

组团城市公交线网结构特征研究

——以四川省南充市为例

段含明

(西华师范大学 国土资源学院,四川 南充 637002)

摘要: 以四川省南充市为例,从城市公交线路统计指标和线路网空间分布特征角度,定量分析了组团城市公交线网结构特征。研究表明:组团城市公交线网具有偏大的线路长度和非直线系数;公交复线条数和线路网密度在不同组团存在多个高值中心;不同剖面上线路网密度起伏显著;组团连接地带公交复线条数过大而成为通行瓶颈。这些特征增大了城市公交营运调度的难度,也给居民出行带来不便。

关键词: 公共交通;组团结构;公交线路网;GIS;南充市

中图分类号: U491.17

文献标志码: A

文章编号: 1003-2363(2015)03-0079-06

0 引言

组团结构是城市形态的基本类型之一,其城市建成区外部轮廓表现为相互分离的多个团块。不同组团的相互分离主要缘于河流或地形等自然因素分割,如重庆和兰州;也有规划控制下在原有城市主体之外发展新的建成区或增强卫星城建设,使之与主体城市共同构成城市综合体,如石家庄和天津。通过后者形成组团城市是目前西方发达国家大都市区城市扩展的一种普遍现象^[1-2],也是国内理论研究和规划实践所推崇的方式^[3-6]。引导城市形态朝组团结构发展有利于解决因人口、经济等在空间上过于积聚而形成的“大城市病”,是未来城市可持续发展的必然选择^[2,4,6-7]。但对此持怀疑态度甚至反对观点的主张仍然存在^[8-12]。中国目前严格控制城市建设占用城郊耕地的政策也不利于城市组团式分散化发展。

1990年以来中国进入快速城市化阶段^[13],人口规模在50万~100万人之间的城市大量出现^[14-16],交通拥堵等“大城市病”在欠发达地区开始出现。对于城市管理和规划部门而言,城市空间未来发展的模式和方向需要仔细权衡。这种权衡对西部丘陵地区因自然分割形成的组团城市尤其重要。快速城市化的前期,城市扩张优先选择地势相对平坦的河流阶地和台地发展。当具有地形优势的地区开发殆尽,城市就需要寻找新的空间增长点。随着生产力的进步和经济利益驱动,丘陵地区20~30 m高度以内的地形起伏已不再成为城市扩张的限制因素。组团城市是选择在现有不同组团外围蔓

延式扩张或建立新的卫星城以促进城市空间结构进一步组团化、分散化,还是集中力量在中心组团外围优先发展或采取填充式发展以提高城市整体空间的紧凑性,需要就组团结构对城市特征的影响进行全面的评价。

城市交通尤其是公共交通,是城市特征的重要构成和影响因素,它不断引导和促进城市空间结构和外部轮廓发生重组和改变^[7,17-19]。以广州为例,地铁1号线的修建运营直接促成了天河区的繁荣和城市人口重心朝东北移动,建成区也向东北方扩展^[18,20]。同时,城市既有的空间结构和外部轮廓也对城市交通结构形成约束,组团式城市形态对城市交通的影响尤为强烈。较多研究偏重于组团结构带来的居民交通出行变化,包括出行方式、次数、通勤时间和距离等^[5,7-8];对交通线路本身及其网络结构尤其是空间特征研究较少。部分研究对交通网络结构进行了定性描述,翟长旭^[5]、邓毛颖等^[21]发现组团连接地带存在交通流量较大的廊道区域,在通勤高峰期容易拥堵而成为城市交通瓶颈。GIS强大的空间查询和统计功能为城市交通系统尤其是公交网络空间结构特征的定量提取提供了方便^[22]。毛蒋兴等^[23]基于GIS计算了广州城市道路网密度和道路行经公交线路数量,指出这2个指标的高值区与城市3个相互分离的CBD相对应;张志斌等^[24]对兰州城市公交线网结构指标进行计算,指出兰州城市公交系统线路偏长、非直线系数偏大等问题突出。但总体上针对道路网络尤其是公交线网空间结构进行定量分析的较少,讨论组团结构对其影响的文献也不多见。因此,有必要进一步定量分析组团城市特有的道路网结构特征,明确组团结构对城市道路网的影响。考虑到欠发达地区居民出行方式中公交出行尤其重要^[25],且“公交优先”已经成为中国城市交通发展的基本战略,本研究以欠发达地区丘陵城市南充市为例,对公交线网结构指标进行定量分析,探索组团结构对城市公交线网结构的影响。

收稿日期: 2014-03-31; 修回日期: 2015-04-03

基金项目: 西华师范大学科研启动基金项目(08B003)

作者简介: 段含明(1983-),男,四川武胜县人,讲师,硕士,主要从事遥感及GIS在资源环境监测中的应用研究,(E-mail) hanmingduan333@163.com。

1 研究区概况

南充市位于四川盆地东北部、嘉陵江中游,是成渝经济区北部中心城市。地貌以丘陵为主,建成区主要由河漫滩、嘉陵江阶地和丘陵组成。因嘉陵江、西充河的分割,城市呈组团结构,形成顺庆、嘉陵和高坪 3 个组团。1993 年以来南充城市化速度较快,城区建成面积由 1993 年的 20.3 km² 扩张到 2013 年的 112.2 km²,城市人口从 30 万增加到 114 万人。顺庆区是南充老城区所在,是城市的中心组团,约 77 万人;嘉陵和高坪组团分布有南充主要的制造业工厂,商业和其他服务业领域对顺庆组团依赖度较高。目前,南充城市公共交通为以公共汽车为载体的常规公交为主,尚无快速公交和轨道交通。截至 2013 年 12 月,南充市城市公交营运线路 35 条,公交车 700 辆,营运路线总长度 449 km。近年来南充城市交通拥堵问题日益严重,相关部门主要通过扩宽街道、修建隧道和立交桥的方式,力图改善城区交通状况。

2 研究方法

2.1 数据准备

以成都地图出版社 2013 年 3 月版《南充市城区图》为底图,经扫描和几何配准后,基于 ArcGIS 软件进行道路及公交线网提取和信息录入。公交信息采集以城区图范围为限,超过此范围的郊区线只记录城区图内标示的路段。2013 年 5 月通过实地调查,对部分已经调整的公交线路按实际营运情况修订。结合 GIS 查询、统计和空间分析工具,对城市公交线路网络结构特征指标进行分析和制图。

2.2 评价指标

根据研究目的和指标选择的科学性、可比性及可操作性原则^[26],选择公交线路长度、非直线系数、复线条数和线路网密度等指标作为分析依据。前 2 个指标反映逐条线路的统计特征,后 2 个指标反映线路网络的空间分布特征。

2.2.1 线路长度。一般指单程线路长度,即公交车辆沿固定线路在首、末站之间运行的实际距离;环线以主要集散点为首尾站计算,取其较长一段的距离值。路线过长,会使行车途中的累积延误增大,影响准点率;过短则不利于营运调度,也增加乘客的换乘次数。公交路线的适宜长度没有统一标准,一般与城市规模、居民平均乘车距离、线路类型等有关。采用下式计算公交线路长度限值(L_{\max})^[27]: $L_{\max} = V \times T_{\max} / 60$ 。式中: V 为公交车的平均营运车速,取 15 km/h^[28]; T_{\max} 为 95% 的居民乘用公交出行的最大耗时(单程),与城市人口规模有关,从《城市道路交通规划设计规范》^[29](简称《规范》)中查表,取 40 min。 L_{\max} 计算结果为 10 km,在《规范》的建议范围之内,故以此为南充城市公交线路长度适宜值。

2.2.2 非直线系数。指公交线路长度与首末站直线距

离之比,反映公交线路的曲折程度。公交线路布设原则上以接近直线为宜,过于曲折会因绕行而延长居民出行时间;但也需考虑地形、服务人群和服务范围等。《规范》规定其不应大于 1.4。

2.2.3 公交复线条数。指任意相邻两节点之间路段上所通行的公交线路总数量。一般主干道上的复线条数不宜超过 8,最好不超过 5,建议取值 3~5^[27]。复线条数指标有利于检测潜在的公交流量和压力较大的路段,识别公交通行的瓶颈;对公交基础设施空间分布不均衡的欠发达地区尤其适用。

2.2.4 公交线路网密度。指城市用地单位面积(km²)上有公交线路经过的道路中心线总长度(km),反映城市居民接近公交线路的程度。理论上线路网密度值为 2.5 km/km² 时最佳,此时居民出行的非车内时间(步行及候车时间)最短^[27]。《规范》要求,城市中心区密度值应达到 3.0~4.0 km/km²;边缘地区应达到 2.0~2.5 km/km²。按行政区统计公交线路网密度^[22-24]的方法存在平均效应,受统计区大小和区内用地密度影响较大,没有或较少公交线路经过的街道的大量存在会降低统计区的密度值。为了更好地揭示公交线网分布的空间特征,按 1 km×1 km 格网提取全城的公交线路网密度并进行空间制图。

2.3 分析思路

为评估组团城市公交线网的结构特征,明确组团结构对其的影响,理论上需设定 1 个非组团城市作为参考标准。但不同城市的自然条件和社会经济状况存在差异,缺乏可比性。本研究将顺庆组团视为单中心模式下城市蔓延扩张的结果并作为参考对象,而顺庆、嘉陵、高坪 3 个组团共同构成的城市综合体则是多中心、组团式扩张的产物。

通过线路统计特征和线网空间分布特征的定量分析,揭示组团城市公交线网的结构特征。南充现有公交线 35 条,其中仅分布在顺庆组团内部的有 13 条,为表述方便称“子集 A”;该集合的线路统计特征可视为单中心模式下公交线路的一般特征。另有 20 条线路跨越 2 个城市组团且均通过顺庆,称“子集 B”,该集合视为组团式发展的结果。此外有 2 条线路同时跨越 3 个城市组团,称“子集 C”,因数量少不做重点分析。组团城市线路统计特征主要通过比较子集 A、B 的统计指标进行分析。

主要基于复线条数、公交线路网密度分析公交线网空间分布特征,通过这 2 个指标的空间制图对比 3 个组团间的空间差异,尤其关注组团内高值区的分布和组团间连接地带的取值。

3 结果分析

3.1 组团城市公交线路长度特征

南充城市公交线路长度统计结果(表 1)表明,南充城市公交线路中,最短的为顺庆区内部的 31 路,长 5.25

表1 南充市城市公交线路长度统计

类别	数量/条	均值/km	均方差/km	最大值/km	最小值/km
顺庆组团内部(子集A)	13	9.10	2.56	13.24	5.25
跨越2个组团(子集B)	20	12.05	2.75	16.66	6.56
跨越3个组团(子集C)	2	14.66		16.03	13.29
全部线路	35	11.11	3.10	16.66	5.25

km;最长的为跨越顺庆、高坪并延伸至近郊的34路,长16.66 km,超过最短线路长度的3倍。其中子集A的13条线路中,超过适宜值10 km的共5条,占38%;子集B的20条线路中超过适宜值的共15条,占75%;子集C的2条线路全部超过适宜值;全部线路中超过适宜值的线路合计22条,占总数的63%。可见南充城市公交线路长度总体偏大。

路线长度均呈正态分布(图1),子集B的峰值较子集A偏大约2~4 km,这使得前者在均值、极值方面都比后者偏大。由此认为,组团结构下多数公交线路需要跨越不同城市组团,这是南充公交线路偏长的主要原因。

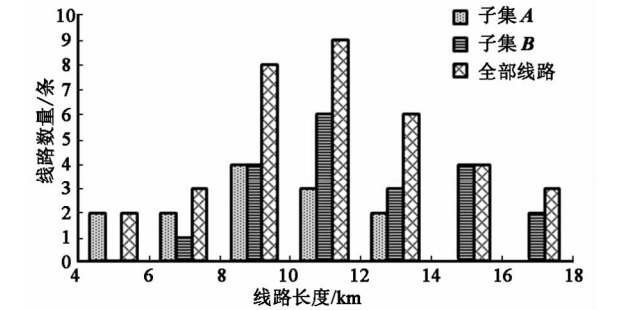


图1 南充市城市公交线路长度分布

Fig.1 Route length distribution of bus routes in Nanchong City

3.2 组团城市公交线路非直线系数特征

南充城市公交线路非直线系数最小和最大的分别是顺庆内部的15路和穿越3个组团的14路,分别为1.18,3.60。全部线路中28条(占80%)超过适宜值1.4,说明整体上南充城市公交线路非直线系数过大,线路过于曲折。其中子集A和子集B超过1.4的路线分别占85%,75%;从极值的统计(表2)、直方图(图2)的形状、分布和均值看,子集A与子集B不存在显著差别。组团结构对线路非直线系数的影响有待于进一步分析。

3.3 线路长度与非直线系数的相互关系

进一步将非直线系数与道路长度进行线性相关分析,并用相关系数检验法进行显著性检验。其中全部线路与子集A的相关系数均未通过显著性检验,子集B的相关系数为0.479,在95%的置信度下有显著的线性关系。经线性拟合(图3),非直线系数与线路长度满足函数关系: $y = 0.0867x + 0.7146$ 。表明在跨越2个组团的线路中,随着线路长度增加,非直线系数存在上升趋势。非直线系数与线路长度的相关性在子集B中通过了显著性检验,但子集A未通过。这是组团结构影响的

结果,表明组团结构在延长公交线路长度的同时存在增大非直线系数的趋势,导致公交线路更加曲折。

表2 南充市城市公交线路非直线系数特征统计

类别	数量/条	均值	均方差	最大值	最小值
顺庆组团内部(子集A)	13	1.97	0.66	3.54	1.18
跨越2个组团(子集B)	20	1.76	0.50	3.15	1.19
跨越3个组团(子集C)	2	2.60		3.60	1.61
全部线路	35	1.89	0.64	3.60	1.18

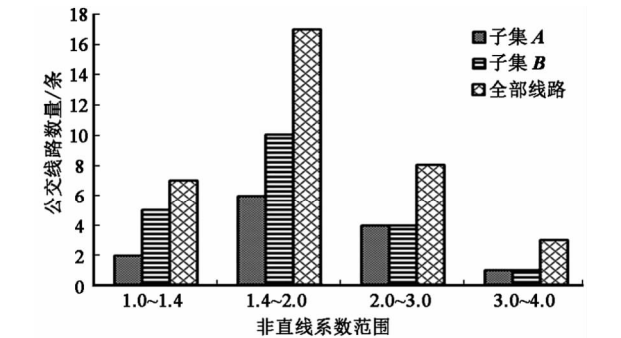


图2 南充市城市公交线路非直线系数分布

Fig.2 Non-linear coefficient distribution of bus routes in Nanchong City

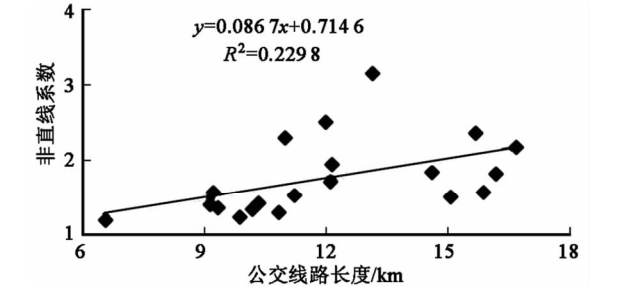


图3 子集B中公交线路非直线系数与线路长度的关系

Fig.3 Relationship between non-linear coefficient and routes length of bus routes in subset B

3.4 复线条数的空间特征

公交复线条数的空间分布(图4)表明,3个组团各存在1个复线条数的高值区,并与城市的商业中心和交通枢纽相对应,分别是五星花园—火车站、嘉陵汽车站和鹤鸣花园。高值中心附近道路的公交复线条数相对较大,由此向四周变小。其中顺庆组团复线条数呈现逐渐下降的趋势;嘉陵、高坪从高值中心向四周下降缺乏过渡层次。原因在于顺庆组团历史悠久,城市土地利用密集度较高;而另2个组团是新兴的城市组团,在组团中心之外的多数城区尚处于建设阶段。

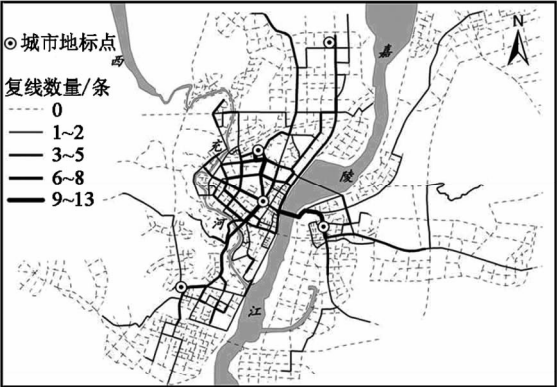


图 4 南充市公交复线条数的空间分布
Fig. 4 Spatial distribution of bus routes' number of roads in Nanchong City

需要注意组团间连接桥梁的情况。顺庆、嘉陵通过西桥、桓子河大桥和西(充)河大桥连接,复线条数分别为 3,3,7,而连接顺庆与高坪的白塔大桥和上中坝大桥分别为 11,2 条。部分桥梁的复线条数较多,甚至超过组团中心区域道路,表明组团结构下公交通行对桥梁的连通作用依存度较高。同时,南充不同桥梁的复线条数不均衡,个别桥梁通行的公交线路过多,没有得到有效分摊。复线条数过多的桥梁成为组团城市公交通行的瓶颈,其通畅程度显著影响着城市公交网整体运转效率。

3.5 公交线路网密度的空间特征

南充城市公交线路网密度的空间分布格局(图 5)表明,3 个城市组团均存在明显的局部高密度中心,但密度值不同。最高值出现在顺庆的火车站附近,为 5.12 km/km²;超过 4.00 km/km² 的共 5 个格网,全部分布在顺庆的火车站与五星花园附近;该组团另有超过 3.00 km/km² 的格网 4 个,分布在上述极值区的外围。嘉陵汽车站附近(嘉陵组团)及鹤鸣花园(高坪组团)出现了所在组团的最高值,分别达到 3.87, 3.98 km/km²;这 2

个组团密度值超过 3.00 km/km² 的格网数量也均为 2 个;并从组团中心区向外围迅速下降到 1.00 km/km² 以下。不同组团密度值的分布及其差异与其人口规模、密度和经济条件等特征相对应。

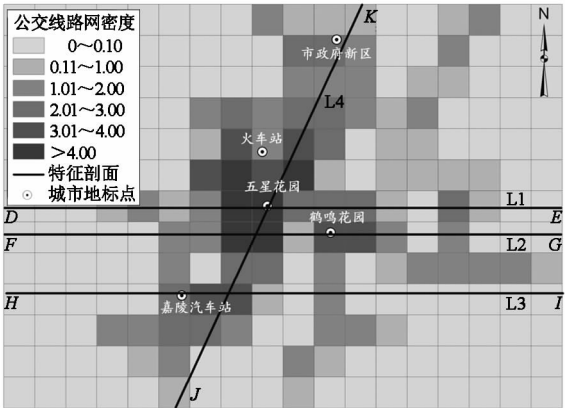
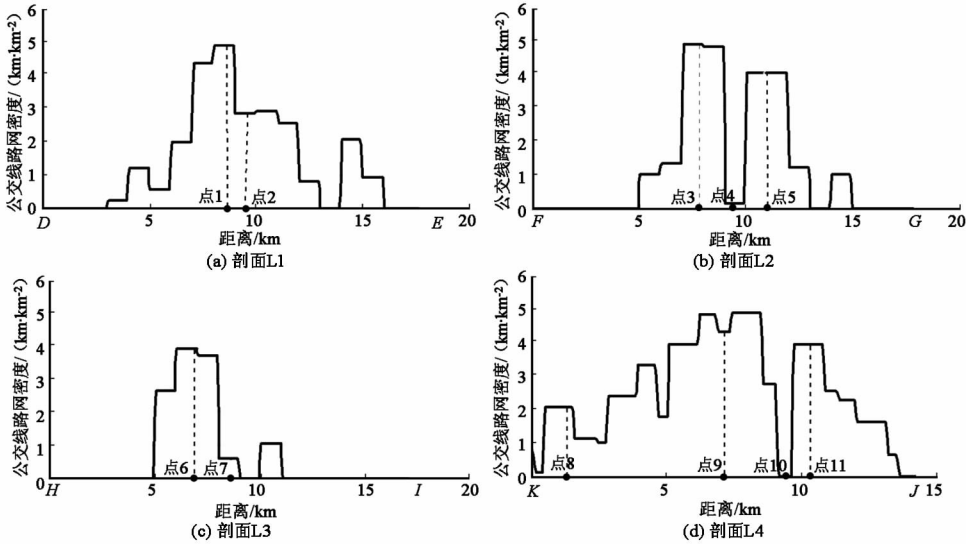


图 5 南充市公交线路网密度空间分布
Fig. 5 Spatial distribution of route-network-density of public bus in Nanchong City

为进一步分析公交线路网密度的空间分布格局,基于 ArcGIS 分别提取 4 条直线行经区域的密度剖面图。这 4 条直线分别为横穿五星花园的东西向直线 L1、横穿鹤鸣花园的东西向直线 L2、横穿嘉陵汽车站的东向直线 L3 以及大致穿越政府新区、五星花园和嘉陵汽车站的直线 L4(图 5)。4 条直线沿线剖面图(图 6)均存在明显起伏,在不同组团间的分隔地带——河流处陡降至极低值;除南北纵贯顺庆和嘉陵组团的 L4 剖面外,其余 3 个剖面中,从城市中心向郊区方向,密度值在 3 km 之内迅速降低至 0。这种起伏和向外围迅速降低的特征也与组团结构相关。分割组团的河流导致剖面线的中部出现异常低值,如点 4,7,10。因为地貌条件限制,组团城市不可能像平原地区单中心蔓延式发展的城市那样呈现出公交线网密度向郊区逐渐过渡^[22],而是突降。



说明:点 1,五星花园;点 2,嘉陵江(有桥);点 3,人民南路;点 4,嘉陵江(无桥);点 5,鹤鸣花园;点 6,嘉陵汽车站(东侧);点 7,嘉陵江(无桥);点 8,市政府新区;点 9 五星花园;点 10,西河(无桥);点 11,嘉陵汽车站(东侧)。

图 6 公交线路网密度的剖面分析
Fig. 6 Profiles of route-network-density in Nanchong City

4 结论与讨论

(1)从线路的统计特征看,组团结构导致公交线路的长度和非直线系数偏大。南充市 63% 的线路长度和 80% 的非直线系数超过了适宜值;对跨组团运行的线路而言,非直线系数与线路长度呈弱正相关关系。这缘于组团结构下大部分公交线路需要跨越不同组团。

(2)从公交路网的空间分布特征看,公交复线条数和线路网密度均存在 3 个独立的高值区,且二者的空间位置具有一致性。这与组团城市空间结构的多中心特征相对应。

(3)公交复线条数在组团间桥梁上呈现高值,使之成为组团间的交通廊道和瓶颈。这缘于相互隔离的城市组团只能通过有限的廊道进行连接。

(4)南充城市公交网络的线路网密度存在显著起落,一方面缘于组团间存在河流引起的组团隔离;另一方面缘于丘陵起伏限制了城市向郊区的各向均匀过渡。

上述特征为南充城市公交营运调度增大了难度,也为居民出行带来不便。未来的城市建设需要充分考虑公交线网的这种结构特征。依据《南充市城市总体规划(2010—2020)》,城市未来会分别朝北、东、南 3 个方向发展;同时增强城市远郊的西充、蓬安卫星城建设,在远期规划中实现更大空间尺度上的“一心两区”的组团式布局。这实际上采取的是 3 个组团各自向外蔓延与卫星城建设相结合的方式,势必进一步增强城市空间结构的组团化和城市形态的破碎化。

为有效克服组团结构带来的前述弊端,建议通过快速公交和轨道交通建设,增大组团间的通行能力,减缓常规路面公交网的交通压力。随着城市规模的扩大,组团间的客流运输应主要由快速公交或轨道交通来分摊,常规路面公交应重点解决组团内部的客流运输;由此建立多层次的公交体系。

南充城市规划中确定的 3 个方向同时扩张的策略与城市功能布局相关;尤其需要向盛行风下风向的南侧迁移石油化工企业。这种各组团同步向外蔓延的方式,不是其他城市所必需采取的模式;各个城市需要根据组团结构对交通成本、生态环境质量等要素的影响,综合权衡,选择自己的扩张模式。

致谢:蒋琼玉、杨莉同学在前期数据录入中给予了帮助,特此感谢!

参考文献:

[1] 霍尔,佩因. 从大都市到多中心都市[J]. 罗震东,陈烨,阮梦乔,译. 国际城市规划,2008,23(1):15-27.

[2] 沈宏婷,张京祥,陈眉舞. 中国大城市空间的“多中心”重组[J]. 城市问题,2005(4):25-30.

[3] 王红霞. 多中心化空间演变进程中的城镇体系建设[J]. 上海经济研究,2009(1):13-22.

[4] 石忆邵. 从单中心城市到多中心城市——中国特大城市发展的空间组织模式[J]. 城市规划汇刊,1999(3):36-39,26.

[5] 翟长旭. 组团式城市交通特性分析及发展策略——以重庆市主城区为例[J]. 重庆交通大学学报:社会科学版,2012,12(3):9-11.

[6] 孙斌栋,涂婷,石巍,等. 特大城市多中心空间结构的交通绩效检验[J]. 城市规划学刊,2013(2):63-69.

[7] 叶茂,过秀成,王谷. 从单核到组团式结构:带形城市的交通模式演化与选择——以镇江市为例[J]. 现代城市研究,2010(1):30-35.

[8] 孙斌栋,潘鑫. 城市空间结构对交通出行影响研究的进展——单中心与多中心的论争[J]. 城市问题,2008(1):19-22,28.

[9] 丁成日. 空间结构与城市竞争力[J]. 地理学报,2004,59(S1):85-92.

[10] 霍尔. 未来的大都市及其形态[J]. 陈闽齐,译. 国外城市规划,2000(2):23-27.

[11] National Research Council. Understanding the Changing Planet:Strategic Directions for the Geographical Sciences [M]. Washington DC:National Academies Press,2010.

[12] 李一曼,修春亮,其布日,等. 长春城市蔓延测度与治理对策研究[J]. 地域研究与开发,2013,32(2):68-72.

[13] 王雷,李丛丛,应清,等. 中国 1990—2010 年城市扩张卫星遥感制图[J]. 科学通报,2012,57(16):1388-1399.

[14] 钱宏胜,梁留科,王发曾. 中部六省城市体系规模序列研究[J]. 地域研究与开发,2007,26(2):56-61.

[15] 谭建华,涂建军,杨宏玉,等. 四川省城市体系等级规模结构分形研究[J]. 西南大学学报:自然科学版,2010,32(10):142-147.

[16] 王如渊. 论四川省城市化战略选择[J]. 西华师范大学学报:自然科学版,2006,27(2):143-148.

[17] 康红刚,孙希华. 基于 RS 和 GIS 的城市扩展及驱动机制研究——以济南市为例[J]. 地域研究与开发,2009,28(3):135-139.

[18] 周素红,闫小培. 广州城市空间结构与交通需求关系[J]. 地理学报,2005,60(1):131-142.

[19] 刘辉,段汉明,范熙伟,等. 西宁城市空间形态演化研究[J]. 地域研究与开发,2009,28(5):56-71.

[20] 李文翎,阎小培. 城市轨道交通发展与土地复合利用研究——以广州为例[J]. 地理科学,2005,22(5):574-580.

[21] 邓毛颖,谢理,林小华. 广州市居民出行特征分析及交通发展的对策[J]. 热带地理,2000,20(1):32-37.

[22] 王运静,李强. 北京市地面公共交通线路网现状评价[J]. 交通运输系统工程与信息,2007,7(5):135-141.

[23] 毛蒋兴,闫小培. 城市交通系统对土地利用的影响作用研究——以广州为例[J]. 地理科学,2005,25(3):353-360.

[24] 张志斌,达福文,潘晶,等. 基于公交视角的兰州市城市交通发展策略[J]. 兰州大学学报:自然科学版, 2012,48(4):39-44.

[25] 张文尝,王成金,马清裕. 中国城市居民出行的时空特征及影响因素研究[J]. 地理科学,2007,27(6):737-742.

[26] 胡开桥. 公交线网评价指标体系研究[J]. 公路与汽运,2009(6):36-41.

[27] 王炜,杨新苗,陈学武. 城市公共交通系统规划方法与管理技术[M]. 北京:科学出版社,2002.

[28] 李奎,邓斐. 时速 15 公里公交车何时不再“慢吞吞”[N]. 南充日报,2010-07-07(5).

[29] 中华人民共和国建设部. GB/T50220—95 城市道路交通规划设计规范[S]. 北京:中国计划出版社,1995.

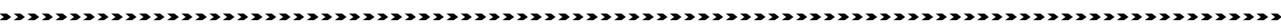
Structure Characteristics of Urban Bus Routes Network
in Cluster City: A Case Study of Nanchong City, Sichuan Province

Duan Hanming

(College of Land and Resources, China West Normal University, Nanchong 637002, China)

Abstract: The structure characteristic of urban bus routes network of cluster city was analyzed quantitatively in Nanchong City according to statistical characteristics of routes and spatial distribution of route network. Results are displayed as follows: the cluster city have bigger length and non-linear coefficient of bus routes; there is more than one high value center of bus routes' number of road and route network density; the values of the route network density along straight profiles rise and fall acutely; zones connecting different clusters have high value of bus routes' number, which result in bottlenecks of the whole bus routes network. These characteristics undoubtedly increase the difficulty of bus dispatch and resident trip.

Key words: public bus; cluster form; bus route network; GIS; Nanchong City



(上接第 78 页)

Empirical Analysis of Urbanization Quality of Henan Province

Luo Haichao^{1,2}, Li Guoliang²

(1. School of Horticulture and Gardens, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang 453003, China; 2a. Key Research Institute of Yellow River Civilization and

Sustainable Development, 2b. College of Environment & Planning, Henan University, Kaifeng 475001, China)

Abstract: Based on the connotation of urbanization development quality, the paper constructs the appraisal index system of urbanization development quality, including the level of urban development, the level of urban and rural integrate development, the efficiency of urbanization development, the potential of urbanization development and urbanization coordination development. With the improved entropy method, the urbanization quality of 18 cities in Henan Province is analyzed. The urbanization development quality of Henan Province don't improve along with urbanization acceleration from 1996 to 2013. On the contrary, urbanization development quality of some cities decline. There is the difference of northwest-southeast in the spatial distribution; the cities that urbanization development quality is best are Zhengzhou, Xuchang and Xinxiang. Based on urbanization development quality, 18 cities in Henan Province can be divided into four types. Cities belong to different types vary constantly, are not settled, disparity of urbanization development quality among cities is small. The level of urban and rural integrate development of cities all need increase. At the same time, based on the results of evaluation, certain response methods that boost the urbanization quality were proposed. Finally, based on conclusion this paper propose several themes related to urbanization development quality of Henan Province.

Key words: urbanization quality; evaluation system; empirical analysis; Henan Province