

文章编号: 1000-5862(2013)03-0324-07

高铁时代赣南原中央苏区空间结构研究

陈琳¹, 钟业喜^{1,2*}, 文玉钊^{1,2}

(1. 江西师范大学地理与环境学院, 江西 南昌 330022;

2. 江西师范大学区域发展与规划研究中心, 江西 南昌 330022)

摘要: 高速铁路作为一种显著改变区域可达性的交通设施, 对区域空间结构的改变产生着关键影响. 以 ArcGIS 为平台, 在社会经济数据及交通地理数据的支持下, 以 2020 年为时间断面, 基于交通网络视角从各城市平均可达性格局、中心城市及其腹地划分, 以及空间经济联系网络 3 个角度对高铁时代赣南原中央苏区区域空间结构进行测度. 研究表明: 高铁时代苏区内部可达性状况显著改善, 出现明显的时空压缩效应, 可达性最优城市群体在空间上集聚于昌吉赣深高铁沿线; 基于小时圈影响范围的中心城市腹地划分结果显示, 赣州的腹地范围最大, 井冈山的腹地面积最小, 吉安、瑞金、南城三者的腹地范围相差不大; 苏区经济联系网络呈多中心放射状格局, 苏区的对外经济联系网络内部空间差异特征明显.

关键词: 高铁; 可达性; 空间结构; 中央苏区

中图分类号: K 928.5 **文献标志码:** A

0 引言

空间结构是人类社会经济活动作用于一定地域范围所形成的组织形式, 是社会经济活动在地理空间上的投影^[1]. 空间结构研究作为探索区域形成机理、反映空间分布特征的重要途径, 一直是区域研究的热点^[2-4]. 区域空间结构的动态演变与诸多因素有关, 而交通运输作为实现区域之间、城市之间各种人口流、物质流、资金流、技术流等的空间载体, 直接影响着区域空间的演变方式和发展方向^[3]. 交通技术与运输方式的每一次创新都对区域空间的演变起到了关键性作用, 高速铁路的大规模建设势必引发区域内部时空压缩效应, 区域的空间结构将发生显著改变.

就国内而言, 部分学者已经就高速铁路对区域空间结构的影响进行了研究. 王娇娥等^[5]利用可达性评价方法, 研究了高铁网络的布局和规划对中国城市空间结构重组的潜在影响. 王昊等^[6]基于规模经济的极化理论和专业分工的互补发展理论, 对高铁时代我国城镇群的空间结构变化进行了推测. 周洪涛^[3]则根据中心城市一日交流圈的拓展以及区域可达性的改变研究了高铁对长三角地区空间结构的影响. 以上研究选择全国或沿海发达地区作为研

究区域, 而随着我国大规模高铁系统工程的推进, 部分内陆欠发达地区也将迎来高铁时代. 赣南原中央苏区处于广东、福建、江西 3 省的交界地带, 是典型的欠发达地区. 根据《国务院关于支持赣南等原中央苏区振兴发展的若干意见》, 该区域将在 2020 年之前开工建设多条高铁, 高铁时代将全面到来. 本研究借助 GIS 空间分析技术, 对高铁时代赣南等原中央苏区的区域空间结构进行预测研究, 以为区域发展提供参考.

1 数据来源、研究单元与研究方法

1.1 数据来源

社会经济数据来源于《江西统计年鉴 2001》、《江西统计年鉴 2011》、《中国城市统计年鉴 2011》以及全国第五、第六次人口普查统计资料. 2020 年赣南原中央苏区各城市及区外中心城市的社会经济数据根据其 2000—2010 年的年均增长率, 并以 2010 年为基年计算得到. 行政区划、交通等基础数据来源于 3 个方面: 一是江西省 1: 25 万基础地理数据; 二是 2000 年和 2010 年江西省及中国交通地图集; 三是《江西省铁路网发展规划》、《江西省 2020 年高速公路网规划》及国家《中长期铁路规划(2008

收稿日期: 2013-01-06

基金项目: 国家自然科学基金(41161021)和江西省软科学研究计划(20112BAA10030)资助项目.

通信作者: 钟业喜(1973-), 男, 江西南康人, 教授, 博士, 主要从事经济地理与空间规划研究.

年调整)》。以 ArcGIS 平台为基础,将空间数据进行 Gauss_kruger 投影转换,对空间数据分层矢量化,建立统一的交通地理数据库(见图1)。

1.2 研究单元

赣南原中央苏区位于江西省境内,其空间边界的划定目前尚未形成统一标准。截止到2011年8月30日,中央党史研究室确认江西省有13个中央苏区县^[7],该部分苏区县域均为无争议县域。凌步机^[8]通过对中央苏区区域范围的考察认为,江西省一共有54个县(市、区)的全部、大部、一部属中央苏区区域范围或中央苏区后期游击战争的区域范围。鉴于此,本文认定赣南原中央苏区应包括赣州、吉安两地级市的全部县域以及抚州地级市所辖范围内的部分苏区县域,共40个县市。本文以县域为研究单元,考虑到研究的实际可操作性,把青原区与吉州区统一为吉安市区,共39个单元列入研究范围(见图1和表1)。

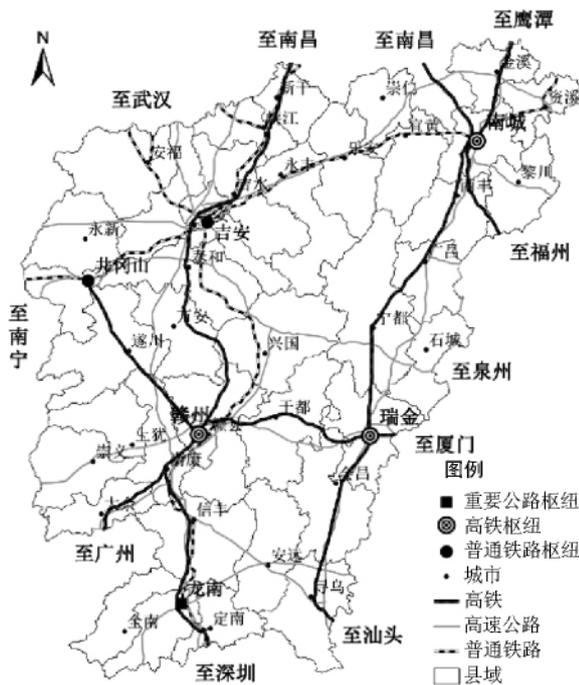


图1 赣南原中央苏区2020年交通网络空间结构

1.3 研究方法

1.3.1 可达性评价方法 可达性指从一个地方到另一个地方的容易程度^[9],是测定空间距离的一项有效的综合性指标。近年来,基于可达性分析技术而获取的时间距离已广泛应用于区域城市腹地范围划分^[10-11]与区域经济联系分析^[12-13]。

将江西省道路交通网络图及交通规划图进行统一矢量化、配准,设定栅格大小为1 km × 1 km,将原矢量底图栅格化,补充完善到交通地理数据库中。根

据《中华人民共和国公路工程技术标准(JTG B 01—2003)》,结合江西省的路网质量,道路实际运行速度作出以下设定:高速铁路分为300~350和200~250 km/h 2种类型,普通铁路分为160和120 km/h 2种类型,高速公路100 km/h,国道60 km/h,省道40 km/h,县乡道30 km/h,其它15 km/h。得到不同级别道路的每公里时间成本分别为高速铁路0.172和0.300 min、普通铁路0.375和0.500 min、高速公路0.600 min、国道1.000 min、省道1.500 min、县乡道2.000 min、其它4.000 min。基于上述交通方式的时间成本值经过栅格运算得到单个城市到达区域的成本栅格图,进而求出该城市至其它各城市的最短时间距离。平均可达性的评价方法为

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

其中 A_i 为节点 i 的可达性, j 为区域中的栅格, n 是栅格数目, T_{ij} 是从 i 点到 j 栅格的最短时间距离。 A_i 值越小,其可达性越好。

1.3.2 城市空间联系评价方法 在牛顿万有引力模型的基础上,通过优化模型中的相关参数,得到城市间空间联系强度模型

$$T_{ij} = k \frac{\sqrt{P_i \times V_i} \times \sqrt{P_j \times V_j}}{D_{ij}^b}, \quad (2)$$

其中 T_{ij} 为 i 城市与 j 城市之间的相互作用强度; P_i 和 P_j 分别为 i 城市和 j 城市的人口指标,这里为城市的非农业人口数; V_i 和 V_j 分别是 i 城市和 j 城市的经济指标,由于县级城市的经济指标难以获取,这里采用各县域的第二、三产业的总产值来代表各县域的经济规模; D_{ij} 是两城市间的时间距离,这里采用两两城市之间的可达性值; b 为距离摩擦系数,这里取2; k 为常数,这里取1。

2 高铁时代苏区城镇可达性格局

由公式(1)测算出2010年和2020年赣南原中央苏区39个城市到区域内其它城市的平均可达性,结果见表1。

2.1 内部可达性状况显著改善

由表1可知,2010年,赣南原中央苏区39个城市到区域内其它城市的平均可达性均为2 h以上,其中有25个城市为2~3 h,12个城市为3~4 h,2个城市为4 h以上。2020年,区域内所有城市到区域内其它城市的平均可达性均为2 h以内,其中有13个城市在1 h之内,26个城市为1~2 h。2010年

表1 2010与2020年赣南原中央苏区各城市平均可达性

单位: min

县(市)	2010年	2020年	县(市)	2010年	2020年	县(市)	2010年	2020年
吉安市	137.4	50.0	泰和	127.7	46.3	寻乌	199.1	85.3
赣州市	126.9	47.1	于都	123.4	51.6	南城	194.5	85.5
资溪	241.2	98.4	兴国	123.0	62.3	安福	186.3	60.8
定南	182.3	61.0	赣县	122.9	48.5	永丰	176.5	55.4
龙南	177.6	59.0	崇仁	250.9	81.4	南丰	175.9	86.5
新干	166.8	55.2	宜黄	233.3	91.6	上犹	167.1	63.7
井冈山	159.8	67.6	全南	233.1	69.1	大余	161.1	64.6
峡江	157.0	54.4	安远	229.8	76.6	万安	157.3	64.0
信丰	145.3	51.9	金溪	217.1	98.5	会昌	155.8	74.7
吉水	138.1	48.4	乐安	217.1	61.3	广昌	154.3	79.5
瑞金	135.6	61.6	黎川	206.9	112.3	遂川	154.0	63.7
吉安	135.2	48.8	永新	204.7	84.8	石城	151.5	104.6
南康	130.7	47.8	崇义	204.3	76.5	宁都	140.1	71.8

区域内城市整体平均可达性为 172 min, 而 2020 年仅为 69 min, 下降幅度为 60.0%。2010 年平均可达性成本最高的崇仁县为 251 min, 而 2020 年平均可达性成本最高的黎川县则仅需 112 min, 下降幅度为 55.4%。2010 年平均可达性成本最低的赣县为 123 min, 而 2020 年平均可达性成本最低的泰和县为 46 min, 下降幅度为 62.6%。这表明高速铁路时代, 得益于高铁、普铁以及高速公路等快速交通网络的构建, 苏区可达性状况显著改善, 苏区内部出现显著的时空压缩效应, 各地之间相互交流的时间成本迅速缩小, 提高了其内部交流效率, 进而为提高苏区的社会经济发展效益奠定了良好基础。

2.2 可达性最优城市群体集聚于昌吉赣深高铁沿线

在高铁时代, 吉安市、赣州市、龙南、峡江、新干、信丰、吉水、吉安、南康、泰和、于都、赣县、永丰等 13 个城市到区域内其它城市的平均可达性均在 1 h 以内, 成为赣南原中央苏区对内可达性最优的城市群体。从空间分布上看, 该城市群体中的 11 个城市均分布于南昌—吉安—赣州—深圳客运专线沿线, 形成一种显著的空间集聚现象。究其原因有 2 个: 一是南昌—吉安—赣州—深圳客运专线设计时速为 350 km/h, 而区域内其它高铁的设计时速均为 200 km/h, 造成该客运专线沿线城市至其它城市的时间成本更小; 二是区域内的 2 个重要的铁路、公路交通枢纽赣州市、吉安市分布在该客运专线上, 为沿线其它城市通过枢纽周转至其它城市提供了便捷。

3 高铁时代苏区中心城市腹地划分

3.1 高铁时代苏区中心城市的确定

相关学者的研究表明, 在网络结构中, 一个区域内的交通网络通常是区域空间网络结构形成的前提和基础^[14]。而交通网络是一个完整的空间实体系

统, 其发展和演变一直伴随着空间结构的变化。交通网络的空间结构反映了交通网络的空间形态、组织结构和空间变化的动态过程, 是交通网络各构成要素依托其空间属性在空间上的投影形式。

高铁时代赣南原中央苏区的交通网络空间结构见图 1。得益于高铁网络的形成, 赣州、瑞金及南城处于高铁的交汇点, 成为区域内的高铁枢纽, 交通区位优势十分明显。而吉安和井冈山 2 市除了有高铁经过外, 也是普通铁路的集聚地, 成为重要的铁路枢纽。此外, 赣州、吉安、瑞金及南城也是苏区内最重要的 4 个高速公路枢纽, 井冈山市亦有高速公路与外界相连通。鉴于高铁、普铁及高速公路作为快速交通系统在区域空间结构演变中的重要性, 确定赣州、吉安、瑞金、南城及井冈山 5 个城市作为苏区的区域中心城市。

3.2 高铁时代中心城市的腹地范围

中心城市小时圈影响范围是仅从各个区域到达中心城市的时间距离角度实现对中心城市腹地的划分, 不考虑城市规模的差别, 它体现了各个区域享受中心城市服务的时间范围和便捷程度^[15]。在对赣南原中央苏区 2020 年中心城市小时圈计算的基础上, 对各中心城市小时圈影响范围进行划分(见图 2), 并测算出各中心城市的腹地范围(见表 2)。

由图 2 及表 2 可知, 高铁时代在赣南原中央苏区中心城市 1 h 圈影响下的区域面积为 55 705.54 km², 占苏区面积的 69.6%。2 h 圈面积为 23 127.37 km², 占苏区面积的 28.9%。3 h 圈的面积仅为 1 200.09 km², 仅占苏区面积的 1.5%。表明大部分区域处于中心城市 1 h 交流圈势力范围内, 以高铁为代表的快速交通系统极大地方便了各中心城市与其它区域交流联系。由图 2 及表 3 可知, 赣州市的腹地面积为 23 684.95 km², 占苏区总面积的 30.0%; 吉安的腹

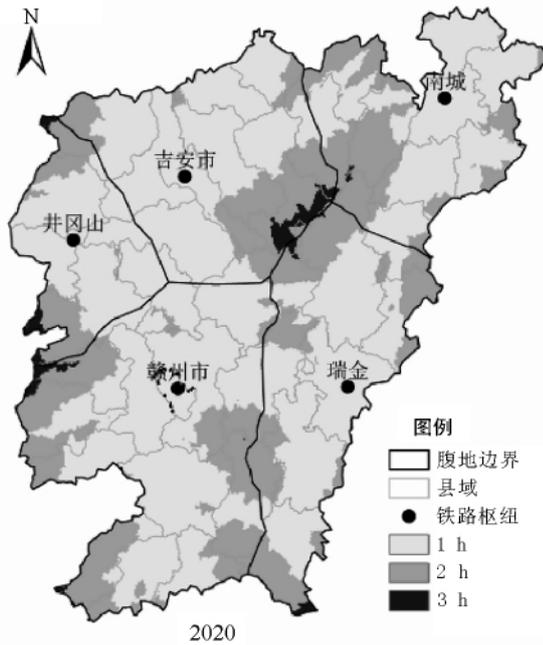


图2 基于小时圈影响范围的中心城市腹地
表2 赣南原中央苏区中心城市小时圈范围

小时圈/h	2020年	
	面积/km ²	所占比例/%
1	55 705.54	69.6
2	23 127.37	28.9
3	1 200.09	1.5

地面积为 17 203.89 km², 占苏区总面积的 21.0%; 瑞金的腹地面积为 16 378.52 km², 占苏区总面积的 20%; 南城的腹地面积为 14 140.22 km², 占苏区总面

表3 赣南原中央苏区中心城市腹地范围

中心城市	2020年	
	腹地面积/km ²	所占比例/%
赣州	23 684.95	30.0
吉安	17 203.89	21.0
瑞金	16 378.52	20.0
南城	14 140.22	18.0
井冈山	8 625.43	11.0

积的 18.0%; 井冈山的腹地面积为 8 625.43 km², 占苏区总面积的 11.0%. 总体来看, 由于 5 个中心城市在空间上分布较为离散, 苏区腹地划分均以中心城市为中心, 显得较为均匀. 赣州的腹地面积最大, 井冈山的腹地面积最小, 前者约是后者的 3 倍. 吉安、瑞金、南城三者的腹地面积相差不多. 各中心城市至各自服务范围内地点所用的最长时间为 103 min. 这表明在高铁时代, 苏区内各腹地地区享受相应中心城市服务的时间成本较低, 便捷程度较高.

4 高铁时代苏区空间经济联系网络

4.1 内部经济联系网络呈多中心放射状格局

在可达性数据及社会经济数据的支持下, 通过公式(2) 测算出 2010 年及 2020 年 2 个研究年份 39 个城市的两两空间联系强度数据, 每年 1 482 个. 筛选出各城市的最大联系强度, 并标出其最大联系方向(见图 3). 各城市的最大联系方向可以在空间上反映出苏区内部经济联系网络的总体格局.

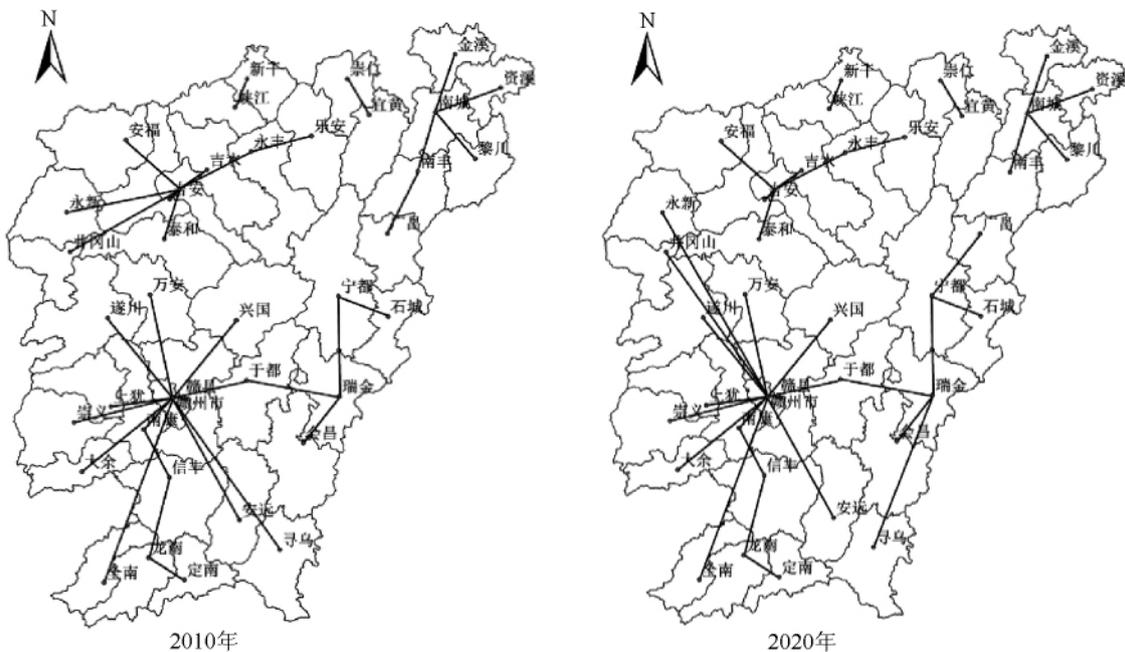


图3 赣南原中央苏区城市最大空间联系

赣南原中央苏区各城市的最大空间联系呈现出显著的空间集聚特征,区域内经济联系网络呈多中心放射状格局.赣州市、吉安市、瑞金、南城成为空间联系的主要集聚方向.赣州市成为其地级辖区内大多数城市以及吉安辖区内部分城市的最大联系城市,吉安市则是吉安辖区内部分城市最大联系城市.苏区东南部区域城市的最大联系集中在瑞金方向,而苏区东北部区域大多数城市的最大联系则集中在南城方向.高铁时代,苏区内部经济联系网络结构较之前相比发生了一定的变化.赣州市的最大空间联系网络出现了扩张,与之产生最大空间联系的城市数量由2010年的11个增加为2020年的12个;同时,瑞金的最大空间联系网络也出现了扩张,与之产生最大空间联系的城市数量由2010年的3个增加为2020年的4个;与此相反的是,吉安市的最大联系城市数量则出现了下降,由2010年的7个下降至2020年的5个;南城的最大联系城市数量则稳定在4个.从高铁时代区域内经济联系网络格局来看,赣州市在4个空间联系中心城市中处于明显的优势地位,成为苏区内部空间影响力最大的中心城市.而吉安市的空间影响力范围位于苏区北部,其影响范围难以与赣州市相抗衡.瑞金的空间影响力主要沿鹰潭—梅州高铁一线扩散,南城的空间影响力则局限于东北部区域.

4.2 对外经济联系网络空间分异明显

基于2010年赣南原中央苏区至外部路网以及

2020年的高铁规划路网,获取各年份苏区中心城市至外部中心城市的可达性,并在社会经济数据的支持下测得区内外中心城市之间的经济联系强度.

由图4可以看出,苏区的对外经济联系网络已经形成,网络内部空间分异特征明显.网络内部空间分异特征主要体现在2个方面:一是网络对外联系的总体格局,二是各中心城市的对外主导联系方向各有不同.从总体格局上看,在2010年及2020年2个年份,由于苏区位于长三角与珠三角两大发达经济区影响范围的交叠区域,其对外主要联系方向始终集中在上海、杭州、南京为代表的长三角方向,广州、深圳为代表的珠三角方向,以及省会南昌方向.以赣州、瑞金为代表的南部区域的主要联系方向明显偏向于广州、深圳,而以吉安、南城为代表的北部区域则与上海、杭州及南昌保持着较紧密联系.值得注意的是,高铁时代到来之后,得益于对外可达性的提高,长三角城市对苏区的联系得到明显加强,南京与赣州、吉安、南城的经济联系强度都达到了1000~3000万度区间,长三角城市的影响力有南移趋势.从各中心城市的对外主导联系方向来看,南昌市一直是吉安市对外联系最为密切的城市,高铁时代二者之间的联系进一步强化.随着向莆高铁的开通,南城与南昌、上海及杭州的联系显著加强,长三角及省会成为南城的主要对外联系方向.瑞金的对外联系则一直集中在厦门及广州、深圳方向.井冈山市由于自身人口经济规模偏小,其与外部各中心

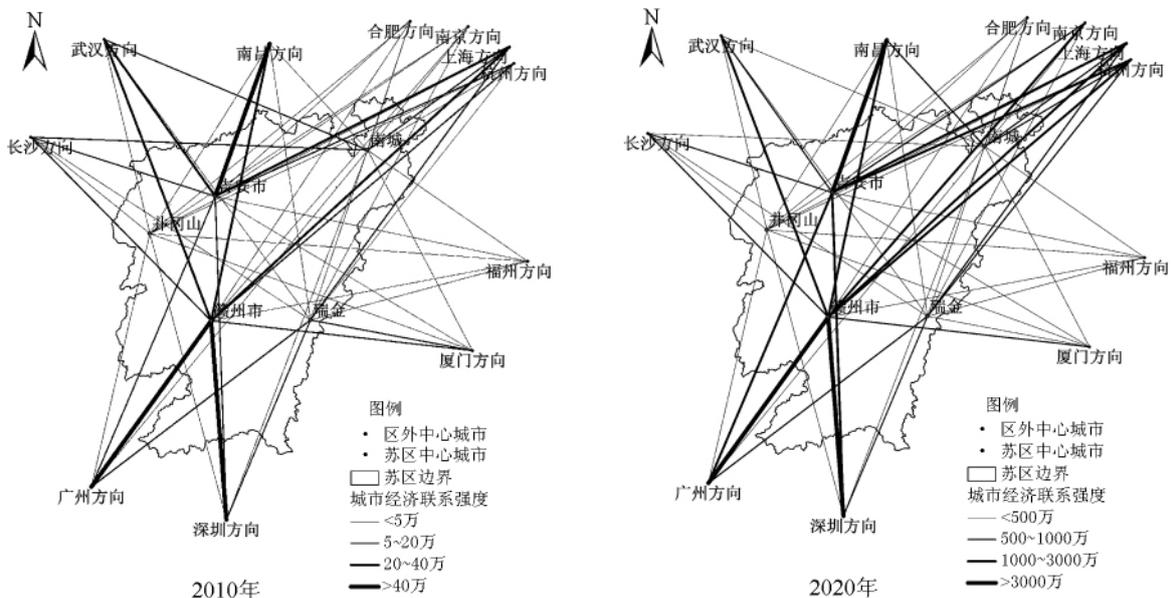


图4 赣南原中央苏区中心城市对外经济联系网络

城市之间的联系并不密切,亦没有明确的主导联系方向。赣州作为苏区人口经济规模最大城市及最重要的高铁枢纽,与外界大多数中心城市保持着较密切联系。在高铁时代,赣州至广州、深圳的联系强度均达到3 000 万度以上,珠三角无疑是赣州市的主导联系方向。同时,赣州与长三角城市的空间联系也相对加强,加之其至厦门方向的可达性提升,赣州市将成为珠三角、长三角及海西经济区共同辐射的区域中心城市。

5 结论

本文以 ArcGIS 为平台,利用空间分析方法对高铁时代赣南原中央苏区的空间结构进行了研究。在社会经济数据及交通地理数据的支持下,以2010年及2020年为时间断面,利用可达性分析技术获得苏区39个城市间两两最短时间距离以及5个中心城市至苏区外部11个中心城市的时间距离。基于交通网络视角下,从苏区内部各城市平均可达性格局、中心城市及其腹地划分、内部及对外空间经济联系网络3个角度对高铁时代赣南原中央苏区的空间结构进行测度。

研究结果表明:(i) 得益于高铁、普铁以及高速公路等快速交通网络的构建,高铁时代苏区内部可达性状况显著改善,出现明显的时空压缩效应,各地之间相互交流的时间成本迅速缩小。同时,可达性最优城市群体在空间上集聚于昌吉赣深高铁沿线。(ii) 在高铁时代苏区的交通网络空间结构作用下,赣州、吉安、瑞金、南城及井冈山5个城市成为苏区内部区域中心城市。基于小时圈影响范围的中心城市腹地划分结果显示,赣州的腹地范围最大,井冈山的腹地面积最小,吉安、瑞金、南城三者的腹地范围相差不大。苏区内各区域享受相应中心城市服务的时间成本较低,便捷程度较高。(iii) 高铁时代苏区各城市的最大空间联系呈现出显著的空间集聚特征,区域内经济联系网络呈多中心放射状格局。赣州市、吉安市、瑞金、南城成为空间联系的主要集聚方向。苏区的对外经济联系网络内部空间分异特征明显。苏区的主要对外联系方向始终集中在以上海、杭州、南京为代表的长三角方向,以广州、深圳为代表的珠三角方向,以及省会南昌方向。其中,苏区北部区域倾向于长三角及南昌,南部区域则偏于珠三角。赣州

作为苏区人口经济规模最大城市以及最重要的高铁枢纽,与外界大多数中心城市保持着较密切联系。得益于对外可达性的显著提升,高铁时代赣州市将成为珠三角、长三角及海西经济区共同辐射的区域中心城市。

6 参考文献

- [1] 陆玉麒. 区域发展中的空间结构研究 [M]. 南京: 南京师范大学出版社, 1998.
- [2] 钟业喜, 刘影, 赖格英. 江西省红色旅游景区可达性分析及空间结构优化研究 [J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2011, 35(2): 208-212.
- [3] 周洪涛. 高速铁路对长三角地区空间结构的影响研究 [D]. 上海: 华东师范大学, 2011.
- [4] 郭泉恩, 钟业喜, 李建新, 等. 鄱阳湖生态经济区 A 级旅游景区空间结构研究 [J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2012, 36(6): 646-652.
- [5] 王姣娥, 丁金学. 高速铁路对中国城市空间结构的影响研究 [J]. 国际城市规划, 2011, 26(6): 49-54.
- [6] 王昊, 龙慧. 试论高速铁路网建设对城镇群空间结构的影响 [J]. 城市规划, 2009, 33(4): 41-44.
- [7] 李晓园. 江西原中央苏区县水利设施投资 DEA 分析: 基于公共服务能力视角 [J]. 江西社会科学, 2012(2): 86-91.
- [8] 凌步机. 中央苏区区域范围考察 [J]. 中国井冈山干部学院学报, 2012, 5(3): 46-51.
- [9] Johnston R J. Dictionary of Human Geography [M]. 3rd ed. Oxford: Basil Blackwell, 1994.
- [10] 张莉, 陆玉麒, 赵元正. 基于时间可达性的城市吸引范围的划分: 以长江三角洲为例 [J]. 地理研究, 2009, 28(3): 803-816.
- [11] 何丹, 杨彝. 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.
- [12] 沈惊宏, 孟德友, 陆玉麒. 皖江城市带承接长三角产业转移的空间差异分析 [J]. 经济地理, 2012, 32(3): 43-49.
- [13] 孟德友, 陆玉麒. 基于引力模型的江苏区域经济联系强度与方向 [J]. 地理科学进展, 2009, 28(5): 697-704.
- [14] 金凤君, 武文杰. 铁路客运系统提速的空间经济影响 [J]. 经济地理, 2007, 27(6): 888-891.
- [15] 钟业喜, 陆玉麒. 城市影响区格局分析的定量方法: 以江西省为例 [J]. 长江流域资源与环境, 2010, 19(5): 480-486.

Spatial Structure of the Central Soviet Area in Southern Jiangxi in High-Speed Railway Era

CHEN Lin¹, ZHONG Ye-xi^{1,2*}, WEN Yu-zhao^{1,2}

(1. College of Geography and Environment, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022, China;

2. Institute of Regional Development and Planning, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022, China)

Abstract: As a transport facility can significantly change the regional accessibility, high-speed railway has a key influence on the change of the regional space structure. Taking ArcGIS as a platform, and with the support of socio-economic database and the traffic geographic database, this article measures the regional space structure from three angles which concludes the pattern of each city's average accessibility, the central cities and the division of their hinterlands, as well as space economic network in Southern Jiangxi Central Soviet Area based on the traffic network perspective. The results show that: in high-speed railway era, the accessibility has been significantly improved, and the time-space compression effect is clear in the inner Central Soviet Area. Besides, urban groups which have the best accessibility are gathering along Nanchang-Ji'an-Ganzhou high-speed railway. What's more, the division of central cities' hinterlands based on time-based area displaces that, the hinterland of Ganzhou is the biggest, while the hinterland of Jinggangshan is smallest; at the same time, there exists a little difference in hinterlands' scope of Ji'an, Ruijin, and Nanchang. Therefore, in the Central Soviet Area, its inner network of economic communication forms a multi-central radial pattern while its foreign network of economic relation has an obvious spatial differentiation.

Key words: high-speed railway; accessibility; spatial structure; the Central Soviet Area

(责任编辑: 刘显亮)

(上接第 309 页)

Study on Absorption Characteristic and Preparation of Dewatered Sludge Active Carbon

FANG Lu-qiu¹, LI Qiu³

(1. Department of Chemistry and Chemical Engineering, Yangtze Normal University, Chongqing 408100, China;

2. First Middle School in Xipeng Town, Chongqing 401326, China)

Abstract: Dewatered sludge active carbon was prepared by dewatered sludge of municipal wastewater treatment plant adopting chemical activation method combined with direct pyrogenation technology. Various factors influenced the absorption characteristic of dewatered sludge active carbon was investigated carefully. The results show that: optimization condition of preparation dewatered sludge active carbon is $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ ZnCl}_2 + 5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ compound solution as activation reagent, solid-liquid ratio is 1:2.5, ratio of $\text{ZnCl}_2 : \text{H}_2\text{SO}_4$ is 2:1, soaking time is 24 h, activation temperature is $600 \text{ }^\circ\text{C}$, activation time is 20 min. Iodine absorption value of dewatered sludge active carbon using method proposed to prepare is $939.7 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$, produce ratio is 69.03%, absorption characteristic excelled merchandise active carbon.

Key words: dewatered sludge; dewatered sludge active carbon; preparation; absorption characteristic; iodine absorption value

(责任编辑: 刘显亮)