

# 论中国低碳经济发展战略

◆ 国家发展和改革委员会宏观经济研究院 王家诚

“低碳经济”是近些年人类社会为应对全球气候变暖而提出的一个新的经济概念，发展低碳经济已成为世界经济发展的一大趋势和必然选择。当前，中国为推动经济发展方式转变和经济结构调整，积极发展低碳经济，推进节能减排工作，比过去任何时候都显得重要和紧迫。

## 1 发展低碳经济的主要含义

“低碳经济”最早出现于政府文件，是2003年2月24日英国贸工部发布的一份主题为“未来能源——创建低碳经济”的能源白皮书。白皮书针对英国经济社会发展面临环境和能源的挑战明确指出：国家需要新的能源政策，有机会将英国经济义无反顾地转变为低碳经济。之后，美国、欧盟、日本、韩国以及南美和非洲一些国家相继提出发展低碳经济的战略或构想，联合国环境规划署还把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”。

几年来，在国际社会携手应对气候变化挑战、提出经济发展向低碳经济转型、发达国家承诺“减少温室气体排放”指标的大背景下，中国作为《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》的缔约方，积极主动提出了节能减排的具体目标，研究制定并努力实施推进低碳经济发展的战略和政策措施。

结合国内外的实践，对发展低碳经济的含意应该强调以下几点：

### 1.1 发展低碳经济的主要标志——降低碳排放强度

低碳经济是一种低排碳、低耗能、低污染的经济模式，是以保护环境和节约资源为核心、符合可持续发展理念的新型模式。发展低碳经济是指人类在生产、流通、消费和生活等各个领域进行的减

少碳排放活动的总称。随着人类社会的发展，不可避免会带来碳排放总量的增大。减少碳排放不是简单地压缩碳排放总量，而是在碳排放的各个领域以尽可能低的排放量，取得最大的国民经济效率，不断提高人类社会的生存环境质量。降低碳排放强度是衡量一个国家和地区低碳经济发展水平的主要标志。

### 1.2 发展低碳经济的核心任务——降低能源消费强度

人类社会活动中产生碳排放的主要原因是能源的消费，特别是高含碳量的化石能源的燃烧。能源是经济社会中发展的必要物质基础——能源消费量将随国民经济增长和人民生活水平提高而不断增加。因此，降低碳排放强度的核心是降低能源消费强度。这就是当今世界各国大力开展“节能降耗”和“节能减排”行动的核心任务。

### 1.3 发展低碳经济的关键措施——不断创新低碳技术

提高能源效率，降低碳排放强度，需要在生产、流通、消费和生活等各个领域采用强有力的政策和措施，包括经济的、技术的和管理上的各项政策措施。例如在工业领域，高效率的组织生产和利用能源；在交通领域，使用高效燃料和低碳排放机械；在建筑领域，采用高效节能材料以及节能建造方法等等。其中的关键应该是不断创新的低碳技术。所谓“低碳技术”，是指凡能够有效地控制温室气体排放的技术的总称，几乎遍及所有涉及温室气体排放的领域和行业部门。

发展低碳经济是一项复杂的系统工程和长期战略任务。从广义的角度看，一切有利于节能降耗、节能减排、可再生能源和新能源开发利用的经济运行与生活方式的发展，都属于低碳经济的范畴。发展低碳经济必须长期坚持全面节约和全面



减排战略,应用不断创新的低碳技术,在全方位提高能源系统效率,在全过程挖掘节能减排潜力,实现人类社会可持续发展。

## 2 发展低碳经济要有紧迫感

根据国际能源机构的数据显示,中国每万美元GDP(2000年可比价)的CO<sub>2</sub>排放量已由1971年的74.73t(CO<sub>2</sub>)下降到2007年的25.25t,年均降低率达2.97%,位居世界主要国家前列(见表1)。这是中国坚持实施节能优先战略,采取发展低碳经济政策措施的结果。

但是应该看到,中国是一个发展中国家,人口众多、资源相对不足、生态环境脆弱,

现阶段仍处于工业化、城镇化、现代化的发展过程中,既要通过发展经济提高人民的生活水平,又要切实解决长期存在的经济结构不合理、发展方式粗放、资源利用率低等问题,实现可持续发展。数据还显示,中国2007年CO<sub>2</sub>排放强度远高于其他国家,每万美元GDP的CO<sub>2</sub>排放量仅低于俄罗斯(39.08t),是发达国家日本(2.38t)、法、英、美、加拿大(6.59t)的10.6~3.8倍,是发展中国家巴西(4.29t)、韩国、印度、南非(19.43t)等的5.9~1.3倍。从CO<sub>2</sub>排放总量看(见表2),中国2007年高达60亿吨,占世界总量的20%,已超过美国

成为世界CO<sub>2</sub>排放总量第一大国。

中国政府已承诺到2020年“单位国内生产总值CO<sub>2</sub>排放比2005年下降40%~45%”。初步测算,过去4年(2006~2009年)来,全国CO<sub>2</sub>排放强度下降13%~14%,相应的CO<sub>2</sub>排放总量年均增长率为7.5%~7.0%;要实现承诺的指标,今后11年CO<sub>2</sub>排放强度必须再下降25%~30%,相应的CO<sub>2</sub>排放总量年均增长率应降至1.5%~2.0%,相应要求的年均节能率应达到3.5%~4.0%。而今后10~20年,正是中国实现工业化、城镇化和现代化的关键时期,要大幅度降低能源消费总量和CO<sub>2</sub>排放总量是十分困难的。实现上述承诺指标,中国2020

表1 中国CO<sub>2</sub>排放强度及其增长率  
CO<sub>2</sub>排放强度/(t/万美元GDP)

	1971年	1980年	1990年	2000年	2005年	2006年	2007年
中国	74.73	76.83	49.73	25.35	26.72	26.52	25.25
俄罗斯			56.49	58.29	43.76	42.25	39.08
南非	24.31	22.46	22.97	22.46	20.57	19.59	19.43
印度	16.73	18.56	21.79	21.22	17.89	17.60	17.17
澳大利亚	8.83	9.90	9.25	8.48	8.19	8.04	7.81
韩国	7.88	10.13	8.09	8.43	7.34	7.09	6.93
加拿大	11.77	10.36	7.95	7.35	6.78	6.35	6.59
墨西哥	4.67	5.61	6.47	5.60	5.78	5.71	5.80
美国	11.14	9.09	6.89	5.83	5.29	5.07	5.03
西班牙	4.96	5.69	4.67	4.89	4.98	4.69	4.69
巴西	4.25	4.14	3.85	4.70	4.42	4.34	4.29
德国	10.30	8.61	6.16	4.35	4.14	4.09	3.87
意大利	5.65	4.87	4.24	3.86	3.96	3.90	3.70
英国	8.41	6.49	4.81	3.56	3.21	3.13	2.96
法国	6.85	5.36	3.22	2.84	2.69	2.57	2.45
日本	4.00	3.14	2.58	2.53	2.45	2.36	2.38

CO<sub>2</sub>排放强度年均增长率/%

	1971~2007 36年	1971~1990 19年	1991~2007 17年	1991~2000 10年	2001~2007 7年	2001~2004 4年	2005~2007 3年
中国	-2.97	-2.12	-3.91	-6.52	-0.06	+1.13	-1.61
俄罗斯			-2.14	+0.31	-5.55	-5.57	-5.53
南非	-0.62	-0.30	-0.98	-0.22	-2.05	-0.44	-4.16
印度	+0.07	+1.40	-1.39	-0.26	-2.98	-2.90	-3.09
澳大利亚	-0.34	+0.24	-0.99	-0.87	-1.17	-1.29	-1.01
韩国	-0.36	+0.13	-0.91	+0.42	-2.77	-1.91	-3.90
加拿大	-1.60	-2.04	-1.10	-0.78	-1.55	-1.56	-1.53
墨西哥	+0.60	+1.73	-0.64	-1.43	+0.49	-0.21	+1.44
美国	-2.19	-2.50	-1.84	-1.66	-2.08	-1.75	-2.53
西班牙	-0.15	-0.32	+0.03	+0.46	-0.58	+0.44	-1.92
巴西	+0.02	-0.53	+0.65	+2.03	-1.31	-1.25	-1.37
德国	-2.68	-2.67	-2.70	-3.41	-1.68	-0.07	-3.79
意大利	-1.17	-1.50	-0.81	-0.94	-0.62	+0.57	-2.18
英国	-2.86	-2.90	-2.81	-2.96	-2.58	-2.01	-3.34
法国	-2.81	-3.89	-1.60	-1.27	-2.06	-1.01	-3.43
日本	-1.44	-2.28	-0.49	-0.21	-0.90	-0.53	-1.40

注:①表内国家按2007年CO<sub>2</sub>排放强度由高到低排序。各国GDP按汇率计算,均为2000年可比价。

②数据来源:国际能源机构编《CO<sub>2</sub> EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION HIGHLIGHTS (2009 EDITION)》。

年CO<sub>2</sub>排放总量必须控制在80亿t左右,估计届时其占世界总量(按发达国家比1990年下降25%~30%、其他发展中国家增加10%~5%测算,约为180亿t)的比例将由2007年的20%上升至40%~45%。可见,中国面临控制CO<sub>2</sub>排放总量的压力是巨大的,因而发展低碳经济一定要有紧迫感和责任感。

### 3 发展低碳经济的总体思路 and 战略框架

面对发展经济、节约资源、保护环境的严峻挑战,从我国国情出发,借鉴国外经验,中国低碳经济发展的总体思路可确定为:全面贯彻落实科学发展观,坚持节约资源和保护环境的基本国策,以推动经济结构调整为主线,着力发展低碳产业;以推进能源结构优化为导向,着力发展低碳能源;以提高能源效率和降低CO<sub>2</sub>排放强度为核心,着力创新低碳技术;以转变传统观念为契机,倡导低碳生活方式和消费模式;以控制CO<sub>2</sub>排放总量为最终目标,构筑以“资源节约、环境友好的生产方式、生活方式和消费模式”为特征的低碳经济社会发展体系,携手国际社会应对全球气候变化,促进经济社会与自然资源、生态环境全面协调和可持续发展。

根据总体思路,中国低碳经济的发展战略框架可确定为:

以可持续发展为主题,以控制CO<sub>2</sub>排放总量为最终目标,以结构调整和优化为主线,以全面创新为动力,构筑低碳经济社会发展体系,加强国际合作与交流,不断增强降低CO<sub>2</sub>排放强度的能力,促进经济社会与自然资源、生态环境全面协调发展。战略的基本点包括以下几个方面。

#### 3.1 控制排放

控制排放是目标,要求实现全面控制温室气体排放。这是1992年《联合国气候变化框架公约》提出的人类社会应对全球气候变化的目标和要求。

表2 主要国家CO<sub>2</sub>排放总量及其增长率  
CO<sub>2</sub>排放总量/亿t

国家或地区	1971年	1980年	1990年	2000年	2005年	2006年	2007年
世界总计	140.95	180.55	209.81	234.97	271.47	280.28	289.62
中国	8.00	14.05	22.11	30.38	50.58	56.04	60.28
美国	42.91	46.62	48.63	56.93	57.85	56.98	57.69
俄罗斯			21.80	15.14	15.31	15.87	15.87
印度	1.99	2.93	5.89	9.76	11.54	12.44	13.24
日本	7.59	8.81	10.65	11.81	12.18	12.02	12.36
德国	9.79	10.56	9.50	8.27	8.11	8.24	7.98
加拿大	3.39	4.27	4.32	5.33	5.56	5.38	5.73
英国	6.24	5.71	5.53	5.26	5.34	5.36	5.23
韩国	0.52	1.24	2.29	4.31	4.69	4.77	4.89
意大利	2.93	3.60	3.98	4.24	4.54	4.55	4.38
墨西哥	0.97	2.12	2.93	3.57	4.04	4.18	4.38
澳大利亚	1.44	2.08	2.60	3.39	3.86	3.91	3.96
法国	4.32	4.61	3.52	3.77	3.89	3.78	3.69
巴西	0.91	1.78	1.93	3.03	3.27	3.33	3.47
南非	1.74	2.15	2.55	2.99	3.31	3.32	3.46
西班牙	1.20	1.88	2.06	2.84	3.40	3.32	3.45
OECD	93.37	106.57	110.73	124.92	129.22	128.66	130.01
非OECD	42.46	68.53	92.98	101.95	132.84	141.82	149.40

  

时期	CO <sub>2</sub> 排放总量年均增长率/%					2007年比1990年增/%	
	1971~2007 36年	1971~1990 19年	1991~2007 17年	2001~2007 7年	2005~2007 3年	实际统计	议定书规定
世界总计	2.02	2.12	1.91	3.03	3.22	38.04	
中国	5.77	5.49	6.08	10.28	9.86	172.63	
美国	0.83	0.66	1.01	0.19	-0.02	18.63	-7.00
俄罗斯			-1.85	0.68	1.37	-27.18	
印度	5.40	5.87	4.88	4.45	5.98	124.67	
日本	1.37	1.80	0.88	0.65	0.70	16.05	-6.00
德国	-0.56	-0.15	-1.02	-0.50	-1.81	-15.99	-21.00
加拿大	1.46	1.28	1.67	1.04	1.33	32.52	-6.00
英国	-0.49	-0.63	-0.33	-0.07	-0.79	-5.42	-8.00
韩国	6.42	8.11	4.55	1.80	0.68	113.13	
意大利	1.12	1.62	0.56	0.46	-0.93	10.01	-8.00
墨西哥	4.27	5.98	2.39	2.97	5.23	49.50	
澳大利亚	2.85	3.15	2.51	2.27	2.48	52.54	+8.00
法国	-0.43	-1.07	0.28	-0.28	-1.42	4.88	-8.00
巴西	3.80	4.07	3.51	1.95	2.67	79.84	
南非	1.93	2.03	1.81	2.12	0.80	35.77	
西班牙	2.97	2.88	3.08	2.81	1.73	67.49	-8.00
OECD	0.92	0.90	0.95	0.57	0.29	17.41	
非OECD	3.56	4.21	2.83	5.61	5.95	60.68	-5.20

注:①表内国家按2007年CO<sub>2</sub>排放总量由多到少排序,中国2007年超过美国居第1位。  
②数据来源:国际能源机构编《CO<sub>2</sub> EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION HIGHLIGHTS (2009 EDITION)》。



1997年《京都议定书》确定了发达国家在第1承诺期(2008~2012年)的具体减排指标,2007年“巴厘岛路线图”进一步提出了发达国家在第2承诺期(2012~2020年)的具体减排要求,2009年《哥本哈根协议》根据“共同但有区别的责任”的原则,再次明确了发达国家和发展中国家在控制温室气体排放方面分别应当承担的义务和采取的行动。

中国在努力实现“十一五”规划节能减排约束性指标的基础上,确定了到2020年控制温室气体排放的具体目标。这是中国承担国际义务、在可持续发展框架下根据国情采取的自主行动。研究制定中国低碳经济发展战略,应该把到2020年实现降低CO<sub>2</sub>排放强度40%~45%的具体指标要求列为重要的战略目标,并作为约束性指标纳入国民经济和社会发展中长期规划。而这只是近中期的目标。从长远发展要求来看,中国应该把“构筑低碳经济社会发展体系”、“控制CO<sub>2</sub>排放总量”作为总体战略的远期目标,为人类社会应对气候变化做出积极贡献。

### 3.2 优化结构

优化结构是主线,要求不断调整和优化经济结构,推进经济发展方式转变。不合理的经济结构、粗放型的经济发展方式,是中国长期以来能源资源消耗高、环境污染严重、产业竞争力低下的根本性原因。优化结构,涵盖经济结构、生产结构、消费结构、产业结构、行业结构、企业结构以及能源结构、资源结构等的不断调整和优化。中国发展低碳经济,在产业结构中不断增加低碳产业的比例,在能源结构中不断增加低碳能源的比例,可以有效地降低能源消耗强度和CO<sub>2</sub>排放强度,推进经济发展方式由粗放型向集约型转变,提高市场竞争力和经济效益,实现经济可持续发展。

### 3.3 全面创新

全面创新是动力,要求从技术到产品,从生产规模到产业结构,从思想观念到组织管理,从体制到机制,都要有创新性的进展。特别是技术创新和管理创新,这是低碳经济可持续发展的重要支撑和保障。根据“提高自主创新能力,建设创新型国家”战略的要求,中国低碳技术创新一定要把增强自主创新能力摆在突出位置,大力提高原始创新能力、集成创新能力和引进消化吸收再创新能力。

在强调低碳技术创新的同时,加强管理、体制

和机制的创新,有助于低碳经济的快速发展。在市场经济条件下,必须以体制改革和机制创新为动力,把目标要求转换为产业发展优势,不断提高经济效益,才能确保低碳经济的可持续发展。

### 3.4 构筑体系

构筑体系是方向,要求形成低碳经济社会发展体系。发展低碳经济涉及经济社会的各个领域和各个方面,只有形成全面综合的体系,才能实现可持续发展。在这个发展体系中,不仅包括低碳产业、低碳能源、低碳技术等低碳经济体系,而且包括人们衣、食、住、行、科教、卫生领域的低碳建筑、低碳交通、低碳消费和生活等低碳社会体系,还包括低碳城市、低碳农村、低碳产业园区、低碳生活社区等低碳区域体系。经济、社会、生产、生活、城市、农村等各个低碳体系的相互依托和有机融合,必将推动中国低碳经济的可持续发展,实现全面控制温室气体排放的战略目标和任务。

### 3.5 国际合作

国际合作是措施。在当前全球经济一体化、国际社会携手合作应对全球气候变化和金融危机的环境下,中国低碳经济发展要立足国内,同时也要面向国际,融入国外市场,在平等互惠和互利双赢的原则下,加强同世界各国的对话交流和务实合作。要积极引进国外先进理念、技术和资金,通过共同研发、合理转让等方式提高国内的低碳技术水平和创新能力,通过应对气候变化的国际合作新模式和灵活机制,拓展互利合作渠道,在更大空间范围内推进可持续发展。

### 3.6 可持续发展

可持续发展是主题。中国低碳经济的发展,以可持续发展为主题,以优化结构为主线,以全面创新为动力,以构筑体系为方向,以国际合作为措施,不断提高控制温室气体排放的能力,必将形成经济社会与自然资源、生态环境全面协调发展的格局,确保总体战略目标的实现。

## 4 发展低碳经济的战略步骤和重点任务

根据控制CO<sub>2</sub>排放总量的最终目标要求,中国低碳经济发展要采取“近远期结合,相互协调”的战略步骤。总体上可分两步:近期2020年前为第一步,以降低CO<sub>2</sub>排放强度为目标,重点是强化节能减排工作;远期2021~2050年为第二步,以控制CO<sub>2</sub>排放总量为目标,重点是加快低碳体系建设。

在近期强化节能减排工作的同时,要为远期构筑低碳经济社会发展体系做好统筹安排;在近远期努力降低CO<sub>2</sub>排放强度的同时,要为最终达到控制CO<sub>2</sub>排放总量的目标打好基础。

#### 4.1 第一步: 强化节能减排工作, 有效降低CO<sub>2</sub>排放强度

从现在起至2020年还有11年,是中国实现全面建成小康社会目标的关键时期。国民经济的快速发展和人民生活水平的普遍提高,必然导致能源需求总量较大幅度的增加。中国现在是世界第二能源消费大国,同时又是世界上少数几个能源结构中以煤为主的国家之一,煤炭在能源消费总量中的比例高达2/3以上,这是中国CO<sub>2</sub>排放强度居高不下、CO<sub>2</sub>排放总量增而不减的基本原因。而我国受资源条件的约束,今后能源结构仍将以煤炭为主,在一段时间内煤炭消费量及其比例还会有所增加,这正是中国经济发展中引起严重能源环境问题的焦点。

增加非煤低碳能源(包括石油、天然气、核能、水能以及其他可再生能源)的消费量,无疑是发展低碳经济、优化能源结构、降低CO<sub>2</sub>排放总量的有效途径。但是应该看到,中国的石油和天然气资源紧缺,全球油气资源也有限;中国能源发展规划中,通过大力发展可再生能源、积极推进核电建设等行动,将使非化石能源在能源消费总量中的比例由近年的9%提高到2020年15%左右;其余85%的能源还将主要依靠煤炭,煤炭消费量将会持续大幅度增加。这也正是中国在近中期不宜提出降低CO<sub>2</sub>排放总量目标的原因。

因此,从国情出发,中国发展低碳经济、解决能源环境问题应继续实施“坚持开发与节约并举,把节约放在首位”的能源总战略。能源发展的重点领域是煤炭资源的清洁和优质开发利用,走“煤电一体化”发展之路,这是中国确保能源和经济安全的长远之策。在近中期,要确保到2020年完成经济发展的目标和降低CO<sub>2</sub>排放强度的承诺,必须把“节能减排”放在首位,取得能源消费强度和CO<sub>2</sub>排放强度“双降低”的实际效果。同时,要按《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》的要求,把发展低碳经济与发展循环经济紧密结合起来,提高资源生产率和减少废物排放,形成有利于促进低碳经济发展的政策体系、技术体系和社会氛围。

#### 4.2 第二步: 加快低碳体系建设, 尽力控制CO<sub>2</sub>排放总量

经过前20年的努力奋斗,中国即将成为工业化基本实现、综合国力显著增强、人民富裕程度普遍提高、生活质量明显改善、生态环境良好、对外更加开放、更加具有亲和力、为人类文明作出更大贡献的国家。在低碳经济发展中,通过强化节能减排工作,“双降低”的能力不断提高。进入新的历史阶段,中国迈入发展低碳经济的第二步,应该在继续降低CO<sub>2</sub>排放强度的基础上,提出控制CO<sub>2</sub>排放总量的目标要求。

从世界应对气候变化发展趋势看,根据“共同但有区别的责任”原则,经过发达国家实行强制减排和发展中国家自主设定减排目标的积极行动,将会在新的历史阶段形成全球全面控制CO<sub>2</sub>排放总量的新局面。中国提出在这一时期控制CO<sub>2</sub>排放总量的目标要求,对人类社会可持续发展具有重大而又深远的意义。

为了达到控制CO<sub>2</sub>排放总量的目标,中国发展低碳经济的重点应逐渐由“强化节能减排工作”转向“加快低碳体系建设”。加快低碳体系建设,必须以科学发展观为指导,坚持资源节约和保护环境基本国策,实施“以新型工业化为基础,以低碳产业为核心,以低碳能源为保障,以低碳技术为支撑,拓展到经济与社会、生产与生活、城市与农村等各个领域,形成不同领域各具特色的低碳发展体系,相互依托,有机融合,推进经济社会全面协调和可持续发展”的低碳体系建设战略。■

#### 作者简介:

王家诚(1939- ),男,汉族,中共党员。浙江镇海人。1961年毕业于中国人民大学工业经济系。国家发展和改革委员会宏观经济研究院研究员、博士生导师、注册咨询工程师、原产业经济与技术经济研究所副所长。享受国务院颁发的政府特殊津贴。现受聘于中国改革开放论坛经济与社会研究中心任特邀研究员。长期从事社会经济理论研究与管理实践,特别是产业经济与技术经济理论研究,专长于宏观能源经济、能源政策、能源建设项目评价,工业企业经济效益和发展战略以及宏观经济、能源信息系统等研究工作。主持完成各类研究成果百余项,有10余项研究成果获得国家和省部级科技进步奖。主要著作(专著、主编或合作主编)有《中国能源:成绩、问题、政策和展望》、《中国产业发展报告》、《中国能源发展报告》和《论能源产业战略管理》。个人专集有《王家诚研究成果集》(电子版)。