

生态文明视角下的镇域空间资源管控研究*

——以南京市竹镇镇为例

高 爽¹ 董雅文² 祝栋林¹

(1.江苏省工程咨询中心,江苏 南京 210003;2.中国科学院南京地理与湖泊研究所,江苏 南京 210008)

摘要 党的十八大将生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”的总体布局。以东部发达地区生态型城镇为例,构建由生态安全重要性、宜业空间适宜性和人居环境友好性3个要素层和12个子目标所组成的城镇空间适宜性评价指标体系,并借助空间地理信息系统(GIS)来识别生态、生活和生产空间(“三生”空间),在此基础上将“三生”空间作为空间发展引导区提出相应的管控措施。空间分区结果表明:竹镇镇生态、生活、生产空间占比分别为27.16%、29.28%和43.56%;在生态空间保护上,要对重要山体、集中式饮用水源保护区、重要水库、水生态廊道等生态资源划定生态安全红线;在生产空间开发上,要根据产业集群理念合理布局农业、工业、生态旅游业;在生活空间的建设上,要充分利用镇域河道、绿地等开敞空间构建绿色城镇格局。

关键词 生态文明 空间资源 GIS 竹镇镇

DOI:10.15985/j.cnki.1001-3865.2016.01.017

Research on the township space resources management and control from the ecological civilization perspective: a case study of Zhuzhen Town in Nanjing GAO Shuang¹, DONG Yawen², ZHU Donglin¹. (1. Jiangsu Engineering Consulting Center, Nanjing Jiangsu 210003; 2. Nanjing Institute of Geography and Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing Jiangsu 210008)

Abstract: Ecological civilization construction was brought into “five in one” entire allocation in building socialism with Chinese characteristics by 18th CPC National Congress. In this research, with the ecological type town in eastern developed area as an example, the space exploitation suitability target system consisted of three elements (ecological safety significance, appropriate industry space suitability and human settlement friendliness) was constructed, including twelve sub-goals and discerns ecological, production and living space according to Geographic Information System (GIS). On this basis, the corresponding control measures was put forward according to the result of “ecological, manufacture and living space” distribution. The space district distribution consequence indicated that the proportion of ecological, production and living space was 27.16%, 29.28% and 43.56% respectively; In terms of ecological space protection, it was essential to delimit ecological security line to some ecological resources, such as important massif, reservoir, centralized drinking water reserves and water ecological corridor. In development of production space, agriculture, industry and ecological tourism should be arranged according to the industry cluster concept. While on the living space construction, green town pattern utilizing open space should be built by making full use of township river way and greenbelt.

Keywords: ecological civilization; space resources; GIS; Zhuzhen Town

党的十八大将生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”的总体布局^[1-2]。而乡镇生态文明建设是县区生态文明建设的基础,因此,立足于主体功能区战略,按照与资源环境承载能力相适应的原则,综合调控镇域生态、生活、生产等各类空间需求,引导和约束各类开发行为,是对生态文明战略部署的全面落实^[3]。随着生态文明建设推进,近年来国内学者从不同角度对生态文明视角下城镇建设

进行了探索和研究。谢涤湘^[4]提出了生态文明视角下的城乡规划体系。尹贻梅等^[5]以宁波北仑为例,探讨了北仑生态文明整体空间格局功能区划,包括生态空间、生活空间以及生产空间(“三生”空间)规划。环境学学者从生态视角探讨区域生态文明建设指标体系。倪珊等^[6]构建生态文明建设中不同行为主体的目标指标体系。高珊等^[7]构建了基于绩效评价的区域生态文明指标体系。但是,现有关于生态

第一作者:高 爽,女,1984年生,博士,工程师,研究方向为区域可持续发展规划与政策研究。

* 国家科技部重大专项(No.2012ZX07101-001-01)。

文明理念下的区域空间规划仍停留在理论阶段,未能有效地与城镇空间规划重点任务相衔接;生态规划指标体系多集中在生态指标设定上,而往往忽视产业适宜性和人居适宜性等相关指标;且多集中在城市或更大尺度的空间适宜性研究,对于镇域小尺度研究较少。

因此,本研究拟以我国东部生态资源较为典型的乡镇作为案例地区,通过区域自然资源与地理空间特征的供给条件,以及经济社会发展需求的综合评判,识别生态、生活和生产空间,提出相应的空间管制措施。本研究创新点在于构建了基于“三生”空间的城镇空间适宜性评价指标体系,并借助于空间地理信息系统(GIS)来判别各类空间的面积和分布,将“三生”空间作为城镇生产、生活、生态发展与保护的引导区,探索建立了“十三五”镇域空间规划的方法体系。本研究为生态文明理念在镇域空间规划上的落实提供了理论支撑,为生态资源丰富、即将全面建成生态文明示范区的乡镇提供了典型的案例借鉴。

1 研究区域空间开发概况

南京市竹镇镇隶属于南京市六合区,属宁镇扬低山丘陵地带,地势东西高,中部低,西有安徽大山余脉、东有平山山脉,中有乌河及其支流由北向南汇入滁河,形成相对平缓的狭长冲积平原。境内拥有中小型水库群生态系统,包括3个中型水库、21个小型水库以及规模大于5 000 m³的1 000多座塘坝,集水区域(20.6 km²)内植被茂密,是南京市天然大氧吧和水源涵养地。近5年,凭借得天独厚的生态优势,竹镇镇大力发展现代农业和生态旅游业,但现有开发格局与饮用水源涵养区保护仍有一定的冲突,且未能充分考虑对水库上游径流和自然生态完整性的保护,有必要对空间资源进行合理划分和管控。竹镇镇生态资源分布见图1。

2 研究方法与数据来源

2.1 研究方法

通过选择500 m×500 m网格为评价单元,采用空间计量分析的方法对研究区域进行综合评价,区域范围共计900个网格单元。在对生态安全重要性、宜业空间适宜性、人居环境友好性等单项分区的基础上,通过综合分析得到全镇生态、生活和生产空间类型区,定量指出每个行政村(社区)范围内3类空间的面积并给出各类空间的管制要求和发展定位^[8-9]。

• 98 •

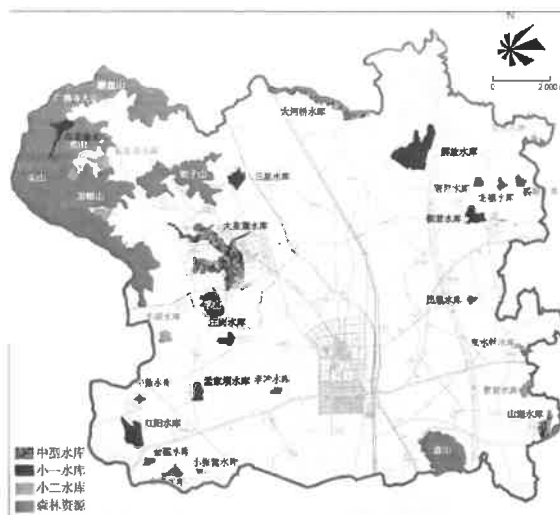


图1 竹镇镇生态资源分布

Fig.1 Ecological resources distribution of Zhuzhen Town

2.2 指标体系建立

“三生空间”评价指标体系分为生态安全重要性、宜业空间适宜性和人居环境友好性3个要素层和12个具体指标。根据空间开发目标导向和指标作用机制的不同,通过专家打分法确定每项指标的权重,分别进行生态、生活和生产3类空间适宜性评价,在此基础上,进行叠加分析。

生态安全重要性是用于反映区域生态系统结构和功能的重要程度,主要体现在生态服务功能的强弱,生态服务功能越强的区域,生态系统保护的价值和要求就越高,生态重要性程度也越高,应避免与生态环境建设不符的空间开发和经济活动。生态安全重要性指标突出自然生态和资源环境指标的重要性,主要包括水源安全等级、流域生态位差、林地斑块覆盖率3项指标,权重分别为0.6、0.2、0.2。水源安全等级以水源地安全级别来表征,取水口安全等级最高,赋值为10分,主要水库水源涵养区其次,赋值为8分,其他水库安全等级较低,赋值为6分;流域生态位差表征骨干河流流域不同空间位置的生态安全性,流域上游生态位差最高,中游其次,下游最低,分别赋值为10、8、5分;林地斑块覆盖率主要以林地面积占评价单元比例来表征,根据空间聚类分析将林地斑块覆盖率为高、中、低3个等级,分别赋值为10、8、5分。

宜业空间适宜性是指在兼顾资源环境的承载能力和自然生态约束的同时,考虑现有经济社会发展基础、交通基础设施、环保基础设施等的支撑能力,表征各评价单元能提供各类产业发展潜力空间的适宜性,主要包括地形地貌、土地利用潜力、交通可达

性、废水处理水平 4 项指标,权重分别为 0.3、0.3、0.3、0.1。地形地貌指标为不同地形地块面积占评价单元面积比例,表征各类用地类型对产业发展支撑能力,平原产业适宜性最高,岗地其次,丘陵最低,分别赋值为 10、6、3 分;土地利用潜力表征地区潜在可利用土地资源对未来产业发展的支撑能力,除重要生态功能区外的可开发用地,工业用地、镇域三产用地、生态旅游用地、城市绿地分别赋值为 10、8、6、2 分;交通可达性是指利用特定的交通系统,从某一区位到达指定活动区位的便捷程度,是影响企业决策和产业集聚的重要指标,根据高速、一级、二级、三级公路是否通过评价单元,分别赋值为 10、8、5、3 分。环保指标选取时主要考虑环保基础设施对城镇产业发展支撑能力,对于竹镇镇而言,工业、农业、旅游业产生的水污染物是主要污染源,也是制约产业发展的主要因素,因此选择城乡废水处理水平作为评价指标,有处理设施与配套管网并稳定达标赋值 10 分,有处理设施无配套管网赋值 5 分,简易处理或无处理设施赋值 0 分。

人居环境友好性主要通过水、气环境、空间开敞性、交通便利性、环保供给设施的评价,综合反映人居生活空间的适宜性,评价指标主要包括宜居居住区滨水性、空气质量水平、宜居空间开敞性、交通便利性、生态基础设施配套性 5 项指标,各指标对人居环境影响相当,均赋权重为 0.2。宜居居住区滨水性表征城市滨水景观对人居环境的影响,河流水面、水库水面及坑塘水面分别赋值为 10、8、5 分;空气质量水平表征评价单元空气含氧量和含负离子等对人体健康有益因子的水平,根据环境空气质量功能区划,将一、二、三级环境空气质量功能区分别赋值为 10、8、5 分。宜居空间开敞性主要表征评价单元内部公共绿地占比,根据评价单元所含有的公共绿地类型,将

山林园地、生态旅游用地、城市绿地分别赋值为 10、8、5 分;交通便利性主要表征居民出行便捷性,根据高速、一级、二级、三级公路是否通过评价单元,分别赋值为 10、8、5、3 分;生态基础设施配套性根据给排水管道分布密度的高、中、低分别赋值为 10、8、5 分。

2.3 数据来源

研究数据来源于 2012 年竹镇镇统计年鉴,指标评价体系因子主要来源于《竹镇镇土地利用总体规划》、《竹镇镇总体规划》的有关图件,相关因子数字矢量化处理时基于竹镇镇土地利用总体规划图进行配准。

3 研究结果

3.1 生态安全重要性分析

生态安全重要性评价指标分布情况见图 2。经综合分析,竹镇镇生态安全等级较高区域分布在东北部的送驾村、大泉村,西北部的金磁村和东南部的八里村。其中,林地斑块主要分布于止马岭地区的磨盘山和广佛寺大山、尖山、凉帽山、老虎山,大泉湖及其上下游地区的驼子山和季山,八里村的盘山;水库重点分布于大泉村(大泉湖)、金磁村(红阳水库)和乌石村(解放水库);镇流域生态位较高地区主要分布于北部的光华、大泉和石婆村,南部的竹墩、八里西部、烟墩东南部则属于生态位较低地区。

3.2 宜业空间适宜性分析

宜业空间适宜性评价指标见图 3。综合分析,竹镇镇适宜产业发展空间主要分布在镇域的中部和东部地区。其中,镇域中部的竹墩地区适合环境压力较小的工业企业布局;东部的乌石、大侯、石婆、侯桥、八里和西南部的金磁适合高效、规模和设施农业发展;镇区和西北部的送驾、大泉则适合发展生态休闲和观光旅游业。



图 2 生态安全重要性评价指标
Fig.2 Evaluation indicator of ecological safety significance

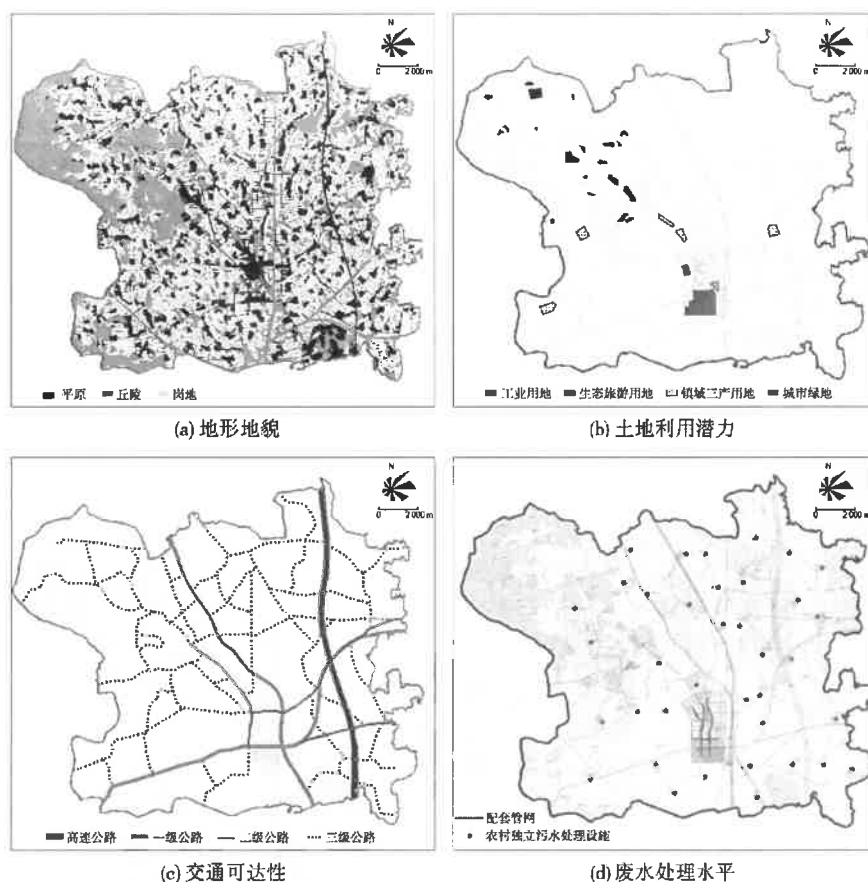


图3 宜业空间适宜性评价指标

Fig.3 Evaluation indicator of appropriate industry space suitability



图4 人居环境友好性评价指标

Fig.4 Evaluation indicator of human settlement friendliness

3.3 人居环境友好性分析

人居环境友好性评价指标见图4。由于宜居空间开敞性和交通便利性与宜业空间适宜性的地形地貌、交通可达性指标重复,故不再呈现。综合分析,竹镇镇宜居空间主要分布在大泉、竹墩、八里、金磁、侯桥等滨水性和空气质量良好且生态基础设施配套齐全的地区。其中,镇域主干河道皂河、耿跳河、中

黄河、西凌河穿过镇区和南部的乡村;空气一级标准区主要位于大泉湖—止马岭区域;生态基础设施及供水管网基本覆盖镇区和农村居民点地区。

3.4 “三生”空间功能区划分

在对以上3类空间判定的结果上,通过叠加分析,得出竹镇镇生态、生活和生产空间的分布,并综合给出各社区发展的生态功能定位(见图5)。由表

1 可知,竹镇镇生态、生活、生产空间占比分别为 27.16%、29.28%和 43.56%,其中,主要功能为生态涵养的社区为送驾、大侯、八里;功能定位为宜居空间的行政村(社区)为竹墩、大泉、大侯、光华、石婆、侯桥、乌石,功能定位为宜业空间的社区相对集中分布于竹墩、烟墩、金磁、石婆。

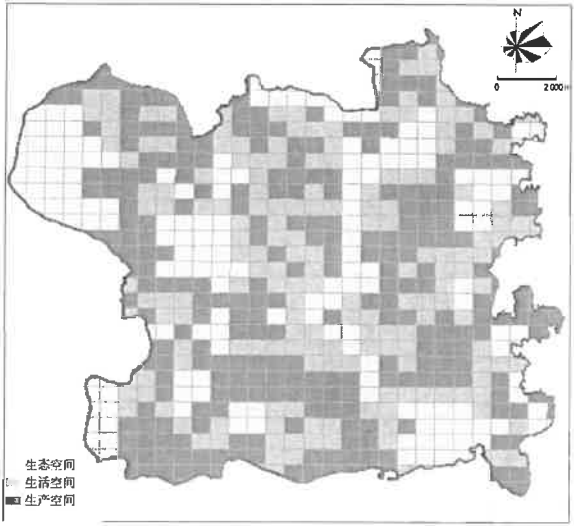


图 5 “三生空间”划分结果
Fig.5 Classification results of “ecological, production and living space”

4 空间管制与引导

4.1 生态安全空间管制

针对以上重要山体、集中式饮用水源保护区、重要水库、水生态廊道等各类生态系统和自然资源划定生态红线,通过划定不同等级生态红线,进一步优化生态安全格局,增强竹镇镇经济社会可持续发展生态支持能力,保障生态安全。根据不同生态类型,在竹镇镇域划分相应的生态红线。重要山体生态红

线以 100 m 等高线以上山体为界,总面积约 13 km²,占镇域总面积的约 10%。大泉水库—耿跳河、中黄河、大河桥水库—向阳河、西凌河与朝阳河 5 条重要水生态廊道周围划定 10~20 m 的生态红线作为缓冲带;作为规划范围内的骨干河道,向阳河对于保持区域水系畅通具有重要作用,在河道两边设置大于 20 m 的生态缓冲带,隔离陆上污染;耿跳河、中黄河、西凌河与朝阳河等其他水系廊道周边要设置 10 m 的生态缓冲区对污染物进行拦截。

4.2 产业空间生态引导

在总体布局时,竹镇镇产业体系必须以可持续发展为指导思想,坚持生态优先原则,合理界定各类生态功能保护区和生态廊道,加强保护重要生态要素和生态敏感区。在此基础上,根据产业集群的理论及发展模式,从土地资源、自然资源等自然要素以及产业发展的基础设施配套等角度出发合理布局。

4.3 宜居空间建设路径

生态文明建设规划需要在空间规划中突出“生活”要素,突显宜居社区和乡村在整个竹镇镇生态文明空间规划中的重要地位,形成绿色城镇化发展格局,不断调适人与自然的关 系,努力营造健康、文明、环保的人居环境。一是以生态理念全面优化城镇建设,以近郊生态防护绿地和大面积的风景林地为基础,道路、水系绿化为纽带,构建贯穿片区、外契于内的绿色生态系统,形成由片区公园、山林绿化、绿化带、河道水系绿化、交通走廊绿化等组成的层次丰富、点线面结合的绿地系统。二是结合新农村建设,构建城乡一体化的公共服务体系,在公共交通、公共卫生、文化教育等方面实现全民共享,把农村建设成为有特色的居住功能区,全面推进城乡生态一体化。

表 1 各行政村(社区)“三生空间”划分结果
Table 1 Classification results of “ecological, production and living space” in each administrative village (community)

项目	全部空间		生态空间		生活空间		生产空间	
	面积/km ²		面积/km ²	占比/%	面积/km ²	占比/%	面积/km ²	占比/%
乌石	19.92		5.55	27.86	6.17	30.97	8.20	41.16
八里	15.49		4.65	30.02	4.12	26.60	6.72	43.38
大侯	9.74		3.40	34.91	3.27	33.57	3.07	31.52
大泉	26.48		7.80	29.46	9.98	37.69	8.70	32.85
光华	17.25		4.10	23.77	6.36	36.87	6.79	39.36
侯桥	22.67		5.92	26.11	7.09	31.27	9.66	42.61
金磁	19.39		5.23	26.97	3.90	20.11	10.26	52.91
石婆	16.67		3.16	18.96	5.69	34.13	7.82	46.91
送驾	28.50		12.07	42.35	5.03	17.65	11.40	40.00
烟墩	26.33		4.64	17.62	7.30	27.73	14.39	54.65
竹墩	9.46		1.03	10.89	3.13	33.09	5.30	56.03
总计	211.90		57.55	27.16	62.04	29.28	92.31	43.56

(下转第 105 页)

