

低碳城镇化 法律保障制度论纲

王云鹏 著



华东政法大学

East China University of Political Science and Law

气候变化的全球治理问题是当代国际法所要应对的重要课题。本书从国际气候变化法律制度的变迁的视角探讨我国新型城镇化的低碳发展之路，对气候变化国际法治国内化的路径进行探讨。作者王云鹏为华东政法大学中国法治战略研究中心助理研究员、国际法学院讲师。



厦门大学出版社 国家一级出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS 全国百佳图书出版单位



華東政法大學

East China University of Political Science and Law

低碳城镇化 法律保障制度论纲

王云鹏 著



廈門大學出版社 國家一級出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS 全國百佳圖書出版單位

图书在版编目(CIP)数据

低碳城镇化法律保障制度论纲/王云鹏著. —厦门:厦门大学出版社, 2017.5

ISBN 978-7-5615-6317-5

I. ①低… II. ①王… III. ①生态城市—城市建设—节能法—研究—中国
IV. ①D922.674

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 285758 号

出 版 人 蒋东明

责任编辑 邓 臻

封面设计 李嘉彬

责任印制 许克华

出版发行 厦门大学出版社

社 址 厦门市软件园二期望海路 39 号

邮政编码 361008

总 编 办 0592-2182177 0592-2181406(传真)

营销中心 0592-2184458 0592-2181365

网 址 <http://www.xmupress.com>

邮 箱 xmup@xmupress.com

印 刷 厦门市万美兴印刷设计有限公司

开本 720mm×1000mm 1/16

印张 18.5

字数 342 千字

插页 2

版次 2017 年 5 月第 1 版

印次 2017 年 5 月第 1 次印刷

定价 68.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换



厦门大学出版社
微信二维码



厦门大学出版社
微博二维码

本书是中国博士后科学基金面上资助研究(2016M591631)中期成果

序

王云鹏博士近期完成著作《低碳城镇化法律保障制度论纲》，该本论著是他攻读博士学位以来持续多年潜心研究的又一成果。得到书稿，欣然作序。

自2011年回到对外经济贸易大学攻读博士学位起，云鹏很快将研究兴趣锁定在低碳经济与可持续发展、气候变化及环境保护的国际合作、城镇化路径比较与法治等新观点上，他曾在美国佩斯大学法学院进修一年，并在2015年完成博士论文并顺利通过答辩毕业。随后，他进入华东政法大学国际法学院开始博士后的研究工作，继续就气候变化的国际法与国内法规制方面夯实理论基础、扩展自己的研究工作。

在攻读博士论文期间，云鹏就已加入我的研究团队从事低碳城镇化、可持续发展与国际法的研究工作。我们对低碳城镇化的关注，肇端于党的十八大明确提出“新型城镇化”的概念，这和新型工业化、信息化、农业现代化一起成为我国推进未来发展的方向。正如云鹏在本书中所言，“新型城镇化是把生态文明理念和原则全面融入城镇化之全过程，走集约、智能、绿色、低碳的新型城镇化道路”。与此同时，国家还要实现“工业化与城镇化的良性互动、城镇化和农业现代化相互协调，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”。新型城镇化的目标是“全面落实经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设五位一体总体布局，促进现代化建设各方面相协调，促进生产关系与生产力、上层建筑与经济基础相协调，不断开拓生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”。

我国的新型城镇化的特色何在？正如习近平总书记在2016年2月指出的，“要坚持以创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念为引领，以人的城镇化为核心，更加注重提高户籍人口城镇化率，更加注重城乡基本公共服务均等化，更加注重环境宜居和历史文脉传承，更加注重提升人民群众获得感和幸福感。要遵循科学规律，加强顶层设计，统筹推进相关配套改革，鼓励各地因地制宜、突出特色、大胆创新，积极引导社会资本参与，促进中

国特色新型城镇化持续健康发展”。可见,我国有特色的新型城镇化的核心是以人为本,实现人的自由全面发展。新型城镇化的建设应当遵循“生态文明、绿色低碳”的基本原则。城镇化意涵“不是土地城镇化,而是人口城镇化”,城镇化的进程“不要拔苗助长,而要水到渠成,不要急于求成,而要积极稳妥。”

我们认为,新型城镇化与低碳发展同义。对新型城镇化,即低碳城镇化的关注是基于我国经济发展进入的历史阶段,以及我们已经深刻意识到,经济、社会、环境、人的发展要协调,不同发展目标要统筹兼顾。对新型城镇化的发展目标和理念的坚持也体现在十八届三中全会的文件中,比如,十八届三中全会通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》进一步提出,“坚持走中国特色新型城镇化道路……增强城市综合承载能力”。随后的中央城镇化工作会议精神、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《全国主体功能区规划》均对新型城镇化建设提出了要求。最终国务院在上述文件的基础上编制《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》。这些党和政府的纲领性文件所承载的目标、理念、原则、步骤和方法为云鹏的研究提供了政策基础和研究蓝本。

新型城镇化要走低碳发展的道路,新型城镇化的进程也是法治化的进程。在本书中,云鹏博士主要关注了构建新型城镇化的动态进程,即低碳城镇化的法律保障制度的三大内涵:低碳城镇化的规划、建设实施及评估调整,并为我国特色化的低碳城镇化法制保障提供了开放视野和国际经验。这也是云鹏博士未来研究的持续发力点。

新型城镇化,即低碳城镇化是我国深化改革、走向现代化的必由之路,也是我国“最大的内需潜力和发展动能所在”。新型城镇化呼唤法治保驾护航。此中研究大有可为。期待云鹏博士为我国特色的新型城镇化的法治之路继续贡献心血之作。

丁丁^①

2017年5月

^① 丁丁,对外经济贸易大学法学院教授,博士生导师。

目

录

绪论	1
一、低碳城镇化是新型城镇化的必经之路	3
二、低碳城镇化需要制度保障	12
三、研究现状	14
四、理论基础	21
 第一章 低碳城镇化法律保障制度构建的考量因素	28
一、制度背景：国际气候变化法律的形成	29
（一）《联合国气候变化公约》：目的、原则与框架	30
（二）《京都议定书》之后的博弈	34
（三）《巴黎气候协定》：新的起点	37
（四）主要国家应对气候变化制度和政策概述	40
（五）小结	55
二、制度构建的其他考量因素	58
（一）实施范围：城镇空间和建设过程	58
（二）调整对象：碳排放行为	64
（三）低碳城镇化法律保障制度构成	71
 第二章 低碳城镇规划法律保障制度	73
一、温室气体核算与报告制度	74
（一）核算与报告的主体	75
（二）企业温室气体核算方法	81

二、城镇温室气体清单编制制度	84
(一)《省级温室气体清单编制指南》:中国	85
(二)《ICLEI 清单指南》	90
三、制度目标设定与实现路径	93
(一)温室气体减排目标设定的立法例	93
(二)实现路径:城镇低碳发展规划制度	96
四、小结:低碳城镇化规划的制度化	109
 第三章 低碳城镇建设法律保障制度	113
一、能源产业低碳化法律保障制度	114
(一)温室气体排放标准制度	114
(二)可再生能源配额(组合标准)制度	130
(三)碳税法律制度	142
(四)小结:城镇能源低碳化	150
二、工业低碳化法律保障制度	152
(一)关停并转制度	153
(二)建设前或运营许可制度	155
(三)碳交易法律制度	168
三、交通低碳化法律保障制度	185
(一)机动车温室气体排放标准制度	186
(二)低碳燃料标准制度	190
(三)城镇交通低碳化的制度建议	192
四、建筑低碳化法律保障制度	194
(一)建筑能效标准制度的国际经验	194
(二)城镇建筑低碳化的制度完善建议	200
五、城镇废弃物管理低碳化	202
(一)废弃物处理的基本制度	203
(二)废弃物管理制度的低碳化	204

六、低碳城镇化激励法律制度	208
(一)税收优惠	208
(二)其他激励机制:财政资助、融资支持和产业政策	226
第四章 低碳城镇评估法律保障制度	234
一、评估方法:低碳城镇指标体系	235
(一)国外低碳城市相关指标体系评述	235
(二)我国低碳城市指标体系	238
(三)完善评估指标的建议	247
二、评估结果:责任机制	249
(一)政府责任:绩效考核制度的低碳化	249
(二)企业责任:法律责任的低碳化	251
第五章 结论和建议	254
参考文献	263
后记	286

绪 论

低碳城镇化并不是传统法律概念体系的既有存在,而是来自当下的政治表达,即“新型城镇化”建设国家方略。^①“低碳”的概念来自2003年英国政府发布的题为“我们未来的能源:创建低碳经济”(Our Energy Future: Creating a Low Carbon Economy)的能源白皮书。“低碳经济”首次将经济发展与碳排放挂钩,将温室气体减排作为国民经济发展的目标构成。低碳概念的提出反映的是经济发展方式、能源消费方式、人类生活方式的一次新变革——它试图全方位地改造建立在化石燃料(能源)基础之上的近现代工业文明,转向生态经济和生态文明。因此,“低碳”的外在表征可以简单表述为人类经济社会活动中碳排放的减少。

低碳发展的核心是能源的低碳化。基于对能源的利用方式,人类社会可以被划分为三个阶段。第一个阶段是基于碳水化合物利用基础之上的农业社会。从政府间气候变化委员会(Intergovernmental Panel on Climate Change,以下简称“IPCC”)1994年的报告来看,农业社会是一个原始的低水平二氧化碳排放的社会,人类对自然生态系统的影响是有限的,大气中的二氧化碳含量一直稳定在250ppm~280ppm左右。第二个阶段是基于碳氢化合物使用基础之上的工业社会。碳氢化合物或其衍生物是自然界经历几百万年逐渐形成的化石燃料(能源)的物质基础,如煤炭、石油和天然气等。在化石能源体系的支撑下,人类形成了火电、石化、钢铁、建材、有色金属等工业,并由此衍生出汽

^① 十八大明确提出“新型城镇化”的概念。所谓的新型城镇化,要把生态文明理念和原则全面融入城镇化全过程,走集约、智能、绿色、低碳的新型城镇化道路。十八届三中全会通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》进一步提出,“坚持走中国特色新型城镇化道路……增强城市综合承载能力”。承载能力建设离不开对环境因素的考虑,气候变化下显然将成为一个重要的约束。之后的中央城镇化工作会议精神、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《全国主体功能区规划》均对新型城镇化建设提出了要求。最终国务院在上述文件的基础上编制《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》。根据该规划,我国有特色的新型城镇化建设应当遵循“生态文明、绿色低碳”的基本原则。

车、船舶、航空、机械、电子、化工、建筑等行业,这些高能耗的工业都可称为高碳工业,即化石能源密集型产业。甚至连传统的低碳农业也演变成高碳农业,支撑现代农业发展的化肥和农药都是以化石能源为基础的。工业社会一方面变革了人类社会的发展方式,促进了现代文明和社会财富的积累,另一方面也造成了二氧化碳等温室气体的激增,影响地球自然生态系统的内在平衡性,导致全球温室效应,引发极端气候变化,激发人类社会对于可持续发展的反思。第三个阶段是未来社会,即基于化石能源高效清洁利用和开发可再生能源基础之上的低碳经济。未来社会是从高碳经济向低碳经济转变的社会历史过程,其动因主要在于因科学研究而形成的人类社会对于环境容量有限性的认知,特别是地球大气层对于二氧化碳等温室气体的环境容量有限性。科学研究表明,当温室气体(CO_2)浓度超过 550ppm 时,会导致全球气候变暖,冰川融化、海平面上升、病毒增加、物种减少、灾害气候频繁等负面影响。而且这些全球范围内的负面影响往往不可逆。基于气候变化这一全球性问题的挑战,温室气体减排已成为国际社会的共同责任;应对因全球变暖而导致的气候变化问题也因而成为全球治理的重大课题。“低碳”因而具有时间和地域两个层面的意义。一方面,强调工业社会向未来社会过渡过程上的二氧化碳减排,既是手段也是目标,即通过低碳约束工业社会经济生产活动,实现低碳生产方式和低碳消费方式的形成,进入未来低碳经济时代。另一方面,强调各主权国家领土区域范围内(国家边界)的碳排放减少,主要是通过主要减排责任国的制度构建来控制本国区域范围内的温室气体排放源予以实现的。

对于我国而言,首先,我国的经济社会发展仍处于工业化进程中,通过加快城镇化进程实现跨越式发展仍是当前的首要战略。其次,由于环境和资源的压力,我国亟待实现转型,改变“高污染、高排放”的粗放式发展,通过产业结构调整实现向“低污染、低排放”绿色发展方式的转变。再次,随着国际气候变化政治的博弈与发展,我国面临的碳排放压力日益趋紧,必须设定经济社会的低碳发展目标,实现“高碳经济”向“低碳经济”的战略转型。因此,新型城镇化作为中国经济社会发展的自然历史过程必然要与“低碳”挂钩,实现我国领土范围内、经济社会发展过程中的温室气体减排。

2010年全国人大常委会副委员长、民建中央主席陈昌智在北京提出,加快转变经济发展方式,必须使低碳经济发展模式成为实现中国经济可持续发展的内在动力。因此,要结合“十二五”规划的编制,早日制定国家中长期低碳经济发展规划和路线图。在《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》(以下简称“十二五规划”)中,承诺“2020年单位GDP碳排放强度在2005年的基础上削减40%~45%”;“坚持把建设资源节约型、环境友好型社会作为加快转变经济发展方式的重要着力点;深入贯彻节约资源和保护环境基本国

策,节约能源,降低温室气体排放强度,发展循环经济,推广低碳技术,积极应对气候变化,促进经济社会发展与人口资源环境相协调,走可持续发展之路”。将气候变化因素纳入国民经济发展的全局角度予以考虑,已成为中央政府和地方政府“十二五”规划的重要内容。在此基础上,形成了一系列政策和规章,如《国务院“十二五”控制温室气体排放工作方案》、发改委《天然气发展“十二五”规划》、住建部《“十二五”绿色建筑和绿色生态城区发展规划》《工业领域应对气候变化行动方案(2012—2020年)》《“十二五”国家应对气候变化科技发展专项规划》《能源发展“十二五”规划》《“十二五”节能环保产业发展规划》《关于加快发展节能环保产业的意见》《工业节能“十二五”规划》《2013年工业节能与绿色发展专项行动实施方案》《绿色建筑行动方案》《全国生态保护“十二五”规划》等,应对气候变化政策体系得到进一步完善。可以说,低碳经济发展已成为中国国民经济发展的重大战略之一。如此才能在根本上转变对于化石能源的过度依赖,实质减少二氧化硫、氮氧化物以及温室气体排放,走出城镇化的低碳发展之路,建成绿色、生态、低碳的居住环境,实现低碳城镇化。也就是说,新型城镇化必然要走低碳发展之路。

低碳城镇化是在生态文明理念指引下建设“资源节约型、环境友好型”社会并最终实现经济与社会可持续发展的当然选择。在依法治国的基本方略下,低碳城镇化毋庸置疑必须有其相应的法律制度保障,用以限制高碳排放行为、激励低碳和“零碳排放”行为,平衡各方利益冲突,实现经济社会发展的利益最大化。

一、低碳城镇化是新型城镇化的必经之路

简言之,城镇化(urbanization)就是城镇生活人口的增加。城镇化是社会学、历史学、经济学、人类学、地理学以及哲学等学科普遍关注的一个概念^①,是一个人类社会发展的自然历史进程。该进程在人类生产力进入工业化时代

^① 社会学家倾向于将城镇化定义为农村社区向城镇社区集聚与转化的过程;人口学家认为城镇化即农村人口向城镇人口转化并在城镇聚集的过程;经济学家从经济与产业发展的视角,提出城镇化是各种非农业经济要素向城镇聚集的过程;地理学家侧重于人口居住空间的转移,认为城镇化是生产力提升引发的农村人口向城镇人口、农村居民点向城镇居民点转移的过程,不仅涵盖城镇人口数量的增加,而且包括城镇用地的扩张、农村居民生活方式的转变等;历史学家提出狭义的城镇化是指在工业化过程中,城镇数量不断增加、城镇人口迅速集中、城镇功能不断完善、城镇在经济社会发展中的作用逐步强化的过程,广义的城镇化则是指落后的、传统的农村社会逐步向先进的、现代的城镇社会转变的过程。

才显著加速。据联合国经济与社会事务部(United Nations Department of Economics and Social Affairs,以下简称“UNDESA”)的研究,全球视角下城镇化进程的加速自1900年左右才开始显现。从2007年起,世界人口的一半以上已集中于城市区域。^① 因地区经济与社会发展的差异,城镇化的程度并不均衡。据联合国开发计划发布的《2013年中国人类发展报告》预测,至2030年,中国城镇化水平将达到70%,中国城市总人口将超过10亿;并称亚洲2020年城镇化率可达到50%,而非洲到2035年才可能实现同样进程。^② 与之相比,较早实现工业化的国家,如英国、美国、德国等,早已完成了这一进程。这表明城镇化与工业化有着直接的关联性。世界银行的研究也显示,城镇化与经济社会发展有着必然的联系。^③ 当今世界很少有国家能够通过相当程度的城镇化而实现国民经济收入水平的提高。因此,《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》提出,城镇化是现代化的必由之路,是保持经济持续健康发展的强大引擎,是加快产业结构转型升级的重要抓手,是解决“三农问题”的重要途径,是推动区域协调发展的有力支撑,是促进社会全面进步的必然要求。^④

然而,对于中国而言,由于已经凸显出的市民化进程滞后、建设用地粗放低效、城镇空间分布和规模结构不合理、城市管理水平不高、体制机制不健全等问题,并且面临着日益严峻的外部挑战和更加紧迫的城镇化转型发展要求,城镇化要以新型城镇化为战略选择,走出“以人为本、四化同步、优化布局、生态文明、文化传承”的中国特色新型城镇化之路。^⑤ 在城镇化中坚持生态文明建设,就是要“把生态文明理念全面融入城镇化进程,着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展,节约集约利用土地、水、能源等资源,强化环境保护和生态修复,减少对自然的干扰和损害,推动形成绿色低碳的生产生活方式和城市建设

① United Nations. 2005 Revision of the World Urbanization Prospect. Department of Economic and Social Affairs. N.p., 2014. Print, Executive Summary, p. 3. 该研究报告认为人类在20世纪经历了快速的城镇化进程,城镇化程度从1900年的仅13%快速增到了1950年的29%,2005年已达到49%。

② 参见联合国开发计划署:《中国人类发展报告:可持续与移居城市》,中国对外翻译出版有限公司2013年版,第2页。另可参见Nations U. World Population Prospects, the 2012 Revision, World population prospects: the 2012 revision: extended dataset. United Nations, 2013.

③ Spence M, Annez P C, Buckley R M. Urbanization and growth, Commission on Growth and Development: Chapter 1, Urbanization and Growth: Setting the Context, 2009, p. 2.

④ 国务院:《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》,人民出版社2014年版,第3~6页。

⑤ 国务院:《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》,人民出版社2014年版,第16页。

运营模式”^①。

可见,低碳发展是新型城镇化的必要构成,^②低碳城镇化是新型城镇化的必经之路。首先,中国面临着气候变化与城镇化并存的社会阶段,能源危机和碳减排约束并存。能源是经济增长的引擎,中国经济的快速增长随之而来的就是对能源的强劲需求和巨量消耗,加之中国以煤炭为主的消费结构,结果就是巨大的二氧化碳等温室气体排放量。据世界银行统计,2012年全球能源消费总量为12476.6百万吨石油当量,碳排放为34466.1百万吨二氧化碳当量;而中国相应数字为2735.2百万吨石油当量和9208.1百万吨二氧化碳当量,所占比例分别为21.92%和26.71%。^③在当前严峻的气候变化事实和复杂的国际气候谈判环境下,中国政府提出到2020年单位国民生产总值的碳排放在2005年基础上下降40%~45%的目标,^④使得城镇化进程面临着现实的减排压力。

其次,低碳城镇化成为必经之路,更根本的原因则在于城镇化与气候变化之间存在的关联性——城镇化是气候变化的成因或者影响因素;气候变化已造成诸多负面影响,城镇区域最明显;城镇化可以成为应对和适应气候变化的关键。

第一,城镇化影响或者导致了气候变化。城市排放了大量的温室气体(包括CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆等列举在《京都议定书》下而被《联合国气候变化框架公约》纳入管辖的六种温室气体,以下统称为“温室气体”)。^⑤斯特恩(Stern)在2006年就提出,城市集中的人口和经济活动,造成了全球78%的温室气体排放。^⑥世界银行统计,城市温室气体占中国整体温室气体排放总量的70%。^⑦城镇化在某种程度上增加了人类社会的温室气体排放,因

① 国务院:《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》,人民出版社2014年版,第54页。

② 潘家华等:《低碳城镇化:中国应对气候变化的战略选择》,载王伟光、郑国光主编:《应对气候变化报告2013:聚焦低碳城镇化》,社会科学文献出版社2013年版。

③ 能源消费占比和碳排放占比之间的差异,至少说明两个问题:第一,我国能源消费结构中的煤炭占比较高;第二,我国能源效率水平低下。相关数据转引自潘家华等:《低碳城镇化:中国应对气候变化的战略选择》,第6页。

④ 国务院:《关于印发“十二五”控制温室气体排放工作方案的通知》,国发〔2011〕41号。

⑤ United Nations Framework Convention on Climate Change (Organization), Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change: Annex A.

⑥ Stern N. Stern Review: The Economics Of Climate Change, The economics of climate change, Routledge, 2006, pp. 1-37.

⑦ Baeumler A, Ijjaszvasquez E, Mehndiratta S, et al. Sustainable low-carbon city development in China: Overview, Sustainable low-carbon city development in China, World Bank, 2012, pp. 371-374. 另据统计自2002年至2011年,我国城镇化率以平均每年1.35个百分点的速度发展,城镇人口平均每年增长2096万人。2011年,城镇人口比重达到51.27%。快速城市化带来的是公共服务压力的增加,如水资源供应、能源消耗、交通设施压力和固体废物处理等,当然也包括温室气体的大量排放。

为城镇化总是伴随着工业化或者互为因果。从 IPCC 对于气候变化成因和驱动因子的分析来看,全球 CO_2 浓度的增加主要是由于化石燃料的使用,已观测到的 CH_4 浓度的增加主要是由于农业和化石燃料的使用。^① IPCC 认为,造成气候变化最为重要的温室气体 CO_2 的浓度在 1970—2005 年的 36 年间增加了约 80%,从 210 亿吨增加到 380 亿吨。这主要来自能源供给、交通运输和工业。^②

国内外学者的实证研究也证明城镇化与温室气体(以下简称温室气体)排放之间存在着正相关性。通过指数分解法,卡雅(Kaya)将与温室气体排放与人口(“Population”)、经济发展水平(“GDP per capita”,“GDPP”)、能源强度(“Energy Intensity”)和能源消费碳排放强度(“Carbon Intensity”)相对应。^③即当前测算各国碳排放启动因子较为通行的“Kaya 恒等式”: $\text{CO}_2 = \text{POP} \times (\text{GDP}/\text{POP}) \times (\text{ENERGY}/\text{GDP}) \times (\text{CO}_2/\text{ENERGY})$ 。^④

通过该等式可以很直观的分析人口数、人均 GDP、能源强度与碳排放强度对温室气体排放的影响。总体而言,中国城镇化进程正在加快,据国外研究报告预测,到 2025 年,在中国将有近 10 亿的人口集中在城市居住,城市将会占到国家 GDP 的 90% 以上。农村人口向城镇的转移将会带来生产方式、生活习惯、交通模式和消费偏好上的变迁。这些转变的直接结果就是能源消费总量的提高。据统计,城镇居民的人均能源消费量是农村居民的 3.5~4 倍。^⑤ 经济学学者们的实证研究结果发现,中国的碳排放与经济增长、收入增加(人均 GDP、家庭年收入)、城镇化水平、能源消费碳排放强度、能源强度、经济(产业)结构存在正相关性。^⑥ 未来 10 年,中国 GDP 年均增长率可能在 7% 左右,2020 年人均 GDP 预期将达到 1 万美元左右,届时相应的能源消费与二

① IPCC 的第三次评估报告得出结论认为,前工业化时期以来,人类活动增加了大气中温室气体和气溶胶的浓度。在 20 世纪 90 年代,大气中主要人为温室气体(如二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)、氧化氮(N_2O)和对流层臭氧(O_3))的浓度达到有记录以来的最高水平,这主要是由化石燃料燃烧、农业和土地利用的变化引起的。这一结论在第四次以及最近出版的第五次评估报告中被再次确认。See IPCC Assessment Report 2001、2007、2013。

② 引自 IPCC:《气候变化 2007:综合报告——决策者摘要》(中文版),第 5 页、第 36 页。

③ Kaya, Y., 1990. Impact of Carbon Dioxide emission control on GNP growth: Interpretation of proposed scenarios, Paper Presented to the IPCC Energy and Industry Subgroup, Response Strategies Working Group. Paris, (mimeo).

④ POP 指人口总数,ENERGY 指国内能源消费总量、ENERGY/GDP 即单位 GDP 能源消费系数、 $\text{CO}_2/\text{ENERGY}$ 指单位能源消费的碳排放量。

⑤ 何晓萍等:《中国城市化进程中的电力需求预测》,载《经济研究》2009 年第 1 期。

⑥ 林伯强、刘希颖:《中国城市化阶段的碳排放:影响因素和减排策略》,载《经济研究》2010 年第 8 期。

氧化碳排放还将持续增长。^①这也是中国政府对外承诺至2030年方实现碳排放峰值的内在原因。

此外,对于中国而言,城镇化增加的能源刚性需求所导致的温室气体排放问题可能更为严重,因为中国能源结构长期以来一直以煤炭、石油等传统高碳排放化石能源为主,^②并且这一趋势在完成城镇化和工业化之前(预计到2020年)还将长期维持。《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》认为我国目前仍处于工业化中期,第二产业的比重偏大。近年来重化工的快速发展使工业内重工业的比重高达70%左右,重工业的平均能耗强度是轻工业能源强度的2倍多,而第二产业的能耗强度要大大高于第三产业。未来10年,中国人口还将缓慢持续增长,城镇化率还将进一步提高。人口规模的增长及城镇化水平的提高,将带来大规模城市基础设施的建设,需要消耗大量的钢铁、水泥等高耗能产品,从而增加相应的能源消费与二氧化碳排放。居民的消费结构由“衣”“食”为主向“住”“行”为主转变。未来10年,随着经济的发展和居民生活水平的提高,中国居民人均家电保有量、汽车拥有量、人均住宅面积将进一步增长,也会带来碳排放的增加。^③煤炭燃烧产生的温室气体明显要高于天然气等相对清洁的能源形式。^④这会导致我国能源消费碳排放强度高启,并造成经济发展的高能源强度,加之城镇化会同时带来经济收入和国民收入的增加以及能源消费总量的攀高,可以预见我国的碳排放在相当长的一段时间里将会继续攀升。

研究数据也证实,在1978—2008年间,中国的碳排放总量与能源消费碳强度、能源强度、人均GDP和城镇化水平之间存在着稳定的长期均衡关系;在2010—2020年间,碳排放总量仍将面临约为2.2%的年均增长,并且CO₂排

① 《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》,第86页。

② 根据国家统计局统计,我国能源消费结构中,煤炭的比重远远高于其他国家。1990年我国煤炭消费在一次能源消费中所占比例为76.2%,2002年下降到68.0%,但在2002年以后,煤炭所占比例又逐年上升,2005年上升到70.8%,但在2010年又小幅下降到68.0%。我国对煤炭依存度高。以煤为主的能源结构短期内难以改变,煤炭仍将是我国的主要能源。

③ 参见《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》,第86~88页。

④ 假定煤炭燃烧后二氧化碳(CO₂)、氮氧化物(NO_x)、氧化硫(SO_x)的排放量为100,天然气燃烧后二氧化碳(CO₂)的排放为60%、氮氧化物(NO_x)的排放为20%~40%、氧化硫(SO_x)的排放为0。清洁能源排序为天然气、石油、煤,而我国的能源生产与消费排序为煤炭、石油、天然气。

放总量将在 2020 年达到约 94 亿吨。^①

城镇化进程中所采取的经济和技术路线对于中国未来的能源需求和温室气体排放具有重要的锁定效应。因此,如果在当前城镇化进程中,不能有效地通过顶层设计激励能源利用效率提高以及天然气以及清洁能源在一次能源消费中的比例提升,我国的城镇化进程在未来将会面临着更为严峻的减缓和适应气候的挑战。

第二,气候变化已经造成诸多负面影响且城镇区域最为显著。从 IPCC 自 1990 年以来发布的历次评估报告来看,这些负面影响大致可以分为全球性和地区性两个方面。全球性的负面影响包括以下几个方面:海平面上升以及海洋酸化,海岸线被侵蚀以致全球 30% 的海岸湿地消失,全球气温变暖导致极端天气事件的频率和强度增加,水资源供应紧张,生态系统破坏导致生物多样性丧失甚至物种大范围灭绝,粮食产量下降导致全球供应紧张,人类健康因热浪、洪水、干旱导致的疾病率和死亡率上升以及某些疾病传播媒介发生变化而受到更大的威胁等等。^② 从区域角度来看,气候变化的负面影响表现各异,这主要取决于各区域特殊的地理特征和生态系统。比如对于亚洲则会导致大的江河流域淡水量的减少、大三角洲地区洪水的威胁加大以及水循环变化所导致的腹泻疾病等的发病率和死亡率增加;^③对于非洲主要影响在于淡水供应、粮食产量以及干旱的进一步恶化;大洋洲的澳大利亚和新西兰则会导致生物多样性的丧失、水安全问题、农林业退化、海平面上升、风暴和海岸带洪水严重程度和频率的增大;对于欧洲而言,负面影响将包括内陆山洪的风险增大、更加频繁的海岸带洪水和海水侵蚀加重(由于风暴和海平面上升)、山区冰川退缩对物种和旅游业等经济发展造成消极影响;对于拉丁美洲则是亚马孙地区的森林退化,以及随之而来的生物多样性损失显著的风险和某些重要农作物生产力会下降和畜牧业生产力降低对于粮食安全带来的不利后果;北美洲的西部山区积雪由于气候变暖而减少,导致冬季洪水增加和夏季径流减少,加剧水资源的竞争,以及对于城市的热浪袭击和海岸带社区及其居住环境所遭遇的发展和污染相互作用的气候变化影响的压力;极地地区则主要表现为冰川和冰盖及海冰厚度和面积的减少,自然生态系统的变化对包括迁徙鸟类、哺乳类动物和高等食肉类动物在内的许多生物产生有害的影响;对于小岛屿的影响则更具灾难性,预计海平面上

① 林伯强、刘希颖:《中国城市化阶段的碳排放:影响因素和减排策略》,载《经济研究》2010 年第 8 期。

② 《IPCC 气候变化 2007:综合报告》、《IPCC 第四次评估报告第一、第二和第三工作组的报告》(核心撰写组、Pachauri, R.K 和 Reisinger, A.编辑),第 7~10 页。

③ 参见《IPCC 气候变化 2007:综合报告》,第 11~13 页。