

区位模型在小城镇发展过程中的应用研究 ——以北京市大兴区为例

孟鹏 郝晋珉 郭文华 侯满平 覃莉

(中国农业大学 资源与环境学院,北京 100094)

摘要 从大兴区 14 个乡镇的区位效应入手,分析小城镇体系(重点为卫星城)发展中存在的问题,提出相应的建议。依据区位理论,运用系统模型方法,将区位因素定量化,建立了区位优势度模型(包括经济吸引度模型和空间聚集度模型)和区位适宜度模型,对大兴区小城镇体系的区位状况进行分析并划分区位优势度等级,分析其区位适宜状况,判断其适宜度类型。研究结果证明该区位分析模型合理;黄村镇具有二级区位优势度,归于良好区位适宜类型,属于全面发展的综合型卫星城;亦庄镇具备一级区位优势度,归于基本适宜类型,属于特色卫星城。从而得出结论:区位模型可以对小城镇体系的区位优势和适宜程度进行定量评价,对卫星城和小城镇的持续发展提供发展定位和政策依据。

关键词 小城镇;区位优势度;区位适宜度

中图分类号 F 592.99

文章编号 1007-4333(2004)03-0088-05

文献标识码 A

A case study on the application of location models for small town development of Daxing district Beijing

Meng Peng, Hao Jinmin, Guo Wenhua, Hou Manping, Qin Li

(College of Resources and Environmental Sciences, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

Abstract Based on location theory and system modelling methods, the location factors were quantified through establishing the location advantage models (including economic attraction model and spatial aggregation model) and location feasibility models. The location advantage grades and location feasibility types in Daxing district were classified according to the results of location models. The results indicated that Hangcun town had higher location advantage and the best feasibility. Yizhuang town obtained the best location advantage and the higher feasibility because of their different location conditions. The location model systems were appropriate, and the practical problems of the small town could be well explained by the grading system of location advantage and the classification system of location feasibility. The system was suitable to analysis the advantages and disadvantages of the small town, and could supply with the criterion and gist of the development trends.

Key words small town; location advantage; location feasibility

发展小城镇推进城市现代化是我国 21 世纪的热点问题。北京是一个拥有中心城市(市区)且包括广大郊区农村的大都市地区。北京市城镇化水平(城镇人口或非农业人口/总人口)由 1981 年的 58.00% 增长为 2001 年的 69.49%,且前 10 年增幅为 4.43%,后 10 年为 7.06%,城市化进程呈现加速

发展趋势^[1];北京建成区面积由 1980 年的 340 km² 扩展到 2000 年的 490 km²^[2],20 年间增加 150 km²。但其城市化发展还很不平衡,郊区的城镇化水平只有 40% 左右^[3],与工业化和经济发展水平不相适应,与首都和国际化大都市的地位不符。大中城市的区位分析已经成为城市规划的重要分析内容,但

收稿日期:2004-01-12

基金项目:教育部跨世纪优秀人才基金资助项目;国家“十五”科技攻关课题资助项目(2001BA508B01)

作者简介:孟鹏,硕士研究生;郝晋珉,教授,通讯作者,主要从事土地利用规划研究。

从小城镇体系的角度进行定量区位分析比较欠缺^[4]。本文将区位因素定量系统化,旨在建立卫星城及小城镇的区位模型,确定适宜的发展方向,从区位分析角度对小城镇规划建设提供建议和参考。

1 研究区域概况

大兴区是北京市辖区,位于北纬 39°26' ~ 39°50'、东经 116°13' ~ 116°43',北连丰台、朝阳二区,西隔永定河与房山区相望,东与通州区毗邻,南及西南与河北省的廊坊市、固安县、涿州市接壤,辖区面积 1 030 km²。大兴区素有“京南门户”之称:京山铁路斜贯东西,京九铁路贯穿南北;京津塘高速公路、京开(开封)高速公路纵贯南北,与京良、通黄、黄良等公路在区内交汇;南苑机场紧临北区界,距卫星城黄村仅 10 km;另有县级公路纵横交错,各路公交车直通北京市区,形成了以黄村卫星城为中心,连接区内各乡镇及外省市的公路网。

2 模型建立及应用

2.1 理论依据及运用方法

1) 区位论。区位论的发展经历 3 个阶段:古典区位论主要研究第一、第二产业,着眼于成本和运费最低,体现微观的静态平衡;近代区位论立足于一定地区或城市,研究第二、第三产业,体现宏观的静态平衡特点;现代区位论着眼于整体国民经济,分析地域经济活动的最优组织,体现宏观的动态平衡。3 个阶段特点各异,但都在寻求不同产业空间格局的优化规律及方法^[5,6]。

2) 因子分析法。该方法的目的是数据简化,以最少的信息丢失为代价将众多的数据变量浓缩为少数几个因素,从而简化问题,发现事物的内在联系^[7]。

2.2 指标的选取及模型体系的确立

在指标选取过程中首先基于古典和近代区位理论选取区位因子(如距离、劳动力、服务范围、级差地租、企业聚集等),同时重点吸纳现代区域空间结构理论中的区位因素(如区域因素、增长极产生的经济聚集因素等);既考虑地理条件,又分析经济发展(综合基准地价等指标包含地理位置、地形地质、环境因素、交通状况、经济发展条件、社会因素、行政因素)^[8];分析经济结构的同时注重与空间用地结构的密切联系;既考虑区域特点(京津塘地区、河北廊坊经济开发区)又重视发展规划方向(规划环线、轻轨、重点项目选址等)。选取的指标体系见表 1。

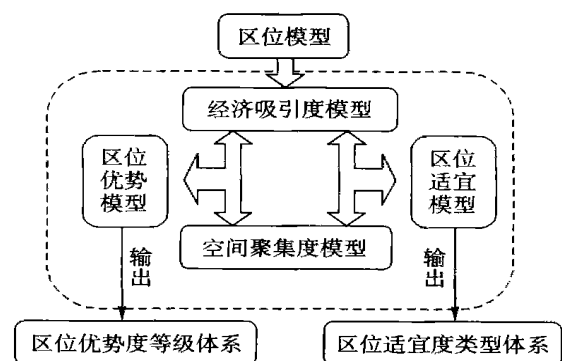
表 1 区位优势度指标体系

Table 1 Indexes system of the location advantage

区位优势度	指标体系
经济吸引度	1 人均 GDP 倍数
	2 基准地价等级
	3 财政收入/万元
	4 工业企业人均工资/(百元·人 ⁻¹)
	5 第二、三产业从业人员比例/%
	6 出口总额/万元
空间聚集度	7 工业企业密度/(个·km ⁻²)
	8 商业企业密度/(个·km ⁻²)
	9 距中心城的平均时间/min
	10 居民点及独立工矿用地比重/%
	11 城镇建设用地比重/%
	12 公路用地比重/%

注:人均 GDP 倍数=大兴区各镇人均 GDP/北京市各区县人均 GDP 的平均值;基准地价等级为考虑位置、社会、经济等区域因素与地形地质等个别条件的 2001 年的综合地价等级。

区位模型由区位优势度模型和区位适宜度模型构成,二者分别由经济吸引度模型和空间聚集度模型通过不同方法进行创建。通过经济指标体系和空间指标体系分别建立经济吸引度模型和空间聚集度模型。优势度模型通过经济吸引度模型和空间聚集度模型的因子分析过程建立,同时在引入协调发展度模型的基础上建立区位适宜度模型。在模型输出基础上评价出小城镇的区位优势度等级体系和区位适宜度类型,进而通过模型判断提出产业布局的建议。所建模型体系见图 1^[9,10]。



区位优势模型和区位适宜模型分别由经济吸引度模型和空间聚集度模型通过不同的数学方法建立。

图 1 小城镇发展区位分析体系

Fig. 1 Analysis system of small town location

2.3 模型推导及应用

2.3.1 区位优势度模型推导 基于指标体系的选

取,建立2个14×6的因素矩阵,进行相关性检验,分别输出6个变量的相关系数矩阵,得出经济吸引度变量之间存在一定的相关性,并且得出KMO统计量分别为0.645和0.696,可以进行因子分析。将特征值大于1,方差累计贡献率分别大于83%和95%的2组因子确立为主因子,进行因子提取。通过方差最大化正交旋转,各因子仍然保持正交,而因子间方差的差异达到最大,通过简化对因子的解释,为因子寻找合适的实际意义。

通过经济吸引度旋转因子载荷矩阵得出: Z_2 基准地价等级、 Z_3 财政收入、 Z_5 第二第三产业从业人员比例、 Z_6 出口总额对主因子 X_1 有较大载荷; Z_1 人均GDP倍数和 Z_4 工业企业人均工资对主因子 X_2 有较大载荷。因此可以确立主因子 X_1 为区域辐射度(中观经济因子/面状辐射因子),主因子 X_2 为区内吸引度(微观经济因子/点状吸引因子)。通过空间聚集度旋转因子载荷矩阵得出 Z_9 距中心城的平均时间距离、 Z_{10} 居民点及独立工矿用地比例、 Z_{11} 城镇建设用地比例、 Z_{12} 公路用地比例对主因子 X_3 有较大载荷; Z_7 工业企业密度、 Z_8 商业企业密度对主因子 X_4 有较大载荷。因而可以确立因子 X_3 为空间结构因子,因子 X_4 为利用强度因子。

2.3.2 区位优势度模型创建 通过以上的推导,由因子得分矩阵得出经济吸引度模型:

$$\text{经济吸引度 } M = 0.60706 X_1 + 0.22598 X_2$$

$$\text{区域辐射度 } X_1 = 0.278 Z_2 + 0.248 Z_3 + 0.293 Z_5 + 0.209 Z_6$$

$$\text{区内吸引度 } X_2 = 0.697 Z_1 - 0.372 Z_4$$

空间聚集度模型:

$$\text{空间聚集度 } P = 0.71396 X_3 + 0.23955 X_4$$

$$\text{空间结构因子 } X_3 = 0.113 Z_9 + 0.265 Z_{10} + 0.449 Z_{11} + 0.331 Z_{12}$$

$$\text{利用强度因子 } X_4 = 0.428 Z_7 + 0.437 Z_8$$

区位优势度 Q 模型:

$$Q = 0.4576 M + 0.4347 P$$

2.3.3 区位优势度模型的修正 该模型建立在对经济现状和空间格局分析基础之上,由于一些因素不能直接量化,所以通过对模型修正进行完善。现依据区域发展规划(规划城铁、环线、大型项目等)和周边地区发展状况(京津塘产业带、河北廊坊经济开发区等)对模型进行修正。

输出各镇区位优势度状况见表2,亦庄的区位优势度等级为级;黄村镇等3个城镇为级;青云

店镇等7个城镇为级;礼贤镇等3个城镇为级。

表2 各镇区位优势度表

Table 2 Location advantage of the 14 small towns

乡镇名称	经济吸引度	空间聚集度	区位优势度	区位优势等级
黄村镇	0.4147	0.4382	0.3903	级
西红门镇	0.3012	0.5214	0.3764	级
旧宫镇	0.1983	0.4679	0.3048	级
青云店镇	0.0488	0.1848	0.1069	级
采育镇	0.0571	0.1822	0.1595	级
安定镇	0.0318	0.1139	0.1167	级
礼贤镇	0.0423	0.1354	0.0813	级
榆垓镇	0.1400	0.1395	0.1279	级
庞各庄	0.0909	0.1454	0.1331	级
北臧村镇	0.0135	0.1174	0.0599	级
魏善庄镇	0.0729	0.1585	0.1059	级
长子营镇	0.0405	0.1487	0.0866	级
瀛海镇	0.1084	0.2642	0.1705	级
亦庄镇	0.1748	0.7979	0.4451	级

注:数据来源于大兴区2002年统计年鉴,该数据已进行标准化。

2.3.4 区位适宜度模型建立 具有一定区位优势度的城镇发展,只有在经济吸引功能和空间聚集功能相互适宜相互协调的情况下,才能充分发挥其资源优势,调整产业结构,合理用地布局,进行可持续发展。这里引入协调度和协调发展度模型,并做调整和修改^[11]。

1)经济吸引功能和空间聚集功能的综合评价指数 T 的公式:

$$T = \alpha M(z) + \beta P(z) \quad (1)$$

这2个功能是表征城镇发展不同角度的指标,二者同等重要,因而选取 $\alpha = \beta = 0.5$ (不同特点的城镇其功能侧重可能不同,但只有在同等重要基础上进行分析才能判断哪些城镇功能差异较大,偏重哪方面发展,从而判断适宜程度)。

$$T = [M(z) + P(z)]/2 \quad (2)$$

2)适宜度 C 是衡量经济吸引功能和空间聚集功能适宜程度的指标。

$$C = (M^k \times P^k) / T^{2k} \quad (3)$$

$$C = (M^2 \times P^2) / T^4 \quad (k=2) \quad (4)$$

3)将综合评价指标和适宜程度指标联合建立区位优势度模型。既反映经济吸引功能和空间聚集功能的同步性,又可以标识其总体发展水平。

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (5)$$

2.3.5 区位优势度模型应用 通过以上模型将各镇区位优势度数据输出,并依据区位优势度得分进行分类的划分。根据指标得分划分为5个适宜类,

各类根据经济吸引度和空间聚集度的对比关系分为 3 个适宜型。各镇区位适宜度类型见表 3。

表 3 区位适宜度判断标准体系

Table 3 Indexes estimation system of locational feasibility

指标得分	区位适宜度类	经济吸引度与空间聚集度关系	区位适宜度型	乡镇名称
0.80~1.00	优质适宜类	$M(z) > P(z)$	优质适宜经济型	
		$M(z) = P(z)$	优质适宜综合型	
		$M(z) < P(z)$	优质适宜空间型	
0.60~0.79	良好适宜类	$M(z) > P(z)$	良好适宜经济型	黄村镇
		$M(z) = P(z)$	良好适宜综合型	
		$M(z) < P(z)$	良好适宜空间型	
0.40~0.59	基本适宜类	$M(z) > P(z)$	基本适宜经济型	西红门镇、旧宫镇 亦庄镇
		$M(z) = P(z)$	基本适宜综合型	
		$M(z) < P(z)$	基本适宜空间型	
0.20~0.39	基本不适宜类	$M(z) > P(z)$	基本不适宜弱空间型	榆垓镇、庞各庄、礼贤镇、安定镇 魏善庄镇 瀛海镇、青云店镇、采育镇、长子营镇
		$M(z) = P(z)$	基本不适宜综合型	
		$M(z) < P(z)$	基本不适宜弱经济型	
0~0.19	不适宜类	$M(z) > P(z)$	不适宜弱空间型	北臧村镇
		$M(z) = P(z)$	不适宜综合型	
		$M(z) < P(z)$	不适宜弱经济型	

注：表中的空格为大兴区 14 镇所不具备的区位适宜度类型。

2.4 结果分析

通过以上的模型推导和结果输出,各镇在京郊

及大兴区的区位优势状况和适宜程度及其担负的职

能和城镇规模见表 4 和图 2。

表 4 大兴区城镇体系区位优势度表

Table 4 Ranks of locational system of the groups of small towns in Daxing Borough

区位等级	镇名	区位适宜度类型	职 能	人口规模/人	行政区用地规模/ km ²
1	亦庄镇	基本适宜类	北京市经济技术开发区,重点发展卫星城	24 475	39.5
	黄村镇	良好适宜类	镇政府所在地,大兴区政治经济文化中心; 北京市重点发展卫星城	153 253	107.0
2	西红门镇	基本适宜类	工贸镇	22 585	31.2
	旧宫镇	基本适宜类	工贸镇	22 337	19.4
3	青云店镇	基本不适宜类	农工镇	33 187	70.0
	采育镇	基本不适宜类	农工镇	31 486	71.6
	榆垓镇	基本不适宜类	农工镇	45 642	136.0
	庞各庄	基本不适宜类	农工镇	41 642	109.3
	魏善庄镇	基本不适宜类	农业及旅游镇	29 893	80.6
	瀛海镇	基本不适宜类	农工镇	18 851	36.8
	安定镇	基本不适宜类	农业镇	28 731	73.0
4	礼贤镇	基本不适宜类	农业镇	33 296	86.7
	北臧村镇	不适宜类	农工镇	16 338	60.2
	长子营镇	基本不适宜类	农业镇	25 175	62.1

注：数据来源于大兴区 2002 年统计年鉴

1) 黄村镇的区位优势度为 2 级, 区位适宜度类型属于良好适宜经济型。黄村镇是大兴区的政治、经济和文化中心。90 min 可到达天津新港; 京津、京山、京沪、京九铁路在黄村火车站交汇入京, 是重要的铁路枢纽; 黄村卫星城东 10 km 处的中国联合航空公司南苑机场, 已有 28 条航线开通。黄村镇经济吸引度在 14 个乡镇中最高, 而空间聚集度位次略低, 说明在加快经济发展的同时, 应注重优化景观格局加强空间聚集能力, 合理进行土地资源配。

2) 亦庄区位优势度为 1 级, 区位适宜度属于基本适宜类空间型。亦庄卫星城是京郊卫星城中唯一不依托旧城新建的城镇, 是在京津发展轴上建立的新型现代化城镇——亦庄北京经济技术开发区。同时也是首都发展轴线上距规划市区最近的卫星城, 距离中心城约 20 min 左右的时间, 交通条件非常优越, 公路用地比例居大兴区首位, 对周边地区具有一定的吸引和辐射能力。亦庄已经具备良好的区位优势 and 较高的空间聚集能力, 城镇框架已经拉开, 经济

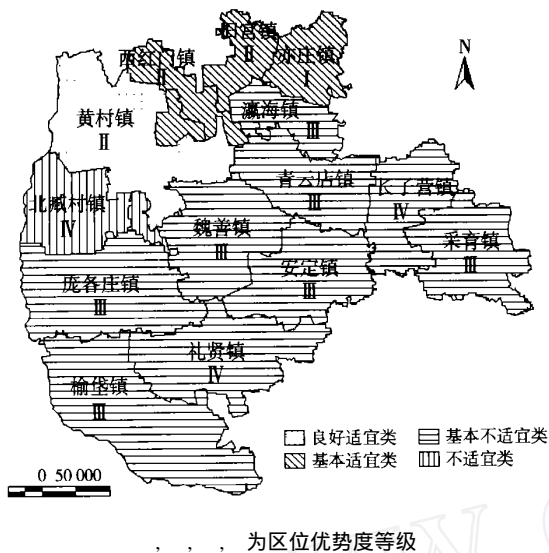


图2 大兴区位优势等级及区位适宜度类型分布

Fig. 2 Distributing of location advantage and location feasibility

增长的潜力较大,但为促进持续协调发展应注重调整产业结构,不断招商引资和加强企业管理,以提高其经济吸引能力。

3 结论

综上所述,区位优势度模型主要从小城镇体系的经济区位和用地结构两方面考虑。经济吸引度说明卫星城或小城镇在经济活动中所具备的吸引聚集能力,而空间聚集度是社会经济活动在空间上的一种反映,说明其产生空间集聚效能的区位条件。区位优势度说明小城镇的发展现状,而区位适宜类表明其现状和不足,区位适宜型表明主要存在问题的方面。因而在编制规划过程中应立足于区位优势现状,着眼于区位适宜程度的发展空间。这套区位模型体系源于对京郊大兴区的研究,但同样适合于具备一定区位条件的小城镇体系(差异较大地区可以进行因地制宜的调整)。

4 建议

充分发挥大兴区在区位交通、农业资源、生态环境和土地资源中的优势,积极与北京市的智力、技术、信息和资金优势进行跨区域的资源配置,根据不同区位条件重点发展相应产业,调整产业结构,创建城市服务型、市区扩散型和地方特色型等相关产业;依据不同适宜类型优化产业布局,进行土地开发整理,集约利用土地资源。

4.1 产业发展重点

在区位优势度较高城镇发展高新技术产业,带动其他科技型企业进区发展;在区位等级居中的城镇重点发展现代服务业,带动开发、装饰、物业、交易等房地产业的发展;在区位等级较低但农业生产条件较好的城镇发展都市型郊区经济,调整农产品结构,引进和培育龙头企业,推进农业产业化经营。

4.2 空间格局调整

经济吸引型城镇,应充分利用其经济优势,集中布局工业用地,提高企业的规模效益和聚集效益,对居民点进行整理,提高土地的利用效益和城镇化水平;空间聚集型城镇可充分利用其优越的区位优势 and 空间聚集条件,加强招商引资,促进经济发展,同时应注重耕地等农用地的保护,促进农业规模经营,提高农地集约化水平和耕地质量。

卫星城及小城镇体系的发展及规划只有充分了解自身的区位特点和发展的协调程度,才能更好地利用和发挥其区位优势,从而使小城镇合理进行资源配置和产业布局,走上各具特色和可持续发展的建设模式。

参考文献

- [1] 北京市统计局. 北京统计年鉴(2002) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2002. 40~43, 72~73, 623~627, 645~646
- [2] 冯健, 周一星. 北京都市区社会空间结构及其演化(1982—2000) [J]. 地理研究, 2003(4): 465~483
- [3] 董光器. 北京城市发展的制约因素与解决对策 [J]. 北京规划建设, 2000(6): 48~51
- [4] 袁中金. 小城镇发展规划 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2001. 56~106
- [5] 杨吾扬. 区位论原理 [M]. 兰州: 甘肃人民出版社, 1989. 22~34, 56~78
- [6] 周一星. 城市地理学 [M]. 北京: 商务印书馆, 1999. 59~64
- [7] 张文彤. SPSS11 统计分析教程 [M]. 北京: 北京希望电子出版社, 2002. 91~121
- [8] 北京市基准地价研究编委会编. 北京市基准地价研究 2002 [M]. 北京: 地质出版社, 2003. 275~280
- [9] 张楠. 区位优势综合评价指标体系及实证分析 [D]. 兰州: 兰州大学, 2001
- [10] 胡永玲. 产业区位集聚与城市化研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2002
- [11] 许肇忠. 城市环境规划 [M]. 武汉: 武汉大学出版社, 1999. 60~70