

# 中国低碳治理的制约因素和相应对策

卢 笛 声

(墨尔本大学资源管理与地理系, 维多利亚 3010, 澳大利亚)

**摘要:** 作为全球碳排放大国, 中国低碳治理的发展方向对全球气候变化有深远的影响, 值得深入研究。通过中国低碳治理的制约因素及其成因的分析, 提出地方政府行为是中国低碳治理的主要制约因素。这主要表现在地方政府鼓励不符合低碳发展的粗放式经济增长和城市开发及地方政府制定与执行低碳政策的积极性不高。而地方政府行为背后是各种制度环境因素。因此, 改善中国低碳治理需要从制度改革入手。对制度改革提出3个建议: ① 强化节能目标责任制; ② 缓和地方政府过于强烈的发展意愿; ③ 加强公民参与低碳治理。

**关 键 词:** 低碳治理; 气候变化; 节能减排

**中图分类号:** F061.5; X196

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-0690(2014)03-0265-07

全球气候变化是当今各国政府共同关注的重大问题。联合国政府间气候变化专门委员会(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第五次评估报告明确指出, 过去一个多世纪里, 因为人为因素, 地球表面平均温度上升了 $0.85^{\circ}\text{C}$ , 平均海平面高度上升了 $0.19\text{ m}$ <sup>[1]</sup>。气候变化对自然生态和人类生活构成严重的威胁, 包括水资源短缺<sup>[2, 3]</sup>、城市热岛效应增强<sup>[4, 5]</sup>、自然生态系统退化<sup>[6, 7]</sup>等。低碳发展, 作为为应对全球气候变化而提出的新的发展模式, 已成为全球关注的焦点之一。的确, 无论是城市还是农村, 工业还是农业, 交通还是建筑, 消费还是生产, 似乎社会每一个层面都与低碳息息相关。甚至有国外学者<sup>[8, 9]</sup>认为“碳控制”(carbon control)正逐渐取代可持续发展成为环境与发展政策的新主题思想(master concept)。相对可持续发展而言, 低碳发展的目标更为明确和具体, 时间更为紧迫, 政府采取的措施也更为强硬。以英国为例, 该国政府过去10多年推出了一系列控制碳排放政策, 并在2008年通过立法确定到2050年碳排放量将比1990年下降80%的目标。

随着经济快速发展, 中国碳排放持续快速增长。在这种情况下, 关于中国低碳发展的理论研究和实践探索具有重要的意义。国内外对中国低碳发展状况的研究主要集中在碳排放计算<sup>[12-15]</sup>、低

碳发展方式与途径<sup>[16-18]</sup>和低碳政策分析<sup>[19-22]</sup>。从治理角度审视中国低碳发展状况的研究比较少。Heritier<sup>[23]</sup>将治理定义为“各种公共或私人机构管理共同事务的诸多方式的总和”。Treib等<sup>[24]</sup>提出治理包含政治(politics)、政体(polity)和政策(policy)3个方面, 也就是说治理不仅包括从议题设定到政策制定及政策落实的全部过程, 还包括指导与协调各行动者的机制与规则。近年来国外对低碳治理的研究多强调低碳治理的多层次性, 尤其是参与低碳治理的政府与非政府组织遍布超国家层次、国家层次和次国家层<sup>[27]</sup>。其中次国家政府在控制碳排放中扮演的角色越来越重要。以美国为例, 虽然联邦政府在气候变化问题上比较被动, 但是该国已有超过1 000个城市主动承诺控制碳排放。低碳治理可以再细分为横向治理(horizontal governance)和纵向治理(vertical governance)<sup>[25]</sup>。横向治理关注的焦点是次国家政府之间的合作机制, 如各种跨国城市网络(transnational municipal network)对低碳治理的贡献<sup>[24]</sup>。而纵向治理则注重分析各级政府机关的权力配置和利益分配对低碳治理的影响<sup>[26]</sup>。与国外经验相比, 中国低碳治理既有共同性也有特殊性。本文从治理角度分析中国低碳发展, 并重点讨论中国低碳治理的制约因素和相应对策。

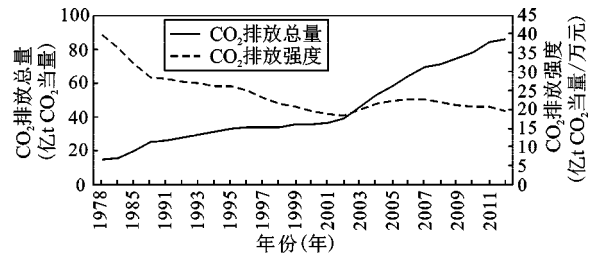
收稿日期: 2013-01-30; 修订日期: 2013-05-25

基金项目: Australian Research Council Grant (DP1094801) 资助。

作者简介: 卢笛声(1980-), 男, 中国香港人, 博士研究生, 主要从事能源、气候变化和低碳城市等研究。E-mail: tslo@unimelb.edu.au

1 中国低碳治理的制约因素

中国自改革开放以来二氧化碳排放强度得到一定的下降,但是碳排放增速仍然相当快(图1)。2012年中国二氧化碳排放总量达86.1亿t标准煤,为1978年的5.9倍,尤其是2002年以后增加速度明显加快。碳排放快速增加对中国带来一连串的不利影响,如增加洪涝、干旱等极端灾害发生的频率和强度<sup>[10]</sup>。同时,作为全球碳排放大国,中国面对越来越大的国际压力,要求中国承担更多的碳排放责任。自“十一五”以来,中国政府对低碳发展日益重视。2006年将能耗强度定为强制性目标。2007年成立以国务院总理为组长的国家应对气候变化及节能减排工作领导小组,负责统筹协调各项低碳发展工作。2009年更在哥本哈根气候变化大会上承诺到2020年碳排放强度比2005年减少40%~45%<sup>[11]</sup>。从表1可以看出,经过数年的发展,中国的低碳治理已建立了一套比较全面的政策体系。为了更全面的了解中国低碳治理的制约因素,本段从低碳工业、低碳建筑、低碳交通和可再生能源几个方面对中国低碳治理进行分析。



注:CO<sub>2</sub>排放总量计算方法为能耗总量乘以IPCC推荐排放因子<sup>[28]</sup>; CO<sub>2</sub>排放强度按1978年不变价格计算,资料来源:[29]。

图1 中国CO<sub>2</sub>排放强度及排放总量(1978~2012年)  
Fig. 1 CO<sub>2</sub> intensity and CO<sub>2</sub> emissions in China in 1978-2012

1.1 低碳工业

发展低碳工业主要方法是工业节能和产业结构优化调整。中央政府自“十一五”以来推出一系列以强制手段为主,市场手段为辅的低碳工业政策。其中最重要也最突出中国特色的政策是强制企业降低能耗强度的“万家企业节能低碳行动”和强制企业淘汰落后产能。“万家企业节能低碳行动”主要监管目标是年综合能源消费量达1万t标准煤及以上的企业,共有16 000多家<sup>[30]</sup>,占全国能源消费总量的60%以上<sup>[31]</sup>。“十二五”期间,这些企

表1 中国主要低碳治理政策  
Table 1 Key low carbon policies in China

|       | 管制手段                                                                           | 市场手段                                                                   | 投资建设                                               | 宣传教育                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 低碳工业  | 万家企业节能低碳行动(全国)<br>淘汰落后产能(全国)<br>控制高耗能项目建设(全国)<br>单位产品能耗限额标准(全国)                | 节能减排专项资金(全国)<br>差别电价、惩罚性电价(全国)<br>碳排放交易市场(上海、深圳等城市)                    |                                                    | 节能技术中心(全国)<br>节能机电设备推荐目录(全国)<br>节能服务进万家(全国)     |
| 低碳建筑  | 建筑节能标准(全国)<br>强制安装太阳能热水器(广州、上海等城市)                                             | 建筑节能和绿色建筑发展专项资金(全国)<br>节能产品惠民工程(全国)                                    | 既有居住建筑节能改造工程(全国)<br>公共建筑节能改造工程(全国)<br>发展低碳生态城市(全国) | 节能低碳宣传活动(全国)<br>中国能效标识(全国)                      |
| 低碳交通  | 燃料消耗量限值(全国)<br>车、船、路、港千家企业低碳交通运输专项行动(全国)<br>车辆限行(北京、成都等城市)<br>车辆数量调控(北京、上海等城市) | 交通运输节能减排专项资金(全国)<br>降低小排量乘用车消费税税率(全国)<br>节能产品惠民工程(全国)<br>新能源汽车推广补贴(全国) | 加快建设轨道交通和快速公交系统(全国)<br>公共自行车(杭州、北京等城市)             | 节能低碳宣传活动(全国)<br>全国交通运输行业节能减排工作视频会议(全国)<br>交通节能网 |
| 可再生能源 | 可再生能源配额标准(全国)                                                                  | 可再生能源上网电价(全国)<br>可再生能源发展专项资金(全国)<br>节能产品惠民工程(全国)                       | 太阳能路灯(全国)                                          | 节能低碳宣传活动(全国)                                    |

业要实现 2.5 亿 t 标准煤的节能目标。淘汰落后产能则是由地方政府负责,根据中央下发的目标关停辖区内企业的落后产能<sup>[32]</sup>。市场手段包括补贴企业实施节能项目。从 2011 年开始,节能量达 5 000 t 标准煤的项目可以申请资金补助,补助标准为每节约 1 t 标准煤补助 240~300 元。此外,国务院从 2006 年开始实行差别电价政策,要求对高能耗企业征收惩罚性电价,并禁止地方政府自行出台优惠电价措施。

管制手段的主要特点是被管理者必须服从管理者的规定,因此有可靠性强的优点。但是,近年来管制手段的缺点和不足开始呈现。主要问题来自不同企业的碳排放量不同,又面对不同的整治成本。要设定合理的节能目标,政府需要掌握每个企业各种管理和技术上的细节。因为调查成本太高,一般做法是设定统一的标准。这样一来,有些企业节能目标设的太高,有些太低,目标分配就变得不合理<sup>[33]</sup>。近年国外低碳工业治理开始以碳排放市场取代传统的管制手段。其优点为政府不需要为每一个企业制定能耗或者碳排放目标,而只需制定总量控制目标,各企业碳排放额由市场分配。这样一来政府的负担减轻了,而企业可以更灵活应对。减排成本较高的企业可以向减排成本较低的企业购买碳排放权,从而达到较低成本减少碳排放的目的。全球多个国家和地区已建立比较完善的碳交易市场,包括欧盟、澳大利亚、新西兰、瑞士、南韩、哈萨克斯坦、加拿大魁北克、日本东京和埼玉与美国 10 个州<sup>[34]</sup>。中国的碳排放市场还在试验阶段,对于如何以经济发展为前提制定碳排放总量上限,如何兼顾区域间经济发展不均衡的情况下建立全国性交易市场,和如何选择参与行业等难题需要解决<sup>[35]</sup>。

低碳工业治理的一个主要制约因素是地方政府执行政策的积极性不高,导致政策执行不到位。以淘汰落后产能为例,不少地方政府成为落后产能的“保护伞”,用各种手段瞒骗上级政府,结果许多本应关停并转的企业明停实开,违规生产<sup>[36]</sup>。另一例子是差别电价政策。有的地方政府未按规定实施惩罚性电价,有的甚至违规出台优惠电价,以保护当地的高能耗企业<sup>[37]</sup>。低碳工业治理还受制于粗放式经济增长模式。欠发达地区的地方政府为了吸引更多的工业投资,千方百计廉价出让土地,降低环境保护与能耗门槛和提供税务优惠。许多

高能耗项目甚至未经国家批准就建起来,加剧了“两高”行业产能增长<sup>[36]</sup>。近年来中国的重工业产值占工业总产值的比重一直居高不下,维持在 70% 以上,不利于低碳工业发展。当然,中国重工业的蓬勃发展也与国内消费结构改变、基础设施建设、城镇化进程加速、国外制造业转移等因素有关,不能全部归因于地方政府行为。

## 1.2 低碳交通和建筑

“十一五”以来,中央政府推出一系列低碳交通和建筑政策,包括建筑节能标准、燃料消耗量限值和节能产品惠民工程等。其中以“既有居住建筑节能改造工程”和“新能源汽车推广补贴”为重点政策。“既有居住建筑节能改造工程”针对北方供暖地区保暖差的住房进行节能改造,大部分甚至全部费用由各级政府负责。“新能源汽车推广补贴”用于发展私人与公共电动汽车,补贴金额由每辆 3.5~50 万元人民币不等。低碳宣传教育也是低碳交通和建筑的重要一环。一年一度的节能宣传周在全国举行,推广低碳生活,增强市民日常生活的节能意识。自 2013 年起,节能宣传周的第 3 天设立为全国低碳日,以加强对应对气候变化和低碳发展的宣传引导<sup>[38]</sup>。中国一些城市制定了本地低碳交通政策。例如杭州市政府推出公共自行车系统,减少市民对汽车的使用<sup>[39]</sup>。上海市从 1994 年开始对新增客车额度实行拍卖制度,北京市 2011 年开始实施汽车摇号限购,直接控制城市汽车增长速度。低碳建筑方面,有几个城市出台强制太阳能热水器政策,要求新建居住住宅必须安装太阳能热水器。但是重视低碳治理的城市毕竟是少数,大多数城市还是缺乏有系统的和有效的低碳交通与建筑政策。

低碳交通和建筑治理的一个主要制约因素是政策执行不到位,导致政策效果低于预期。以“既有居住建筑节能改造工程”为例,中国建筑能耗高的其中一个成因是缺少室内温度控制与热计量,耗能多少与用户利益无关,导致用户开窗调温浪费能源的现象普遍<sup>[40]</sup>。“既有居住建筑节能改造工程”的其中一个目标是供热计量改革。但是这项改革在地方政府不积极推动的情况下工作大大滞后<sup>[41]</sup>。许多房子即使装了热量表也不被使用,没有真正按流量收费。强制太阳能热水器是另外一个例子。很多地方政府出台强制太阳能热水器政策后不去执行,政策成为一纸空文<sup>[42]</sup>。

政策执行不到位以外,中国低碳交通与建筑的发展还受制于粗放式城市建设。国外过去几十年的城市建设经验证明,城市空间结构对于城市碳排放有锁定作用<sup>[43]</sup>。高碳型城市一旦建成,例如美国式的低密度汽车城市,便很难再降低交通和建筑能耗<sup>[44~46]</sup>。相反,发展中城市可以运用有效的土地规划等方法建立紧凑城市(compact city),减少汽车使用和建筑能耗。问题是粗放式城市建设在中国屡见不鲜。过去 10 a,中国土地开发速度远远快于城市人口增长速度,许多大城市甚至中等城市已经出现美国式的城市蔓延<sup>[47]</sup>。国外常见的各种控制城市蔓延政策在中国还没有受到重视。无限制的城市扩张与发展低碳交通与建筑存在抵触。

### 1.3 可再生能源

财政补贴是中国推动可再生能源发展的主要手段。中央政府从 2003 年开始使用上网电价支持风力发电,并在 2009 年设立风力发电上网电价标准,每度电补贴 0.51~0.61 元,按地区而定。2011 年再设立光伏上网电价标准,每度电补贴 0.9 元~1 元,并从 2013 年开始对分布式光伏发电每度电补贴 0.42 元。为了支付上网电价,从 2006 年开始征收可再生能源电价附加费。最新附加费标准为每度电 0.015 元。虽然中国在可再生能源上取得了不少成绩,政策力度需要进一步加强。近年来可再生能源总量不断增加,但还未能改变中国的能源结构。中国过去几年能源结构只出现小幅度优化调整。煤炭消耗比例从 2007 年高位 71.1% 下降到 2012 年的 67.1%,而零排放能源从 2007 年的 6.8% 上升到 2012 年的 9.2%<sup>[29]</sup>。可再生能源发展主要存在 2 个问题。第一,可再生能源的发电规划与电网规划不同步、不协调。可再生能源法要求电网全部接纳风电,但是 2009 年国家电网发布《风电场接入电网技术规定》明确表示对风电不可能全额收购<sup>[48]</sup>。第二,中国的可再生能源上网电价,尤其是分布式太阳能上网电价偏低,不利于可再生能源发展<sup>[19]</sup>。把这 2 个问题解决是当务之急。

## 2 对中国低碳治理的几点建议

从前面对中国低碳治理的分析可以得出一个结论:低碳治理很多制约因素出在地方政府这一层。问题主要是 3 类。第一,地方政府的某些行为与低碳发展有抵触,如粗放式经济增长和城市开发这类对碳排放有锁定作用的措施。第二,地方

政府开发适合本地情况的低碳政策主动性不足,没有成为低碳政策创新的主体。第三,地方政府执行中央低碳政策积极性不高,导致政策落实不到位。问题虽然出在地方,但是如果把责任都推到地方官员身上,就难免将问题过分简单化了。本段提出这些制约因素可以理解为地方政府在各种体制影响下的理性行为。因此,改进中国低碳治理需要从体制入手,根除问题的症结。

### 2.1 强化节能目标责任制

2006 年,中央政府为了强化地方政府在低碳治理中的政治责任建立节能目标责任制。该制度的主要特点是中央向地方政府下发有约束性的节能目标,明确要求各地方政府必须实现。具体做法是把节能目标的完成情况纳入地方政府负责人考核评价机制。不能完成节能目标的负责人不仅不能通过综合考核,还必须接受问责<sup>[49]</sup>。作为确立地方政府低碳责任的重要机制,地方政府对低碳治理主动性和积极性不足,归根结底是节能目标责任制出了问题。问题主要涉及 2 个方面。第一,节能目标责任制以能源强度作为主要指标。这做法虽然可以保障地方发展空间,但不能控制能源消费总量,不利推动地方政府发展低碳治理。究其原因在于能源强度是相对值,地方政府可以把分母(GDP)做大来实现强度下降目标<sup>[50]</sup>。所以,引进能源消费总量目标是强化节能目标责任制的一个关键。中央政府计划“十二五”期间推出能源消费总量控制,但工作方案迟迟未能出台。主要原因是中央政府与部分省份,尤其是中西部地区,因为担心发展空间将受到影响对能源消费总量分配不能达成共识<sup>[51]</sup>。本文认为有效的能源消费总量控制是有必要的,而且总量不能定得太宽松,否则便失去控制意义。中西部地区发展空间问题可以从其他渠道解决。这些地区有很好的风能与太阳能资源,中央政府可以在政策上和资金上支持开发可再生能源,走低碳化工业化道路,发展“无碳型”产业基地。

节能目标责任制的前提是中央掌握地方能耗数据。因此,强化节能目标责任制的同时也需要加强地方能源统计数据的准确性、完备性和可靠性。现在地方能源统计的普遍情况是仅统计规模以上工业企业能源购进、消费及库存情况,对规模以下工业、农业、商业、交通、住户等能源消费者并无统计。全社会综合能源统计体系的不健全,导致无法较准确地计算地区综合能耗。统计管理体

制也有不妥之处。地方统计机构是地方政府的一个职能部门,其经费与人事任免由地方政府决定。这样一来国家统计局的指示要求不被重视,政令不通,二来统计工作容易受到地方政府干扰,缺乏独立性。参考国外经验,中央政府应该对统计部门实行垂直管理。好处是中央政府可以加强对统计系统的控制,改革统计系统将会更加容易。另外还可以强化统计系统的独立性,减少地方政府干涉统计工作的渠道。

## 2.2 缓和地方政府过于强烈的发展意愿

中国发达地区要求更快发展以缩小同发达国家的差距;欠发达地区也要求更快发展以缩小与发达地区的差距<sup>[52]</sup>。“更快发展”直接导致粗放式经济增长和城市开发,不利于低碳发展。要缓和地方政府过于强烈的发展欲望,需要从政府绩效考核体系、分税制和征地制度3个方面进行改革。政府绩效考核体系方面,虽然GDP增长率和节能减排都是考核政府官员政绩的重要依据,但分别在于前者是越快越好,后者达标就可以。结果是地方政府在经济发展和低碳节能两难选择中寻找平衡点时偏向经济发展。作为地方政府的“指挥棒”,政府考核体系需要改变以GDP增长率为考核核心。不但要进一步发展多项综合指标考核制度,还要制定绿色GDP考核制度,将能源消耗和环境成本纳入国民经济核算体系,改变粗放式经济增长方式。分税制和征地制度方面,1994年税制改革建立分税制并重新划分中央与地方政府税收范围。分税制的其中一个后果是地方政府财权减少但责任不变甚至有所增加,导致不少地方财政出现困难<sup>[53]</sup>。地方政府想方设法增加预算外收入,加上地方政府征地的绝对控制权和偏低的补偿标准,导致土地拍卖逐渐成为地方财政的主要来源,也就是所谓的土地财政<sup>[54, 55]</sup>。为了增加土地收入,地方政府鼓励粗放式城市建设,可以说是无可奈何的选择。征地制度改革可以参考国外例子,让开发商与农民直接交涉完成整个征地过程。同时,需要重新划分中央与地方的财权,设立基数相对庞大、较为稳定的地方税来保证地方财政有一个持续的税收来源,减少地方政府对预算外财政的依赖。

## 2.3 加强公民参与低碳治理

中国低碳治理模式为政府主导,而公民参与治理的渠道少。这种集中治理模式有利也有弊。国外政府常常因为部分民众和企业对低碳政策持

反对意见,而被迫改变或放弃。例如英国政府不断放松其2016年零碳排放房屋计划。伦敦的交通拥挤收费西部扩展区(London Congestion Charge Western Extension)运行仅3 a便被取消。纽约、曼彻斯特和爱丁堡的交通拥挤收费计划更是胎死腹中。从此可以看到中国集中治理模式的优点在于决策迅速,执行快捷。但是,治理模式过于集中也存在缺陷。因为民众参与政策制定和监督政策实施有一定的局限性,政府落实低碳政策时对社会的影响考虑相对不足。2010年下半年部分地区为了达到节能目标大规模拉闸限电来,对民众生活影响很大,其中一个原因就是地方政府没有充分考虑到拉闸限电对社会的影响。加强公民参与治理还有可以更有效地利用社会资源,减轻政府的压力。国外例子有源自英国的转型城镇运动(transition town movement)。转型城镇运动以社区志愿者自己的努力发展低碳城镇,被不少国外学者认为是低碳治理的一股新的力量<sup>[56, 57]</sup>。中国公民参与公共政策有不少难处。政府官员“官本位”观念作祟,对公民意见不重视。参与治理的机制不完善,政府行为的透明性不高,公民参与的权利、形式和范围不明确。还有公民参与意识比较薄弱,对公共治理缺乏知识,不了解政策过程和问题。因此,提高公民的参与意识、培育公民的参与能力十分重要。更要建立政府与公众之间的互动机制。

## 3 结 语

随着中国碳排放持续快速增长,国内外对中国低碳发展将会更加关注。因为过去对气候变化等各种环境问题不重视,中国需要在很短时间内建立一套有效和完善的低碳治理系统,其难度相当大。虽然有国外经验可以借鉴,但中国政治、社会、经济诸方面情况与国外不尽相同。因此,中国现阶段低碳治理存在许多独特的制约因素,必须从实际出发采取相应的对策和措施。除了一些政策问题需要解决(如碳交易市场的发展)外,地方政府行为是中国低碳治理的主要制约因素。而地方政府行为与各种制度安排有莫大的关系。改善中国低碳治理需要从制度改革入手。本文提出3方面的制度改革,希望对中国低碳发展有一定的帮助。

## 参考文献:

- [1] IPCC. Working group I contribution to the IPCC fifth assess-

- ment report climate change 2013: the physical science basis: summary for policymakers 2013[R]. [http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM\\_Approved27Sep2013.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGIAR5-SPM_Approved27Sep2013.pdf), 2013
- [2] 夏 军,陈俊旭,翁建武,等.气候变化背景下水资源脆弱性研究与展望[J].气候变化研究进展,2012,8(6):391~396.
- [3] Murray S,Foster P,Prentice I.Future global water resources with respect to climate change and water withdrawals as estimated by a dynamic global vegetation model[J].Journal of Hydrology, 2012,448:14-29.
- [4] Lee S E,Levermore G J.Simulating urban heat island effects with climate change on a Manchester house[J].Building Services Engineering Research & Technology,2012,34(2):203-221.
- [5] 赵宗慈,罗 勇,黄建斌.城市热岛对未来气候变化有影响吗? [J].气候变化研究进展,2012,8(6):469~472.
- [6] 赵东升,吴绍洪.气候变化情景下中国自然生态系统脆弱性研究[J].地理学报,2013,68(5):602~610.
- [7] Doney S C,Ruckelshaus M,Duffy J E et al.Climate change impacts on marine ecosystems[J].Annual Review of Marine Science,2012,4:11-37.
- [8] Higgins P. From sustainable development to carbon control: urban transformation in Hong Kong and London[J].Journal of Cleaner Production,2013,50(1):56-67.
- [9] While A,Jonas A E G,Gibbs D. From sustainable development to carbon control: eco-state restructuring and the politics of urban and regional development[J].Transactions of the Institute of British Geographers,2010,35:76-93.
- [10] 李峰平,章光新,董李勤.气候变化对水循环与水资源的影响研究综述[J].地理科学,2013,33(4):457~464.
- [11] Christoff P.Cold climate in Copenhagen: China and the United States at COP15[J].Environmental Politics,2010,19(4):637-656.
- [12] Dhakal S.Urban energy use and carbon emissions from cities in China and policy implications[J].Energy Policy,2009,37:4208-4219.
- [13] Wang H,Zhang R,Liu M, et al.The carbon emissions of Chinese cities[J].Atmospheric Chemistry and Physics,2012,12:6197-6206.
- [14] Du L,Wei C,Cai S.Economic development and carbon dioxide emissions in China: Provincial panel data analysis[J].China Economic Review,2012,23(2):371-384.
- [15] 张 雷,黄园渐,李艳梅,等.中国碳排放区域格局变化与减排途径分析[J].资源科学,2010,32(2):211~217.
- [16] 刘卫东,张 雷,王礼茂,等.我国低碳经济发展框架初步研究[J].地理研究,2010,29(5):778~788.
- [17] 张 泉,叶兴平,陈国伟.低碳城市规划一个新的视野[J].城市规划,2010,34(2):13~18,41.
- [18] 齐 晔,李惠民,王 晓.农业与中国的低碳发展战略[J].农业与中国的低碳发展战略,2012,45(1):1~7.
- [19] Lo K.A critical review of China's rapidly developing renewable energy and energy efficiency policies[J].Renewable and Sustainable Energy Reviews,2014,29:508-516.
- [20] Lo K,Wang M.Energy conservation in China's Twelfth Five-Year Plan period: Continuation or paradigm shift?[J].Renewable and Sustainable Energy Reviews,2013,18:499-507.
- [21] Zhou N,Levine M D,Price L.Overview of current energy-efficiency policies in China[J].Energy Policy,2010,38:6439-6452.
- [22] Price L, Levine M D,Zhou N,et al.Assessment of China's energy-saving and emission-reduction accomplishments and opportunities during the 11th Five Year Plan[J].Energy Policy,2011, 39:2165-2178.
- [23] H  ritier A.New modes of governance in Europe: policy-making without legislating[C]//H  ritier A.Common Goods: Reinventing European and International Governance.Oxford:Rowman & Littlefield Publishers,2002:1-18.
- [24] Treib O,Bahr H,Falkner G.Modes of governance: A note towards conceptual clarification[R].European Governance Papers (EUROGOV),2005,No.N-05-02.<http://www.mzes.uni-mannheim.de/projekte/typo3/site/fileadmin/wp/pdf/egp-newgov-N-05-02.pdf>
- [25] Bulkeley H.Cities and the governing of climate change[J].The Annual Review of Environment and Resources,2010,35:229-253.
- [26] Monni S,Raes F.Multilevel climate policy: the case of the European Union, Finland and Helsinki[J].Environmental Science & Policy,2008,11(8):743-755.
- [27] Nilsson A E,Swartling A G,Eckerberg K.Knowledge for local climate change adaptation in Sweden: challenges of multilevel governance[J].Local Environment,2012,17:751-767.
- [28] IPCC.IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories [R].<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/2006>.
- [29] 中华人民共和国国家统计局.中国统计摘要 2013[M].北京:中国统计出版社,2013.
- [30] 国家发展改革委.“万家企业节能低碳行动”企业名单及节能量目标 [R]. [http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbgg/2012gg/t2012-0521\\_480769.htm](http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbgg/2012gg/t2012-0521_480769.htm),2012.
- [31] 国家发展改革委环资司.万家企业节能低碳行动实施方案[R]. <http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2011tz/W02011122958935-8952455.pdf>,2011.
- [32] 国务院办公厅.国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知 [R]. [http://www.gov.cn/zwgg/2010-04/06/content\\_1573880.htm](http://www.gov.cn/zwgg/2010-04/06/content_1573880.htm),2010.
- [33] 刘方涛.政府环境管制的转变路径研究[J].吉首大学学报(社会科学版),2011,32(1):90~93.
- [34] Talberg A,Swoboda K.Emissions trading schemes around the world [R]. [http://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/library/prspub/2501441/upload\\_binary/2501441.pdf;fileType=application/pdf](http://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/library/prspub/2501441/upload_binary/2501441.pdf;fileType=application/pdf),2013.
- [35] 雷立钧,荆哲峰.国际碳交易市场发展对中国的启示[J].中国人口·资源与环境,2011,21(4):30~36.
- [36] 安淑新,肖 伟,魏庆琦.“十二五”时期我国淘汰落后产能政策建议研究[J].当代经济管理,2012,34(3):36~44.
- [37] 周凤翔,曹治国.我国电力行业低碳发展的政策与法制保障[J].华北电力大学学报(社会科学版),2013,(1):1~7.
- [38] 国家发展和改革委员会.中国应对气候变化的政策与行动

- 2012 年度报告[R]. <http://www.ccchina.gov.cn/WebSite/CCChina/UpFile/File1323.pdf>, 2012.
- [39] 姚 遥, 周扬军. 杭州市公共自行车系统规划[J]. 城市交通, 2009, 7(4): 30~38.
- [40] Ding Y, Tian Z, Wu Y et al. Achievements and suggestions of heat metering and energy efficiency retrofit for existing residential buildings in northern heating regions of China[J]. Energy Policy, 2011, 39: 4675-4682.
- [41] 仇保兴. 我国推行建筑节能的主要障碍与基本对策[J]. 建筑, 2007, (12): 14~17.
- [42] Xie H, Zhang C, Hao B et al. Review of solar obligations in China[J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2012, 16: 113-122.
- [43] 叶玉瑶, 陈伟莲, 苏泳娴, 等. 城市空间结构对碳排放影响的研究进展[J]. 热带地理, 2012, 32(3): 313~320.
- [44] Nakamura K, Hayashi Y. Strategies and instruments for low-carbon urban transport: an international review on trends and effects[J]. Transport Policy, 2013, 29: 264-274.
- [45] Norman J, MacLean H L, Kennedy C A. Comparing high and low residential density: life-cycle analysis of energy use and greenhouse gas emissions[J]. Journal of Urban Planning and Development, 2006, 132: 10-21.
- [46] 于文波, 刘晓霞, 王 竹. 美国城市蔓延之后的规划运动及其启示[J]. 人文地理, 2004, 19(4): 55~58, 81.
- [47] 张 帆. 中国城市蔓延的影响因素分析——基于 35 个大中城市面板数据的实证研究[J]. 湖北社会科学, 2012, (5): 69~72.
- [48] 占明珍, 杨艳琳. 低碳经济下的中国可再生能源产业发展对策探析[J]. 生态经济, 2012, (4): 130~133.
- [49] 李惠民, 马 丽, 齐 晔. 中国“十一五”节能目标责任制的评价与分析[J]. 生态经济, 2011, (9): 30~33, 54.
- [50] 苏 铭, 杨 晶, 张有生. 敞口式能源消费难以为继——试论我国合理控制能源消费总量的必要性[J]. 中国发展观察, 2013, (3): 24~27.
- [51] Lo K. Deliberating on the energy cap in China: the key to a low-carbon future?[J]. Carbon Management, 2013, 4(4): 365-367.
- [52] 金 磊. 1978 年以来中国发展的轨迹与启示[J]. 中国工业经济, 2007, (5): 1~10.
- [53] 周飞舟. 分税制十年: 制度及其影响[J]. 中国社会科学, 2006, (6): 100~115.
- [54] 孙平军, 修春亮, 王 颖. “流”视角的长春市蔓延特征与作用机理分析[J]. 城市发展研究, 2012, 19(3): 15~19, 70.
- [55] Yang D Y R, Wang H K. Dilemmas of local governance under the development zone fever in China: A case study of the Suzhou region[J]. Urban Studies, 2008, 45(5&6): 1037-1054.
- [56] North P, Longhurst N. Grassroots localisation? The scalar potential of and limits of the ‘transition’ approach to climate change and resource constraint[J]. Urban Studies, 2013, 50(7): 1423-1438.
- [57] Taylor P J. Transition towns and world cities: towards green networks of cities[J]. Local Environment, 2012, 17(4): 495-508.

## Low Carbon Governance in China: Barriers and Solutions

Kevin Lo

(Department of Resource Management and Geography, University of Melbourne, VIC 3010, Australia)

**Abstract:** China has experienced more than three decades of unprecedented rapid economic growth and urban expansion. Energy consumption and carbon emissions have increased significantly as a result. Recognizing the threats of climate change, the Chinese government has strengthened low carbon governance during the “11th Five-Year Plan” period. This article examines the barriers of China’s low carbon governance in four sectors: industry, buildings, transport, and renewable energy. In addition to policy problems (e.g., the development of carbon trading), this article identifies local government actions as the key barrier to China’s low carbon governance, manifested in the local governments promoting unsustainable economic growth and urban development, and a lack of enthusiasm in developing and implementing low carbon policies. These local government actions are not irrational, but can be understood as logical consequences of various institutional incentives and constraints. Therefore, there is a need for institutional reforms to improve the ways carbon is governed in China. This article recommends three reforms: 1) strengthening the energy conservation target responsibility system; 2) reducing the pressure on local governments in relation to economic development; and 3) strengthen the participation of civil society in low carbon governance.

**Key words:** low carbon governance; climate change; energy conservation