

# 基于可达性与竞争力的城市腹地范围演变研究

## ——以扬子江城市群为例

韩艳红<sup>1</sup>, 董平<sup>2,3</sup>, 文玉钊<sup>4</sup>, 徐琪<sup>1</sup>, 马颖忆<sup>5</sup>

(1.南京晓庄学院环境科学学院, 江苏 南京 211171)

(2.南京师范大学地理科学学院, 江苏 南京 210023)

(3.江苏省地理信息资源开发与利用协同创新中心, 江苏 南京 210023)

(4.河南财经政法大学资源与环境学院, 河南 郑州 450046)

(5.金陵科技学院建筑工程学院, 江苏 南京 211169)

**[摘要]** 交通网络演变深刻影响着中心城市腹地范围的变化。选取 1999 年、2005 年、2011 年、2018 年 4 个年份作为时间断面,在扬子江城市群社会经济数据和交通地理数据的支持下,利用改进场强模型并结合 GIS 方法,研究扬子江城市群腹地范围演变,并提出扬子江城市群协同发展的思路。研究表明:(1)扬子江城市群可达性有明显改善,高等级公路大发展时期可达性相对较差,平均可达性大于 1.5 h 的区域面积占比为 42.4%;到高铁稳定发展时期,扬子江城市群平均可达性为 1.5~2 h 的区域面积占比仅为 0.5%,1.5 h 通勤圈已基本形成。(2)扬子江城市群腹地范围演变表现为苏州的腹地较大,腹地面积占比基本在 50%以上;南京腹地面积占比基本在 20%左右;南通腹地面积占比基本在 10%左右;无锡、常州、镇江、泰州、扬州的腹地相对较小。(3)扬子江城市群协同发展设想:打造增长极,引领区域一体化发展;优化苏中可达性,打造 1 h 通勤圈;加速跨江融合,缩小区域差距。

**[关键词]** 可达性,竞争力,高铁,城市腹地范围,场强模型,扬子江城市群

**[中图分类号]** F294.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-1292(2021)02-0078-08

## Study on the Evolution of the Urban Hinterland Based on Accessibility and Competitiveness: a Case Study of the Yangtze River City Group

Han Yanhong<sup>1</sup>, Dong Ping<sup>2,3</sup>, Wen Yuzhao<sup>4</sup>, Xu Qi<sup>1</sup>, Ma Yingyi<sup>5</sup>

(1.School of Environmental Science, Nanjing Xiaozhuang University, Nanjing 211171, China)

(2.School of Geography, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China)

(3.Jiangsu Center for Collaborative Innovation in Geographical Information Resource Development and Application, Nanjing 210023, China)

(4.College of Resources and Environment, Henan University of Economics and Law, Zhengzhou 450046, China)

(5.School of Architectural Engineering, Jinling Institute of Technology, Nanjing 211169, China)

**Abstract:** The evolution of the traffic network has a significant influence on the variety of central city's hinterland. The four years 1999, 2005, 2011 and 2018, are selected as time cross-sections. With the support of the socio-economic database and the traffic geographic database of the Yangtze River City Group, we apply field-strength model and GIS to study the evolution of the urban hinterland of the Yangtze River City Group. At the same time, the ideas of coordinated development of Yangtze River City Group are analyzed. The results show that: (1) The accessibility of Yangtze River City Group has been significantly improved, and the accessibility is relatively poor in the large-scale development period of high-grade highway, and the area with average accessibility over 1.5h accounts for 42.4%. In the stable development period of high-speed rail, the area with average accessibility of 1.5~2 h is only 0.5%, and the 1.5 h commuter circle has been basically formed. (2) The evolution of the urban hinterland of the Yangtze River City Group shows that Suzhou has the biggest urban hinter-

收稿日期: 2020-11-22.

基金项目: 国家自然科学基金项目(41601131、41701141)、江苏省高校哲学社会科学研究项目(2020SJA0483)、江苏省教育科学“十三五”规划重点课题(B-b/2020/01/21).

通讯作者: 韩艳红, 博士, 讲师, 研究方向: 区域发展与空间结构. E-mail: hyh0808nj@163.com

land, and the area accounts for more than 50%. The urban hinterland of Nanjing is about 20%, that of Nantong is about 10%, and that of Wuxi, Changzhou, Zhenjiang, Taizhou and Yangzhou are relatively small. (3) The ideas of coordinated development of Yangtze River City Group are put forward; creating growth pole and leading the development of regional integration; optimizing the accessibility of middle Jiangsu and creating a 1-hour commuter circle; accelerating the integration of south Jiangsu and middle Jiangsu, and narrowing the regional development gap.

**Key words:** accessibility, competitiveness, high-speed railway, urban hinterland, field strength model, Yangtze River City Group

城市腹地范围是指中心城市辐射力对周边地区的社会经济联系起主导作用的地域<sup>[1]</sup>。20世纪50年代开始,国外学者对城市腹地范围开展研究,探讨中心城市空间布局的优化<sup>[2]</sup>,分析城市系统的地域演变规律<sup>[3]</sup>,丰富了城市腹地范围研究的理论体系<sup>[4]</sup>。国内学者进行了大量的实证研究<sup>[5-8]</sup>,运用现代交通网络<sup>[9]</sup>、客运流<sup>[10]</sup>、企业网络<sup>[11]</sup>等数据,采用引力模型、断裂点法、加权 Voronoi 图、社会网络分析、场强模型等方法定量测度城市腹地范围<sup>[12-14]</sup>。场强模型是城市腹地范围研究常采用的方法,已有成果多选择单一指标计算竞争力指数。刘玮辰等<sup>[15]</sup>、曾冰等<sup>[16]</sup>构建综合指标体系,全面评价城市竞争力,避免了单一指标的片面性。可达性常用的度量方法有距离法、频率法、重力模型法等<sup>[17]</sup>,交通地理数据是可达性计算的基础,其中高铁搭建起城市群发展的框架,有效提升区域的可达性<sup>[18-19]</sup>,增强中心城市的辐射力和影响力<sup>[20-21]</sup>,进而引导区域空间格局的重构<sup>[22-23]</sup>,重塑经济空间布局<sup>[24-27]</sup>,对城市腹地范围的演变产生关键影响<sup>[28]</sup>。

城市群是参与全球竞争和分工的新兴地域单元,已成为全球最具活力和竞争力的核心区。扬子江城市群包括江苏省沿江八市,处于“一带一路”和长江经济带两大国家战略交汇地带。2016年10月原江苏省委副书记李强提出打造扬子江城市群的构想,指出“江苏无论是参与未来国际竞争还是推动区域协调发展,都需要构建新的战略载体,建设扬子江城市群是现实选择。”扬子江城市群建设成为江苏省委省政府的重大战略决策,研究扬子江城市群腹地范围的演变规律,有利于进一步推进江苏沿江区域整合发展,彰显长江经济带和长三角城市群国家战略实施中的江苏使命。本文采集交通地理数据,研究扬子江城市群腹地范围空间形态的演变规律,并进一步探讨扬子江城市群协同发展的对策,以期解决区域一体化过程中遇到的问题,为制定因地制宜的区域发展战略提供借鉴。

## 1 研究数据与方法

### 1.1 研究区域界定

扬子江城市群指江苏省沿江地区,包括苏南五市、苏中三市,总面积约 5.1 万 km<sup>2</sup>, 占全省总面积 48.18%, 2018 年年末常住人口占全省的 62.27%, 地区生产总值占全省的 77.35%, 是江苏经济发展的重心所在。由于 2013 年高淳县、溧水县撤县设区, 2015 年县级金坛市撤销, 设立常州市金坛区, 到 2018 年扬子江城市群县(市、区)数量共计 29 个, 研究区最终统一为 29 个研究单元。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 可达性评价方法

本文选用距离法来度量可达性,距离法适合于宏观层面的可达性评价,计算公式为:

$$A_i = \sum_{j=1}^n T_{ij} / n, \quad (1)$$

式中,  $A_i$  为  $i$  节点的可达性;  $j$  为区域中的栅格;  $n$  为栅格的数量;  $T_{ij}$  为从节点  $i$  到节点  $j$  的最短时间距离。  $A_i$  值越小, 说明  $i$  节点的可达性越好, 反之则差。

将扬子江城市群交通矢量图栅格化,以 500 m×500 m 为栅格计算单元,计算每个栅格的成本,得到成本栅格图。网络速度赋值依据国家公路工程技术标准,结合区域路网通行实际情况,各级公路运行速度分别设定为:高速 120 km/h、国道 80 km/h、省道 60 km/h、县乡道 50 km/h。利用 ArcGIS 软件的成本加权距离空间分析法,分别以扬子江城市群 29 个节点为目的,计算扬子江城市群平均可达性。

#### 1.2.2 改进场强模型

利用改进场强模型研究中心城市对周边地区的影响力,构建综合指标体系测度城市竞争力,同时将城

市间的物理距离转化为时间成本. 改进场强模型计算公式为:

$$F_{ik} = \frac{M_i}{D_{ik}^2}, \quad (2)$$

式中,  $F_{ik}$  为中心城市  $i$  对区域内任意一点  $k$  的场强;  $M_i$  为中心城市  $i$  的竞争力指数;  $D_{ik}$  为  $i$  与  $k$  之间的时间成本, 本文取两者间的最短旅行时间.

传统场强模型的竞争力指数大多选用人口和 GDP 来测度城市竞争力, 选取指标过于单一, 易导致结果片面. 本文遵循数据的科学性、代表性和可获取性原则, 借鉴已有研究成果<sup>[15-16]</sup>, 从城市规模、城市经济发展、人民生活水平、城市建设 4 个方面构建综合指标体系, 利用主成分分析法测算城市竞争力指数, 综合指标共计 16 个, 主要为: 城市规模(2 个), 包括城市人口、建成区面积; 城市经济发展(5 个), 包括 GDP、人均 GDP、实际外商直接投资、社会消费品零售总额、地方财政收入; 人民生活水平(4 个), 包括城镇非私营单位在岗职工年平均工资、农村居民人均纯收入、城镇居民人均可支配收入、人均城乡居民年末储蓄存款余额; 城市建设(5 个), 包括人均公共图书馆藏书量、卫生机构床位数、客运总量、货运总量、人均邮电业务量.

### 1.3 数据来源与处理

#### 1.3.1 经济数据

经济型数据来源于江苏省和各市统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报. 对国内生产总值等价格型数据以 1999 年 GDP 平减指数为基期进行了不变价处理. 扬子江城市群行政区划以 2018 年 29 个县(市、区)为基准进行归并.

#### 1.3.2 交通网络数据

扬子江城市群交通网络数据来自于对应年份的《江苏省交通图》, 利用 ArcGIS 软件对交通网络数据进行矢量化. 选取 1999 年、2005 年、2011 年和 2018 年 4 个时间断面, 分别代表扬子江城市群交通网络演变的 4 个典型时期, 即高等级公路大发展时期、高等级公路主导时期、高铁大发展时期、高铁稳定发展时期.

(1) 高等级公路大发展时期: 这一时期扬子江城市群高等级公路开始兴建, 合宁高速、沪宁高速、沪陕高速宁通段、京沪高速、宁芜高速、沪蓉高速、312 国道、沈海高速等高等级公路陆续建成通车.

(2) 高等级公路主导时期: 这一时期扬子江城市群高速公路发展较快, 204 国道江苏段改扩建工程全线贯通, 沪陕高速、328 国道建成通车, 高等级公路在这一时期基本建成, 高速公路骨干网络已形成.

(3) 高铁大发展时期: 这一时期扬子江城市群进入高铁大规模建设和通车时期, 合宁铁路、沪宁城际高速铁路、京沪高铁先后建成通车, 最高运营时速分别为 250、300、350 km/h, 高速铁路缩短了城市之间的时间距离, 促进了扬子江城市群一体化发展, 扬子江城市群主要铁路如表 1 所示.

(4) 高铁稳定发展时期: 这一时期扬子江城市群进入高铁稳定发展时期, 宁杭高速铁路、宁安高速铁路、宁启铁路复线先后开通运营, 最高运营时速和设计时速分别为 300、200 和 120~200 km/h.

表 1 扬子江城市群铁路速度变化

Table 1 Railway speed change of Yangtze River City Group

单位: km/h

时间	京沪铁路	京沪高铁	沪宁城际	合宁铁路	宁启铁路	宁杭高铁	宁芜铁路	宁安高铁	新长铁路
1999	140	—	—	—	—	—	80	—	—
2005	140	—	—	—	—	—	80	—	80
2011	200*	300	300	200	100	—	100	—	100
2018	200	350☆	300	250★	160	300	100	200	100

注: \* 2007 年 4 月 18 日, 京沪铁路沪宁段提速为 200 km/h, 其余部分速度为 160 km/h. ☆ 2017 年 9 月 21 日起京沪高铁“复兴号”动车组提速至 350 km/h. ★ 2011 年 8 月合宁铁路降速为 200 km/h, 2018 年 7 月 1 日零时起, 合宁铁路运行速度提速至 250 km/h.

## 2 实证研究结果与分析

### 2.1 扬子江城市群可达性演变

利用 ArcGIS 软件分析得出扬子江城市群平均可达性图, 如图 1 所示. 扬子江城市群可达性改善显著, 整体而言, 苏南城市的可达性优于苏中城市, 沪宁沿线城市的可达性优于偏离沪宁沿线的城市. 由于长江天堑的存在, 沪宁沿线的交通一直以横向发展为主, 京沪铁路、京沪高铁、沪宁城际、沪蓉高速公路使得苏南与上海之间的交通联系更加便捷, 可达性较优. 从可达性变化来看, 4 个时期中心城市间可达性的最大

值分别为 5.07、3.27、2.58、2.46 h,分别降低了 55.05%、26.74%、4.88%;中心城市到其他城市的平均可达性最大值为 3.49、2.34、1.92、1.84 h,分别降低了 49.15%、21.88%、4.35%;中心城市到其他城市可达性的平均值为 1.49、1.22、0.92、0.84 h,分别降低了 22.13%、32.61%、9.52%。

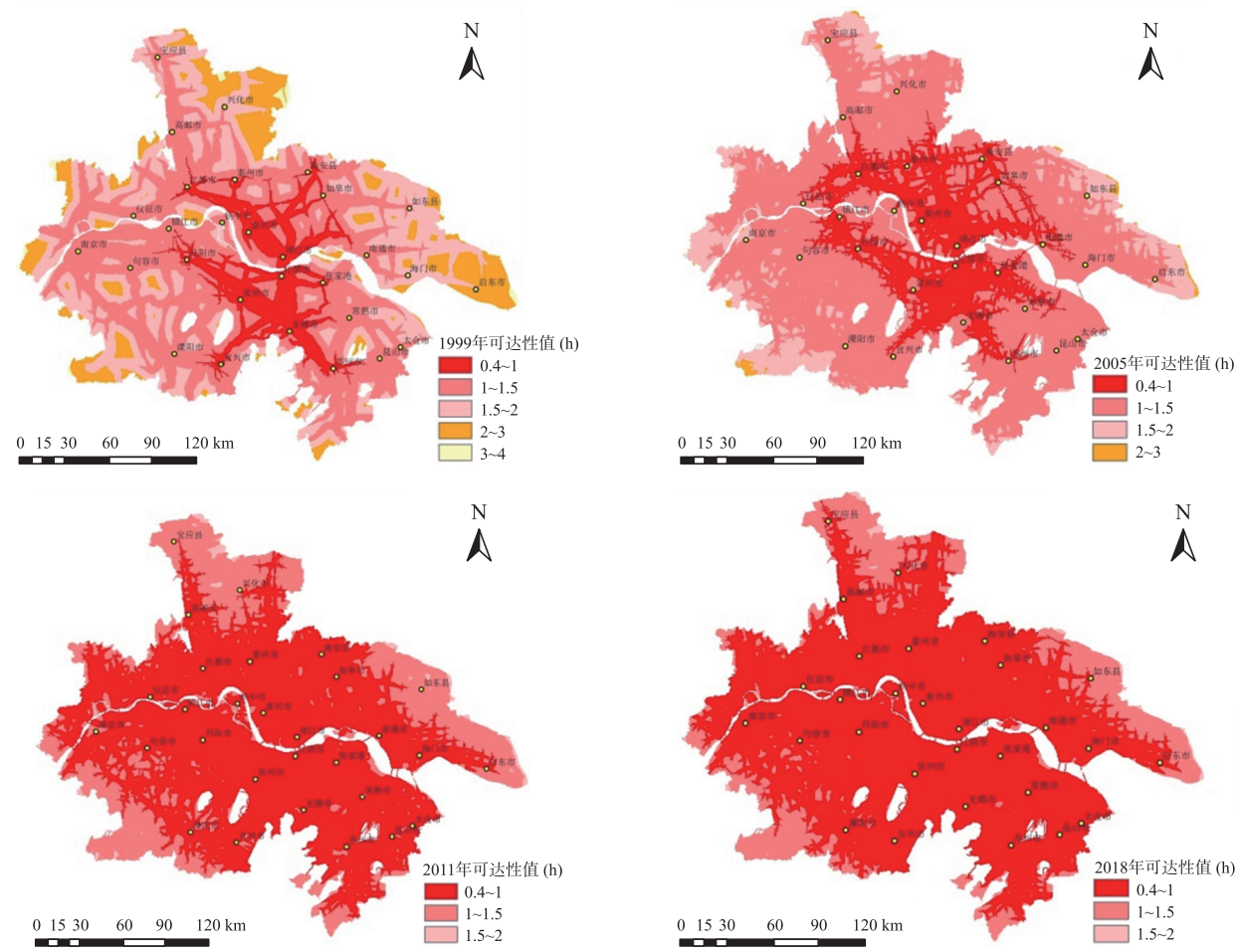


图1 扬子江城市群平均可达性图  
Fig.1 Average accessibility of Yangtze River City Group

如表 2 所示,高等级公路大发展时期平均可达性大于 1.5 h 的区域面积占比为 42.4%。苏州市区、无锡市区、常州市区、江阴市、靖江市、泰兴市的平均可达性为 0.4~1.0 h;锡澄轴线连接长江两岸可达性较优的区域,形成工字形格局;偏离长江的区域可达性达到 3~4 h。这一时期可达性相对滞后,是因为本时期高速公路建设刚起步,1996 年沪宁高速通车,实现了江苏省高速公路零的突破,此后陆续通车的沪陕高速宁通段、京沪(锡澄)高速有效地改善了沿线区域交通运输条件。

表 2 扬子江城市群的平均可达性面积

年份	≤1 h		1~1.5 h		1.5~2 h		2~3 h		>3 h	
	面积/km <sup>2</sup>	比重/%	面积/km <sup>2</sup>	比重/%	面积/km <sup>2</sup>	比重/%	面积/km <sup>2</sup>	比重/%	面积/km <sup>2</sup>	比重/%
1999	5 309.08	11.8	20 383.17	45.7	13 178.35	29.5	5 567.35	12.5	227.74	0.5
2005	9 365.11	21.0	29 420.73	65.9	5 659.32	12.6	220.53	0.5	0	0
2011	31 518.37	70.6	12 714.42	28.4	432.90	1.0	0	0	0	0
2018	35 609.42	79.7	8 851.05	19.8	205.22	0.5	0	0	0	0

高等级公路主导时期平均可达性为 0.4~1.0 h 的区域面积占比为 21.0%,平均可达性为 1.0~1.5 h 的区域面积占比为 65.9%,分别比上一时期提高了 9.2%和 20.2%,区域平均可达性得到改善,这是因为高等级公路在本时期基本建成,同时道路的改扩建提高了道路等级。

高铁大发展时期扬子江城市群平均可达性为 0.4~1.0 h 的区域面积占比上升为 70.6%,长江两岸可达



性较优的区域已经连成片;启东、如东、宝应、兴化、南京高淳区等平均可达性为 1.0~1.5 h,面积占比为 28.4%;平均可达性为 1.5~2 h 的区域面积占比仅为 1.0%。高铁大发展时期平均可达性改善较显著,这是因为沪宁城际、京沪高铁都在该时期建成,对区域可达性改善起到了重要的作用。

高铁稳定发展时期平均可达性为 0.4~1.0 h 的区域面积占比为 79.7%,平均可达性为 1.0~1.5 h 的区域面积占比为 19.8%,平均可达性小于 1.5 h 的区域面积占比相对高铁大发展时期提升了 0.5%,区域可达性改善并不显著。这是因为沪宁城际、京沪高铁在前一时期已基本建成,而北沿江高速铁路、南沿江城际铁路、盐泰锡常宜城际铁路仍处于在建或开工筹备当中,当沿江高铁环建成后,扬子江城市群平均可达性将再上一个台阶。交通网络的不断完善使要素可以在城市群内部快速流动,从时空距离上为区域一体化提供了可能。这一时期宁杭高铁的开通改善了南京、溧阳、宜兴的可达性,平均可达性为 1.5~2 h 的区域面积占比仅为 0.5%,1.5 h 通勤圈已基本形成。

## 2.2 扬子江城市群腹地范围演变

利用改进场强模型,计算扬子江城市群腹地范围的演变,如图 2 所示。

如表 3 所示,扬子江城市群八城市中苏州的腹地最大,4 个时期腹地面积分别为 21 980.25、24 128.44、28 747.86、26 721.75 km<sup>2</sup>,腹地面积占比基本在 50%以上。这是由于一方面苏州地理位置优越,交通便捷,可达性较优;另一方面,苏州竞争力强,苏州人口规模和 GDP 水平一直都居全省第一位,苏州拥有昆山、张家港、常熟、太仓等全国百强县,经济总量遥遥领先于全省,是长三角最富裕的城市之一,在城市规模和城市经济发展方面得分较高,同时苏州在人民生活水平、城市建设方面分值也较高。

南京是扬子江城市群的另一引擎,腹地范围较大,4 个时期腹地面积分别为 8 876.75、8 946.55、8 093.48、9 044.50 km<sup>2</sup>,腹地面积占比基本在 20%左右。这是因为南京的竞争力较强,城市竞争力指数仅次于苏州,同时南京是合宁铁路、沪宁城际高速铁路、京沪高铁、宁杭高速铁路、宁安高速铁路的重要节点城市,可达性较优。南京的腹地包含句容、镇江市区和丹阳等部分地区,这是因为镇江的竞争力相对较弱,

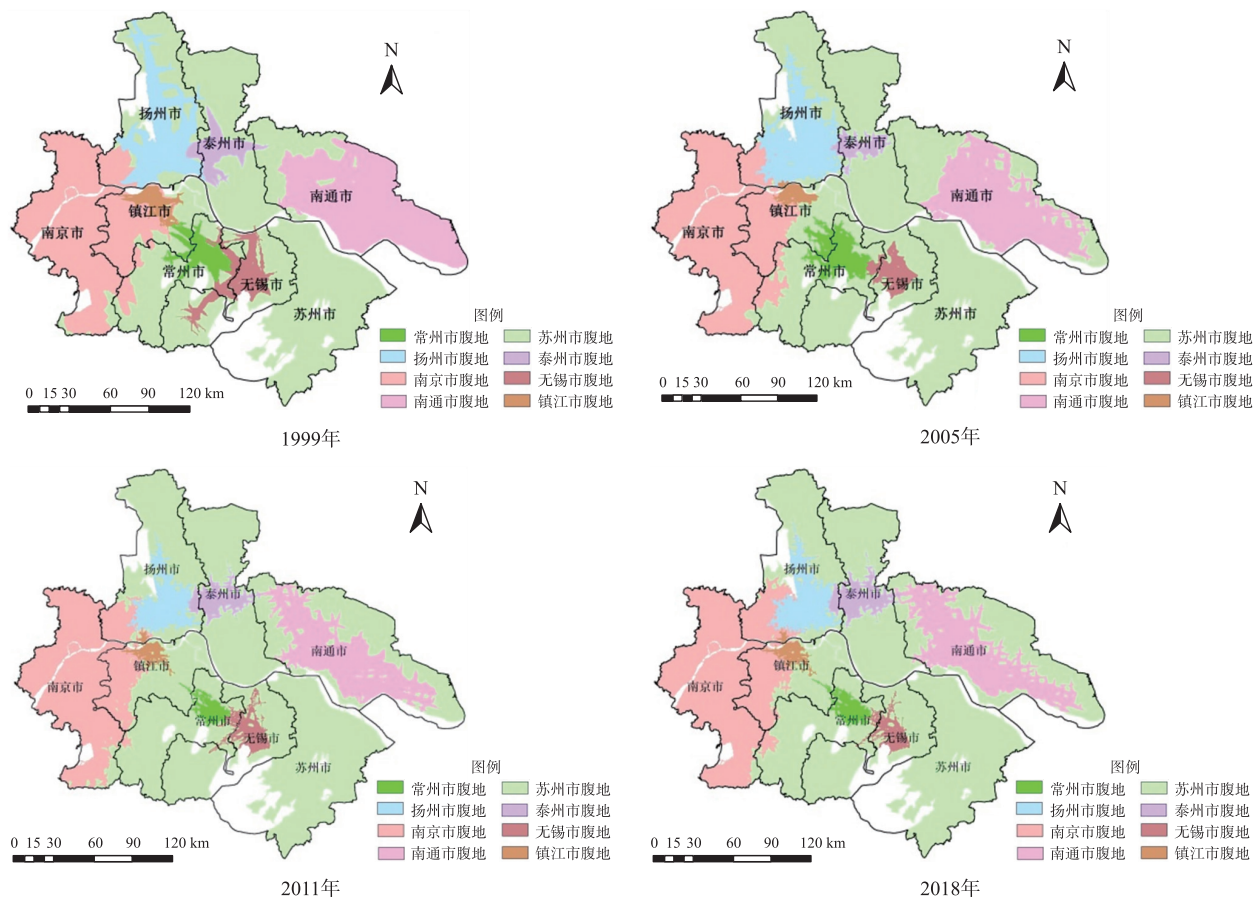


图 2 扬子江城市群腹地范围演变

Fig. 2 Urban hinterland evolution of Yangtze River City Group

句容、镇江市区和丹阳等部分地区距南京较近,受南京的影响更大,成为南京的腹地。

表 3 扬子江城市群腹地面积

Table 3 Urban hinterland of Yangtze River City Group

城市	1999		2005		2011		2018	
	面积/km <sup>2</sup>	比例/%	面积/km <sup>2</sup>	比例/%	面积/km <sup>2</sup>	比例/%	面积/km <sup>2</sup>	比例/%
常州	881.50	1.97	768.25	1.72	403.48	0.90	496.50	1.11
扬州	3 144.50	7.04	2 193.09	4.91	1 485.48	3.33	1 698.50	3.80
南京	8 876.75	19.87	8 946.55	20.03	8 093.48	18.12	9 044.50	20.25
南通	6 684.25	14.96	6 320.20	14.15	3 937.27	8.81	4 663.25	10.44
苏州	21 980.25	49.21	24 128.44	54.02	28 747.86	64.36	26 721.75	59.83
泰州	1 054.50	2.36	911.18	2.04	866.30	1.94	1 047.75	2.35
无锡	1 479.25	3.31	987.11	2.21	763.07	1.71	596.25	1.33
镇江	565.25	1.27	410.92	0.92	369.31	0.83	397.00	0.89

南通的腹地面积大小仅次于苏州和南京,4个时期腹地面积分别为6 684.25、6 320.20、3 937.27、4 663.25 km<sup>2</sup>,腹地面积占比基本在10%左右。南通竞争力相对较强,2019年南通市GDP已接近万亿水平,城市规模和城市经济发展分值相对较高。南通竞争力虽强,但可达性成为瓶颈,截止2018年,南通的过江通道只有苏通长江公路大桥和崇启长江公路大桥,过江通道“针脚”间距过大,交通不便捷,制约了苏州、上海跨江向南通的辐射。整体而言,南通腹地呈缩小趋势,2011年南通腹地面积比重下降了5.34%,这是因为2008年、2011年苏通长江公路大桥、崇启长江公路大桥分别通车,过江通道加强了南通与苏州、上海之间的联系,南通市区、海门市部分沿江地区变成了苏州的腹地。

无锡、常州、镇江的腹地都背离苏州,无锡、常州表现得更典型,其腹地形状如同彗星的彗尾偏离太阳,体现了苏州强大的影响力。无锡、常州、镇江的腹地呈缩小趋势,1999–2018年无锡、常州、镇江的腹地面积比重分别降低了1.98%、0.86%和0.38%。由于苏南城市可达性均较优,城市腹地范围演变更多受城市竞争力的影响。无锡、常州的腹地缩小,是因为无锡、常州距苏州较近,且与苏州的竞争力差距越来越大,4个时期苏州的竞争力指数分别为无锡的1.75、2.02、2.55、2.74倍,为常州的4.65、5.84、6.77、6.06倍,在汲取效应作用下,无锡、常州的腹地逐渐缩水。镇江的腹地缩小,是因为镇江与南京毗邻,受南京的影响较大,且镇江发展相对较慢,4个时期南京的竞争力指数分别为镇江的4.88、6.52、6.88、7.12倍,镇江成为扬子江城市群中竞争力指数最小的城市。泰州、扬州腹地面积占比基本在2%、4%左右,腹地相对较小是因为苏中城市可达性相对较差,兴化、宝应、高邮一带的可达性更是短板,苏南五市之间有京沪铁路、京沪高铁、沪宁城际,苏中只有宁启铁路,泰州至今未通高铁。泰州、扬州的腹地相对较小的另一个原因是竞争力指数相对不高,以扬州为例,4个时期扬州的竞争力指数分别只有苏州的20.81%、12.57%、10.41%、12.13%。

### 3 扬子江城市群协同发展设想

#### 3.1 打造增长极,引领区域一体化发展

研究表明,扬子江城市群1.5 h通勤圈已基本形成,快速化、网络化的综合交通运输体系密切了城市间的联系,同时扬子江城市群腹地范围互相交错,城镇边界较模糊,如南京腹地延伸到镇江西部,腹地范围包含了句容、镇江市区和丹阳等部分地区,常州腹地延伸到镇江东南部,腹地范围包含了丹阳部分地区,常州新北区和镇江丹阳、南京龙潭和镇江句容等交界区域已连成片,区域一体化优势显著。扬子江城市群共享吴越文化,生活方式和生活习惯相似,形成了共同的区域性格,淡化了行政区划的属地意识,具备了区域一体化的先天优势。提升区域一体化水平要求进一步提升南京的首位度,南京与苏州同为扬子江城市群的引擎,但南京的竞争力指数和腹地面积均小于苏州,2018年南京在全国省会城市首位度排名中居倒数第二,仅高于济南。双引擎城市发展格局制约了南京中心城市地位的形成,也制约了南京在扬子江城市群中发挥示范带动作用。南京应充分发挥自身优势,积极推进宁镇扬同城化建设,优化产业布局和融合,强化中心城市地位,把南京打造成引领扬子江城市群的重要增长极,由点及面发挥辐射带动作用,引领区域一体化发展。

#### 3.2 优化苏中可达性,打造1 h通勤圈

1999年扬子江城市群平均可达性为0.4~1.5 h的区域面积占比为57.5%,2018年扬子江城市群平均

可达性为0.4~1.5 h的区域面积占比为99.5%,扬子江城市群平均可达性改善显著,1.5 h通勤圈已基本形成。进一步打造1 h通勤圈的瓶颈在于苏中地区,泰州至今未通高铁,兴化、宝应、高邮、启东、如东等部分地区平均可达性在1.5 h以上,需进一步优化区域可达性,着力构建现代化的综合交通枢纽体系。

高铁是立体综合交通枢纽体系的关键一环,沿江高铁环和盐泰锡常宜城际铁路的通车将进一步改善区域可达性。扬子江城市群可达性优化的关键在于苏中地区,目前北沿江高速铁路和盐泰锡常宜城际铁路尚未开工,要加快推进工程建设,早日结束泰州没有高铁的历史,优化苏中可达性。扬子江城市群9条城际轨道交通线将在2025年前建成通车,随着交通网络的进一步完善,扬子江城市群1.5 h通勤圈将升级为1 h城市交通圈。

### 3.3 加速跨江融合,缩小区域差距

由于苏通长江公路大桥、崇启长江公路大桥通车,2011年南通腹地面积占比相对2005年下降了5.34%,南通市、海门市部分沿江地区变成了苏州的腹地,可见过江通道极大地促进了苏南城市的跨江辐射。长江天堑制约了长江两岸的经济联系,苏南城市跨江辐射受阻,区域发展差距拉大,要缩小区域差距,就要加速跨江融合,跨江融合的关键是过江通道建设。完善的过江通道系统有助于实现长江两岸一体化连接,促进宁镇扬、锡常泰、(沪)苏通经济板块紧密融合与协调发展,更好地策应长江经济带发展等国家战略。

苏中城市竞争力相对较弱,应加密过江通道,推动两岸城市跨江融合发展,实现苏中崛起。目前扬子江城市群共有15座过江通道,基本保障了南北两岸日益增长的要素流动,但随着经济社会的快速发展,过江运输需求增加迅猛,过江通道仍不堪重负,如苏通大桥、江阴大桥、南京二桥、泰州大桥和润扬大桥交通压力较大,过江通道“针脚”仍需持续加密。预计2035年江苏过江总交通量为220万当量小客车/日左右,约需40个过江通道,可通过合理规划、增加过江通道满足南北资源互通需求。到2035年江苏规划过江通道45座,其中南京河段24座、镇扬河段6座、锡常泰河段7座、沪苏通河段8座,南京长江岸线过江通道最密集处,平均不到2 km就有一座过江通道。南通、南京的长江岸线长度相当,但南通过江通道相比南京稀疏了太多,苏通段过江通道密度远远不够,苏通段过江通道建设仍需进一步合理规划。

## 4 结论

扬子江城市群可达性改善显著,高等级公路大发展时期可达性相对滞后,平均可达性大于1.5 h的区域面积占比为42.4%;到高铁稳定发展时期,扬子江城市群平均可达性为1.5~2 h的区域面积占比仅为0.5%,1.5 h通勤圈已基本形成。

扬子江城市群腹地范围演变表现为苏州的腹地较大,腹地面积占比基本在50%以上,南京腹地面积占比基本在20%左右,南通腹地面积占比基本在10%左右,无锡、常州、镇江、泰州、扬州的腹地面积相对较小。

依据实证研究结果,本文提出扬子江城市群协同发展设想:打造增长极,引领区域一体化发展;优化苏中可达性,打造1 h通勤圈;加速跨江融合,缩小区域差距。

本文利用改进场强模型,对城市腹地范围的划分是基于可达性和竞争力的近似划分,城市竞争力测度采用综合指标体系代替以往的单一指标,具有一定的现实意义,但由于文化、政策等因素难以量化,本文的竞争力测度有一定的局限性,全面研究城市群腹地范围的划分是下一步的努力方向。

本文以2018年交通网络数据作为高铁稳定发展时期的研究数据,事实上,扬子江城市群的交通网络处于不断优化中,由于一批铁路和过江通道正在建设,南沿江城际铁路已开工,北沿江高速铁路和盐泰锡常宜城际铁路尚未开工,北沿江高速铁路的线路走向、具体设站情况尚未正式确定,因而本文未选择规划的交通网络数据进行研究。沿江高铁环建成通车后扬子江城市群可达性和腹地范围演变研究将更具价值。

### [参考文献](References)

- [1] 彭建,陈云谦,胡智超,等. 城市腹地定量识别研究进展与展望[J]. 地理科学进展,2016,35(1):14-24.
- [2] PARR J B. Growth-pole strategies in regional economic planning: a retrospective view. Part 1. Origins and advocacy[J]. Urban Studies, 1999, 36(7): 1195-1215.

- [3] BUNNELL T, BARTER P A, MORSHIDI S. Kuala Lumpur metropolitan area: a globalizing city-region[J]. Cities, 2002, 5(19): 357-370.
- [4] HIDEKAZU M. International urban systems and air passenger and cargo flows some calculations[J]. Journal of Air Transport Management, 2004(10): 241-249.
- [5] 许培源, 许红妹. 福建省厦漳泉大都市区空间结构特征分析[J]. 经济地理, 2012, 32(6): 59-66.
- [6] 敖丽红, 尤芳, 田翠玲. 城市发展扩散理论研究——以大连市为例[J]. 城市发展研究, 2012, 19(6): 18-23.
- [7] 陈园园, 李宁, 丁四保. 城市群空间联系能力与 SOM 神经网络分级研究——以辽中南城市群为例[J]. 地理科学, 2011, 31(12): 1461-1467.
- [8] 马颖忆, 陆玉麒, 王大伟, 等. 基于双核理论的云南省中心—门户识别与对外开放布局研究[J]. 南京师大学报(自然科学版), 2020, 43(4): 38-44.
- [9] 何丹, 杨森. 高速铁路对沿线地区城市腹地的影响研究——以皖北地区为例[J]. 城市规划学刊, 2011(4): 66-74.
- [10] 张莉, 赵英杰, 陆玉麒, 等. 中国铁路客运流联结的城市时间可达性[J]. 地理科学, 2020, 40(3): 354-363.
- [11] 唐子来, 李涛. 长三角地区和长江中游地区的城市体系比较研究: 基于企业关联网络的分析方法[J]. 城市规划学刊, 2014(2): 24-31.
- [12] 于鹏, 全波. 高速铁路对不同城市群空间格局的影响研究[J]. 城市交通, 2019, 17(6): 80-90.
- [13] 姜莉莉, 袁家冬, 韩刚, 等. 黑龙江省地方中心城市的发展战略研究[J]. 经济地理, 2019, 39(3): 67-75.
- [14] 牟凤云, 李梦梅, 周杰. 基于可达性与场强模型的重庆市城市吸引范围演变研究[J]. 城市研究, 2019(5): 90-98.
- [15] 刘玮辰, 陆玉麒, 徐昀. 南京都市圈空间相互作用时空演变分析[J]. 人文地理, 2017, 32(2): 65-71.
- [16] 曾冰, 张艳, 胡亚光. 基于交通可达性与城市竞争力的城市腹地范围识别——以长江中游城市群为例[J]. 热带地理, 2020, 40(1): 119-127.
- [17] 韩艳红, 陆玉麒. 基于时间可达性的城市吸引范围演变研究——以南京都市圈为例[J]. 人文地理, 2014, 29(6): 95-103.
- [18] 孟德友, 魏凌, 樊新生, 等. 河南“米”字形高铁网构建对可达性及城市空间格局影响[J]. 地理科学, 2017, 37(6): 850-858.
- [19] 曹小曙, 郑慧玲, 李涛, 等. 高铁对关中平原城市群可达性影响的多尺度分析[J]. 经济地理, 2018, 38(12): 60-67.
- [20] 陈建军, 郑广建, 刘月. 高速铁路对长江三角洲空间联系格局演化的影响[J]. 经济地理, 2014, 34(8): 54-60, 67.
- [21] 姜莉莉, 袁家冬, 邸玉双, 等. 吉林省城市空间结构及地方中心城市腹地范围界定[J]. 地理科学, 2020, 40(8): 1319-1327.
- [22] 方大春, 孙明月. 高铁时代下长三角城市群空间结构重构——基于社会网络分析[J]. 经济地理, 2015, 35(10): 50-56.
- [23] 钟业喜, 黄洁, 文玉钊. 高铁对中国城市可达性格局的影响分析[J]. 地理科学, 2015, 35(4): 387-395.
- [24] 郭嘉颖, 吴威, 曹有挥, 等. 铁路高速化对长三角城市群区域空间联系格局的影响[J]. 长江流域资源与环境, 2019, 28(12): 2817-2826.
- [25] 宋欣, 孙伟, 王磊. 长三角高铁网络时空演化格局及区域经济影响测度研究[J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(2): 296-309.
- [26] 康译之, 何丹, 高鹏, 等. 长三角地区港口腹地范围演化及其影响机制[J]. 地理研究, 2021, 40(1): 138-151.
- [27] 徐维祥, 许言庆. 我国沿海港口综合实力评价与主要港口腹地空间的演变[J]. 经济地理, 2018, 38(5): 26-35.
- [28] 文玉钊, 钟业喜, 黄洁. 交通网络演变对中心城市腹地范围的影响——以江西省为例[J]. 经济地理, 2013, 33(6): 59-65.

[责任编辑: 严海琳]