

我国中心城市对外服务能力的空间格局

王海江¹, 苗长虹^{2,3}

(1 河南理工大学测绘与国土信息工程学院, 河南 焦作 454000;

2 河南大学黄河文明与可持续发展研究中心, 开封 475001; 3 河南大学环境与规划学院, 开封 475001)

摘要: 用城市流来描述城市的基本活动部分, 用城市流强度来表征城市对外服务能力的强弱。城市流强度与中心城市的中心性强度具有强相关性。通过对全国地级以上 286 个中心城市的城市流强度的计算和结构分析, 发现我国中心城市对外服务能力的空间格局具有如下特征: 城市对外服务能力高度集中在人口密集的大城市特别是特大城市, 100 万人以上人口规模城市第三产业的对外服务占主导, 而 50~100 万人的城市制造业的对外服务表现突出; 东部三大城市群集中了我国城市流强度将近一半的份额, 上海、北京-天津和广州-深圳组成了全国性的三大对外服务中心; 东部地区的对外服务总量远高于中部、西部和东北地区, 全国中心城市对外服务水平存在较大的区域落差。

关键词: 城市流强度; 对外服务能力; 中心城市; 城市体系

文章编号: 1000-0585(2009)04-0957-11

城市的全部经济活动可分为两部分: 为本地服务和为外地服务。为外地服务的部分, 体现了城市在区域城市体系中所承担的功能, 构成了城市的基本活动部分。本文用城市流概念来描述城市的基本活动部分和对外服务能力, 它用于指一城市对区域城市体系中的其他城市由基本活动服务所产生的人流、物流、信息流、资金流、技术流等经济流。依靠这些经济流, 城市具有对外服务能力的部门, 通过向其他城市输出货物和服务来为本城市发展谋取收入。因此, 本文所定义的城市流, 乃是城市对外输出的经济流, 它来源于该城市的对外服务部门, 对应于该城市的基本活动部分。这样, 通过计算城市流的大小——城市流强度, 就可以描述城市对外服务能力的强弱。本文以我国全部地级以上城市为研究样本, 通过城市流强度模型的构建和计算, 来量化表征我国中心城市的对外服务能力, 并据此分析我国中心城市对外服务能力的规模分布和空间格局, 为认识我国城市体系的结构特征提供新的视角。

1 城市对外服务能力的城市流强度模型

与以空间相互作用模型特别是重力模型为基础的城市经济联系模型^[1]相比, 城市流概念强调的是城市基本经济活动和对外服务所产生的经济联系, 它剔除了城市自我服务活动的影响。1994 年中国城市规划设计研究院“陇海—兰新地带城镇发展研究课题组”提出了城市流这一概念^[2]。2002 年朱英明、于念文通过对沪宁杭城市密集区城市流研究, 提出了城市流强度模型^[3]。2004 年以来, 多位学者分别对珠江三角洲城市群^[4]、东北地区

收稿日期: 2008-06-12; 修订日期: 2008-11-18

基金项目: 国家自然科学基金项目 (40671049); 教育部人文社科重点研究基地重大项目 (04JJDZH016)

作者简介: 王海江 (1971-), 男, 河南焦作人, 硕士, 讲师。主要研究方向: 城市研究与区域规划。

E-mail: wanghjiang@yahoo.com.cn

城市群^[5]、长江流域城市群^[6,7]、山东半岛城市群^[8]、武汉都市圈^[9]等的城市流进行了实证研究。

城市流强度是指一城市在区域城市体系中向其他城市输出的经济流量,它表征的是该城市对外服务能力的强弱。公式为:

$$F = NE \quad (1)$$

式中 F 为城市流强度, N 为城市功能效益,即一城市单位外向服务功能量所产生的实际影响, E 为城市外向服务功能量。

借助区位商的原理,可以计算出中心城市的各产业部门从业人员的基本部分,即城市的外向服务功能量。设 i 城市 j 部门从业人员的区位商为 Lq_{ij} :

$$Lq_{ij} = \frac{(G_{ij}/G_i)}{(G_j/G)} \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

式中 G_{ij} 为 i 城市 j 部门从业人员数量; G_i 为 i 城市从业人员总量; G_j 为全国 j 部门从业人员数量; G 为全国总从业人员总量。

若 $Lq_{ij} > 1$, 则可认为 i 城市 j 部门存在外向服务功能,因为 i 城市的总从业人员中分配给 j 部门的比例超过了全国的分配比例,该部门可以为城市以外区域提供服务^[3]。

用 E_{ij} 表示 i 城市 j 部门的外向服务功能量,它可定义为 j 部门从业人员中的基本活动部分,即 i 城市 j 部门中具有对外服务能力的人数。当 $Lq_{ij} > 1$, 则有:

$$E_{ij} = G_{ij} - G_i(G_j/G) = G_{ij}(1 - 1/Lq_{ij}) \quad (3)$$

用 N_{ij} 表示 i 城市 j 部门的外向服务功能效率,这里用 i 城市 j 部门从业人员的人均 GDP 来表征,则有:

$$N_{ij} = GDP_{ij}/G_{ij} \quad (4)$$

式中 GDP_{ij} 表示 i 城市 j 部门的国内生产总值。

设 F_{ij} 为 i 城市 j 部门的城市流强度,则有:

$$F_{ij} = N_{ij} \cdot E_{ij} \quad (5)$$

若 F_i 为 i 城市全部具有对外服务能力的产业部门的城市流强度,则有:

$$F_i = \sum_{j=1}^m N_{ij} E_{ij} \quad (6)$$

2 测度指标的选取

已有的研究往往选取第三产业的几个主要外向服务部门作为测度城市流强度的指标,忽视了城市第二产业的对外服务能力。由于城市经济发展水平与经济结构特点的较大差异,仅第三产业的部分指标已不能很好反映全国中心城市的对外服务能力与结构特点,应当选取更多的普适性指标来评价。

对国家统计局《三次产业划分规定》所列的全部 20 个产业门类逐一筛选,经实际测算对比,删除与主题不符的第一产业和第三产业的国际组织,并剔除第二产业中的采掘业和第三产业中的公共管理和社会组织、居民服务和其他服务业。剔除采掘业是因为矿业城市专业化职能特强,区位商特别高,对城市流分析干扰较大。剔除公共管理和社会组织部门是因为用该部门从业人员的基本部分作为量测城市政府行政管理中心性的指标时,城市样本体系的行政最小需要量与城市规模并不存在相关关系^[10]。剔除居民服务和其他服务业,是因为该部门在研究区域中各城市的区位商大都小于 1,对外服务能力性不强。对于教育部门,实际测算显示如果以全部的教育从业人员来计算,会出现如北京等大都市的教

育部门区位商为负，而一些中小城市区位商奇高的情况，与现实不符，原因是作为城市非基本部分的中小学教育从业人员比重较大，本文直接选取高等教育从业人员作为教育部门的基本部分（表 1）。

考虑到研究主体是中心城市，文中涉及的各项指标全部采用市区数据。由于部分产业部门从业人员人均 GDP 数据难以完整获取，计算中采用市区从业人员人均 GDP 来替代。

表 1 用于计算中心城市对外服务能力的产业部门

Tab 1 The industries used for measuring external service capabilities of central cities

产业	第二产业	第三产业
部门	制造业	交通运输、仓储及邮政业
	电力、煤气及水生产供应业	信息传输、计算机和软件业
	建筑业	批发和零售业
		住宿、餐饮业
		金融业
		房地产业
		租赁和商业服务业
		科研、技术服务和地质勘查业
		水利、环境和公共设施管理业
		教育（仅含高校教师数）
		卫生、社会保险和社会福利业
		文化、体育和娱乐业

3 城市流与城市中心性

中心性是城市地理学中关于城市对外服务职能一个重要的概念，最先由德国经济地理学家克里斯塔勒提出^[11]，它用于指中心地为其以外地区服务的相对重要性。城市流与中心性都是关于城市对外服务能力的表述，但城市流强调的是城市对外联系过程中交流强度的大小，而中心性则体现城市对外服务等级的高低。那么，对外服务能力较强的城市，其城市流强度较大，中心性也较高，两者应该是正相关关系。由此，与相对成熟的城市中心性模型进行对比，可在一定程度上检验城市流强度模型的科学性。

中心性的度量有多种方法，周一星等曾先用反映就业人员数的 9 个指标来度量^[10]，后又建立多指标体系进行综合评价^[12]。俞勇军等取市区 GDP、非农业人口、社会消费品零售总额等 3 个指标评价城市中心性^[13]。王茂军等则采用商业（含饮食业）、服务业从业人员的合计值作为中心性分析的定量指标^[14]。运用多指标体系和 3 指标两种评价方法，本文分别得到 2004 年中国地级以上城市的中心性指数。

将各城市的城市流强度和两种中心性指数按所占比例进行标准化无量纲处理，可显示

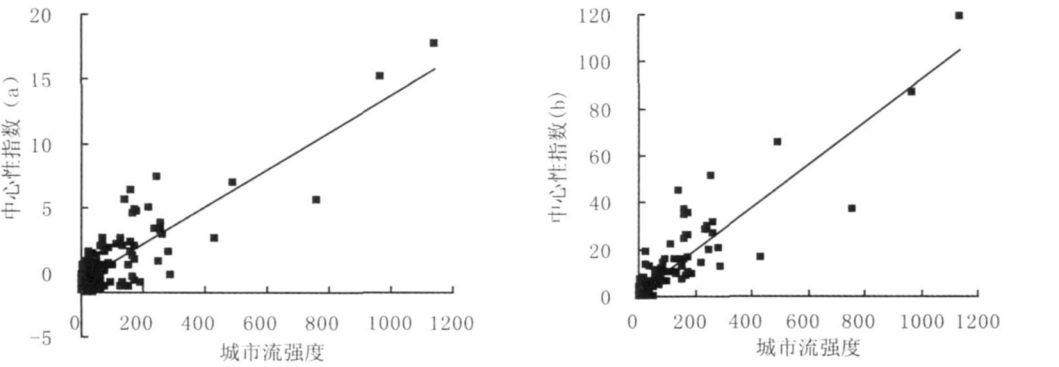


图 1 城市流强度与城市中心性的相关性（a、综合评价法，b、3 指标评价法）

Fig 1 Correlation between urban flow intensity and urban centrality index

其相关性 (图 1), 相关系数分别达到 0.847 和 0.904。城市流强度与城市中心性的这种强线性相关, 说明城市流强度是一种能够较好表征城市对外服务能力大小的测度指标。

但这两个概念不能混淆, 中心性是中心地为其以外地区服务的相对重要性, 由中心地对外服务部门的诸多总量指标综合加权体现, 其指数的大小只有相对意义。而城市流强度是城市基本部分的具体经济活动量值, 是城市在履行对外服务能力过程中产生的经济流量大小的绝对数额。

4 中心城市对外服务能力的空间格局

中国城市体系结构一直是国内外学者关注的热点领域。例如, 周一星等用城市航空运输资料分析了中国城市体系的空间联系网络^[15]; 薛俊菲则从航空网络视角揭示了开放条件下中国城市体系的等级结构与分布格局^[16]; 杜国庆结合 GIS 技术, 以重力模型为基本模型, 建立了中国城市体系空间结构模拟模型^[17, 18]; 顾朝林等运用重力模型方法对中国城市间的空间联系强度进行定量计算, 刻画出了中国城市体系的空间联系状态和结节区结构^[19]。如前所述, 城市流强度表征的是城市对外服务能力的强弱, 而城市体系所强调的“网络联系”和“地区联系”^[20], 均是源于城市的对外服务能力而形成的。因此, 用城市流强度的分布来分析城市体系的结构与布局, 是一种较为可行且直观的方法。并且, 城市流强度是由不同产业部门的基本活动对外服务量加总而成的, 可以用城市流强度的部门结构, 便利地分析中心城市对外服务的部门特点。

4.1 城市规模分布与产业部门分布

依据前述的城市流模型, 我们计算了 2004 年度中国地级以上共 286 个中心城市的城市流强度。从不同规模等级中心城市的城市流强度分布可以看出 (表 2), 人口规模等级越高, 平均城市流强度越大, 综合对外服务能力越强。从总量来看, 人口规模在 100~200 万人和 50~100 万人的城市, 对全国城市流强度的贡献最大, 其中 100~200 万人的超大城市有 30 座, 城市流强度总和为 3735 亿元; 50~100 万人的大城市有 77 座, 城市流强度总和为 3136 亿元; 这两个规模组的城市流占全国的比重接近 1/2。因此, 50 万人规模以上的城市, 是我国区域经济联系的主体力量, 其数量虽然仅占全国地级以上城市的 44.41%,

表 2 不同人口规模中心城市的城市流强度

Tab 2 Urban flow intensity of central cities with different sizes of population							
城市规模组 (万人)	城市数 (座)	城市数占全 国比例 (%)	城市流强度 总和 (亿元)	总和占全国 比例 (%)	平均城市流 强度 (亿元)	城市流强度 累积 (亿元)	累积占全国 比例 (%)
> 1000	1	0.35	1141	7.94	1141	1141	7.94
800~ 1000	1	0.35	969	6.74	969	2111	14.69
500~ 800	1	0.35	259	1.80	259	2370	16.49
400~ 500	5	1.75	988	6.88	198	3358	23.37
300~ 400	4	1.40	856	5.96	214	4214	29.33
200~ 300	8	2.80	1338	9.31	167	5552	38.64
100~ 200	30	10.49	3735	26.00	125	9288	64.64
50~ 100	77	26.92	3136	21.83	41	12423	86.47
20~ 50	117	40.91	1667	11.60	14	14091	98.07
< 20	42	14.69	277	1.93	7	14368	100

注: 人口规模按市区非农业人口计算。

但其对外服务总量占全国的比重却高达 86.47%；特别是 100 万人规模以上城市，其城市数量虽然只有 50 座，占全国地级以上城市的 17.48%，但其提供的对外服务总量却占 64.64%；而 50 万人规模以下的城市，数量虽然达 159 座，占全国地级以上城市的比例高达 55.59%，但其提供的对外服务总量仅占全国的 13.53%。这说明，全国中心城市的对外服务能力高度集中在人口密集的大城市尤其是特大城市。

分产业部门看（表 3），房地产业、住宿餐饮业、租赁和商业服务业、文化体育、科研和技术服务、交通运输、高等教育等部门，全国 70% 以上的城市流是由 100 万人规模以上城市所创造的；50~100 万人规模的城市，对电力煤气、卫生和社会保险、金融、水利和环保、制造业等部门城市流形成的贡献相对比较突出；20~50 万人规模的城市，则对电力煤气、建筑、卫生和社会保险、金融、信息传输和计算机服务等部门，所形成的城市流相对比较大。从城市流的部门来源结构来看，全国地级以上中心城市中制造业形成的城市流占 39.16%，建筑业占 10.24%，第二产业合计占 52.31%，体现出在工业化阶段我国中心城市对外服务以第二产业为主的特征。而在第三产业中，交通运输、仓储及邮政业和高等教育所提供的城市流尤为突出，传统的批发和零售业、租赁和商业服务业以及新兴的科研、技术服务和地质勘查业的结构比重也比较大，说明我国中心城市第三产业对外服务结构中传统产业和新兴产业并重发展的格局。从不同人口规模城市的部门结构来看，大于 100 万人的特大城市第三产业对外服务的主导地位非常明显，所形成的城市流结构比重为 53.28%，作为交通运输、商业服务、房地产、高等教育、科研和技术服务中心的功能突出；50~100 万人规模的城市，制造业和电力、煤气以及金融、卫生等部门的对外服务能力突出；20~50 万人规模的城市，建筑业、金融业和卫生、社会保障的地位比较突出；

表 3 城市流的产业部门分布和城市规模分布

Tab 3 Distributions of urban flow intensity by industries and urban population sizes									
产业部门	按产业部门分布 (%)				按人口规模的分布 (%)				
	全部	> 100	50~ 100	20~ 50	< 20	> 100	50~ 100	20~ 50	< 20
制造业	39.16	37.11	49.70	34.66	18.05	61.24	27.43	10.41	0.91
电力、煤气及水生产供应业	2.91	1.16	5.45	6.27	11.98	25.88	40.57	25.40	8.14
建筑业	10.24	8.45	10.19	20.32	9.18	53.35	21.52	23.36	1.77
交通运输、仓储及邮政业	8.20	10.12	5.29	3.40	5.53	79.83	13.96	4.88	1.33
信息传输、计算机服务和软件业	1.59	1.61	0.66	2.96	3.06	65.31	8.97	21.91	3.80
批发和零售业	4.75	5.11	2.77	4.90	13.81	69.53	12.60	12.12	5.74
住宿、餐饮业	3.48	4.65	1.24	1.31	2.81	86.27	7.71	4.43	1.59
金融业	3.76	2.55	5.11	7.05	8.69	43.94	29.39	22.10	4.57
房地产业	2.99	4.24	0.53	0.98	0.86	91.70	3.86	3.87	0.57
租赁和商业服务业	4.01	5.32	1.72	1.43	1.38	85.82	9.29	4.21	0.68
科研、技术服务和地质勘查业	4.14	5.19	3.25	0.40	1.84	81.00	16.97	1.15	0.88
水利、环境和公共设施管理业	1.42	0.95	1.88	2.76	3.65	43.33	28.68	22.90	5.09
高等教育	8.22	9.35	6.26	6.09	5.67	73.46	16.46	8.72	1.36
卫生、社会保险和社会福利业	3.60	2.23	5.31	6.81	10.68	40.04	31.87	22.23	5.86
文化、体育和娱乐业	1.53	1.96	0.63	0.65	2.81	82.57	8.85	4.96	3.63
全部产业合计	100	100	100	100	100	64.64	21.62	11.77	1.97

数据来源：由《中国城市统计年鉴 2005》汇总计算得到

而人口小于 20 万人规模的城市，第二产业的对外服务能力比较弱，而传统的批发和零售的作用比较强，金融和卫生、社会保险的功能也比较突出。

4 2 等级结构与空间分布

按照城市流强度的大小，可将中心城市的对外服务能力分成 4 个级别（表 4，图 2）。城市流强度大于 800 亿元、具有全国意义的一级中心城市只有上海和北京，其城市流强度分别为 1141 亿元、969 亿元，远高于其他城市。城市流强度介于 200~ 800 亿元之间的为二级中心城市，包括深圳、广州、苏州、厦门、无锡、大连、佛山、天津、青岛、杭州、成都、东莞等 12 个城市，具有跨省区服务的意义。50~ 200 亿元之间的为三级中心城市，包括珠海、南京、宁波、长沙、哈尔滨、济南、沈阳等 47 个城市，其中有许多城市为中部、西部和东北地区省份的省会或副中心城市，具有省域意义。50 亿元以下的有芜湖、株洲、太原、玉溪、柳州、金华、绵阳、齐齐哈尔等 225 个城市，大多只具有区域意义。

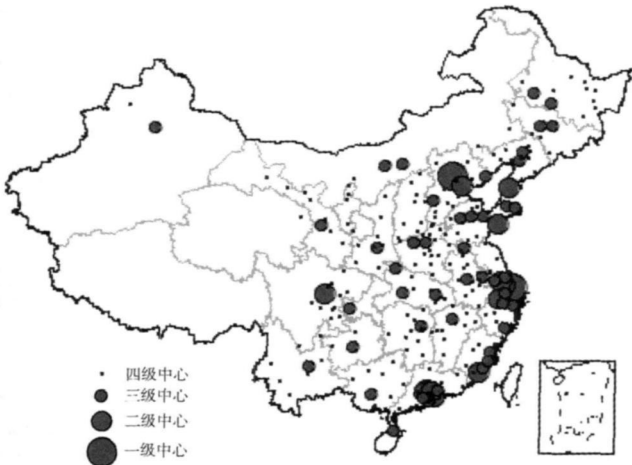


图 2 按对外服务能力划分的中国不同等级中心城市的空间分布
Fig 2 Spatial distributions of central cities the external service capabilities in China

表 4 中国中心城市对外服务能力的等级结构

Tab 4 The hierarchical system of central cities by external service capabilities in China			
城市对外服 务能力等级	城市流强 度 (亿元)	中心城市	城市作用
一级中心	> 800	上海和北京	全国中心
二级中心	200~ 800	深圳、广州、苏州、厦门、无锡、大连、佛山、天津、 青岛、杭州、成都、东莞 12 个城市	跨省大区域中心
三级中心	50~ 200	珠海、南京、宁波、长沙、哈尔滨、大庆、济南、中山、淄博、 沈阳、重庆、西安、惠州、常州、武汉、鞍山、昆明、温州、郑 州、包头、长春、烟台、泉州、福州、石家庄、南昌、江门、贵 阳、兰州、南通、威海、台州、乌鲁木齐、呼和浩特、合肥、宜 昌、潍坊、南宁、洛阳、徐州、莆田、吉林、嘉兴、十堰、绍兴、 秦皇岛、海口等 47 个城市	省域中心 或副中心
四级中心	< 50	芜湖、株洲、太原、玉溪、柳州、金华、绵阳等 225 个城市	地方市域中心

4 3 东部三大城市群的对外服务能力

我国东部长江三角洲、珠江三角洲和京津冀北三大城市群所创造的城市流占全国的比重分别达 20.34%、16.41% 和 9.78%，三者累积占全国的 46.53%（表 5）。长三角的上海对外服务能力排列首位，是全国最大的综合性对外服务中心，服务结构以第三产业为主，占城市流强度的 76.39%，第二产业占 23.61%。京津冀北城市群中北京的对外服务能力在全国排列第二位，全部集中在第三产业部门，这与作为政治文化中心的首都功能是一致的。天津的对外服务能力全国排列第十位，并且服务结构以第二产业为主，其中的制造业形成的城市流强度占 72.62%，与北京具有很强的互补性，因此北京—天津组成了我国北方的复合服务中心。珠江三角洲城市群的情形和京津冀北城市群类似，深圳和广州的城市流强度在全国分列第三、四名，其中广州的对外服务以第三产业为主，形成的城市流比例占 82.9%，深圳则以第二产业为主，其制造业形成的城市流比例为 69.21%。因此，广州—深圳经济一体化造就了我国东南沿海地区的复合服务中心。

表 5 三大城市群及其核心城市对外服务能力强度与结构

Tab 5 The intensity and structure of external service capabilities in three urban agglomerations							
产业部门比例（%）	北京	上海	京津一体	广深一体	京津冀北城市群	长三角城市群	珠三角城市群
制造业		23.61	15.32	48.67	16.06	46.40	61.08
电力、煤气及水生产供应业					1.94	0.65	0.73
建筑业					0.33	2.01	
交通运输、仓储及邮政业	3.84	25.50	4.33	10.63	6.57	13.40	5.65
信息传输、计算机服务和软件业	9.54		7.53	2.05	6.85	0.29	1.49
批发和零售业	11.52	12.58	9.57	3.88	9.01	5.35	2.06
住宿、餐饮业	12.06	2.19	9.52	11.13	8.32	2.96	6.00
金融业		3.88			0.54	4.56	5.81
房地产业	12.34	5.57	9.74	13.42	8.79	2.25	7.13
租赁和商业服务业	27.14	12.26	22.19	4.24	19.40	5.52	2.25
科研、技术服务和地质勘查业	13.71	4.19	10.82		9.48	2.79	
水利、环境和公共设施管理业			1.02		1.85	0.22	0.06
高等教育	3.85	5.68	5.24	5.35	6.21	8.53	3.36
卫生、社会保险和社会福利业		4.19			0.45	4.38	4.04
文化、体育和娱乐业	5.98	0.36	4.72	0.64	4.20	0.68	0.34
第二产业合计		23.61	15.32	48.67	18.33	49.06	61.82
第三产业合计	100.00	76.39	84.68	51.33	81.67	50.94	38.18
城市流强度（亿元）	969	1141	1228	1252	1405	2923	2357
占全国地级以上城市的比重	6.74	7.94	8.55	8.71	9.78	20.34	16.41

数据来源：由《中国城市统计年鉴 2005》汇总计算得到。

对比上海、北京—天津和广州—深圳三大经济中心或者复合中心，对外服务能力总量分别为 1141、1228、1252 亿元，实力相当。对比三大城市群整体对外服务能力，长江三角洲略大于珠江三角洲城市群，但二者均明显大于京津冀北城市群，说明我国目前的经济发展中心仍然在长三角和珠三角地区，京津冀北地区的经济发展规模相对还是比较小。从

对外服务的部门结构来看, 京津冀北城市群的二、三产业城市流强度的结构是 18 33: 81. 67, 长江三角洲城市群是 49 06 50 94, 珠江三角洲城市群为 61. 82: 38 18, 显示出由北向南, 经济结构总体出现以三产服务业为主向以二产制造业为主转移的空间格局, 中国制造业的中心仍然集中在长三角与珠三角地区。

4.4 区域分布与部门结构

城市流的区域分布存在着高度的不平衡性 (图 3 和图 4)。按照东部、中部、西部和东北四大区域的划分, 分别汇总区域内中心城市的城市流强度及不同产业部门所占比例 (表 6)。从四大区域中心城市对外服务总量来看, 东部地区城市流强度占全国的 63. 76%, 中部和西部地区分别占 12. 42% 和 13. 93%, 东北地区最少, 占全国的 9. 89%。东部地区的对外服务总量分别是中部、西部、东北地区的 5. 1、4. 6、6. 4 倍。这从中心城市对外服务强度上说明了我国区域经济发展水平的巨大差异。

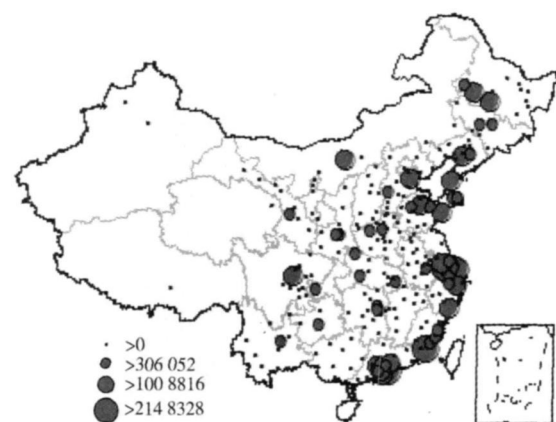


图 3 第二产业城市流强度空间分布

(单位: 万元)

Fig. 3 The spatial distributions of urban flow intensity in secondary industry (10^4 Yuan)

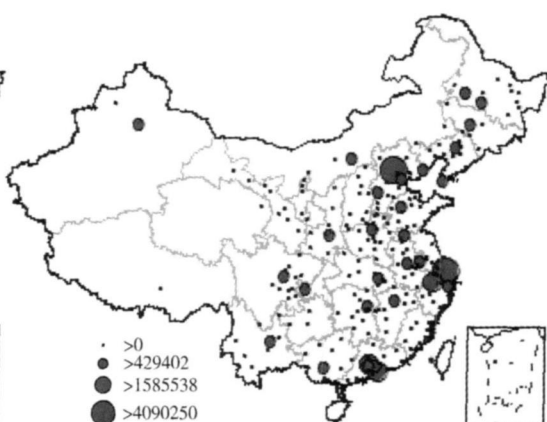


图 4 第三产业城市流强度空间分布

(单位: 万元)

Fig. 4 The spatial distributions of urban flow intensity in tertiary industry (10^4 Yuan)

从四大区域对外服务部门的结构分布来看, 全国、东部、西部和东北地区中心城市的对外服务结构均是二产略大于三产, 而中部地区则是三产大于二产, 这意味着中部地区第二产业发展的滞后, 工业化的任务还十分艰巨。

在第二产业部门中, 东部地区中心城市制造业城市流的比重特别突出, 占到 47. 56%, 其次是东北地区, 制造业城市流比重占 35. 32%, 远大于中部和西部地区, 说明东北老工业基地的制造业基础较好, 优势明显, 而中、西部地区城市制造业的发展相对不足。对于第二产业部门中城市流比重相对较大的建筑业, 从西部、中部、东北到东部地区, 依次由 30. 38%、20. 31%、12. 59% 递减到 3. 51%, 表明从经济欠发达区域到发达区域, 建筑业城市流所占比例是逐渐减弱的, 电力、煤气及水生产供应业也大体表现出同样的递减规律。

对于第三产业部门, 全国各个区域中心城市的三产服务部门的对外城市流分布较为均匀, 相对比重较大的有交通运输、仓储及邮政业和高等教育两个部门。东部地区的金融、房地产、租赁和商业服务业相对其他区域有较大优势。中部的高等教育、文化体育娱乐业, 西部的科研、技术服务和地质勘查业, 以及东北地区的水利、环境和公共设施管理等

部门的城市流相对全国比例较高，具有相对的区域优势。

总体而言，发达的东部地区中心城市的城市流强度较大，对外服务能力整体较强，工业化优势突出，中部、西部和东北地区也有部分产业部门具有一定的对外服务优势。

表 6 城市流强度的区域结构

Tab 6 Regional structure of urban flow intensity in China

城市流强度所占比例（%）	全国城市	东部地区	中部地区	西部地区	东北地区	省会及计划单列市
城市流强度（亿元）	14368	9161	1784	2001	1421	7629
占全国比例	100	63.76	12.42	13.93	9.89	53.09
制造业	39.16	47.56	22.14	18.65	35.32	27.76
电力、煤气及水生产供应业	2.91	1.43	4.70	3.76	8.97	0.57
建筑业	10.24	3.51	20.31	30.38	12.59	10.04
交通运输、仓储及邮政业	8.20	8.47	5.59	9.22	8.27	11.91
信息传输、计算机服务和软件业	1.59	1.85	1.36	1.54	0.26	1.92
批发和零售业	4.75	4.25	7.11	5.67	3.72	6.02
住宿、餐饮业	3.48	4.03	4.83	1.28	1.37	5.79
金融业	3.76	4.43	2.80	2.19	2.81	2.05
房地产业	2.99	4.23	0.56	0.89	1.03	5.22
租赁和商业服务业	4.01	5.49	1.67	1.10	1.47	6.53
科研、技术服务和地质勘查业	4.14	2.45	4.91	9.22	6.91	6.33
水利、环境和公共设施管理业	1.42	0.70	2.74	1.98	3.59	1.03
高等教育	8.22	6.88	13.71	8.70	9.32	10.29
卫生、社会保险和社会福利业	3.60	3.52	4.52	3.75	2.80	2.01
文化、体育和娱乐业	1.53	1.20	3.06	1.66	1.56	2.53
第二产业合计	52.31	52.50	47.15	52.79	56.88	38.38
第三产业合计	47.69	47.50	52.85	47.21	43.12	61.62
产业部门合计	100	100	100	100	100	100

数据来源：由《中国城市统计年鉴 2005》汇总计算得到。

5 结论

本文通过对城市流概念的讨论、城市流强度的计算、我国中心城市对外服务能力规模分布与空间格局的分析，得到以下结论：

- (1) 城市流是一城市对区域城市体系中的其他城市由基本活动服务所产生的经济流，它描述了城市的基本经济活动部分。城市流强度是一城市在区域城市体系中向其他城市输出的经济流量，它表征了城市的对外服务能力。城市流强度与城市的中心性强度具有很强的相关性，说明城市流强度是一种能够较好表征城市对外服务能力大小的测度指标。
- (2) 将城市流强度的计算从第三产业扩展到第二产业，可以更全面反映城市的对外服务能力和结构。城市流强度与结构的准确测度、分析和评价，既要包括比较全面的部门体系，也要通过实证检验消除那些干扰性强的部门。并且，若能准确获取各个中心城市的不同产业从业人员的人均 GDP 数值，城市流强度的测算结果将会更加准确可信。
- (3) 我国中心城市对外服务能力高度集中在人口密集的大城市特别是特大城市。85% 的城市流强度是由非农业人口规模 50 万人以上的中心城市创造的，65% 的城市流强

度是由 100 万人口规模以上城市创造的。100 万人规模以上城市在房地产业、住宿餐饮业、租赁和商业服务业、文化体育、科研和技术服务、交通运输、高等教育等产业部门所创造的城市流, 均占全国 70% 以上。制造业在 50~ 100 万人口规模的城市表现突出。我国正处于工业化阶段, 第二产业所形成的城市流在全部地级以上城市中占 52.31%, 但对于人口规模大于 100 万人的特大城市和人口规模在 20 万以下的小城市, 第三产业的主导地位非常明显。

(4) 依据城市流强度, 可将全国中心城市的对外服务能力分成全国中心、跨省区中心、省域中心、地方中心四个等级。东部三大城市群集中了我国地级以上城市对外服务能力的 46.53%, 上海、京-津和广-深则组成了全国性的三大对外服务中心。东部地区的城市对外服务总量远高于中部、西部和东北地区, 显示我国区域经济发展进程中, 中心城市对外服务水平存在较大的区域落差。

参考文献:

- [1] 苗长虹, 王海江. 河南省城市的经济联系方向与强度—兼论中原城市群的形成与对外联系. 地理研究, 2006, 25 (2): 222~ 232.
- [2] 中国城市规划设计研究院课题组. 陇海—兰新地带城镇发展研究. 北京: 中国建筑工业出版社, 1994. 299~ 315.
- [3] 朱英明, 于念文. 沪宁杭城市密集区城市流研究. 城市规划汇刊, 2002, (1): 31~ 33.
- [4] 张虹鸥, 叶玉瑶, 等. 珠江三角洲城市群城市流强度研究. 地域研究与开发, 2004, 23(6): 53~ 56.
- [5] 曹红阳, 王士君. 关于黑龙江省东部城市密集区城市流强度分析. 人文地理, 2007, 22(2): 81~ 86.
- [6] 李桢业, 金银花. 长江流域城市群经济带城市流—基于长江干流 30 城市外向型服务业统计数据的实证分析. 社会科学研究, 2006, (3): 28~ 33.
- [7] 李桢业, 金银花. 长江经济带外向型产业城市流分析. 中南财经政法大学学报, 2006, (3): 117~ 122.
- [8] 陶修华, 曹荣林, 等. 基于城市流分析的城市联系强度探讨—以山东半岛城市群为例. 河南科学, 2007, 25(1): 152~ 156.
- [9] 刘承良, 李江敏, 张红. 武汉都市圈经济社会要素流的空间分析. 人文地理, 2007, (6): 30~ 37.
- [10] 周一星, 张莉, 等. 城市中心性与我国城市中心性的等级体系. 地域研究与开发, 2001, 20(4): 1~ 5.
- [11] Christaller W. Central Place in Southern Germany. Translated by Baskin C. W., Englewood Cliffs. NJ and London: Prentice Hall, 1966.
- [12] 周一星, 张莉. 改革开放条件下的中国城市经济区. 地理学报, 2003, 58 (2): 271~ 284.
- [13] 俞勇军, 陆玉麒. 省会城市中心性研究. 经济地理, 2005, 25(3): 352~ 357.
- [14] 王茂军, 张学霞, 等. 近 50 年来山东城市体系的演化过程—基于城市中心性的分析. 地理研究, 2005, 24(3): 432~ 442.
- [15] 周一星, 胡智勇. 从航空运输看中国城市体系的空间网络结构. 地理研究, 2003, 21 (3): 276~ 286.
- [16] 薛俊菲. 基于航空网络的中国城市体系等级结构与分布格局. 地理研究, 2008, 27(1): 23~ 32.
- [17] Du Guoqing. Using GIS for analysis of urban system. GeoJournal, 2001, 52: 213~ 221.
- [18] 杜国庆. Spatial structure of urban systems in developing countries: A case study of China. 南京大学学报(自然科学版), 2006, 42 (3): 225~ 241.
- [19] 顾朝林, 庞海峰. 基于重力模型的中国城市体系空间联系与层域划分. 地理研究, 2008, 27(1): 1~ 12.
- [20] Dematteis G. Globalisation and regional integration: The case of the Italian urban system. GeoJournal, 1997, 43: 331~ 338.

Spatial distribution of external service capabilities of Chinese central cities

WANG Hai-jiang¹, MIAO Chang-hong^{2,3}

(1. School of Surveying & Land Information Engineering, Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454000, Henan, China; 2. Research Center for Yellow River Civilization and Sustainable Development, Henan University, Kaifeng 475001, Henan, China; 3. College of Environment & Planning, Henan University, Kaifeng 475001, Henan, China)

Abstract: In this paper, we use the concept of urban flow to describe the basic economic activity in a city, and use the concept of urban flow intensity to represent the quantitative index of external service capability of a city. We find that there is strong positive correlation between urban flow intensity and centrality index of Chinese central cities and the urban flow intensity can be used to describe the quantity of external service capability of a city effectively. By calculating the urban flow intensities of 286 central cities in Chinese urban system and analyzing their structures, we investigate the spatial distribution of external service capabilities of Chinese central cities and summarize its characteristics. The main findings are as follows: more than 85% of the total external service capability of Chinese central cities centers on the bigger cities with a population of more than 500,000 and more than 65% centers on the mega-cities with a population of more than 1 million; the cities with a population of more than 1 million take the tertiary industry as their main external service sectors, whereas the cities with a population ranging from 500,000 to 1 million have outstanding performance in manufacturing industry; the three great urban agglomerations in the eastern region concentrate on nearly half of the total national urban flow intensity. Shanghai, Beijing-Tianjin and Guangzhou-Shenzhen are the three major external service centers in national scale; the total external service capability of central cities in the eastern region is much higher than the central, western and northeastern regions, so the distribution of external service levels of central cities is greatly uneven among different regions of China.

Key words: urban flow intensity; external service capability; central city; Chinese urban system