

气候变化、碳排放与人文发展： 一个社会经济的视角

Climate Change, Carbon Emissions and Human Development:
A Socio-economic Perspective

郑艳

ZHENG Yan

(中国社会科学院,北京 100732)

(Chinese Academy of Social Sciences, Beijing China 100732)

[摘要]从社会经济的视角分析了气候变化与各国人文发展的相互关系,采用了反映人际公平原则的“人均累积碳排放”概念和衡量人文发展水平的“人类发展指数”概念,分析了不同国家在不同历史时期人文发展水平与碳排放之间的内在关联。揭示出各国实现人文发展对于能源需求和碳排放的依赖性;此外,根据应对气候变化的“能力—责任”坐标图,指出发达国家与发展中国家在应对气候变化和实现人文发展目标的不同优先性。对于中国这样的发展中大国而言,要实现人文发展与碳排放的脱钩,避免减排对实现人文发展的不利影响,必须积极推动技术创新和社会转型,走低碳发展之路。

[关键词]气候变化;碳排放;人文发展;人均累积排放;低碳经济

[中图分类号] F014.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-0597(2013)01-0012-06

Abstract: From a socio-economic perspective, this article denoted the interactions between carbon emissions and human development. Compared with indicators of Human Development Index and Accumulated Carbon Emissions Per Capita between some major countries in different time periods, this article revealed that human development had a relative strong dependence on energy assumption and carbon emissions. Furthermore, with a visualized map of Capacity & Responsibility between major countries, this article argued that there should have a different priority and responsibility for developing countries and developed countries in taking mitigation and achieving for human development targets. Finally, this article declared that developing countries like China should take efforts to de-coupling the carbon-dependant economic growth so as to taking actions for future mitigation. More important, China should turn his way to low carbon economy through technological innovation and transformative development.

Key words: Climate change; Carbon emissions; Human development; Accumulated carbon emissions per capita; Low carbon economy

IPCC 报告指出,近百年来人类活动产生的大量温室气体排放是导致全球气候变暖的主要原因。^[1]一方面,全球变暖导致极端气候灾害的频率和强度发生改变,使得适应气候变化的资金投入成为发展中国家一个额外的发展负担。另一方面,气候变化的科学事实改变了传统的有赖于化石能源为动力的工业化发展路径,使得尚未实现工业化和人

文发展目标的发展中国家不得不面对未来全球日益紧缺的温室气体排放空间。实际上,气候变化不但已成为全球最受关注的环境问题,同时也是一个严峻的挑战。

一、人文发展对碳排放的需求

2012年12月,《联合国气候变化框架公约》第

[收稿日期]2013-01-08

[基金项目]中国社会科学院创新工程项目资助;本研究还得到了中国适应气候变化项目(ACCC)的部分支持,该项目由英国国际发展部(DFID)、瑞士发展合作署及英国能源与气候变化部联合资助。

[作者简介]郑艳,女,中国社会科学院城市发展与环境研究所气候变化经济学研究室助理研究员,中国社会科学创新工程执行研究员。

19 次缔约方大会刚刚落下帷幕,对于 2012 年后如何应对气候变化问题取得了一些新的进展。温室气体减排的责任分担一直是联合国气候大会争论的主要焦点。无论未来可能达成的国际气候协议采用何种减排分担形式或碳排放权分配方案,对于每个国家的未来发展都会具有不同的影响。目前,国际上大致有两种碳排放权的分配原则:一是国际公平原则,二是人际公平原则。国际公平原则是以国家排放总量作为测算依据,人际公平原则强调人均排放,二者的差异在于碳排放责任的承担主体,前者强调国家责任,后者重视个体权益。实际上,只有将责任落实在个体身上,才符合真正的公平含义。一方面,碳排放归根到底来源于人的消费需求;另一方面,地球上的每个人都有权利公平地享有碳排放权这一全球性的公共资源。由于各国发展阶段差异较大,减排的任务和时间表可以有所不同。高收入国家对碳排放的需求增量较为有限,应该率先垂范,切实履行减排责任;低收入国家需要较多的排放空间,来实现其人文发展的潜力,同时也要避免技术和投资的锁定效应,选择低碳发展路径。^[2]

人文发展需求离不开一定的物质和能源消费,对于人文发展目标尚未实现的发展中国家而言,为了使绝大多数人也能达到发达国家的一般生活水平,必须大体完成工业化和城市化,从而具备体面生活所需的住房、公用设施、基础设施和体制机制一类“软实力”的社会财富。现代工业社会严重依赖以化石能源为基础的物质投入,必然会导致相应的高碳排放。根据人文发展的思路,中国学者的研究认为,在当前技术经济水平下,人均 6 吨左右的二氧化碳排放能够满足基本需要,如果达到人均 8 吨则可以满足较为体面的生活需要。^[3]然而,为了应对气候变化,温室气体排放必须控制在全世界排放空间所允许的限度以内。根据世界银行“世界发展指标”2008 年数据,以经济合作组织(OECD)为代表的发达国家人均二氧化碳排放平均为 10 吨,其中美国为 18.5 吨,日本 9.5 吨,英国 8.5 吨;发展中国家如中国 5.3 吨,印度只有 1.5 吨,大多数非洲国家尚不足 1 吨。^[4]《斯特恩报告》指出,要在 2050 年实现全球减排 50% 的目标,世界人均排放量必须减少到 2~3 吨。^[5]显然,未来全球减排的任务非常艰巨。

二、人文发展推动碳排放的增长

工业化和城市化水平往往被作为一个国家和地

区社会经济总体发展水平的测度指标。从社会经济的视角来看,城市化进程更能够反映一个国家和地区的发展速度和质量。城市化水平的提升往往同时伴随着人口的集聚和收入的较快增长,与此同时也带来了能源消耗的快速增长和大量的碳排放。20 世纪后半叶,全球经济发展的一个最显著特征就是发展中国家的快速城市化进程。尤其是 20 世纪 80 年代以来,以中国发端、带动亚洲和其他发展中地区的快速经济增长,为全球实现减贫和人文发展目标作出了巨大贡献。^[6]

根据世界主要国家的发展阶段看,在城市化初期,城市化水平在 10% 左右,城市化进入启动阶段,城市发展较为缓慢,工业产值比重低于 30%,人均 GDP 约在 500 美元以下,区域整体处于农业社会状态。城市化初期的环境问题主要体现为贫困型的环境问题。城市化中期,城市人口快速增加,城市规模扩大,人均收入水平达到 3000~5000 美元左右;城市人口比重达到 60%~70% 时,城市化进入稳定阶段,城市人口增长趋缓,人均 GDP 达到 8000~10000 美元以上。城市化中期的环境问题,主要是工业化快速发展带来的生产型的环境污染和排放问题。由于工业化带来的负面环境影响日益显著,甚至严重影响到人居环境和居民健康,城市开始注重环保基础设施的投入,进行大规模集中治理,改善城市环境基础设施。同时,随着城市化进入稳定阶段和进入消费型社会,产业结构由工业为主转向服务业、金融和高科技产业,生态环境问题在城市发展和城市规划中开始占据重要地位,社会福利水平也得以提升。在城市化高级阶段,城市化率平均在 70% 以上,城市化率继续保持缓慢增长,工业化发展阶段基本完成,开始进入后工业化和逆城市化阶段。这一阶段,城市更多关注社会公平、环境完整性及生活品质的提升,从产业结构、城市布局、社区规划、公众参与等方面提升城市内涵。

社会经济发展导致了人口与资源日益向城市集聚,产生了收入提升和福利改善的效应。与此同步增长的还有能源消费和碳排放。从图 1 可见,主要国家的城市化水平与人均碳排放总体上具有正向的关联,即随着城市化水平的提升,人均碳排放水平也随着增加。这是和收入水平的提升相对应的。

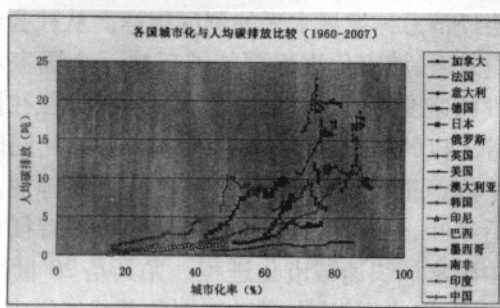


图1 各国城市化与人均碳排放的关系(1960~2007)

除了收入效应导致的能源和碳排放增长,人口总量的增加也大大推动了发展中国家能源消费水平和碳排放的增加。人口增长对温室气体排放产生影响存在两种方式,一是较多的人口对能源需求会越来越多,因此能源消费产生的温室气体排放也越来越多;二是快速的人口增长导致了森林破坏,改变了土地利用方式等,这些都导致了温室气体排放量的增加。有学者研究了全球CO₂排放量和全球人口之间的因果关系,发现二者之间尽管不存在长期协同变化关系,但是格兰杰因果性检验却表明全球人口增加是全球CO₂排放量增长的原因。^[7]

根据联合国发布的2011年《世界城市展望》报告,目前全世界70亿人口中有一半生活在城市,到2050年还将新增23亿城市人口,其中亚洲城市人口将从19亿增加到33亿。这一城市化进程导致的效应之一就是发展中国家能源需求和碳排放的快速增长。中国、印度、巴西、南非被称为BASIC国家,位列全球经济增长最快的发展中国家。^[8]由于发达国家的历史排放已经消耗了绝大部分的全球碳排放份额,使得发展中国家很难获得他们实现人文发展目标所需的足够和公平的排放空间,另一方面,发展中国家却不得不应对气候变化的挑战,并承担未来的全球减排责任。^[9]实际上,BASIC国家由于人口和经济发展需求导致排放总量持续较快增加,在全球气候谈判中已经面临日益增加的国际社会压力,已经先后承诺并实施了各自的自愿减排目标。

三、人文发展的度量指标

人文发展(Human Development)的相关理论最早起源于福利经济学对社会福利(well-being)的讨论。人文发展的目的是增进社会全体成员的共同福利。社会福利是对人类的基本生活状况及社会的可持续发展能力的综合反映,它是由社会选择及资源

供给水平所共同决定的。社会福利不但包含经济指标,而且也涉及公平指标。按照福利经济学鼻祖庇古的观点,社会福利由经济福利和非经济福利两个部分组成。经济福利可以用货币计量,最具代表性的就是GDP指标,而非经济福利是指难以用货币衡量却构成了人类幸福感的重要因素,如健康、环境、社会公平等。国内外对如何度量社会福利的研究有很多,例如以个人福利(收入、健康、能力、社会资本等)为中心的“生活质量(Life Quality)”概念,阿玛蒂亚·森的以人均收入和基尼系数为内容的综合“福利水平指数(Welfare Index)”,综合衡量收入、健康和教育水平的“人类发展指数(Human Development Index)”概念等等。经济学家试图量化一国的社会福利水平,将其包含的各个要素概括为:物质资本、自然资本、人力资本和社会资本。这些有形或无形的社会财富和资产是长期发展累积的结果,具有存量的特征,可作为衡量国家和地区之间社会福利和人文发展水平差距的主要因素。^[10]可见,社会福利是衡量社会经济发展、人类生活综合水平及可持续性的一个综合的概念,而不仅仅是由国民总收入、消费或物质资本存量等单一指标就可以衡量的。此外,社会福利的增进应该具有延续性或持续性,这涉及可持续发展概念所强调的不仅要满足当代人的最大福利,也应该保护未来子孙后代的最大福祉。因此,要实现社会福利最大化目标,必须在开发利用有限的地球资源时兼顾代内公平和代际公平。

国际社会广泛采用的人文发展指标是人类发展指数(HDI)指标,是诺贝尔经济学奖获得者阿玛蒂亚·森协助联合国开发计划署(UNDP)在《1990年人文发展报告》中最早提出的,之后每年的人类发展报告都会测算各国的人文发展程度。HDI由三个指标构成:预期寿命、成人识字率和人均GDP。这三个指标分别反映了一个国家和地区的总收入水平、健康状况和教育程度。人类发展指数(HDI)由计算这3个维度指数的简单平均值而获得(如下公式所示)。各国按照HDI水平分为不同的人文发展等级。

HDI各维度的指数 = (实际值 - 最小值) / (最大值 - 最小值)

HDI = 1/3 (预期寿命指数) + 1/3 (教育指数) + 1/3 (GDP指数)

根据联合国开发计划署发布的《2011人类发展报告》,187个国家和地区中,有46个国家和地区属

于低人文发展水平,有 47 个国家属于中等人文发展水平,94 个国家和地区达到了高人文发展水平。人文发展水平最高国家组(HDI 平均为 0.889)与最低国家组(HDI 平均为 0.456)相比,人均收入相差 21 倍,预期寿命相差 21.3 岁,平均受教育年限相差 7.1 年,可见全球发展的差距还相当巨大。中国的 HDI 指数为 0.687,属于中等人文发展水平,略高于全球平均值。^[11]可见,全球还有大量的发展中国家尚未达到高水平的人文发展阶段,数亿贫困人口的基本需要还有待满足,在未来相当时期内,发展中国家对于能源消费和碳排放的需要还将继续增长。

人类发展指数从动态上对人类发展状况进行了反映,揭示了一个国家的优先发展项,为世界各国尤其是发展中国家制定发展政策提供了一定依据,从而有助于挖掘一国经济发展的潜力。本文采用联合国开发计划署发布的各国“人类发展指数”指标作为一国社会福利的综合度量,并且与碳排放进行了历史比较,试图发现一些共同的规律或问题。

四、主要国家碳排放与人文发展水平的历史比较分析

以人类发展指数衡量的社会福利水平包含了三个要素:经济收入、健康和教育水平。我们认为,人类发展水平的提升既包括伴随着收入水平提高而逐渐改善、累积的物质基础设施(如建筑、交通、电力、通讯、防灾减灾、医疗卫生、生态环境、国家安全等),也包括社会基础设施(文化教育、科技、社会参与等)及一国国民素质的提升(健康和教育水平)。可见,人类发展水平的逐步提升是社会经济长期发展的成果,不可能一蹴而就。当人类发展提升到较高水平之后,也不会轻易发生较大的波动和变化。通过分析人类发展水平与人均碳排放、人均累积碳排放之间的关系,试图验证工业化和城市化所需的能源与排放是否导致了发展效应,即:物质基础设施的存量累积效应及社会福利增进效应。

以 2005 年作为衡量现状水平的一个时间刻度,对主要国家的人类发展指数与人均 CO₂ 排放进行比较,可以看到二者之间具有某种程度的相关性。如图 2 可见,人均碳排放与各国人文发展水平具有正向的关联。对于发展中国家而言,这一点意味着工业化过程中,如果没有技术创新引领的低碳经济的推动,很难实现碳排放与经济发展之间的脱

钩。^[12]因此,在现阶段,对于尚未实现工业化的发展中国家而言,碳排放必须首先作为一种发展权利得到认可和保障,然后才能谈及气候变化的减排责任分担问题。

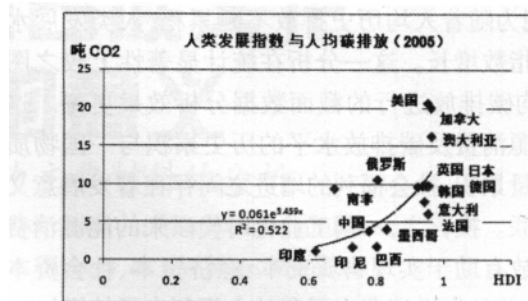


图 2 主要国家人类发展指数与人均碳排放水平的比较
(资料来源:世界银行人类发展指标数据库)

五、各国历史排放与全球减排责任分担

气候变化主要是工业化国家的历史排放在大脑中导致的累积效应所造成的。人均碳排放反映的是某一时点上一国的排放水平,未能反映一国在工业化发展的整个阶段对全球排放的责任和义务。因此,有必要从历史累积排放的角度来看待排放与发展问题。累积排放概念最早见于巴西政府于 1997 年提出的“巴西案文”。该案文估算了不同国家和地区的排放源对全球气候变化的相对贡献,旨在量化发达国家的减排义务。这一概念考虑了气候变化的历史责任,揭示了人类活动导致的温室气体排放在大脑中累积之后所导致的全球升温效应,具有相应的科学基础。^[2]2009 年 4 月,《自然》杂志发表的一篇文章指出,较之限制排放速率或稳定浓度情景的目标,累积排放指标具有更多的科学性和较少的不确定性,因此,基于二氧化碳累积排放制定政策目标,对于全球增温的阈值更有约束力。^[13]

为了强调人际公平,中国学者进一步提出了“人均累积碳排放”的概念,以体现人均尺度上的历史累积排放对气候变化的贡献。这一概念能够同时兼顾历史排放责任、现实发展阶段差异、未来人文发展需求等因素,相对于某一时点的人均排放,更具公正、公平含义。其理论意义在于反映了一国人文发展对碳排放需求的变动规律,体现了社会经济发展过程中的资本存量累积效应,因而深化了人均排放的概念,描述了人均排放的动态特征,有助于国际社会针对不同发展阶段的国家,准确定位排放需求并细化各国的排放责任。^[2]

选择全球16个主要国家,对比其2005年的人类发展指数与1850~2005年以来的人均累积碳排放,可以发现除了俄罗斯、南非等少数国家的奇异值之外,多数国家在二者之间具有较为显著的正向相关性,体现为随着人均历史排放不断累积,人类发展水平呈现指数增长。这一分析在统计显著性上较之图2以人均碳排放进行的截面数据分析效果更好。这说明能源消费及碳排放水平的历史累积与一国物质资本存量累积、社会福利的增进之间存在着发展意义上的关联。换言之,一国工业化时代以来的能源消费及碳排放有助于实现物质资本、经济资本、社会资本的积累,并且促进消费水平和社会福利水平的增加。

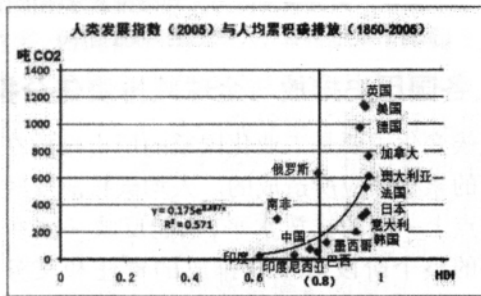


图3 主要国家综合能力(人类发展指数)与减排责任(人均历史累积碳排放)的比较

(资料来源:世界银行人类发展指标数据库,世界资源研究所CAIT碳排放数据库)

然而,这种能源消费与社会福利的关联并非绝对的,例如俄罗斯的人均累积碳排放水平高于澳大利亚、法国、日本等发达国家,但是获得的人类发展水平却远低于这些发达国家的水平,甚至低于韩国、墨西哥等新兴工业国。除了国土面积辽阔、能源丰富等国情因素的影响之外,也可能与俄罗斯在前苏联时代不合理的经济结构、发展模式有关,过度发展高能耗的重工业和军事工业,并未将能源消费及碳排放转换为社会发展的福利效应。

从环境经济学和环境伦理学的角度来看,如果对全球有限的自然资源的消耗不能带来相应的社会发展和福利水平的增进,则这种发展模式既不符合经济学的成本效率原则,也不符合为子孙后代留下可持续发展财富的代际公平原则。这一分析结论和判断,对于中国和其他发展中国家在减排任务和能源约束下实现发展目标具有积极的政策含义。

人文发展水平既是一国福利水平的度量,也是国家实力和能力的衡量指标。图3还可以用来反映各国排放责任与能力的关系。各国的人均历史累积

碳排放指标(1990~2005年)可以作为气候变化的责任测度,“人类发展指数(human development index)”可以衡量各国应对气候变化的能力。^[14]通过二维坐标的比较,可以直观地表明各国在这张“责任—能力”坐标图上的位置和排序,一方面,揭示了发达国家和发展中国家群体在实现应对气候变化、人文发展两大任务方面,各自具有不同的优先性,即:为了实现全球福利水平的最大化,根据“共同而有区别的责任”原则,必须确保发展中国家通过提升可持续发展来应对未来的气候风险,发达国家主要是针对新增风险实施“增量型适应”,而发展中国家则需要同时解决“适应赤字”和“发展赤字”,必须采取“发展型适应”。^[15]另一方面,揭示出美国、英国、德国、加拿大、澳大利亚等发达国家为构建公平的国际减排机制所应当肩负的率先垂范的道义责任。可见,这一坐标图既可以为国际气候制度提供设计减排机制的方案参考,也可以衡量各发达国家在履行道义责任方面的姿态高低。实际上,在国际社会和发展中国家集团的推动下,欧盟、美国、日本已经带头承诺出资建立“绿色气候基金”,^[16]为最脆弱的发展中国家提供适应支持。

六、结 语

气候变化对全球各国可持续发展造成了共同挑战。然而,与发达国家相比,发展中国家还远未实现人文发展的目标。不论是减少贫困、应对未来的气候变化风险,需要更多的物质、技术和基础设施投入,也必将导致更多的人均排放。然而,增进社会福利是全球各国共同的责任。在气候和环境变化的大背景下,如何在日益有限的碳排放空间下实现人文发展,既是发展中国家必须解决的发展障碍,更需要国际社会的共同努力。传统的以化石能源为基础的工业化发展道路已无法为继,基于共同而有区别的责任原则,对于发达国家而言,应当积极主动承担减排义务、推动技术创新和转让、建立稳定充足可持续发展的适应资金。对于中国这样的快速发展中国家,则应当避免气候变化带来的“后发劣势”,一方面在国际气候谈判中作为发展中国家集团的代言人,积极争取公平的碳排放发展权利,同时也要对未来全球发展具有前瞻和忧患意识,积极推动技术创新和产业发展,实现向低碳经济转型的绿色发展之路。

(下转第22页)

[参考文献]

- [1]陈衍辑撰.元诗纪事[M].上海:上海古籍出版社,1987.392.
- [2][明]宋濂等.元史[M].北京,中华书局,1986.1781~1784.
- [3][元]周伯琦.<纪行诗>后记[A].口北三厅志[M].台北:成文出版社.据清·乾隆二十三年刊本影印,1968.227~228.
- [4][英]E·B·泰勒.原始文化[M],转引自庄锡昌等编.多维视野中的文化理论[M].杭州,浙江人民出版社,1986.98.
- [5]叶新民.元上都研究[M].呼和浩特:内蒙古大学出版社,1988.100.
- [6][元]王恽.吕公神道碑[Z].秋涧集[M].武汉:武汉大学出版社,2004.文渊阁四库全书,书号4561,盘号415,第25册,第12页.
- [7][元]柳贯.柳待制文集[M].武汉:武汉大学出版社,2004.文渊阁四库全书,书号4601,盘号416,第3册,第4页.
- [8][元]王恽.中堂纪事中[A].秋涧集[M].武汉:武汉大学出版社,2004.文渊阁四库全书,书号4621,盘号415,第33册,第32页.
- [9]黄鼎成等.人与自然关系导论[M].武汉:湖北科学技术出版社,1996.157.

[责任编辑:李春辉]

(上接第16页)

[参考文献]

- [1]IPCC. Technical summary. Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Parry, M. L., O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. Van Der Linde, and C. E. Hanson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007.
- [2]潘家华,郑艳.基于人际公平的碳排放概念及理论涵义[J].世界经济与政治,2009,(10).
- [3]潘家华.人文发展分析的概念构架与经验数据——以对碳排放空间的需要为例[J].中国社会科学,2002,(6):35-48.
- [4]世界银行 WDI 数据库 [EB/OL]. <http://data.worldbank.org/indicator>. 2012.
- [5][英]尼古拉斯·斯特恩.巴厘岛会议:现在是富国必须有所行动的时候了 [EB/OL]. 中外对话,2007-12-11. <http://www.chinadialogue.net/article/show/single/ch/1559>.
- [6]Eichengreen, B., Donghyun Park, and Kwanho Shin. "When Fast Growing Economies Slow Down: International Evidence and Implications for China" [EB/OL]. NBER Working Paper 16919, <http://www.nber.org/papers/w16919>.
- [7]曹永福,郑艳等.气候检测与归因的格兰杰检验法[J].气候变化研究进展,2008,(4).
- [8]Virmani, A. Accelerating And Sustaining Growth: Economic and Political Lessons, 2012 International Monetary Fund, IMF Working Paper [EB/OL]. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp12185>.
- [9]基础四国专家组.公平获取可持续发展:关于应对气候变化科学认知的报告[R].知识产权出版社,2012.8.
- [10][美]阿曼达·W.威姆里,[美]罗伯特·康斯坦扎,黄甘霖.如何评估国家层次上的生活满意度[J].世界环境,2008,(2)50-53. Amanda W. Vemuri, Robert Costanza, "The role of human, social, built, and natural capital in explaining life satisfaction at the country level: Toward a National Well-Being Index (NWI)," Ecological Economics [J]. Vol. 58, No. 1, 2006 pp. 119-133.
- [11]UNDP, Human Development Report, "Table 1 Human Development Index and its components", p127-130.
- [12]庄贵阳.低碳经济:气候变化背景下中国的发展之路[M].北京:气象出版社,2007.
- [13]中国科学院国家科学图书馆.万吨累积的碳排放量导致气候变暖[J].科学研究动态监测快报,《自然》杂志气候变化科学专辑,2009,(10):12-16. <http://www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/abs/nature08019.html>.
- [14]郑艳,梁帆.气候公平与国际气候制度构建[J].世界经济与政治,2011,(6).
- [15]潘家华,郑艳.适应气候变化的分析框架及政策涵义[J].中国人口资源与环境,2010,(10).
- [16]坎昆大会终达协议将设绿色气候基金[N].大公报,2010-12-12. <http://gb.takungpao.com/news/top/2010-12-12/231787.html>.

[责任编辑:张建荣]