

城市群生态空间结构优化组合模式及对策 ——以中原城市群为例

郭荣朝^{1,2},苗长虹¹,夏保林³,李军甫⁴

(1. 河南大学黄河文明与可持续发展研究中心,开封 475001; 2. 河南财经学院城市与乡村发展研究所,郑州 450002;
3. 河南省城乡规划设计研究院,郑州 450000; 4. 河南省清丰县建设委员会,清丰 457300)

摘要: 城群生态空间结构优化将会促进城市群经济社会环境可持续发展。在深入分析城市群生态空间结构与城市群经济社会发展之间的空间相互作用、互利共生和协同进化等优化依据基础上,构建了城市群生态空间结构优化组合模式。作者阐述并分析了中原城市群建设过程中生态空间结构紊乱原因、空间结构演变趋势和生态空间结构优化模式。最后提出中原城市群生态空间结构优化对策建议:因地制宜,构建完善高效的“斑块—廊道—基质”城市群生态网络系统;促进城市群区域各城市合理分工,不断形成产业簇群;构建城市群发展引导机制,使城市群区域的城乡建设转向更加适宜人们居住的生态环境友好型地区。

关键词: 城群;空间相互作用;互利共生;协同进化;生态空间结构;廊道组团网络化模式;中原城市群

城市群健康持续协调发展已经成为世界乃至我国经济社会可持续发展的主导力量^[1-2]。然而,学术界对城市群生态空间结构问题研究较少,对城市生态空间结构研究较多^[3-19]。尤其是进入知识经济时代,随着生活水平的逐步提高,人们对工作居住环境的要求也越来越高。研究城市群生态空间结构优化重组具有重要价值。

1 城群生态空间结构优化组合模式

城市群生态空间结构是指城市群区域生态基质、生态斑块、生态廊道、生态节点等生态功能区的空间组合及其发展变化状况,它是影响城市群区域生态环境承载能力的一个关键因素,是城市群区域经济社会环境可持续发展的基础。

1.1 城群生态空间结构优化依据

(1) 空间相互作用理论。城市不是孤立的空间实体,要维持城市正常运转,城市内部、城市与城市、城市和区域之间总在不断地进行着人流、物流、能量流、信息流和生态流的交换。空间相互作用把空间上彼此分离的城市整合为具有一定结构和功能

的有机体,并形成空间尺度不一的城市群区域。城市群区域城市内部、城市之间、城乡之间分工合理有序,城市群生态空间结构才能处于优化状态,城市群生态环境才能促进经济社会可持续发展,人与自然和谐相处。

(2) 生态学理论。生态学认为,互利共生是两物种相互有利的共居关系,彼此间有着直接的营养物质的交流,相互依赖,相互依存,双方获利。协同进化是指在物种进化过程中,一个物种的性状作为对另一物种性状的反应而进化,而后一物种性状的本身又作为前一物种性状的反应而进化的现象^[20]。城市群生态空间结构与城市群经济社会发展之间是一种互利共生、协同进化的关系。城市群生态空间结构合理有序,有利于城市群区域生态环境改善,继而促进城市群区域经济社会可持续发展;城市群区域经济社会可持续发展,产业布局科学合理,生态建设资金、技术投入将进一步增加,从而使城市群区域各生态功能区的功能更加完善、生态空间结构更加合理有序;同时,还可以使“三废”排放减少、“三废”处理率提高,污染在源头得以治理,生态环境得到进一步改善。反之,将形成城市群区域经济

收稿日期:2009-05; 修订日期:2009-11.

基金项目:国家自然科学基金项目(40671049);国家社会科学基金项目(07BJL055);教育部人文社科重点研究基地重大项目(04JJDZH016);河南省政府决策招标课题(B081)。

作者简介:郭荣朝(1963-),男,河南镇平人,博士,教授,所长,主要研究方向为城市与区域规划。E-mail: rongchao2003@163.com

社会与生态环境之间的恶性循环。因此,我们要通过宏观和微观措施不断优化城市群生态空间结构,使其合理有序;促进城市群区域生产力布局科学合理,使城市群经济社会发展能够不断适应自然生态环境演变规律,最终实现其互利共生、协同进化目标(图1)。

1.2 “廊道组团网络化”城市群生态空间结构优化组合模式

种群是指在特定时空内同种个体的集合。生物群落是指特定时空内各种生物种群有规律的组合体。人类只有掌握了自然种群以及生物群落的空间特征、数量特征、遗传特征和动态规律,才能科学利用生态学及相关学科理论优化重组城市群生态空间结构,使城市群区域生态环境承载能力最大,以此推动城市群区域经济社会环境健康可持续发展。

然而,随着世界城市化水平不断提高,城市群非农区域不断蔓延扩展,耕作区、林区、牧区、水域等生态功能区面积不断缩小,河流等生态廊道遭到极大破坏,严重阻断了土地的呼吸,植物的生长,水系的循环,尤其是生态流的交换。从城市群内部来看,要保持或不断提高生态环境舒适程度主要有两个途径:第一,直接提高城市群区域的生态功能区质量,扩大生态环境容量。例如,提高城市群区域的森林覆盖率等,以提高森林在改善城市小气候、净化大气、保健效应、防治水土流失和改善水文条件等方面的生态服务功能,扩大城市群区域生态环境容量^[3,21]。第二,优化城市群区域生态空间结构,使城市群区域各生态功能区的服务功能产生“1+1>2”的效果。在生态功能区面积、质量不变的情况下,通过城市群区域(包括城市内部)生态节点、生态廊道、生态斑块、生态基质等生态功能区的优化重组,使其成为“廊道组团网络化”的有机整体,城市群区域生态环境容量将会有一定幅度提高,生态环境舒适度将进一步改善。因此,城市群区域生态空间结构优化重组就是强调:充分运用生态学理论、空间相互作用理论及相关学科的知识与方法,从生态功能区的整体性、自然环境特征和经济社会条件出发,通过对现有生态功能区的优化重组或引入新的成分,调整或构建合理的城市群区域生态空间格局,使其整体生态功能最优、生态环境容量最大,最终达到经济社会活动与自然生态环境的互利共生、协同进化,实现城市群区域自然保护、生物多样性和生态景观的可持续利用。

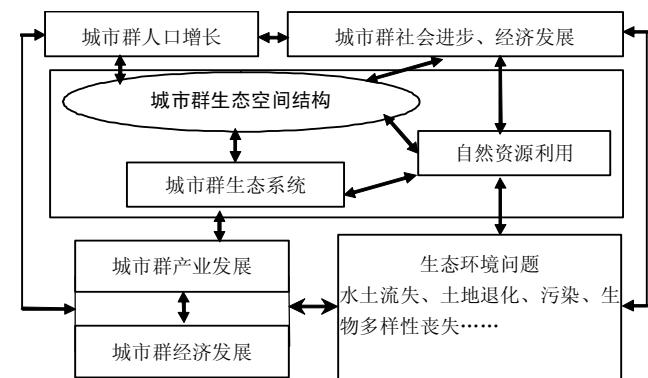


图1 城群生态空间结构与社会经济发展之间的互利共生与协同进化机制

Fig.1 The symbiosis and coordination evolution mechanism of the eco-spatial structure and social economic development of urban agglomeration

为此,我们构建了“廊道组团网络化”城市群生态空间结构优化组合模式。它是在城市群区域背景基础上,将生态廊道、生态斑块、生态基质等生态功能区按照空间相互作用、互利共生和协同进化原理,进行有机整合而形成的“廊道组团网络化”格局。①生态廊道。包括自然生态廊道(如河流等),人工生态廊道(如交通道路等)等。②生态斑块。包括城乡聚落生态斑块,农区中的森林、草地斑块,山区中的农地斑块等。③生态基质。山地生态基质往往与森林等密不可分,然而林区是由不同种群组合而形成的各类生物群落(各种林相)斑块组成,其间往往由相应的生态廊道将其有机地联系在一起。同理,农区(耕作区)生态基质、草地生态基质和水体生态基质等,也可以细分为不同的生物群落斑块。生态廊道网络类似于人体血管,生态基质、生态斑块等类似于人体心、肺、肾脏等重要器官。“廊道组团网络化城市群生态空间结构优化组合模式”与城市群经济社会发展空间布局的有机耦合,是城市群区域经济社会环境可持续发展的基础(图2)。

城市群生态空间结构优化重组是一个复杂的系统工程,必须通过充分调研、科学预测、合理规划,才能使现实演变状况更接近“理想状态”,才能使人为主动的重组符合自然演进规律并达到最佳效果。

2 中原城市群的建设发展

2.1 中原城市群的提出与建设

中原地区是我国古代文明的发祥地之一,也是

我国城市最早诞生地。早在 4000—4500 年前夏朝之初中原地区就已形成城市雏形(偃师二里头文化遗址、登封王城岗遗址和淮阳平粮台城遗址)。秦汉时期基本形成都城、郡治、县城和小城邑四级城镇体系,洛阳、郑州、开封已成为核心城市。隋唐特别是唐朝时期,洛阳和开封两个国都级城市进入全盛时期,以洛阳、开封为中心的城市体系渐趋成熟。解放以来,尤其是改革开放以后,中原地区成为国家重要能源化工基地,城市化进程加速,城镇数量不断增多、建成区面积不断扩大,城镇间联系进一步增强,城市群雏形开始显现。20世纪 90 年代以来,中原地区已进入城市群组建阶段。1994 年中国新亚欧大陆桥研究会联络处将中原城市群建设规划作为“十大”建设课题之一;1996 年中原城市群建设被列入河南省“九五”规划和 2010 年远景建设规划。2001 年的《河南省国民经济和社会发展第十个五年计划》及 2003 年的《河南省全面建设小康社会规划纲要》明确提出,今后若干年河南省经济空间结构布局和调整的重心是构建“中原城市群经济隆起带”。2005 年河南省发展与改革委员会编制的中原城市群总体规划,标志着中原城市群建设进入实质性建设阶段。2007 年中原城市群城镇化水平达 42.4%,高于全省城镇化水平(34.3%)8.1 个百分点。中原城市群建成区面积也由 1993 年的 372.5 km² 扩张到 2007 年的 926 km²,增加 553.5 km²(表 1、表 2)。城镇化水平快速提高、建成区面积快速扩展、交通线路快速建设,使中原城市群区域生态功能区不断碎化,生态承载能力逐步降低。

2.2 中原城市群生态空间结构紊乱原因

中原城市群形成发展过程中,由于核心城市没有形成,各城市定位不准,产业结构雷同,产业集群,尤其是特色产业产业集群没有得到充分发展,城市间无序竞争,建成区面积快速扩展,有限资源得不到充分利用,环境污染严重。由此造成生

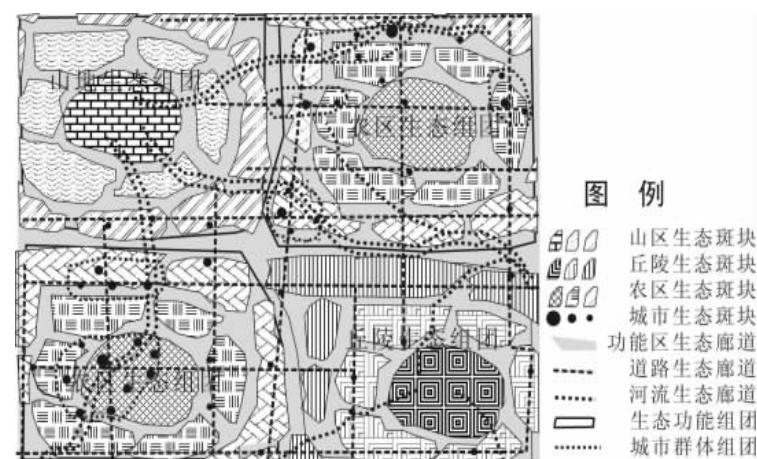


图 2 廊道组团网络化城市群生态空间结构优化组合模式

Fig.2 The model of optimization and reorganization of the eco-spatial structure of corridor group network in the urban agglomeration region

表 1 2007 年中原城市群城镇化水平情况一览表
Tab.1 Urbanization levels of the cities in the urban agglomeration of Central Plains Region in 2007

城市名称	年末总人口		非农业人口/万人		非农业人口占全部人口的比重/%		城镇化水平/%
	市域	市区	市域	市区	市域	市区	
郑州市	707	267	298	202	42.15	75.65	61.3
开封市	506	84	97	60	19.17	71.43	35.9
洛阳市	676	155	185	111	27.35	71.61	41.1
平顶山市	516	99	128	77	24.81	77.78	38.8
新乡市	584	100	163	72	27.91	72.00	37.3
焦作市	358	82	105	65	29.33	79.27	43.6
许昌市	475	40	122	40	25.68	100.00	35.8
漯河市	269	135	65	45	24.16	33.33	35.7
济源市	67	67	19	19	28.36	28.36	45.0
中原城市群合计	4158	1029	1182	691	28.43	58.46	42.41

资料来源:河南调查总队.河南调查年鉴.中国统计出版社,2008.

表 2 中原城市群空间分布结构演变情况
Tab.2 The changed of urban distribution structure in the urban agglomeration of Central Plains Region

	1993 年		1998 年		2004 年		2007 年	
	城市密度	建成区面积	城市密度	建成区面积	城市密度	建成区面积	城市密度	建成区面积
郑州市	2.69	100	8.06	116	8.06	187.69	8.06	321
开封市	1.55	45	1.55	50	1.55	70	1.55	86
洛阳市	1.31	66	1.31	92	1.31	131.84	1.31	145
平顶山市	2.54	35	2.54	42	2.54	55.30	2.54	61
新乡市	3.67	41	3.67	53	3.67	73.50	3.67	91
焦作市	7.36	38	7.36	46	7.36	71.48	7.36	78
许昌市	6.01	20	6.01	23	6.01	36	6.01	63
漯河市	3.81	24	3.81	24	3.81	38.84	3.81	51
济源市	5.18	3.5	5.18	28	5.18	22.87	5.18	30
中原城市群合计	3.06	372.5	3.74	474	3.74	687.52	3.74	926

注:城市密度单位(座/10000km²),建成区面积单位(km²/100km²)

资料来源:河南调查总队.河南调查年鉴.中国统计出版社,2008.

态基质、生态斑块不断碎化,生态廊道受阻,中原城市群生态空间结构没有得到应有的优化,生态功能区总体上呈现出不断衰退趋势,城市群区域生态环境承载能力不断下降。具体表现为:①计划经济时代由于受“农业学大寨”的影响,劈山造地,毁林造田,西部山区生态基质遭到严重破坏。南太行山等石质山区植被一旦遭到破坏就很难修复。②中东部农区生态基质由于过度垦殖耕作,土地板结,土壤沙化,生态质量不断下降。例如,中原城市群区域京广线以东的中牟、兰考、民权等县市的土地沙化、盐碱化现象非常严重,生态功能不断下降。③河流生态廊道不断消失,逐步变成“臭水河”。例如,洛阳市域的伊洛河,郑州市域的贾鲁河、惠济河等曾经都是有名的“臭水河”;黄河每年的断流时间逐步增加,黄河湿地面积不断减小碎化,黄河滩涂过度开垦。④乱砍滥伐使低山丘陵不断荒芜,生态斑块逐步消失。⑤交通道路等基础设施的全面建设和建成区面积快速蔓延扩展,加之生态建设没有及时跟上,人工生态廊道、生态斑块不仅没有形成,而且还导致原有生态基质、生态斑块不断碎化,严重阻断了生态流的正常流动。⑥生产企业,尤其是乡镇企业“村村点火,户户冒烟”,分布过度分散,没有形成产业集群,不仅使环境严重污染,生态空间结构也遭到极度破坏^[22]。

2.3 中原城市群城镇空间结构演变趋势

根据中原城市群发展规划,郑州、洛阳、开封、新乡、平顶山、焦作、许昌、漯河、济源九城市进行了明确定位,将形成以郑州为中心、洛阳为副中心,其他城市为支撑,大中小城市分工协作、协调发展的城市群体系框架。中原城市群将形成“一主四副”复合型通道(分别由河流、铁路、国道、高速公路、铁路客运专线、光缆干线等组合而成)——郑(郑州)汴(开封)洛(洛阳)主轴,新(新乡)郑(郑州)漯(漯河)、新(新乡)焦(焦作)济(济源)、宝(宝丰)平(平顶山)漯(漯河)、焦(焦作)洛(洛阳)宝(宝丰)副轴,将重点建设郑汴洛工业走廊、新郑漯产业发展带、南太行新焦济产业发展带、洛平漯产业发展带,形成各具特色的产业集群。“一主四副”复合通道与郑州至焦作、郑州至平顶山、郑州经登封至洛阳等通道有机结合在一起,交织成网,并形成郑州都市圈组团,洛阳、新乡、焦作、许昌、平顶山城镇组团,以及漯河、济源增长极等,中原城市群“廊道组团网络化”城镇空间格局的雏形已经显现(图3)。

3 中原城市群生态空间结构优化模式

根据空间相互作用和互利共生、协同进化原理,以及中原城市群的自然生态环境条件、空间结构演变趋势、中长期经济社会发展预测,我们构建中原城市群生态空间结构优化组合模式,使生态空间结构与经济社会发展布局进行有机耦合(图4)。

3.1 生态基质

西部山地生态基质。包括秦岭余脉生态功能组团和太行山南段生态功能组团。该区域是一些河流的发源地,山高坡陡,土质疏松,生态环境极其脆弱。坡度在25°以上的山地主要应以水源涵养林、自然保护区、森林公园等不同林相斑块为主,划定为

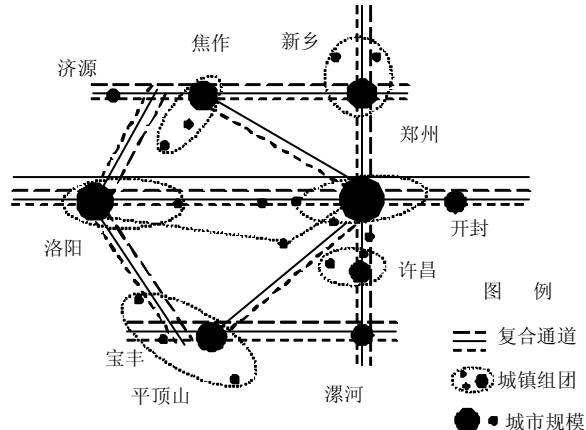


图3 中原城市群空间结构优化模式

Fig.3 The optimization model of spatial structure in the urban agglomeration of Central Plains Region

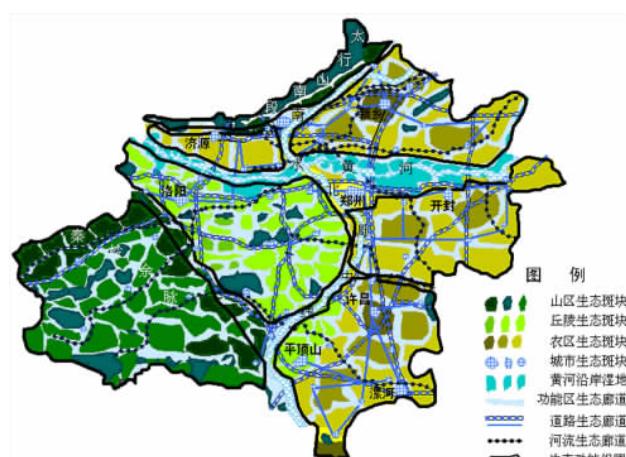


图4 中原城市群区域廊道组团网络化生态空间
结构优化组合模式

Fig.4 The model of optimization and reorganization of the eco-spatial structure of corridor group network in the urban agglomeration of Central Plains Region

禁止开发区域；坡度在 25° ~ 15° 的山坡地应以植树种草为主,划定为限制开发区;坡度在 15° 以下的河谷地带、盆地主要应以城乡聚落、农田斑块为主,划定为重点开发区。其间通过河流、交通道路等生态廊道将其有机地连接在一起,形成山地生态基质组团。其生态功能为增强区域生物多样性,提高生态环境质量,继而成为中原城市群区域的生态屏障。

东部平原农区生态基质。包括黄河以北,南水北调中线工程两侧的两个生态功能组团;黄河以南,南水北调中线工程以东的两个生态功能组团。该区域地势低平,开发历史悠久,是我国人口密集地区之一,也是生态环境较为脆弱地区之一。尤其是郑州花园口以下黄河两岸地区,是中国历史上有名的黄泛区,生态环境破坏严重。然而,该区域至今仍是我国重要的粮棉生产基地,应划定为基本农田保护区。今后应严格实施基本农田保护条理,严格保护耕地;对区内盐碱化、沙化地区及时进行治理;合理安排耕作;积极进行田边地头农田防护林建设,提升平原农区生态基质的生态环境承载能力。

中部丘陵生态基质。该区域处于黄河以南的西部山地与东部农区生态基质之间,应严格遵循“因地制宜”原则,科学发展农林牧渔各业,形成丘陵地区各生态斑块的有机组合。

3.2 生态斑块

低山丘陵生态斑块,是指东部农区内的低山丘陵,尤其是一些森林公园等。该区域划定为限制开发区,应对其进行保护绿化,以改变农区生态基质的单一性,增强生物多样性,提高农区生态环境质量。城市生态斑块,主要处于平原或山前平原地区。该区域划定为优化开发区,必须按照生态城市要求进行生态建设:优化城市生态空间结构,使城市建成区内生态基质、生态斑块、生态廊道等连接为一个有机整体;同时在建筑物前后左右及顶部进行合理绿化,最终使各个城市成为镶嵌于农区的生态斑块,以达到增强生物多样性的目的等等。

3.3 生态廊道

生态廊道主要包括河流生态廊道(黄河、洛河、淮河等河流水系)、大型工程生态廊道(南水北调中线工程等)、交通道路沿线生态廊道(京广、陇海等铁路,国道、省道以及县乡道路等,郑西等高速铁路,京珠、陇海等高速公路)以及城市内部街道绿化生态廊道等。通过各类生态廊道建设,使中原城市群区域各种生态功能组团有机地连接在一起,形成

“廊道组团网络化”城市群生态空间格局,并与“廊道组团网络化”城市群空间结构有机耦合,进一步提高中原城市群生态环境容量,推进中原城市群经济社会环境和谐发展。

4 中原城市群生态空间结构优化对策建议

4.1 因地制宜,构建完善高效的“斑块-廊道-基质”城市群生态网络系统

中原城市群区域地形地貌复杂,开发历史悠久。在中原城市群区域发展过程中必须因地制宜、充分合理地利用城市群区域的秦岭余脉、太行山南段山地,中部丘陵,东部农区,以及分布其间的湖泊、河流、城镇、道路等生态环境条件,营造城市群区域西部山地、中部丘陵与东部农区等生态基质,架构城市群区域河流、交通道路、大型工程以及城市内部街道绿化等生态廊道网络,建设城市、低山丘陵等各类生态斑块,最终形成完善高效的“斑块-廊道-基质”城市群生态网络系统,才能使城市群区域人与自然和谐共处、互利共生。

4.2 促进城市群区域各城市间合理分工,不断形成特色产业簇群

根据比较优势,促进中原城市群区域各城市间合理分工:郑州市—中原城市群龙头城市,河南省省会,中国历史文化名城,国际文化旅游城市,全国区域性中心城市,全国重要的现代化物流中心,区域性金融中心,先进制造业基地和科技创新基地;洛阳市—中原城市群副中心城市,中国历史文化名城,国际文化旅游城市,全国重要的新型工业城市,先进制造业基地,科研开发中心和职业培训基地,中西部区域性物流枢纽;开封市—中国历史文化名城,国际文化旅游城市,纺织、食品、化工和医药工业基地,郑州都市圈的重要功能区;新乡市—高新技术产业、汽车零部件、轻纺、医药工业、职业培训、现代农业示范基地,北部区域物流中心;许昌市—高新技术产业、轻工、食品、电子装备制造业、特色高效农业示范基地和生态观光区;焦作市—国际山水旅游城市,能源、原材料、重化工、汽车零部件制造基地;平顶山市—中国中部重化工城,重化工、能源、原材料、电力装备制造业基地;漯河市—中国食品城,轻工业、生态农业示范基地,南部区域物流中

心;济源市—中国北方生态旅游城市,能源和原材料基地。通过中原城市群各城市间的合理分工,使城市群区域资源比较优势能够及时转化为产业优势,将会有利于城市群区域经济社会环境协调可持续发展,促进“廊道组团网络化城市群生态空间结构”的进一步优化。

4.3 构建城市群发展引导机制,使城乡建设转向为更加适宜人们居住的生态环境友好型地区

城市群的发展受各种因素影响,主要包括政策体制、规划导向、产业集群、交通道路、社会历史文化、新经济环境、自然生态环境等多个方面。在中原城市群的建设发展过程中,要及时构建政策导向机制、规划引导机制、交通道路建设引导机制、产业集群推动机制、经营管理机制、自然生态环境约束机制等等。通过各种引导机制作用,使城市群区域的城乡建设符合自然生态环境条件正向演变要求,逐步形成“廊道组团网络化城市群生态空间结构”,形成更加适宜人们居住的生态环境友好型地区。

总之,构建与经济社会发展耦合的“廊道组团网络化生态空间结构优化组合模式”是中原城市群区域生态空间结构演变的重要趋势。它有利于提高城市群区域生态环境承载能力,推动城市群区域经济社会环境健康可持续发展。

参考文献

- [1] 顾朝林. 经济全球化与中国城市发展. 北京: 商务印书馆, 2000: 9-27.
- [2] 苗长虹. 城群作为国家战略: 效率与公平的双赢. 人文地理, 2005, 20(5): 13-19.
- [3] Kunzmann K R, Wegener M. The pattern of urbanization in Western Europe. Ekistics, 1991, 50(2): 156-178.
- [4] Nancy B, Grimm J, Morn Grove, et al. Integrated approaches to long-term studies of urban ecological system. Bio-Science, 2000, 50(7): 262-281.

- [5] 郭斌, 任致远. 西安城区土地利用与生态安全动态变化. 地理科学进展, 2009, 28(1): 71-75.
- [6] 宗跃光. 大都市空间扩展的周期性特征: 以美国华盛顿-巴尔的摩地区为例. 地理学报, 2005, 60(3): 37-41.
- [7] 李双成, 赵志强, 王仰麟. 中国城市化过程及其资源与生态环境效应机制. 地理科学进展, 2009, 28(1): 63-70.
- [8] 唐路, 薛德升, 许学强. 1990年代以来国内大都市带研究回顾与展望. 城市规划汇刊, 2003(5): 1-5.
- [9] 林先扬, 陈忠暖, 蔡国田. 国内外城市群研究的回顾与展望. 热带地理, 2003, 23(1): 44-49.
- [10] 黄肇义, 杨东援. 国内外生态城市理论研究综述. 城市规划, 2001, 25(1): 59-66.
- [11] 蔺雪芹, 方创琳. 城群地区产业集群的生态效应研究进展. 地理科学进展, 2008, 27(3): 110-118.
- [12] 王发增. 我国生态城市建设的时代意义、科学理念和准则. 地理科学进展, 2006, 25(2): 17-25.
- [13] 黄光宇, 陈勇. 生态城市理论与规划设计方法. 北京: 科学出版社, 2002: 92.
- [14] 周洪建, 史培军, 王静爱, 等. 近30年来深圳河网变化及其生态效应分析. 地理学报, 2008, 63(9): 969-980.
- [15] 赵清, 郑国强, 黄巧华. 南京市森林景观格局特征与空间结构优化. 地理学报, 2007, 62(8): 870-878.
- [16] 刑琴琴, 焦华富, 尹乐. 煤炭城市生态环境可持续发展研究: 以淮南市为例. 世界地理研究, 2006, 15 (2): 54-60.
- [17] 丁圣彦, 李志恒. 开封市的城市生态位变化分析. 地理学报, 2006, 61(7): 752-762.
- [18] 宋冬梅, 肖笃宁, 申元村. 我国沿海地区生态城市建设评价. 地理科学进展, 2004, 23(4): 80-86.
- [19] Guo R C, Miao C H, Li X X. Eco-spatial structure of Urban Agglomeration, Chinese Geographical Science, 2007, 17(1): 28-33.
- [20] 李博. 生态学. 北京: 高等教育出版社, 2000: 108-110.
- [21] 郭清和. 广州市城市森林服务功能及价值研究. 中南林学院博士学位论文, 2005: 36-49.
- [22] 王发增, 刘静玉. 中原城市群整合研究. 北京: 科学出版社, 2007: 215-271.

Research on the Model of Optimization and Reorganization of Eco-spatial Structure in Urban Agglomeration Region and Its Application: A Case Study of the Urban Agglomeration in Central Plains Region

GUO Rongchao^{1,2}, MIAO Changhong¹, XIA Baolin³, LI Junfu⁴

(1. Key Research Institute of Yellow River Civilization and Sustainable Development, Henan University,
Kaifeng 475001, Henan, China;

2. Research Institute of Urban and Rural Development, Henan University of Finance and Economics, Zhengzhou 450002, China;

3. Research Institute of Urban and Rural Planning and Design of Henan Province, Zhengzhou 450000, China;

4. Construction Committee of Qingfeng County in Henan Province, Qingfeng 457300, Henan, China)

Abstract: Eco-spatial structure optimization of urban agglomeration will promote economic and social environmental sustainable development in the urban agglomeration region. Based on an exhaustive analysis of the spatial interaction, mutualism, co-evolutionary mechanism and ecological links between the eco-spatial structure and economic-social development of the urban agglomeration, this paper establishes optimized modes of corridor group network in urban agglomeration region by optimizing and reorganizing eco-spatial structure; and analyses the reasons of the eco-spatial structure disorder, evolution trends and optimized model of spatial structure in the Central Plains Urban Agglomeration Region. Finally, the authors bring forward suggestions of eco-spatial structure optimization in the Central Plains Urban Agglomeration, which are in line with local conditions, set up a perfectly efficient “plaque-corridor-matrix” urban agglomeration eco-network system, promote a reasonable division among cities of the urban agglomeration region and formation industrial cluster, and build a mechanism to guide the development of urban agglomeration, so that the urban and rural construction will change, providing more suitable environment in the urban agglomeration region for people to live.

Key words: urban agglomeration; spatial interaction; mutualism; co-evolution; the eco-spatial structure; the mode of corridor group network; the Central Plains Urban Agglomeration

本文引用格式：

郭荣朝, 苗长虹, 夏保林, 等. 城市群生态空间结构优化组合模式及对策: 以中原城市群为例. 地理科学进展, 2010, 29(3): 363-369.