

低碳城市空间结构发展模式研究

周潮^{1,2}, 刘科伟¹, 陈宗兴¹

(1.西北大学 城市与环境学院, 陕西 西安 710127; 2.淮阴工学院 建筑工程学院, 江苏 淮安 223001)

摘要:建设和发展低碳城市是实现低碳经济和低碳社会的关键所在,而城市空间结构模式是低碳城市建设的内在动力支撑因素。基于低碳城市与空间结构的概念及二者的关联性,在分析相关影响因素的基础上,提出了符合低碳发展理念观的3种城市空间结构模式,以促进城市低能耗发展,为实现低碳城市建设目标提供动力机制。

关键词:低碳城市;空间结构;模式

DOI: 10.3969/j.issn.1001-7348.2010.22.014

中图分类号: F291.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2010)22-0056-04

0 引言

人类社会正步入低碳经济时代,低碳城市正成为城市品牌的新亮点和新坐标,是国家或地区综合竞争力的集中体现,在全球范围内城市软实力的竞争中即将发挥关键性作用。因此,建设和实现低碳城市是各国政府关注的热点,也是社会各界关注的焦点。西方国家对低碳城市的研究较早,在实现模式、城市规划和政策研究等方面作了深入的研究^[1-4],如一些国家制定了相应的行动计划,并在相应的城市进行了实践^[5]。作为一个发展大国,发展低碳城市是我国应对气候变化、发展低碳经济、面向“后京都时代”的必然选择。因此,国内学者也围绕低碳城市的相关问题进行了研究^[6-10],并在保定市和崇明岛等城市进行了低碳城市建设的试点工作,取得了一定的成绩。但总的看来,国内外的理论研究和实践主要注重:理论探讨,如理论模型、评价方法和指标等;技术革新,如新建筑材料和新交通工具使用;策略研究,如加强政府在低碳城市建设中的主导作用等,但研究中对城市空间结构与低碳城市的关系涉及较少。

城市空间结构是城市发展的内在动力。在低碳发展理念逐渐深入人心、我国经济快速增长、城市化加速、碳排放日益增加的时期,低碳城市空间结构模式成为优化城市用地结构、协调各功能区之间的关系、促进城市资源节约利用、保证城市低碳发展的关键技术之一。因此,本文将在分析低碳城市概念及影响低碳城市空间结构模式因素的基础上,结合国际实践经验,提出适合我国国情和城市化

发展阶段的“低碳城市”空间结构模式,对促进和实现城市低碳化具有一定的现实意义。

1 低碳城市与城市空间结构

1.1 低碳城市

城市是人类的生产和生活中心,但也是能源的主要消耗者和温室气体的主要排放点。随着城市化进程的加速,传统工业文明城市(特别是处于发展过程中的生产型城市)的发展模式和发展轨迹成为全球低碳发展的关注焦点。学术界、国际组织和各级政府于2007年开始关注“低碳城市”的概念^[11],但目前世界各国都没有给出确切的定义。我国学者对低碳城市的概念界定进行了相关的论述^[12-14],通过对不同学者观点的归纳与总结,结合我国国情,本文认为低碳城市是指在经济、社会、文化等领域全面进步,人民生活水平不断提高的前提下,通过经济发展模式、消费理念和生活方式的低碳转变,减低二氧化碳排放量,建设低碳排放的宜居模式城市,实现社会可持续发展。可以看出,低碳城市强调以低碳理念为指导,在一定的规划、政策和制度建设的推动下,以低碳技术和低碳产品为基础,以低碳能源生产和应用为主要对象,以市民低碳生活为行为特征,通过发展当地经济和um提高人们生活质量为全球碳排放减少作出贡献。

1.2 城市空间结构

城市的空间结构是城市发展的内在动力,合理的空间结构模式有利于城市可持续发展。因此,关于城市空间结

收稿日期:2010-07-18

基金项目:陕西省“十二五”项目(SXFGW.021)

作者简介:周潮(1974-),男,江苏淮安人,西北大学城市与环境学院博士研究生,淮阴工学院建筑工程学院讲师,研究方向为城市规划与设计;刘科伟(1962-),男,陕西岐山人,西北大学城市与环境学院教授、博士生导师,研究方向为城市规划与设计;陈宗兴(1943-),男,河南正阳人,全国政协副主席,西北大学城市与环境学院教授、博士生导师,研究方向为城市规划与设计。

构的研究较早也较多,但对于城市空间结构的概念,不同时代、不同学者、不同学科的理解和侧重点不同^[15]。目前,比较认同的说法是:城市空间结构指城市要素的空间分布和相互作用的内在机制,是城市发展的内在动力支撑要素。

城市是社会经济水平发展的集中表现,但在不同社会经济发展水平条件下,城市系统的内涵各不相同。作为城市发展的内在动力因素——城市空间结构,其模式也会发生相应的变化,以适应和促进城市健康可持续发展。如,为了适应工业革命经济社会发展的需要,西方国家的学者对城市空间结构进行了系统分析研究,提出了以同心圆、扇形和多核心三大经典空间模式为代表的众多模式。我国正处于经济快速增长、城市化加速、碳排放日益增加的时期,国内学者在前人的研究基础上,对城市空间结构模式进行了改进、补充和修正,形成了传统稳定增长的“外溢式”模式、高速发展下的“跨越式”模式、单中心块聚式模式、走廊城市模式和多中心网络式模式。这些城市空间结构模式的提出,对我国在城市化中期阶段解决城市规模不经济等众多问题发挥了重要作用。

1.3 二者关联

由于空间结构具有锁定作用,城市的物质空间一旦建立就很难改变,并会对人们的社会生活和经济活动产生深远的影响。在传统工业城市空间结构模式下,虽然通过产业结构调整、生活方式的改变和技术革新等可以促使低碳城市的建设,但这些措施并不能改变由城市空间结构所带来的能耗与温室气体排放,城市内部能源消耗及排出的二氧化碳和其它温室气体总量增长迅速而且十分难以控制。与此同时,在这种空间结构模式下,降低由其引起的交通能耗和减少碳排放量也是十分困难的。

当前,我国几乎所有的城市都在进行大规模的物质建设、环境建设和空间模式调整,我国城市规划经过多年的研究和实践,已经形成了较完善的具有中国特色的空间结构模式,成为城市在市场经济条件下健康有序发展的重要基础。在低碳经济时代,低碳城市空间结构发展模式成为我国低碳城市发展的关键技术之一。在城市规划和建设中,研究合理的空间结构模式,以适应低碳城市的发展是很重要的。如:采用紧凑空间结构模式,以提高土地的混合利用率;发展公交主导的空间结构模式,以降低交通能耗和碳排放量;采用生态主导的空间结构模式,有利于碳的捕捉和脱钩等,是实现“低碳城市”发展目标、保证城市健康和良性发展的前提。因此,二者在系统上具有一定的因果关联性。

2 低碳城市空间结构发展模式影响因素

低碳经济是以低能耗、低污染、低排放为基础的经济模式,是人类社会继农业文明、工业文明之后迈进生态文明的又一次重大进步,其核心是能源技术和减排技术创新、产业结构和制度创新以及人类生存发展观念的根本性转变。这种转变集中体现在人类的生产与生活聚集中心——

城市,不仅影响城市发展的动力和机制,而且对城市空间结构产生深远的影响,并促进城市新模式的产生。

2.1 产业结构改变

在传统工业文明中,工业是城市存在和发展的基础,但工业生产部门也是社会主要能源的使用者与碳排放者,在以高能耗、高排放换取经济发展的模式下,城市的空间结构着重体现生产布局的要求。

在全球倡导低碳经济的背景下,城市成为碳减排的重要研究对象。因此,许多城市都在调整三产结构和工业结构中轻、重工业的比重;积极优化技术密集程度高、控制污染性的行业,淘汰落后产业;努力转变企业高消耗、低效率、高排放的传统工业经济生产方式,逐步实现开放式线性经济模式向封闭式循环经济模式的转变;开发建设了“飞地”模式的各种工业开发区等,这些现象必然引导城市空间结构的变化。传统城市空间结构模式适应不了低碳产业结构变化的要求,城市产业新的发展观必然导致传统工业城市空间结构模式的改变。

2.2 居民消费行为改变

城市建设、生活节能减碳是建设和实现低碳城市的重要环节。建筑材料的低碳化,居民家电的节能化,城市交通策略的调整,如市民以步行、自行车及公共交通的绿色交通方式替代私家车出行等,使居民在物质上由占有变为使用,在生活方式上由高消费、高浪费转变为节约与简单。在适应低碳城市发展的理念后,居民生活行为的转变直接影响城市原有物质空间和社会空间模式,推动传统城市空间模式向低碳城市空间结构模式转变。

2.3 低碳政策制度完善

为了促进城市低碳经济发展,减少温室气体排放,气候组织(The Climate Group)于2008年正式推出了“城市低碳领导力”项目,组成低碳城市联盟,协调政策、分享资源,共同推动低碳城市发展。现在城市之间通过对话与合作平台,规范组织形式,完善工作机制,共商促进城市实现低碳转型的中长期发展战略;国内许多城市基于治理理论,充分发挥政府—国家行政体制、企业—市场机制、非政府组织—社会机制,以政府为主导,由营利性企业以及公益性组织、社会公众等构成的社会多元主体共同参与,在发展低碳城市中发挥重要作用。城市发展策略是城市软环境结构中的重要组成要素,城市低碳策略将对城市整体发展战略产生深远影响,并直接促进新的城市空间模式的产生和形成。

3 低碳城市空间结构发展模式

我国建设和发展低碳城市,既符合全球低碳理念的经济发展新观,也符合低碳理念的社会发展新观,是在经济增长与碳减排之间寻找一条“绿色通道”,采用低碳的方式保障我国社会持续稳定地发展。以低碳的理念来建设和发展城市,是城市革新中的一个新尝试,但阻力很大,如传统的工业文明城市的空间结构模式。在新的发展观下,人类生

存的物质空间和生活的社会行为空间必将突破旧的格局,城市空间结构模式也不例外。在低碳城市发展理念的指导下,我国城市结合各自的经济社会性和自然条件,形成如下的3种空间结构模式,但这3种模式既可以单独存在,也可以以一种模式为主、其它一种或两种模式为辅的形式呈现在某一城市中。

3.1 紧凑多中心空间模式

紧凑多中心空间结构模式是有效的限制城市蔓延的结构模式。在低碳经济时代,紧凑性是城市空间结构可持续发展的一种重要的规划设计理念,多中心是城市空间结构发展的一种趋势。构建低碳的城市空间结构,必须在城市规划中着重考虑城市密度的问题,越来越多的研究已证明通过密度控制可以减少出行、实现城市的紧凑发展,从而达到“低碳发展”的目的。这种空间结构模式,对所有的城市一般都可以采用,对大城市或特大城市更为适合。为了充分体现低碳城市理念,在采用此模式时必须注重如下问题:

(1)为了建设与发展低碳城市,在遵循世界自然基金会(WWF)提出的“CIRCLE”原则^[16]的指导下(即低碳城市结构形态——“紧凑型城市”,包括了高密度、高容积率、高层的三“高”含义),进行城市紧凑型规划设计。也就是紧凑的城市要开发先前未充分开发的土地,重新开发已经存在的建筑物或先前已开发的地区,通过细分和转换、合并和扩充,鼓励用地的有效混合,避免巨型或单一化的功能分区,提高短距离出行的比例。

(2)紧凑发展的城市空间可以促使城市土地使用的集约化。人口的高密度能保障城市区域多样复合功能的塑造,并大大减少城市交通能耗,降低交通部门的能源消耗和二氧化碳的排放;同时,紧凑的城市形态也影响市区供暖和冷却系统,有利于采用热电联产,有利于节约资源和减少碳排放量。

(3)紧凑的空间结构模式,在遵循以短路径出行为目标的土地混合使用、适合行人与自行车使用的地块尺度、以公共交通的可达性水平来确定开发强度原则的基础上,在城市总体空间层面,改变建成区用地规划过分强调分区而导致能源大量消耗、土地规划缺乏绿色交通体系支撑的局面;积极引导城市各项功能的合理分区,完善基础设施布局,避免城市规模过度扩张和功能的单一化。在社区空间层面,紧凑的空间强调混合使用和适度高密度社区开发,改变设施配置的不足和大街区的空间在一定程度上助长了机动交通现象,使人们的居住地、工作地和消费服务空间彼此靠近;在不同的社区组团之间建立绿色交通,打破传统方式上的功能分区,减少小汽车的使用;发挥城市区域的地缘优势,限定居住小区的规模,提高土地等资源的开发利用效率,根据城市化进程,引导社区建设从外延式向内涵式发展模式转变,保持高密度紧凑化发展与混合功能的新型社区建设。

3.2 公交主导空间模式

从城市发展过程可以看出,城市的空间结构形态在很大程度上是由城市的交通体系决定的,城市交通体系合理

与完善与否直接决定其内部能源消耗和碳排放量的多少。在低碳城市发展的理念下,构建以绿色交通体系为主导的城市空间结构显得很重要。但在我国,由于汽车的普及和通向郊区的道路基础设施的建设,城市越摊越大,市民通勤距离随之增加,这不仅造成了交通拥塞问题,还直接导致了私家车交通能耗和碳排放量逐年增加。调查研究结果表明,城市交通碳排放量占城市总碳排放量的17.5%^[17],因此,构建绿色公共交通城市空间结构模式是实现城市发展与交通碳排放脱钩方案的主要途径,特别是在大城市或特大城市中,此模式得到了充分的体现。尽管不同的城市所处的地理位置不同、经济社会发展水平各一,但通常在构建公交主导的城市空间结构模式时,有一些相同的做法。

(1)在城市发展中,以绿楔间隔的公共交通走廊型的城市空间扩张方式为主导,将新的开发区域集中于公共交通枢纽,大型公共设施的建设与公共交通枢纽相结合,有利于公共交通的组织,降低社会性交通费用,实现有控制的紧凑型疏解和“低碳城市”的目标。同时,可以结合城市发展的实际需要在走廊方向进行分段分时序的开发。这种发展模式可以较好地适应人口增长的不确定性,并能适应公共交通的发展和实现城乡发展的协调。

(2)可持续、低碳城市的发展是建立在骨干公交基础上的。在优先发展公共交通的国家政策的指导下,城市发展必须首先保证重要交通走廊的优先性,大力发展高性价比的公共交通,控制小汽车的发展;在城市空间规划和交通规划中,开发的先后顺序应该是:POD>BOD>TOD>XOD>COD^[18],尽量减少出行的需求和出行距离,实现交通能耗的碳排放量脱钩。

(3)改变单纯依靠城市道路、节能型汽车的推广等技术措施解决城市交通问题的思想观念,重点从政策执行、技术改进、观念综合转变方面加强城市低碳交通体系建设,实现传统性对策向系统性战略的转变,通过系统化的战略手段,构建以公共交通为主的的城市空间结构发展模式。

3.3 生态主导空间模式

低碳城市发展预示着世界范围内生态文明发展模式的兴起,人类社会开始从以高碳为特征的工业文明走向以低碳经济和低碳社会为主导的生态文明。生态主导空间的城市是生态文明最直接的体现者,引导未来城市的发展,不仅仅考虑碳的减排与脱钩,还考虑“三废”对城市环境甚至对城市景观的影响,是低碳城市发展后的城市发展目标。

生态主导空间结构模式的城市基于生态城市的理念与内涵,在城市建设与发展中,要求城市空间结构具有生态属性、体现生态思想、建造生态交通,使之具有“生态文化”的内涵,实现城市低碳目标。对于具有带头开放空间(河流、基础设施走廊、古遗迹带)的城市或组团型城市,在进行城市空间规划布局时,采用生态主导空间结构模式更为合理。

(1)生态主导空间结构模式的建成,强化了自然空间和人工空间的融合,将市区外围一定范围内的永久性绿地或农田等自然空间纳入到城市空间结构体系中,结合市区的“绿环”、“绿楔”、“绿带”、“绿心”等人工空间布局,加强对二氧

化碳的捕捉和对碳汇的吸收。同时,结合城市交通体系规划,通过绿色交通廊道和绿化通道规划布局,加快市内外空气的流通,降低空气中二氧化碳的含量,促进城市低碳化建设。

(2)生态主导空间结构模式的构建,将引发城市空间结构的重组。由于生态技术的使用,在城市地域空间内会涌现具有低能耗、低碳排放、少污染、高产出等特征的生态功能体,大大减少二氧化碳的排出量;同时,在信息化条件下,生态功能体是城市多种功能的综合体,可以加强城市土地的混合使用度,减少市民出行需要,降低交通能耗,符合低碳城市发展理念的要求。

(3)生态主导空间结构的城市是网络化和立体化的,通过绿色交通廊道和绿化通道,对城市不同的宗地进行贯通和关联,提高城市各结构单元的沟通效率,提高城市整体的关联互动性;在生态文明的观念下,城市空间从“扁平式”向“立体式”发展,体现城市发展的“三高”要求,符合低碳城市建设的原则。

4 结语

低碳城市空间具有紧凑多中心、公共交通主导或生态主导等结构模式,这些空间结构模式分别对不同类型城市的发展、减少碳排放量与碳脱钩等起到了推动作用。但是这几种模式并非孤立的,而是相通的,如公共交通导向(TOD)空间发展模式,往往通过公共交通的发展来构建紧凑性空间结构城市,而多中心正是紧凑空间结构城市的特征之一;紧凑的城市空间结构往往会带来一定的交通和环境问题,但在发展紧凑空间结构形式的城市时,也采取了公交优先、开敞绿色空间和加强生态环境保护等措施。因此,构建可持续发展的低碳城市空间结构,需要综合运用多个空间结构模式,通过它们的共同作用,使城市发展向低碳生态目标推进。

虽然城市空间结构模式对低碳城市可持续发展十分重要,但低碳城市的碳减排与碳脱钩等问题不可能完全通过城市空间结构模式的优化来解决。城市产业的低碳化、市民生活消费的低碳化、城市建筑的低碳化等,在低碳城市的发展中起着重要作用,这也是低碳城市发展中主要研究的课题。

参考文献:

[1] EDWARD L G MATTHEW K. The greenness of city [J] .

Rappap Taubman Center Polity Brietc 2008(3) :1-11.

- [2] CHRIS G. How to live : low-carbon live the individual's guide to stopping climate change [M] . London Sterling ,VA 2007.
- [3] CHIN SIONG H ,WEE KEAN F. Plan-ring for low carbon cities : the case of Islander development region [C] . Sungkyunkwan University ,Toward Establishing Sustainable Planning and Governance II ,Seoul ,Korea SUDI 2007.
- [4] BRYN S. MARK J. Shaping sustainable energy use in Chinese cities : the relevance of community energy management [J] . DISP 151 2002(4) 5-22.
- [5] 陈国伟. 低碳城市研究理论与实践初探 [J] . 江苏城市规划 , 2009(7) :41-44.
- [6] 胡秀莲,刘强,姜克隽. 中国减缓部门碳排放的技术潜力分析 [J] . 中外能源 2007(8) :1-8.
- [7] 诸大建. 中国循环经济与可持续发展 [M] . 北京 科学出版社 2007 :118-120.
- [8] 韦亚平,赵民. 紧凑城市发展与土地利用绩效的测度 [J] . 城市规划学刊 2008(3) :32.
- [9] 李翹. 土地集约利用的城市空间发展模式 [J] . 城市规划学刊 2006(1) :49-55.
- [10] 仇保兴. 紧凑度和多样性 我国城市可持续发展的核心理念 [J] . 城市规划 2006 30(11) :18-24.
- [11] 戴亦欣. 我国低碳城市发展的必要性和治理模式分析 [J] . 中国人口·资源与环境 2009 ,19(3) :12-18.
- [12] 夏堃堡. 发展低碳经济,实现城市可持续发展 [J] . 环境保护 2008(2A) 33-35.
- [13] 付允,马永欢,刘怡君,等. 低碳经济的发展模式 [J] . 中国人口·资源与环境 2008(3) :14-23.
- [14] 付允,汪云林,李丁. 低碳城市的发展路径研究 [J] . 科学对社会的影响 2008(2) 5-10.
- [15] 周春山.城市空间结构与形态 [M] . 北京 科学出版社 2007 : 9-17.
- [16] CCICED-WWF. Report on ecological footprint in China [EB/OL] . http : //www. Foot print network. org/.2010-02-13.
- [17] 世界银行. 2009 世界发展报告 重塑世界经济地理 [M] . 胡光宇,译. 北京 清华大学出版社 2009 :191.
- [18] 潘海啸,等. 中国“低碳城市”的空间规划策略 [J] . 城市规划学刊 2008(6) 57-64.

(责任编辑:万贤贤)