

江苏沿江地区生态保护与产业分布 空间匹配格局分析

陈 诚, 陈 雯, 赵海霞

(中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008)

摘要: 根据生态空间保护需求, 调整产业空间布局方向, 是协调产业开发与生态保护空间关系及进行区域空间调控的重要内容。以江苏沿江地区为例, 在提取生态功能保护区和产业分布空间信息的基础上, 运用矩阵分类和空间分析方法研究了生态保护与产业分布的空间匹配特点, 总结了产业空间布局的调整思路。研究表明: 江苏沿江大部分地区生态保护与产业分布空间匹配较为协调, 较不协调和不协调的区域面积较小, 主要分布于临近江面的洲滩地区, 未来需控制该区产业扩张; 风景名胜区、饮用水源保护区、重要湿地和森林公园受侵占面积较多, 未来的产业开发应予以重点避让; 制造业、交通运输、仓储和邮政业以及文化、体育和娱乐业对生态功能保护区的占用较多, 未来应优先退出生态功能保护区范围。

关键词: 生态功能保护区; 产业分布; 空间匹配; 江苏沿江地区

文章编号: 1000-0585(2011)02-0269-09

1 引言

沿江地区, 位于水生生态系统与陆地生态系统的结合部, 自然条件变化剧烈, 是容易出现生态问题的区域^[1]。江苏沿江地区地势平坦、水土资源丰富、区位优势, 开发愿望强烈, 但生态保护要求较为严格, 开发与保护的矛盾突出。自2003年沿江开发战略实施以来, 工业化和城市化快速推进。根据卫星遥感影像数据, 2003~2007年间城镇工矿用地年均增长45.10%, 对生态系统生态过程的干扰逐渐增强, 区域生态系统的结构和功能受到影响, 已经成为区域社会经济持续发展的障碍^[2]。因此, 分析沿江地区产业分布与生态功能保护区的空间关系, 调整产业空间布局方向, 对于促进沿江地区的可持续发展具有重要意义。

关于如何协调区域开发与保护的矛盾、规范开发秩序, 促进区域可持续发展, 已有较多讨论。区域生态安全、生态压力评价研究试图通过生态空间需求与生态空间供给之间匹配关系的分析, 为区域发展方向的调整提供依据^[3~5]。主体功能区划研究强调在开发适宜性和现状开发强度评价的基础上, 引导发展要素向资源环境承载能力、发展潜力较大、现状开发强度不高的地区集聚, 缓解生态条件脆弱、发展潜力较小地区的环境压力, 实现人口经济与资源环境的空间均衡^[6~8]。区域空间功能分区研究以地域分异理论为基础, 利用决策树方法, 通过不同地区关键领域的功能识别、区域空间功能目标导向和发展工具确定等步骤, 建立区域空间功能图谱, 并期望以此协调地域空间关键领域的功能冲

收稿日期: 2010-04-11; 修订日期: 2010-06-28

基金项目: 国家自然科学基金项目(40771053、70703033); 中国科学院知识创新工程项目资助(kzcx2-yw-339)

作者简介: 陈诚(1983-), 男, 博士, 主要研究方向为城市发展与区域规划。E-mail: chchen@niglas.ac.cn

突^[9, 10]。城市精明增长理念明确提出划定具有重要自然资源保护价值和生态敏感区域作为城市增长边界, 以此控制城市的无序蔓延, 缓解城市扩展与生态保护的空間冲突^[11~13]。还有研究通过分析区域层面的生态保护与建设用地的空间分布特征及相互关系, 提出建设用地布局的调整方向^[14], 但对于建设用地扩展的重要内容——产业布局及其与生态功能保护空间关系协调的研究较少。因此, 本研究试图从识别生态功能保护区和产业分布的空间信息出发, 评价生态功能保护区与产业分布的空间匹配状况, 分析生态功能保护区的产业开发占用特点, 探寻生态保护与产业布局空间关系调整的思路, 以期为区域可持续发展提供指导。由于产业分布数据空间范围的限制, 案例区仅包括江苏境内长江岸线两侧 4 km 的范围, 总面积约 5511 km², 绝大部分为平原地区。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

江苏沿江地区 1:5 万基础地理数据、SPOT4 和 Landsat-5 融合之后空间分辨率为 10m 的遥感影像、空间分辨率 90m 的 DEM、《江苏省重要生态功能保护区区域规划》试行版^①、江苏沿江地区企业分布空间数据^② (1:1 万)。

2.2 研究方法

依据生态服务功能保护和产业开发在空间上相互冲突和排斥的基本判断, 利用 GIS 软件分析各项数据, 提取案例区的生态功能保护区和产业分布的空间信息, 分析生态保护和产业分布的空间匹配状况, 提出产业发展导向和空间布局调整的思路。

2.2.1 生态功能保护区与产业分布信息提取 (1) 重要生态功能保护区划定。生态功能保护区的划定以生态系统服务功能空间分异、区域空间相关为基本原则, 旨在识别具有水源涵养、水土保持、生物多样性维护、自然与人文景观保护等重要生态服务功能的区域^[15]。研究以《江苏省重要生态功能保护区区域规划》为基础, 依据生态系统及主导生态服务功能类型差别, 在江苏沿江地区划定自然保护区、森林公园、风景名胜區、饮用水源保护区、重要湿地、重要渔业水域、清水通道维护区、水源涵养区和生态公益林区等 9 类重要生态功能保护区。地形、水系、植被等自然生态条件的空间分布特征, 是确定各类生态功能保护区边界的主要依据, 生态系统结构完整性、主导生态服务功能一致性等是边界确定的准则^[15], 已建各类保护区的边界以批复范围为准, 其他各类重要生态功能保护区的边界特征如表 1 所示。

(2) 产业分布空间信息提取。利用江苏沿江地区企业分布数据, 根据国民经济行业分类标准以及实地调查, 将江苏沿江地区的产业分为: 农林牧渔业, 采矿业, 制造业, 电力、燃气及水的生产和供应业, 建筑业, 交通运输、仓储和邮政业, 信息传输、计算机服务和软件业, 批发和零售业, 住宿和餐饮业, 金融业, 房地产业, 租赁和商务服务业, 居民服务和其他服务业, 科学研究、技术服务和地质勘查业, 水利、环境和公共设施管理业, 教育, 卫生、社会保障和社会福利业, 文化、体育和娱乐业以及公共管理和社会组织等 19 个门类, 77 个大类和 212 个中类。在空间数据的属性表中添加相应的属性字段, 并赋予对应标识属性值, 为产业类别空间分析提供支撑。

①江苏省环境保护厅. 江苏省重要生态功能保护区区域规划, 2009.

②江苏省测绘局. 江苏沿江地区企业分布调查, 2007.

表 1 江苏沿江地区各类生态功能保护区面积统计

Tab. 1 Area statistics of different kinds of ecological function protection area along the Yangtze River in Jiangsu Province

类型	主导生态服务功能	范围	面积 (km ²)	比例 (%)
重要湿地	湿地生态系统维护与洪水调蓄	长江沿江的洲滩湿地	157.98	35.52
饮用水源保护区	水源水质保护	河流与湖泊取水口周围一二级与准保护区	92.15	20.72
自然保护区	生物多样性保护	已批复的自然保护区范围, 含核心区、缓冲区和实验区	66.77	15.01
风景名胜区	自然与人文景观保护	自然与人文景观集中、环境优美可供人们游览或进行科学文化活动的区域	61.38	13.80
森林公园	自然与人文景观保护	自然与人文景观集中、森林景观优美可供人们游览或进行科学文化活动的区域	33.27	7.48
生态公益林区	涵养水源	能提供公益性、社会性产品或服务其他森林、林木和林地地区	19.46	4.38
清水通道维护区	水源水质保护	清水通道的水体及两侧 100m 陆域部分	11.36	2.55
重要渔业水域	渔业繁殖保护	河流与海洋珍稀鱼类种质资源繁殖与保护及其他渔业资源集中分布的水域	2.00	0.45
水源涵养区	涵养水源	海拔 100m 以上、植被覆盖良好的丘陵山地, 其他河流源头汇水区以及湖泊和水库的径流汇聚区	0.41	0.09
总计			444.78	100.00

2.2.2 生态保护与产业分布空间匹配分析 (1) 生态保护与产业分布空间匹配类型划分。利用 Arcgis9.2 软件平台, 首先将案例区划分为 5511 个网格单元 (1000m×1000m), 运用叠置分析工具 (intersect) 将生态功能保护区和产业分布数据切分至网格单元, 并计算各单元内两类区域的面积比例。其次, 根据各单元生态功能保护区和产业分布的面积比例进行聚类, 划分生态保护重要性和产业开发密度等级。第三, 以两者为行和列, 建立互斥分类矩阵, 根据网格单元生态保护重要性和产业开发密度的组合特点^[16, 17], 按照优先保护生态、适度控制产业开发密度的准则, 结合专家经验进行江苏沿江地区生态保护和产业分布空间匹配类型的划分。

(2) 生态功能保护区的产业占用。叠置生态功能保护区和产业分布两层空间数据, 运用 Excel 中的数据透视方法生成生态服务功能保护区的产业占用数据汇总表, 以此为基础分析生态功能保护区的产业占用特点, 并从维护区域生态服务功能保护区的主导功能出发, 评价现状产业空间分布的合理性, 提出未来产业布局调整的方向。

3 结果分析

3.1 生态功能保护区与产业分布分析

3.1.1 生态功能保护区分布 如表 1 和图 1 所示, 江苏沿江地区生态功能保护区总面积 444.78km², 约占国土面积的 8.07%。其中, 重要湿地面积最大, 集中在沿江浅水洲滩地区; 饮用水源保护区次之, 主要分布在沿江集中式取水口周边地区; 自然保护区主要分布在具有珍稀物种保护功能的沿江洲滩地区, 风景名胜区分布于沿江的低丘地区, 森林公园和生态公益林区则集中于风景名胜区外的低丘地区, 清水通道维护区、重要渔业水域和水源涵养区等分布较为零散, 面积较小。

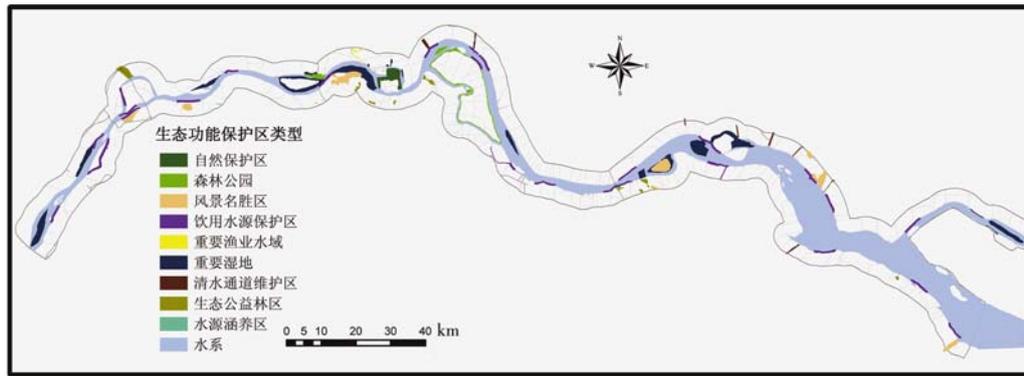


图 1 江苏沿江地区各类生态功能保护区分布示意图

Fig. 1 The distribution of different kinds of ecological function protection area along the Yangtze River in Jiangsu Province

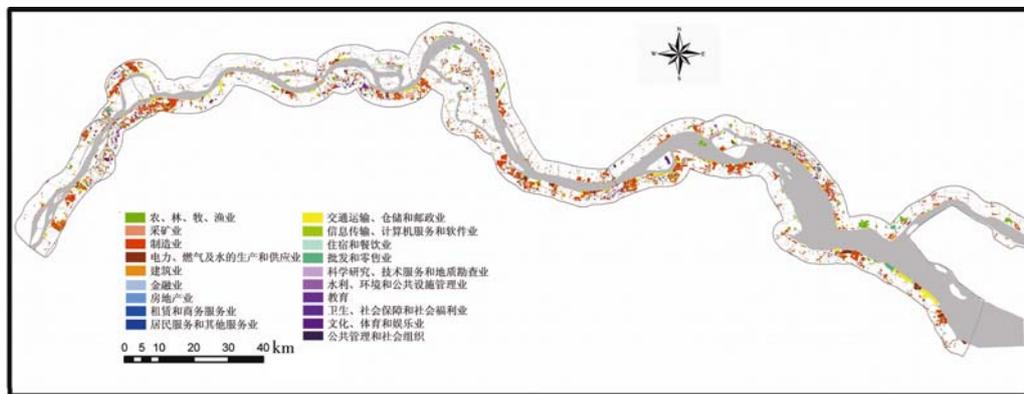


图 2 江苏沿江地区产业门类分布示意图

Fig. 2 The distribution of different kinds of industry along the Yangtze River in Jiangsu Province

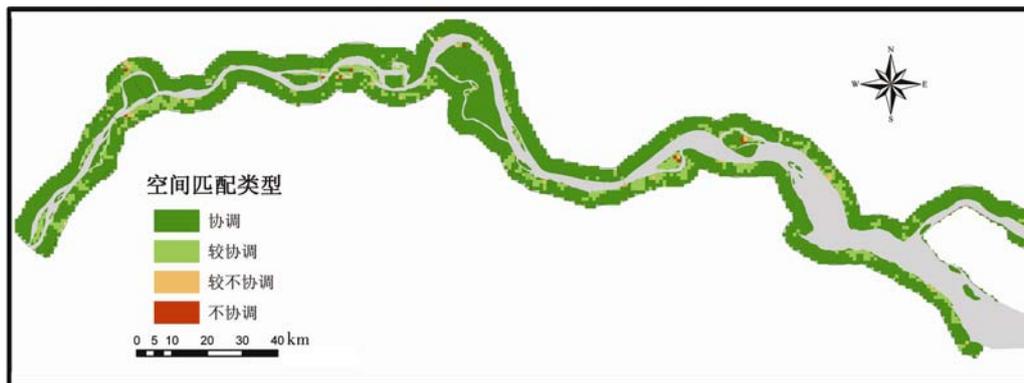


图 3 江苏沿江地区生态保护与产业分布空间匹配类型示意图

Fig. 3 The spatial distribution of ecological protection area and industry spatial matching type along the Yangtze River in Jiangsu Province

3.1.2 产业分布 如表 2 和图 2 所示, 江苏沿江地区共有 19 个产业门类, 总面积 501.23 km², 约占国土面积的 9.10%。其中, 制造业用地面积最多, 主要分布在长江南岸地区; 交通运输、仓储和邮政业用地次之, 集中于长江南岸的港口码头周边; 农、林、牧、渔业以及电力、燃气及水的生产和供应业用地相对较多, 前者要分布于长江北岸地区, 后者的分布相对集中于长江南岸地区; 建筑业和教育业用地也相对较多, 其他产业用地面积较小, 且分布较为零散。

3.2 生态保护与产业分布空间匹配分析

3.2.1 生态保护与产业分布空间匹配类型 根据各单元在分类矩阵中的位置, 分析生态保护重要性和产业开发密度等级的组合特点, 将网格单元划

分协调、较协调、较协调和协调四种类型。如表 3 和图 3 所示, 绝大部分单元的生态保护重要性与产业开发密度的匹配较为协调, 仅有少部分地区较不协调。

不协调区域: 主要分布在临近长江水面的洲滩地区, 其中的生态功能保护区和产业空间面积占全区的比例都很低。**较不协调区域:** 主要分布在不协调区域的周边地区, 生态功能保护区和产业空间的面积相对较小。**较协调区域:** 面积较大, 集中分布在长江南岸的大部分地区。**协调区域:** 面积最大, 主要分布在长江北岸的大部分地区。

表 3 江苏沿江地区生态保护与产业分布空间匹配类型区统计

Tab. 3 Statistics of different spatial matching type regions' characteristic along the Yangtze River in Jiangsu Province

类型	匹配类型区		生态功能保护区		产业空间	
	面积 (km ²)	占全区比例 (%)	面积 (km ²)	占全区比例 (%)	面积 (km ²)	占全区比例 (%)
协调型	4813.00	87.33	154.65	34.77	251.91	50.26
较协调型	644.00	11.69	249.53	56.10	229.39	45.77
较不协调型	42.00	0.76	30.38	6.83	13.15	2.62
不协调型	12.00	0.22	10.22	2.30	6.78	1.35
总计	5511.00	100.00	444.78	100.00	501.23	100.00

表 2 江苏沿江地区产业门类面积统计

Tab. 2 Area statistic of different kinds of industry along the Yangtze River in Jiangsu Province

产业门类	分布面积 (km ²)	占全区比例 (%)
制造业	273.14	54.49
交通运输、仓储和邮政业	51.91	10.36
农林牧渔业	33.32	6.65
电力、燃气及水的生产和供应业	33.12	6.61
建筑业	29.84	5.95
教育	20.33	4.06
批发和零售业	16.15	3.22
公共管理和社会组织	8.74	1.74
文化、体育和娱乐业	7.48	1.49
采矿业	5.13	1.02
科学研究、技术服务和地质勘查业	4.73	0.94
房地产业	4.64	0.93
水利、环境和公共设施管理业	2.82	0.56
住宿和餐饮业	2.82	0.56
卫生、社会保障和社会福利业	2.64	0.53
金融业	1.49	0.30
居民服务和其他服务业	1.28	0.25
租赁和商务服务业	0.87	0.17
信息传输、计算机服务和软件业	0.79	0.16
总计	501.23	100.00

表 4 江苏沿江地区生态功能保护区的产业占用面积统计
 Tab. 4 Area statistics of industry covering the ecological function protection
 area along the Yangtze River in Jiangsu Province

行业	生态功能保护区类型									
	自然保护区	森林公园	风景名胜区	饮用水源保护区	重要渔业水域	重要湿地	清水通道维护区	生态公益林区	小计 (km ²)	比例 (%)
制造业	0.01	0.73	1.89	1.89	0.01	0.89	0.81	1.03	7.27	29.04
农林牧渔业		2.16	0.73	0.03		2.66		0.00	5.57	22.27
交通运输、仓储和邮政业		0.16	0.16	2.05		0.03	0.14	0.21	2.75	10.99
文化、体育和娱乐业		0.32	2.28	0.14		0.00			2.74	10.94
电力、燃气及水的生产和供应业		0.07	0.94	0.47		0.68	0.05		2.21	8.84
采矿业			0.54	0.01				0.60	1.15	4.58
建筑业		0.02	0.50	0.09		0.28	0.02	0.15	1.05	4.21
水利、环境和公共设施管理业		0.08	0.31	0.01		0.09	0.14	0.02	0.66	2.64
公共管理和社会组织		0.38	0.09	0.06		0.03	0.03	0.00	0.59	2.38
批发和零售业		0.09	0.13	0.01			0.11	0.04	0.38	1.51
住宿和餐饮业			0.14	0.05		0.01	0.00	0.04	0.24	0.95
教育			0.17	0.01					0.17	0.70
科学研究、技术服务和地质勘查业			0.02	0.07				0.01	0.10	0.41
居民服务和其他服务业			0.06			0.00		0.01	0.08	0.30
房地产业			0.03	0.01					0.04	0.14
卫生、社会保障和社会福利业			0.01	0.00					0.02	0.06
租赁和商务服务业			0.00	0.01					0.01	0.04
信息传输、计算机服务软件业									0.01	0.02
小计	0.01	4.01	8.00	4.90	0.01	4.66	1.31	2.13	25.03	100.00

3.2.2 生态功能保护区的产业占用

(1) 受侵占生态功能保护区类型结构。受侵占生态功能保护区总面积 25.03 km²，约占全部生态功能保护区的 5.63%。其中，风景名胜区受侵规模最大，占比约 31.98%；饮用水源保护区、重要湿地和森林公园受侵规模次之，占比较高，分别为 19.57% 和 16.01%；清水通道维护区和生态公益林区受侵面积相对较小，占比分别为 8.51 和 5.24%；自然保护区和重要渔业水域受侵规模最小，占比均低于 1.00%。

(2) 生态功能保护区的产业占用结构。如表 4 所示，从产业门类看，制造业占用生态功能保护区的面积最多，占生态功能保护区受侵总面积的比例最高。农林牧渔业次之，比例相应较高，对森林公园和重要湿地的占用尤多。交通运输、仓储和邮政业，文化、体育和娱

表 5 江苏沿江地区生态功能保护区的制造业占用面积统计
 Tab. 5 Area statistics of manufacturing covering the ecological function protection area
 along the Yangtze River in Jiangsu Province

行业	生态功能保护区类型								小计 (km ²)	比例 (%)
	自然 保护区	森林 公园	风景名 胜区	饮用水 源保护 区	重要渔 业水域	重要 湿地	清水通 道维护 区	生态 公益 林区		
非金属矿物制品业		0.04	0.43	0.55		0.11	0.26	0.35	1.74	23.98
交通运输设备制造业	0.01	0.03	0.40	0.49		0.37	0.29		1.57	21.63
化学原料及化学 制品制造业		0.35	0.21	0.06		0.04	0.03	0.17	0.86	11.83
石油加工、炼焦及 核燃料加工业		0.02	0.05	0.05		0.08	0.02	0.28	0.50	6.95
专用设备制造业		0.01	0.10	0.26		0.04	0.00	0.07	0.48	6.64
金属制品业		0.02	0.07	0.02		0.17	0.03	0.03	0.35	4.80
纺织业		0.03	0.11	0.00			0.05	0.03	0.22	3.02
农副食品加工业			0.06	0.10		0.00	0.04		0.22	2.98
电气机械及器材制造业		0.09	0.05	0.06			0.00		0.21	2.83
造纸及纸制品业			0.16	0.04					0.19	2.68
医药制造业		0.04	0.04	0.02		0.05			0.16	2.16
黑色金属冶炼 及压延加工业				0.13					0.13	1.82
纺织服装、鞋、帽制造业			0.04			0.02	0.02	0.04	0.13	1.72
通用设备制造业		0.01	0.05	0.03				0.01	0.11	1.46
有色金属冶炼及 压延加工业		0.02	0.05						0.07	0.90
通信设备、计算机及 其他电子设备制造业		0.03					0.03		0.06	0.77
废弃资源和废旧 材料回收加工业			0.05						0.05	0.65
工艺品及其他制造业				0.05					0.05	0.63
塑料制品业		0.04					0.00		0.04	0.58
饮料制造业								0.03	0.03	0.43
印刷业和记录媒介的复制			0.03						0.03	0.36
仪器仪表及文化、 办公用机械制造							0.02	0.00	0.02	0.30
木材加工及木、竹、 藤、棕、草制品业			0.01				0.01		0.02	0.26
食品制造业				0.02					0.02	0.24
皮革、毛皮、羽毛（绒） 及其制品业			0.00		0.01			0.00	0.01	0.15
家具制造业		0.01							0.01	0.10
文体用品制造			0.01						0.01	0.08
橡胶制品业			0.00					0.00	0.00	0.06
小计	0.01	0.73	1.89	1.89	0.01	0.89	0.81	1.03	7.27	100.00

乐业以及电力、燃气及水的生产和供应业占用面积较多；其中，交通运输、仓储和邮政业对饮用水源保护区的占用较多，文化、体育和娱乐业对风景名胜区的占用较多。此外，采矿业、建筑业、水利、环境和公共设施管理业以及公共管理和社会组织占用生态功能保护区较少。

(3) 生态功能保护区的制造业占用结构。如表 5 所示，从制造业内部行业看，非金属矿物制品业占用生态功能保护区最多，面积比例最高；其中对风景名胜区、饮用水源保护区、清水通道维护区和生态公益林区的占用较多。交通运输设备制造业次之，其中对风景名胜区、饮用水源保护区、重要湿地和清水通道维护区的占用较多。化学原料及化学制品制造业的占用面积位居第三，对森林公园、生态公益林区的占用较多。石油加工、炼焦及核燃料加工以及专用设备制造业占用面积相对较多，其中，石油加工、炼焦及核燃料加工业对生态公益林区的占用较多，专用设备制造业对饮用水源保护区的占用较多。其他制造业行业对生态功能保护区的占用较少，占用面积均少于 0.35 km^2 。

4 结论与讨论

本文分析了江苏沿江地区生态功能保护区的产业占用特点，可以为未来的产业开发导向、产业空间布局方向的调整提供依据。

研究认为，对于生态保护重要性较强、现状产业开发密度较高，生态保护与产业开发不协调、较不协调的地区，未来需要控制人口、产业开发活动的规模，重点控制污染排放压力较大产业的规模扩张，以缓解生态系统压力，维护生态系统服务功能；对于生态保护重要性较小、现状产业开发密度较低，生态保护与产业开发较为协调的地区，未来可以适度引导人口集聚、产业开发规模的扩张，以加快区域经济增长。产业开发对生态功能保护区的占用改变了地表覆被，将影响生态功能保护区生态服务功能的维护与增强，未来需要控制并逐步清退产业开发对各类生态功能保护区的占用，优先清退现状占用生态功能保护区面积较多、污染排放能力较强的制造业行业对生态功能保护区的占用。

本文仅以网格单元的产业开发密度表征产业开发对生态环境的压力，实质上，产业开发对生态环境的压力还与产业的污染排放强度有关，如何综合考虑产业开发密度和产业的污染排放强度将是下一步研究的重点。

参考文献：

- [1] 徐福留,曹军,陶澍,等. 区域生态系统可持续发展敏感因子及敏感区分析. 中国环境科学,2000,20(4):361~365.
- [2] 傅伯杰,刘国华,陈利顶,等. 中国生态区划方案. 生态学报,2001,21(1):1~6.
- [3] 邹长兴,沈谓寿. 生态安全研究进展. 农村生态环境,2003,19(1):56~59.
- [4] 任志远,黄青,李晶. 陕西省生态安全及空间差异定量分析. 地理学报,2005,60(4):597~606.
- [5] 周霞,张林艳,叶万辉. 生态空间理论及其在生物入侵研究中的应用. 地球科学进展,2002,17(4):588~592.
- [6] 樊杰. 我国主体功能区划的科学基础. 地理学报,2007,62(4):339~350.
- [7] 陈雯,孙伟,段学军,等. 苏州地域开发适宜性分区. 地理学报,2006,61(8):839~846.
- [8] 王利,韩增林. 基于 GIS 技术的大连市域发展方向适宜性评价. 地理科学进展,2008,27(6):76~81.
- [9] 郑度. 关于地理学的区域性和地域分异研究. 地理研究,1998,17(1):3~9.
- [10] 谢高地,鲁春霞,甄霖,等. 区域空间功能分区的目标、进展与方法. 地理研究,2009,28(3):561~570.
- [11] Benfield F K, Terris J, Vorsanger. Solving sprawl: Models of smart growth in communities across America. Natural Resources Defense Council, 2001. 137~138.

- [12] Wu J, Plantinga A J. The influence of public open space on urban spatial structure. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2003, (46): 288~309.
- [13] 刘海龙. 从无序蔓延到精明增长——美国“城市增长边界”概念述评. *城市问题*, 2005, (3): 67~72.
- [14] 陈诚, 陈雯, 吕卫国. 江苏省生态保护与建设空间分布耦合状态评价. *湖泊科学*, 2009, 21(5): 725~731.
- [15] 燕守广, 沈渭寿, 江峰琴. 江苏省重要生态功能保护区的分类及建立方法. *生态与农村环境学报*, 2007, 23(1): 16~18, 47.
- [16] 刘耀彬, 宋学峰. 城市化与生态环境耦合模式及判别. *地理科学*, 2005, 25(4): 408~414.
- [17] 陈雯, 段学军, 陈江龙, 等. 空间开发功能区划的方法. *地理学报*, 2004, 59(增刊): 53~58.

Spatial matching pattern between industrial space and ecological protection in areas along the Yangtze River in Jiangsu Province

CHEN Cheng, CHEN Wen, ZHAO Hai-xia

(Nanjing Institute of Geographyp & Limnology, CAS, Nanjing 210008, China)

Abstract: Adjusting industrial allocation according to the distribution of ecological protection space is an important part of harmonizing the spatial relationship between industrial development and ecological protection. Taking areas along the Yangtze River in Jiangsu Province as a case, matrix-analysis and spatial analysis method are applied to explore the spatial matching characteristic of ecological functional protection area and industrial distribution and the status of the ecological functional protection area occupied by industrial development based on extracting the information of ecological functional protection areas and industrial distribution. Then the adjusting route of space order is recommended. Some conclusions can be drawn as follows. Firstly, the spatial matching relationship between ecological function protection area and industrial distribution is harmonious in most parts of areas along the Yangtze River in Jiangsu Province, but some parts close to wetlands is out of line, and the industrial development should be decreased in the future. Secondly, industrial development has already occupied a large part of important everglade, riverhead protection area, landscape area and forest park; industrial development should be kept away from them. Thirdly, the ecological functional protection area covered by manufacturing, agriculture, forestry, animal husbandry, fishery, transport, storage and post, culture, sports and entertainment is larger than that of any other industries, so the pressure on the regional ecosystem can be alleviated by the way of removing industrial area in these ecological functional protection areas.

Key words: ecological functional protection area; industrial distribution; spatial matching; areas along the Yangtze River in Jiangsu Province