

文章编号: 1009-6000(2011)03-0062-07

中图分类号: TU984 文献标识码: B

基金项目: 国家社会科学基金项目 (04BJY024), 安徽省教育厅人文社科项目 (2009sk486), 2010年安徽省质量工程旅游管理特色专业项目 (20100963)。

作者简介: 方玲梅, 巢湖学院历史与旅游文化系讲师;
姚庆梅, 安徽师范大学国土资源与旅游学院硕士研究生;
田蕊新, 安徽师范大学国土资源与旅游学院硕士研究生;
胡静, 安徽师范大学国土资源与旅游学院硕士研究生。

南通城市空间结构演变过程与特征研究

The Evolution and Characteristics of Urban Spatial Structure in Nantong

方玲梅 姚庆梅 田蕊新 胡静

FANG Ling-mei YAO Qing-mei TIAN Rui-xin HU Jing

摘要:

借助 GIS 软件支持, 综合遥感影像和其他空间数据, 提取南通市 1994 年和 2008 年建设用地地图形信息, 对南通市自建城设州以来的城市空间结构演变过程进行了分析, 用传统拓扑分析技术研究南通市拓扑空间特征, 介绍了南通市市区建设用地现状, 从数量、速度、结构和布局方面对南通市城市空间结构演变特征作了总结。

关键词:

南通市; 城市空间结构; 传统拓扑分析; 城市建设用地变化

Abstract: Based on the support of remote sensing, GIS and Landsat TM/ETM digital images, this paper analyzes the evolution of urban spatial structure of Nantong since the city was built, researches on topological spatial characteristics of Nantong by using conventional topological analysis technology, introduces the current situation of land use in urban area in Nantong, and summarizes the evolution of urban spatial structure characteristics of Nantong from the aspects of quantity, speed, structure and layout.

Key words: Nantong; urban spatial structure; traditional topological analysis; urban construction land-use change

城市空间结构是城市地理学、城市规划学的核心研究内容之一。城市空间结构是城市社会经济组成要素的空间相互关系和相互作用, 具体而言它是城市功能区按照各自经济区位的要求形成的在空间位置与规模上相互联系、相互制约的集合体, 在物质形态上体现为各级城市的中心、开敞空间、居住区、工业区、商业区的分布及相应交通系统的组织布局^[1]。

南通市是中国人首次自行规划、

建设起来的城市, 被著名学者吴良镛称为“中国近代第一城”^[2]。本文选择南通城市空间结构为研究对象, 是想系统研究南通城市空间结构演化过程及特征, 探索城市空间结构演变的新模式, 为进一步优化南通城市用地结构, 做好城市规划奠定良好的基础。主要研究目标为: (1) 南通建城以来城市空间结构演变过程; (2) 1994 年和 2008 年南通城市拓扑空间整体特征;

(3) 1994 ~ 2008 年南通城市功能用



图1 南通城市分区示意图

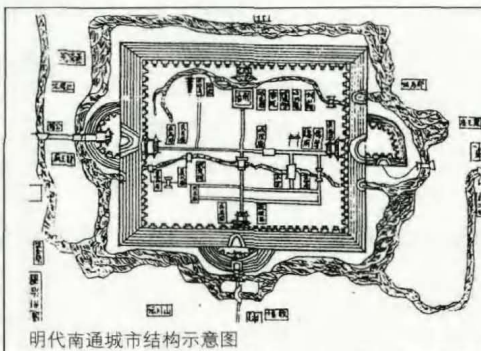


图2 南通市古代方城示意图

资料来源：南通市规划管理局



清代南通城市结构示意图

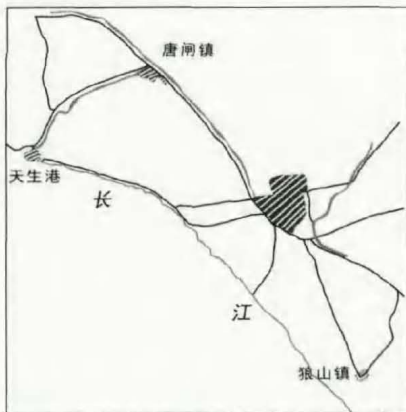


图3 近代南通市空间结构示意图



图4 1949~1978年南通市空间结构示意图

地结构变化特征。

1 研究区域和数据处理

1.1 研究区域

南通地处长江黄金水道与东部沿海“T”字型交汇处的北岸,是我国的“江海门户”,也是我国最早的14个沿海对外开放城市之一。南通市区坐落在长江下游,南北狭长,长江从西而东蜿蜒流过。运河、长江的阻隔使得南通城市自由扩展受到很大限制,同时也促成了城市功能在空间上的集合与分异,形成了南通特有的城市空间结构。由于在市域范围内,空间上较为分散,而且市辖区部分关键资料缺失,相对而

言,市区资料较为全面,空间结构特征鲜明,所以最终确定市区为主要研究区域。以自然、人工廊道为界,划定3个分区空间范围(图1)。

1.2 数据来源及处理

根据南通1994年的城市现状图和2008年的ETM卫星影像,在Mapinfo7.0系统平台上,进行矢量化处理。运用传统拓扑学建模方法,对城市主次道路中心线构成的拓扑网络进行遍历,构建不同时期的城市空间拓扑结构分析图,同时生成城市土地利用空间数据,用以描述南通城市拓扑空间整体特征,总结1994~2008年南通城市功能用地结构变化特征。

2 南通城市空间结构演变过程

任何一个城市,按照发生学规律,其演变过程经历了一个漫长的时期,并受自然环境、经济水平以及社会状况等因素影响,南通城市空间结构演变也不例外。南通城市空间结构从自由发展逐渐走向有目标的规划引导,体现出清晰的发展脉络:①后周至明清时期对称的方形城廓;②鸦片战争后的“一城三镇”的多中心组团结构;③城市内部组团的轴向扩展(1978至今)。

2.1 后周至明清时期对称的方形城廓、十字长街(958~1840)

后周世宗显德五年(958年),北方后周派兵南下,占领静海,改为通州(今南通老城区)。为了防御外来侵略,静海制置巡检副使王德麟筑土城,立东、西、南、北四门,城周六里七十步,次年“以陶壁”城周外有濠河,城市有市河^[3]。由于区域位置的居中性 and 军事防御的需要,通州城取代当时的如城、海门县城、石港城,成为区域中心城市。

自958年建城设州至清末,南通城市规模随陆地增长有所扩大,但城市结构布局都是以中轴线为对称的方形城廓、十字长街(如图2)。这种城市结构的形成,并不完全是由自然或经济因素所决定,而是当时人们天圆地方的宇宙观和天人感应的思想观念的直接体现。段进在《城市空间发展论》

中认为：“中国传统城市空间结构布局中极有特色的象天法地的基本思想一直影响中国传统城市发展的始终，直至封建社会末期。如明代改筑的重庆城，‘城周十八里，建十七门’，仍有象征九宫八卦之意；再如，南通城的中轴线对狼山等”^[4]。

2.2 “一城三镇”的多中心组团结构 (1840~1978)

鸦片战争之后的近代(1840~1949年)，南通城进入迅速发展期。19世纪末20世纪初，清末状元张謇以发展实业为目标，因地制宜地在南通城外开辟了新的工业区、港口区。将工业区选定在南通城西北8km处的唐闸，港口区选定在城西面9km处的天生港，风景区选定在城南9km处的狼山，并筑有数条公路将其连通起来(如图3)。南通城、唐闸镇、天生港和狼山镇酷似香炉形状，香炉居中，三鼎均在外，彼此之间分布着绿色的田园，中间有河道及公路联系，在城市功能上依旧是一个整体，形成了一城三镇独特的城镇空间布局^[5]。

从张謇奠定了独特的“一城三镇”的空间形态以来，南通的城市总体布局一直保持着“一城三镇”的特色，只是伴随着老城区规模扩大和功能结构调整。老城区基本上是由中心向外围推进，尤其是向西北方向推进，大致沿人民路的東西方向拓展，整体形态呈带状伸展、星形结构。城市空间拓展和形态的改变，使三镇与城区距离缩短为6km左右。

1949年解放后，为适应新建和扩建的工业项目，南通市政府规划部门对城市建设与布局作出相应的结构调整，老城区规模和城市内部功能结构发生了较大的变化(如图4)。人民路和南大街形成T字形的商业中心，改变了过去的十字型结构。在城西南的任港和姚港建立港口，新辟了任港路、姚港路，城东北、城东南、城西北及城西

等各具特色的工业区，从而推进城市空间的拓展和城市功能的转变。天生港镇仍是南通江海河航运的口岸。唐闸镇规模有所扩大。狼山镇依然保持着原有规模，仍是重要风景旅游区，相比过去几乎没有变化。

2.3 城市内部组团的轴向扩展(1978至今)

根据国务院城市工作会议精神，1979年10月着手编制《南通市总体规划》(1980~2000)，指出要继承发扬历史上形成的一城多镇的特点，这次规划逐步调整工业布局。旧城外的工业逐步调整为6个工业区(任港路、城西、城西北、城东北、城东南、姚港路)，唐闸镇是以轻纺业为主的综合工业镇，天生镇是以电力、建材业为主的工业镇，狼山镇是以游览为主的自然风景镇；在交通方面，城市干道为“三横、四纵、一外环”的方格网式道路系统，拟建铁路客运站、民用机场，辟建广场，居住区以旧城改造和征地新建相结合。

1984年南通被定为14个对外开放的沿海港口城市之一，同年国务院批准南通兴建经济技术开发区。为了适应新形势的需要，从1985年起对总体规划进行调整。城市发展方向和城市形态仍保持原有城镇布局的特色，近期向唐闸和经济技术开发区发展，远期主要沿长江岸线向下游发展，逐步形成以城区为中心、一城一区多镇的沿江组团式城镇群体。1984年开辟的经济技术开发区位于距市中心12km的东南部富民港地区，以此作为集中吸引外资和引进先进设备、生产技术，建立出口加工型工业，开发新产品、出口创汇的新的发展基地^[6]。

随着1980年代的经济技术开发区和1990年代狼山镇、江海港口工业区的开发建设，南通市城市经济发展进入转型时期。为此，进行了1995年南通市城市总体规划(1994~2010)。这次规划更强调港口对城市空间发展的

作用。规划中将“一城三镇”这一独特的城市格局仅作为城市发展的基础，把南通市城市空间结构规划成港闸区、主城区、开发区、江海港区4个各具特色、城市职能各有侧重的城市组团，形成综合功能区，中间以自然地物或大片生态绿地相隔离，并以现代化快速干道交通紧密相联，成为带状组团式的空间结构。港闸区开辟港闸经济开发区，主城区以现状工业布局为基础，经济技术开发区和江海港区重点发展高新技术产业、出口加工工业和大型港口工业。

伴随着城市总体规划以及规划调整、修编的实施，城市功能用地发展较快，组团之间相向填充，老城区的城市规模不断向四周延伸和扩大，且有进一步沿江向下游轴向延伸形成沿江带状发展的态势，基本实现了总体规划的目标，形成带状加组团空间结构。

对南通城市空间结构演变分析主要是在历次城市总体规划基础上进行的，因而城市发展思路较为明确，但在分析中不难看出，城市空间结构发展中仍存在许多问题，城市规划却总是在这些问题出现之后才被修编，缺乏预见性和前瞻性。因此，今后还应进一步加强城市规划的可行性研究，用理性思考改善盲目和被动性的动作，唯有如此，南通才能实现建设一流城市的目标。

3 南通城市空间结构演变特征

3.1 传统网络拓扑分析参数

层级(Topological Hierarchy)：城市拓扑网络自外而内递进的自封闭环层数，其表达城市空间网络的复杂程度，在一定条件下与城市规模成正比^[6]。

拓扑核(Topological core)：城市拓扑网络中最内层自封闭环，代表城市拓扑网络中层级最高的中心部分，一般与传统的城市中心相对应。拓扑中心有显性与隐性之分。

干 (Topological Trunk): 由分支和环路构成的空间网络骨架主体, 骨架等级越小其分支部分就越发达^[6]。

岛 (Topological Island): 游离于城市拓扑网络干以外的分支上的闭合环, 一般对应于城市外围的飞地或新发展区。

3.2 城市拓扑空间整体特征

依托 GIS 通用平台 Mapinfo7.0 系统, 研究根据理论模型设计了城市空间拓扑分析模块。在 Mapinfo7.0 系统平台上, 输入南通市 1994 年和 2008 年两个时期的城市现状图和遥感图, 进行矢量化处理。提取城市主干道中心线数据, 构成两个年代的城市道路网络图 (图 5, 图 6)。运用传统拓扑学建模方法, 对城市主次道路中心线构成的拓扑网络进行遍历, 构建不同时期的城市空间拓扑结构分析图 (图 7, 图 8)。通过对拓扑图形的技术分析, 剖析不同时期南通城市空间的拓扑等级结构、拓扑核分布以及干、岛等拓扑空间要素特征。

3.2.1 层级特征

1994 年, 整个拓扑结构层级共分为 4 级, 其中最高层级位于主城区和港闸区中心, 此时整个拓扑结构主干为两个自内向外拓展的间层嵌套结构, 开发区出现岛, 主干上分支不多, 拓扑层级相对比较简单。至 2008 年, 城市拓扑结构层级已增加至 6 层, 其中最高层级位于人民路、工农路、青年路之间。拓扑结构主干趋于复杂化, 分支数量增多, 出现多个间层嵌套结构。这其中, 主城区内部最高层级为 6 级; 港闸区最高层级为 5 级, 围绕城闸路形成回路; 开发区最高层级为 5 级, 但并未形成回路。

3.2.2 拓扑核特征

1994 年, 南通城市传统拓扑结构呈现双核特征, 主要拓扑核位于古城中心, 另一副核出现在港闸区中心, 均为 4 级回路。另一个孤岛仅为 2 级回路, 尚未具备拓扑中心特征。2008 年, 随

着拓扑结构主干、分支及岛等要素出现, 形成多核结构。主核仍然为环绕人民路、工农路、青年路的 6 级回路, 另在港闸区、开发区形成 5 级回路为主的

副拓扑核。

3.3 城市功能用地结构变化

3.3.1 基于 GIS 的城市用地空间数据分析

借助 GIS 通用制图软件 Mapinfo



图5 1994年道路网络



图6 2008年道路网络

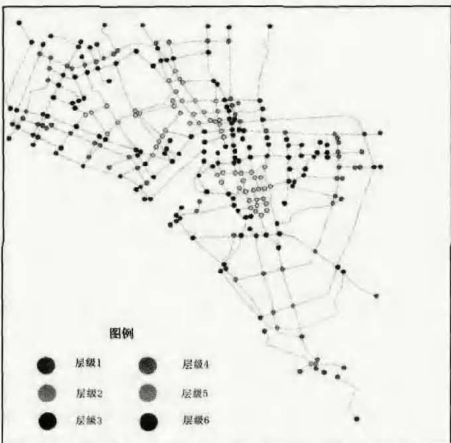


图7 1994年拓扑结构

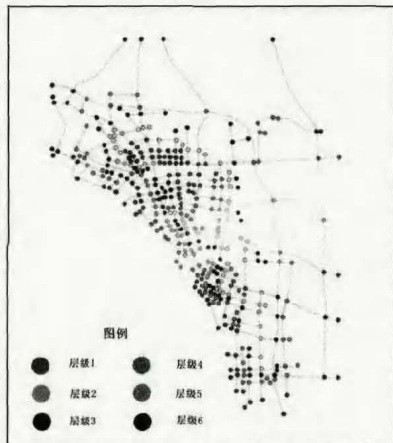


图8 2008年拓扑结构

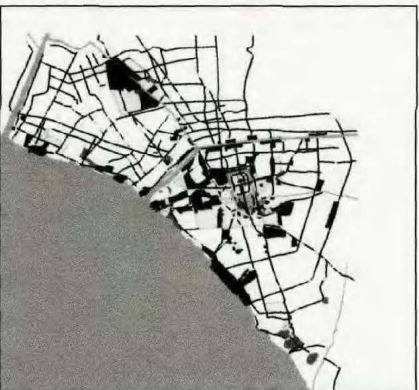


图9 基于GIS的南通城市1994年用地数据矢量图

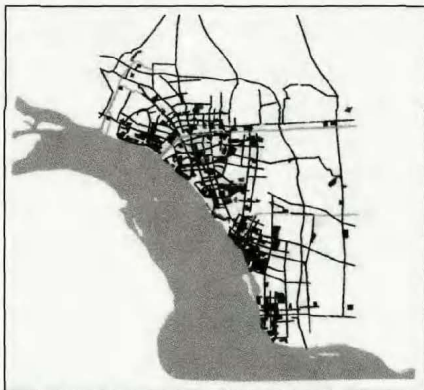


图10 基于GIS的南通城市2008年用地数据矢量图

7.0, 对 1994 年南通市城市用地现状图和 2008 年南城市遥感影像图进行空间数据转化, 生成城市土地利用空间数据。采用相同的数据结构, 建立居住用地、公共建筑用地、工业用地、仓储用地、公共绿地等用地类型表。

在数字化某一类型用地对象之前, 打开对应的数据表文件, 对照底图描绘要素外形。描图完成后, 再次打开数据表文件, 输入相应的属性信息数据, 建立两个年代的数字化空间信息数据库。经过 Mapinfo7.0 系统处理, 建立完成 1994 年和 2008 年南通市土地利用分类数据矢量图 (图 9, 10)。

3.3.2 市区功能用地变化

为比较分析两个时期南通城市土地利用结构变化, 本研究对 1994 年和 2008 年两个年代的城市建设用地进行用地数据比较和专题地图叠加分析。前者用于比较两个年代城市建设用地及各分类用地扩展水平、速度、结构变化特征, 后者用于分析比较城市各类功能用地的空间形态分布与变化特征。

利用 Mapinfo7.0 计算各类功能用地的面积, 形成两个时期的居住用地、公共建筑用地、工业用地、公共绿地等面积统计数。计算出两个年代不同类型城市建设用地总量、结构、人均水平以及增长量、增长率和人均增长量变化数据 (表 1)。

利用不同年份用地矢量数据, 对两个时期功能用地空间数据进行叠加分析。选择居住用地、公共建筑用地、工业用地和公共绿地这 4 类用地进行用地变化分析, 表征城市 4 大类功能用地的变化。对 4 大类用地进行专题数据地图的叠加分析, 构成两个年代 4 大类用地的叠加分析图 (图 11, 12, 13, 14), 对 1994 和 2008 两个年度的 4 大分类用地进行特征对比分析。

(1) 建设用地增长量变化。

为更加清晰地比较两个年代建设用地变化的内在结构关系, 我们利用表

1 统计数据建立两个年代不同类型用地增长量柱状图 (图 15)。通过分析, 得出以下分析结论。

第一, 相关功能用地有增有减, 但总体上体现为建设用地的增长。从图中可见, 城市建设用地变化体现为居住用地、工业用地、对外交通用地、道路广场用地、公共建筑用地面积的增加和仓储用地、市政设施用地、公共绿地、特殊用地面积的减少。但从总体上看, 新增的面积远远大于减少部分的面积, 总体上体现为规模增长。从 1994 年至 2008 年, 城市建设用地数量减少的 4 类用地面积总量仅为 7.07km^2 , 而新增的城市建设用地面积达 26.27km^2 , 城市建设用地绝对增长量为 19.20km^2 。

第二, 居住用地、工业用地和道路广场用地增长成为城市建设用地增长的主体。从 1994 年至 2008 年, 城市居住用地增长了 6.84km^2 , 占整个城市用地空间扩展量的 35.63%。工业用地增长了 11.79km^2 , 占整个扩展量的 61.41%。道路广场用地增长了 4.49km^2 , 占整个扩展量的 23.39%。居住、工业和道路广场 3 类建设用地增长成为城市建设用地增长的绝对主体。

第三, 人均居住用地、人均工业用地、人均道路广场用地水平快速增长, 而人均仓储用地、人均公共绿地和人均特殊用地等呈现负增长。从 1994 年至 2008 年, 人均居住用地从 21.88m^2 增加到 22.86m^2 ; 人均工业用地从 21.10m^2 增加到 27.98m^2 ; 人均道路广场用地从 7.11m^2 增加到 10.02m^2 。3 类用地增长量分别为 0.98m^2 , 6.88m^2 和 2.91m^2 。在人均水平增长变化分析中, 人均用地增长水平最显著的是工业用地与道路广场用地, 而在总量分析中增量较大的居住用地, 其人均增长水平则不如前两类明显 (图 17)。

(2) 建设用地增长率变化。

同样, 为分析两个年代城市用地

增长率变化, 根据表 1 中数据建立两个年代不同功能用地增长率柱状图 (图 16), 分析得出以下结论。

第一, 城市建设用地变化呈现稳步增长特征。从 1994 年至 2008 年, 城市建设用地增长率为 38.82%, 其中的道路广场用地、工业用地增长率分别高于或接近 100%。

第二, 分类用地增长速度最快的为道路广场用地、工业用地, 其次为对外交通用地和居住用地。其中, 道路广场用地增长率高达 104.91%, 年均增长 7.49 个百分点, 是增长速度最快的一类建设用地。工业用地增长速度次之, 增长率为 92.83%, 年均递增 6.63 个百分点。对外交通用地增长率也高达 89.29%, 年均递增 6.38 个百分点。居住用地增长率为 51.94%, 年均递增 3.71 个百分点。

第三, 除人均公共建筑用地出现负增长外, 人均分类建设用地增长速度变化与分类用地总量增长速度基本对应 (图 17, 图 18)。速度最快的是人均道路广场用地与工业用地, 增长率分别达到 40.93% 和 32.65%, 与此同时, 人均对外交通用地与居住用地增长率分别为 30.08% 和 4.48%, 而人均公共建筑用地增长率为 -19.75%。

(3) 建设用地结构变化。

城市建设用地结构发生了明显变化。从 1994 至 2008 年, 城市建设用地结构变化明显, 主要体现为工业用地、道路广场用地和居住用地比例明显增加, 而仓储用地、公共绿地比例明显下降 (图 19, 图 20)。其中, 工业用地比例从 25.68% 上升到 35.67%, 道路广场用地比例从 8.65% 上升到 12.77%, 居住用地比例从 26.63% 上升到 29.14%。与此同时, 仓储用地比例从 7.54% 下降到 4.12%, 公共绿地比例从 5.68% 下降到 3.95%。

(4) 城市功能用地的形态变化。

第一, 居住用地呈现块状集聚分

表1 南通市城市建设用地变化统计分析 (1994~2008)

用地分类	1994年			2008年			1994~2008年变化		
	用地面积	占地比例	人均用地	用地面积	占地比例	人均用地	用地面积增长	用地增长率	人均用地增长
居住	13.17	26.63	21.88	20.01	29.14	22.86	6.84	51.94	0.98
公共建筑	2.41	4.87	4.00	2.81	4.09	3.21	0.40	16.60	-0.79
工业	12.70	25.68	21.10	24.49	35.67	27.98	11.79	92.83	6.88
仓储	3.73	7.54	6.20	2.83	4.12	3.23	-0.90	-24.13	-2.97
对外交通	3.08	6.23	5.12	5.83	8.49	6.66	2.75	89.29	1.54
道路广场	4.28	8.65	7.11	8.77	12.77	10.02	4.49	104.91	2.91
市政设施	1.29	2.61	2.14	0.90	1.32	1.03	-0.39	-30.23	-1.11
公共绿地	2.81	5.68	4.67	2.71	3.95	3.10	-0.10	-3.56	-1.57
特殊用地	5.99	12.11	9.95	0.31	0.45	0.35	-5.68	-94.82	-9.60
建设用地	49.46	100	82.17	68.67	100.00	78.44	19.20	38.82	-3.73

说明:表中对外交通与道路广场一项数值根据历史统计数值确定。1994年城市人口按60.20万人计,2008年城市建成区人口按87.52万人计。用地面积及其增长单位为 km^2 ,比例与用地增长率单位为%,人均用地面积单位为 m^2 ,人均用地增长单位亦为 m^2 。

布特征,新增居住用地主要分布于邻近主城地域和开发区。从图11可见,从1994到2008年,居住用地扩展量很大,但居住用地的空间分布主要集中于主城区和城南开发区两大区域,块状分布特征非常明显。开发区居住用地总量与比例相对增加,居住用地扩展的块状分布,使得外围地区人口密度上升,缓解了城市内部人口密度,多中心块状扩展特征明显。

第二,公共建筑用地随着城市扩展而不断向外围扩散。从图12可见,1994年以来,随着城市空间扩展,公共建筑用地不断向外围扩散。公共建筑用地在主城与外围新区中的分布存在密度差异,除主城区外,于其他分区内

部相对分散,与居住空间分布呈现一定的空间对应关系。在古城内部公共建筑用地规模与比例增大的同时,外围新公共建筑用地规模与比例也不断增加。

第三,工业用地扩展呈带状分布,在城市扩展区外侧呈块状集聚。从图13可见,工业用地由原先沿主城周边地区分布,逐渐转变为向城市外围地区分布,成区成片发展。工业用地不断出现的带状分布特征跟自然地理条件、外围地区土地存量、地租低等特征关系紧密。

第四,道路用地扩展主要体现为内密外疏的变化特征。道路用地的空间扩展主要表现为主城区道路密度加大、部分道路拓宽和新城区道路建设,

尤其是新城区新增道路等级高、路幅宽、密度低,整体体现出内密外疏的扩展特征。

第五,主城内公共绿地呈小斑块散布,新城区公共绿地呈大斑块集中分布。从图14可见,城市外围新区公共绿地拓展主要体现为新建的绿色公共空间。主城内基本维持传统绿地体系,并以小斑块形态均匀分布于主城空间。

4 结语

自公元958年建城设州至清末,南通城市空间结构主要受古代“象天法地”思想的影响表现为十字型结构。鸦片战争后,民族企业家张謇以其特

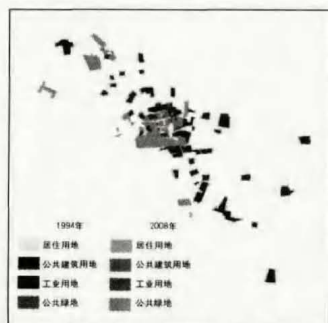


图11 两个年份居住用地叠加分析

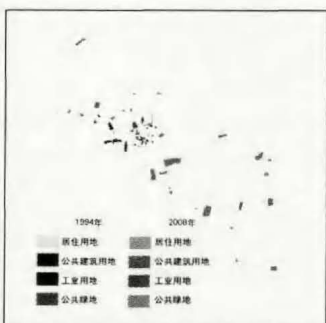


图12 两个年份公共建筑用地叠加分析

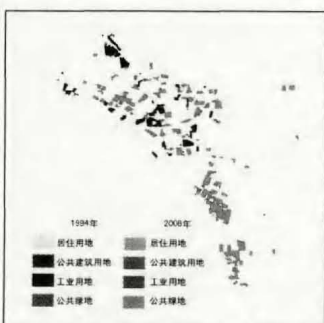


图13 两个年份工业用地叠加分析

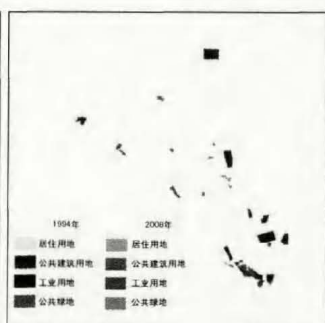


图14 两个年份公共绿地叠加分析

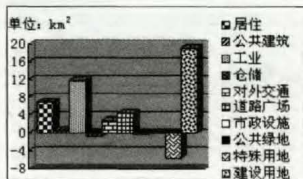


图15 分类用地增长量比较

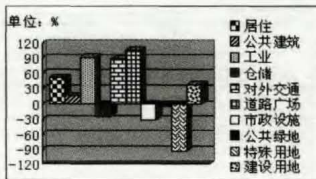


图16 分类用地增长率比较

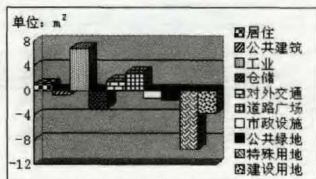


图17 人均分类建设用地增长量比较

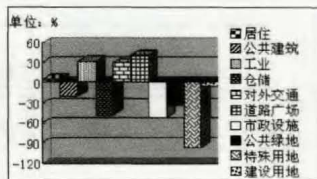


图18 人均分类建设用地增长率比较

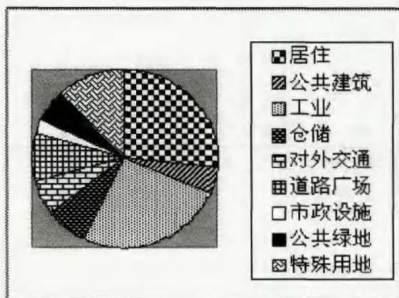


图19 1994年南通城市建设用地比例结构图

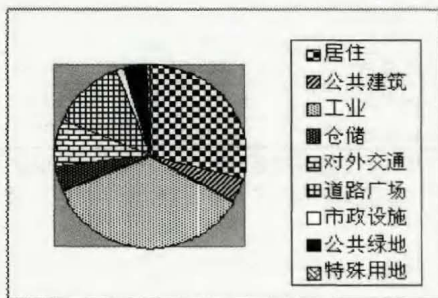


图20 2008年南通城市建设用地比例结构图

殊的身份规划布局“一城三镇”的城市空间结构。改革开放后，南通城市空间结构保持原有布局特色，内部组团轴向扩展迅速，逐步形成一城一区多镇的沿江组团式城市空间结构。进入21世纪以来，南通区位条件、经济地位、城市规模等发生显著变化，城市空间结构也在原来基础上发展成为带状式组团结构。

运用GIS空间技术，比较分析1994、2008两个年代南通城市空间结构，总结了相关变化特征。主要结论如下：(1) 城市拓扑结构层级增加，空间复杂性增强多中心结构显现。(2) 整个市区建设用地增长较大。在增长量上体现为居住用地、工业用地为主体的用地增长。人均居住用地、人均工业用地、人均道路广场用地水平快速增长。在增长速度上体现为工业用地增长速度最快。在用地结构变化上，工业用地、道路广场用地和居住用地比例明显增加。在用地扩展形态上表现为居住用地呈现块状集聚分布，公共建筑用地随着城市扩展而不断向外国

扩散，工业用地扩展呈带状分布，主城区内公共绿地呈小斑块散布，新城区公共绿地呈大斑块集中分布。

考虑到南通目前的经济和自然状况，建议加快城市产业结构调整，加强城市用地结构调整，协调布局南通城市内部各功能区，转换开发区的发展方式，变规模扩张为内涵型增长。

参考文献：

- [1] 顾朝林，徐海贤，改革开放二十年来中国城市地理学研究进展[J]，地理科学，1999，19(4)，320-331。
- [2] 吴良镛，张謇与南通“中国近代第一城”[M]，北京：中国建筑工业出版社，2006。
- [3] 中国地方志集成——通州直隶州志[M]，南京：江苏古籍出版社，1991。
- [4] 段进，城市空间发展论[M]，南京：江苏科学技术出版社，1999。
- [5] 南通市地方志编纂委员会，南通市志[M]，上海：上海社会科学院出版社，2000。
- [6] 武进，中国城市形态、结构、特征及其演变[M]，南京：江苏科学技术出版社，1990。