潮流。由此最终确立的新经济战略，是以低碳技术改造传统产业和构建新的产业群，形成绿色产业体系，带动经济复苏，进而抢占危机过后的产业制高点。

而在现有国际分工格局中，中国作为“世界加工厂”，能源需求和排放增长不仅是因为旺盛的国内消费需求和较高的固定资产投资，快速增长的外贸出口和不断扩大的外贸顺差也是重要的驱动因素（世界自然基金会 WWF，2007）。中国出口高碳强度和高耗能加工产品，承担了生产和加工这些产品的全部排放成本，包括能源燃料排放成本、加工过程排放成本以及交通运输排放成本。英国 Tyndall 中心气候变化研究部门从“碳出口”的角度研究中国贸易出口与温室气体排放的关系后发现：2004 年，中国由于进出口货物和服务可以避免的二氧化碳排放大约是 3.81 亿吨；从中国出口的货物产生大约 14.9 亿吨二氧化碳的排放，即大约 11.09 亿吨的二氧化碳排放是中国的净出口所致，占中国当年二氧化碳排放总量 47.32 亿吨的 23%。可以想见，如

果不转变出口导向的生产贸易结构，中国工业化将会处在一个非常不利的背景之下，未来全球减排的压力将使中国面临更多贸易壁垒和摩擦。

从改革开放之初直到现在，我国工业发展十分迅猛，但引起的能源消耗问题也日益突出，呈现出不断快速上涨的趋势。我国长期以来一直处于粗放式的增长模式中，并伴随着产业结构不合理、能源利用效率低下、能源对外依存度大、环境污染严重等情况。中国作为拥有 13 亿人口的发展中大国，随着工业化、城镇化的快速推进，能源消费总量在未来很长时间内还会保持较快的增长速度，而且中国每万美元国内生产总值的能耗水平大大高于世界平均水平（2009 年为世界平均水平的 3 倍）。巨大的能源消费总量以及较低的能源利用效率，再加上中国以煤炭为主的能源结构，使得中国的能源安全、环境污染等问题日益严重。2009 年 11 月，中国政府首次量化温室气体减排目标：中国在国际气候峰会上承诺到 2020 年单位国内生产总值碳排放比 2005 年下降 40% ~ 45%，且将之作为硬性约束指标纳入国民经济和社会发展中长期规划，并据此制定了相应的国内统计、检测和考核办法。针对以上这些情况，我国已经采取了相关的政策措施，以实现经济的稳步增长和可持续发展。各省市也纷纷积极响应，河北省作为我国的经济能源大省，根据实际情况制定了到“十二五”期末二氧化碳排放量比“十一五”期末下降 17% 的减排目标，低碳发展势在必行。但是在低碳实践过程中，由于各地在资源禀赋、工业基础等方面差别较大，并不存在一个普遍适用的减排达标路径，这就需要各级地方政府行政主管部门在科学测算本地二氧化碳排放、结合本地基本情况和未来发展规划的基础上，探索出适合本地的节能减排之路。

长期以来，经济结构调整一直是河北省实现建设资源节约型、环境友好型社会的主要任务。河北省面临着环境质量差以及

控制难度加大等问题。能源消耗过程中的过度排放污染物无疑是环境质量出现问题的一大原因,从根本上讲便是能源的不充分利用,能源利用效率低下,从而导致能源的排放污染。加快经济结构调整、加快转变经济发展方式是实现此目标的重要途径。因此,有必要对河北省近些年的能源消耗问题进行分析,仔细思考如下问题:硬碳减排约束目标能否实现?如果能,如何实现?本地的产业发展规划如何调整?国内外有哪些可以借鉴的成功经验或失败教训?如何处理碳减排与重化工业快速增长之间的关系?并从经济结构调整的角度进行研究,从而提出相关对策建议。

本书共六章,从结构上看可以分为两个部分。第一部分是从国际、国内视野分析低碳经济与产业结构调整的关系,包括第一章至第三章;第二部分以河北省为例,探讨区域产业低碳化的实践与对策,包括第四章至第六章。具体研究内容如下。

1. 低碳经济的实质

从国际、国内的角度看,低碳经济对中国都像是一把“双刃剑”:过度追求经济发展的“低碳”,我们将沦为发达国家低碳技术和低碳产品的倾销市场,中断自身原有的工业化进程,严重时还会导致经济发展的停滞;反之,过分强调经济增长而忽视节能减排,则会导致能源供给和碳排放的国际压力剧增、经济增长难以持续。因此,中国要想保持可持续发展,就必须在低碳经济发展过程中寻求适度的平衡:国际社会发展权益的平衡、国内经济发展与“低碳”的平衡。

低碳作为一种“经济”概念而不仅仅是环境概念,影响着世界经济秩序、产业格局的确立。以低碳为标准的国际产业链、国际金融体系、国际贸易体系将得到众多经济体的支持。从长期来看,发达国家开展世界性产业变革有三条途径:一是设定商品领域的绿色贸易壁垒,如碳足迹认证等;二是通过碳交易系统扩张非商品领域,例如向航空航海业的扩张;三是产业链低碳转

型，推动碳密集产业转移并在本国催生低碳产业链。2008 年金融危机之后，美国企图将新能源技术塑造成一个类似 IT 技术的革命性技术，使其能够如互联网时代一样继续引领全球技术进步，占据下一个技术时代的制高点，由此再一次引领世界产业变革和产业结构调整。低碳经济推动的世界性产业调整具体表现在两个方面：一是碳密集型产业跨国转移，二是低碳型产业的兴起。

因此，我国必须对出口贸易结构的转型予以更多关注，否则“碳关税”等方面的压力将会越来越大。这意味着，以高技术产业改造传统产业，降低能源消耗、污染排放，是产业结构调整的必然要求。为了有效遏制资源消耗过度的势头以及控制或减少环境污染，尽量避免走工业化国家的老路，努力实现经济社会与人口、资源、环境的协调发展，还要求进行经济结构调整，寻找新的、有别于高能耗产业的经济增长点。低碳经济所推动的新兴产业发展，也是助力结构调整的重要力量。

从经济学角度解释低碳经济，一方面是由市场中“看不见的手”——价格信号发挥低碳化作用，另一方面是由政府引导，特别是我国市场机制尚未健全，政府引导起到关键作用。其分为产业战略、行业节能政策和立法、重点高耗能企业节能监管三个层面。

2. 中国发展低碳经济的产业约束

中国产业低碳化面临碳关税、碳标签、低碳技术标准、碳排放交易机制等外部约束。从总体上看，碳足迹标签的约束程度相对较弱，但是实施范围很广，实施的可能性强，这是我国需要适应的。碳关税和碳排放交易基于发达国家与发展中国家发展阶段的不对等，一旦实施，将对我国出口贸易、国际合作等产生巨大的影响。而低碳技术标准实施的可行性较强，将产生较强的约束性，对我国的潜在影响也很大。

在产业低碳化过程中,地位不同的行业群面临的环境资源约束有显著区别,主导和先导产业的环境资源约束远远小于瓶颈和支柱产业。在产业升级路径的方向中,资源环境状况呈优化趋势。当前在资源环境约束下产业升级应当考虑四种路径。先导产业——跨越发展:产业升级打破产业结构演进规律而跨越式推进,即采取超前配置产业或是几个发展阶段同时推进的模式。国家进行有效干预,以国家宏观调控政策为指导,大力投资节能型产业。主导产业——技术改造:主导产业对外依存度很高,同时与国内其他产业的关联性很高,通过产业的节能减排技术改造增加该产业的生命周期。支柱产业——节能减排:支柱产业在产业结构中占有重要地位,它是当前支撑整个经济运行的主要力量。对于基数庞大的支柱产业来说,节能减排技术提升的空间很大。以政府为主力,通过大力改造可以形成一种新型的产业。瓶颈产业——补缺或退出。

3. 低碳经济与产业结构调整的理论关系

产业结构是一个资源转换器,它的根本目标是将各种资源转化为各种产品和服务,以满足社会需求。产业结构的合理化过程,是将不合理的产业结构进行调整,使资源在产业间合理配置并有效利用的过程。合理的产业结构必须充分考虑区域生态系统、社会系统和经济系统的内在联系和协调发展,以使其经济系统耗用尽量少的自然资源和社会经济资源,生产尽量多的产品,实现经济的可持续发展。

产业结构优化升级的规划模型同时要实现三个目标:经济增长、充分就业、控制污染。这三个目标既相互依存又相互制约。经济增长能够带来更多的就业机会,就业的增加又能促使产出的进一步增长;与此同时,经济增长过程往往是对自然资源的开发和使用过程,不合理的开发与使用会对生态环境造成负面影响。控制污染,在技术水平没有较大变化的情况下,就要压缩石化能

源的开采与消费,这就会限制经济的增长速度,同时会使就业压力加大。如何使经济增长、充分就业与控制污染尽可能地协调起来,就需要在不同时期、不同条件下,对不同目标予以差异化的权数。低碳经济背景下产业结构调整的模式有四种,即迁移、传统产业升级与新兴产业发展、产业链向高端延伸、重点企业节能降耗。

4. 河北省发展低碳经济的现实基础

从河北省能源供求状况来看,2001~2011年能源生产总量实现年平均增长4.8%。而同时能源消耗总量年均增长9.37%,其年均增长率远大于能源生产总量的年均增长率。在能源的生产结构中,煤炭产量在能源生产总量中的比重一直处于80%及以上的位置,原油产量的比重有下降趋势,从2001年的12.96%下降到了2011年的9.6%。天然气的产量比重略有增加,并有长期上涨的趋势,从2001年的0.22%上升到2011年的3.66%。河北省能源生产的产品仍是一次消耗品,对于可再生产品以及新能源的生产仍未有明显的变化。河北省长期以来一直主要依靠煤炭消耗,煤炭消耗比重长期保持在90%及以上,与此同时,能源生产总量与消费总量的基数相差甚远,而且逐年增大,2011年供求之差达到了20799.89万吨标准煤,是1990年的2.56倍,对外依赖程度高达70.44%。

1996~2011年这16年,河北省碳排放量增加了约3.27倍。河北省的碳排放量与可比价人均GDP满足环境库兹涅茨曲线的倒“N”形关系,即在经济增长的早期,碳排放量会减少,但当经济进一步发展时,碳排放量会随经济增长而增加,直至出现新的拐点之后,碳排放会随着经济的增长而出现下降的趋势。目前河北省尚未出现第一个拐点,而且在短期内并没有出现拐点的趋势,所以在以后的一段时间内,随着经济的增长,碳排放量还是会继续增加,直至出现拐点后,才会随着经济的增长而出现下降

的趋势。

5. 河北省产业低碳化

(1) 农业低碳化

从化肥、农药、农用机械、农业灌溉、农用薄膜五个因素来分析河北省 2002 ~ 2010 年农业碳排放变化情况, 研究发现河北省农业碳排放总量逐年增加, 年均增长率为 1.89%, 农用化肥施用碳排放所占比重最大, 约占 54%, 是影响河北省农业碳排放总量变化趋势的主要因素。河北省低碳农业的可持续发展可采取加强农田管理、推广农业清洁技术、开发农村可再生能源、推广生活节能技术、加大政府支持力度等手段实现。

(2) 工业低碳化

2005 ~ 2011 年工业能源消耗总量呈直线增长, 从每年 1.40×10^8 吨标准煤增长到 2.00×10^8 吨标准煤。随着河北省工业结构重型化趋势增加, 能源消耗总量呈指数曲线增长, 七年间增长了 43%。而单位 IGP 能源消耗量在 2005 年之前较高, 每万元产值能耗在 1.27×10^4 吨标准煤, 一直下降到 2011 年万元产值能耗在 0.5×10^4 吨标准煤。单位 IGP 能源消耗量随时间而下降的趋势, 反映了节能意识及节能技术的进步。

从行业各年均值看, 河北省工业行业中, 碳排放量最大的行业分别是: 黑色金属冶炼及压延加工业, 电力、热力的生产和供应业, 化学原料及化学制品制造业。碳排放量最小的行业分别是: 文教体育用品制造业、废弃资源和废旧材料回收加工业、烟草制品业、燃气生产和供应业等。

从时间层面上看, 河北省工业行业碳排放量增长最快的行业为通用设备制造业, 其平均增长率达到 25.14%; 其次为通信设备、计算机及其他电子设备制造业, 其平均增长率达到 9.51%; 而黑色金属冶炼及压延加工业, 平均增长率为 9.29%。这说明随着工业发展, 河北省碳排放量的行业结构出现了很大的

变化。

从单位 GDP 碳排放量（碳排放强度）的数值来看，行业内存在较大差异。六大高耗能行业排在前六位，从单位 GDP 碳排放量变化的速度来看，下降较快的行业为仪器仪表及文化、办公用机械制造业 7.39%，石油和天然气开采业 8.44%，化学纤维制造业 8.52%，造纸及纸制品业 4.66%；上升较快的为燃气生产和供应业 36.20%，废弃资源和废旧材料回收加工业 31.13%，有色金属冶炼及压延加工业 29.49%，印刷业和记录媒介的复制 26.32%，通用设备制造业 25.14%，家具制造业 24.89%，黑色金属矿采选业 19.45%。

工业行业产值对碳排放强度有重要影响，其与碳排放强度的关联度系数都超过 0.6。此外，工业行业产值对于碳排放的影响因各行业的不同而呈现出一定的差异性。六大高耗能行业产值与碳排放强度的关联系数为 0.797，五个机械设备制造业产值与碳排放强度的关联系数为 0.603，其他行业产值与碳排放强度的关联系数为 0.674。

（3）服务业低碳化

由于毗邻京津，河北省一方面可以借助良好的区位优势，借鉴北京、天津发展现代服务业的成功经验，注重人才培养计划，大力发展以金融、信息、商务等为代表的知识密集型服务业；另一方面，河北省需抓住服务业对外开放政策，在京津冀一体化的背景下，大力发展新兴行业，促进传统行业改造升级并积极拓展地域性产业。巩固、提升传统优势行业，大力发展技术和知识密集型服务业；培养服务业柔性能力，建立现代服务业聚集区，使服务业成为河北省经济的主导产业和最具发展活力的产业。

（4）新能源产业

通过比较借鉴马来西亚、印度、土耳其三个国家的能源状况以及可再生能源的发展状况，得到启示：政府相关配套政策措施

的支持是发展新能源的重要因素，如马来西亚的绿色技术政策、国家的生物燃料政策等；印度为促进可再生能源的发展成立了新能源和可再生能源部，提出了国家太阳能计划、河流方案、关于生物燃料的国家政策；土耳其为促进可再生能源的发展颁布了电力市场法、可再生能源发电利用法、能源效率法、电力市场和供给安全战略等多部法律或政策。

在融资方面可借鉴马来西亚的绿色融资方案，提出一个关于新能源企业的融资方案，同时政府也可以为小型新能源企业的贷款提供信用担保，为新能源企业提供一定比例的利息补贴，鼓励商业银行等融资机构对新能源企业放宽贷款条件、增加贷款额度。

相对于河北省丰富的太阳能资源来说，光伏发电的开发利用潜力巨大。由于与常规上网电价相比光伏发电成本较高，为促进光伏并网发电的发展，河北省可以借鉴马来西亚和土耳其的经验对光伏发电制定上网电价补贴政策，以弥补与传统能源的成本差额，使太阳能光伏供电项目能够获得长期稳定的合理回报，从而吸引投资人的积极参与。

6. 河北省产业结构与节能减排的趋势分析

不同产业比重变化对单位 GDP 能耗强度的影响程度不同，高能耗强度的产业比重上升能够增加单位 GDP 的能耗强度，反之，比重下降则会使单位 GDP 的能耗强度降低。河北省“十一五”期间的产业结构节能量：2006 年实现产业结构节能 245.5419 万吨标准煤；2007 年实现产业结构节能 210.9345 万吨标准煤；2008 年实现产业结构节能 77.7308 万吨标准煤；2009 年实现产业结构节能 38.1502 万吨标准煤；2010 年实现产业结构节能 186.1842 万吨标准煤。“十一五”实际实现结构节能 682.2032 万吨标准煤。2011 年的产业结构节能量为 9401.742 万吨标准煤，实现了大幅度的产业结构节能。其中，“十一五”期

间河北省第一产业下降了 1.41%，工业下降了 0.14%，建筑业上升了 0.09%，第三产业上升了 1.57%，由此测算得出三次产业结构调整引起的单位 GDP 能耗强度降低 0.104%。“十一五”期间河北省六大耗能行业上升了 2.01%，五个机械设备制造业上升 0.27%，其他行业下降 2.28%，由此测算得出“十一五”期间河北省行业比重的实际变化引起单位 GDP 能耗强度下降了 0.9489%。通过对“十二五”期间河北省能源消耗的趋势进行预测得出，“十二五”期间是河北省实现降低能源消耗的大好时期。

(3) 服务业低碳化

由于河北省产业结构中服务业所占比重较大，且服务业具有低能耗、低污染、低排放的特点，因此，大力发展服务业是实现河北省产业结构调整和节能减排的重要途径。根据《河北省“十二五”规划纲要》，到 2015 年，服务业增加值占 GDP 的比重达到 45% 以上，成为河北省经济增长的主要动力。同时，河北省政府还提出，要大力发展现代服务业，特别是金融、物流、信息、科技、文化创意等产业，提高服务业的附加值和竞争力。此外，河北省还提出要大力发展绿色服务业，如生态旅游、健康养老、节能环保服务等，推动服务业向绿色、低碳、循环方向发展。通过这些措施，河北省将实现服务业的低碳化，为全省节能减排目标的实现做出重要贡献。

目 录

第一章 低碳经济的实质	(1)
第一节 低碳经济发展的平衡之道	(1)
第二节 低碳经济意味着世界性产业调整	(8)
第三节 中国发展低碳经济的产业指向	(19)
第二章 中国发展低碳经济的产业约束	(26)
第一节 中国发展低碳经济的外部约束	(26)
第二节 中国产业升级路径中的内部约束	(46)
第三章 低碳经济与产业结构调整的理论评述	(58)
第一节 产业结构调整的相关理论	(58)
第二节 低碳经济背景下产业结构调整的目标和 模式	(75)
第四章 河北省发展低碳经济的现实基础	(80)
第一节 河北省能源供求、碳排放现状分析	(80)
第二节 河北省能源消耗与碳排放的关联分析	(89)
第三节 河北省碳排放与经济增长的关系	(94)
第四节 河北省能源消耗、碳排放的影响因素分析 ...	(101)
第五章 河北省各产业部门低碳化问题分析	(109)
第一节 农业低碳化	(109)

第二节	工业低碳化	(117)
第三节	服务业低碳化	(135)
第四节	重点产业低碳化发展问题	(155)
第六章	河北省产业结构与节能减排的趋势分析	(193)
第一节	产业结构变化对能耗强度影响的情景分析 ..	(194)
第二节	产业结构优化的节能潜力分析	(199)
第三节	河北省“十二五”期间的结构节能趋势 分析	(207)
附录	进出口贡献率的投入产出计算方法	(211)
参考文献		(216)
后 记		(230)