

沈阳市居住就业结构的地理空间和流空间分析

修春亮, 孙平军, 王 绮

(东北师范大学地理科学学院, 长春 130024)

摘要:以沈阳市为案例,使用“六普”居住人口数据和“二经普”就业数据,通过因子分析方法进行居住和就业一体的综合空间分析。在城市尺度上的地理空间与“流变量”视角下“流空间”的比较分析发现:在城市地理空间表达上,居住功能的作用明显重于就业,但就业功能对城市地理空间也有所表达,居业一体的空间分析仍然是有意义的;在社会构成要素的分布上,传统地理空间仍有基本的规定性,居业空间结构中居住空间差异的分层明显,而就业的集中度则高很多;文化精英在居住和就业方面与大众已经有所分化,由大学的建设和布局所致,“单位”仍然是扩张中的大城市空间结构特征之一;居住的空间扩展几乎是全方位的,而就业的扩张范围则小得多,精英层的就业空间主要集中于市中心和“金廊”一带,导致居住与就业空间不匹配;城市空间结构中形成了“居住扇”、“就业廊”、“流动圈”等几大空间构造;大学和大学城、行政机关、金融等生产者服务业是“流空间”的主要因子;在“流变量”空间格局中,就业功能分布变化的“去中心化”或“多中心化”的趋势还不明显。

关键词:居住—就业结构;地理空间;流空间;流变量;因子分析法;沈阳市

1 引言

居住与就业一直是社会的基本需求,《史记·货殖列传》中即有“各安其居而乐其业,甘其食而美其服”的表述。居住和就业更是城市的基本功能活动,其空间配置对城市发展和居民生活具有至关重要的影响。国内外关于居住—就业空间的相关研究主要涉及如下一些方面:①居住的社会空间分析。主流的研究过程是通过因子生态分析法探求城市居住(社会)空间结构的主因子(结构特征),归纳抽象简化模型,解析其内在的形成机理。最早始于以帕克(Park)为代表的芝加哥学派,借用生态学原理探讨城市问题,提出了社会空间结构的3大经典模型,即伯吉斯的同心圆模型、霍伊特的扇形模型以及哈维和约尔曼的多核心模型^[1];之后余弗克(Shevky)和贝尔(Bell)等首创并完善了“城市社会区”的研究范式^[2-3];紧接着进入了一个多元化发展阶段,开始探讨社会空间背后的形成机理^[4-5]。国内研究始于20世纪80年代,主要集中于上海、北京、广州等中心城市在转型期间的社会空间结构特征及其分异重构特征^[6-8],对资源型城市转型期间的社会空间结构研究也有所涉及^[9]。②就业的可达性分析。代表性的研究方法是基于GIS数据处理和空间分析,验证不同邻里社区的就业可达性与就业率的辩证关系。易默思拉克(Immergluck)研究了地区就业可达性与社区居民就业率的相关性^[10];而赛恩乔智(Sanchez)则认为,就业可达性和公共交通可达性与低收入失业者在规定时间内获得工作的几率之间并不存在显著相关性^[11]。③居住和就业关系分析。常见的是居住与就业(职住)的空间不匹配(又称“空间失配”、“空间错位”)研究,通过描述性研究和回归模型,借助GIS数据处理和空间分析方法,对空间不匹配形式、作用程度、影响因素和作用机理进行分析。美国表现为中高收入阶层居住郊区化,而黑人和低收入阶层继续留在内城,种族歧视、通勤方式及城市空间重构、基础设施配置和住房政策等结构性政策的诱导引致这一现象的产生^[12-14]。国内表现出就业郊区化(主要是第二产业),而居住继续留在内城,“退二进三”的产业政策、住房福利制度

收稿日期:2012-11-27;修订日期:2013-06-29

基金项目:国家自然科学基金项目(41071109) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41071109]

作者简介:修春亮(1964-),男,教授,博士生导师,主要研究方向为城市地理学、经济地理学、城市与区域规划。

E-mail: xiucul@nenu.edu.cn

的改革等是其诱因^[15-16]。总之,与居住和就业相关的城市空间分析多是将两项功能分开进行空间表达,特别是居住空间分析,实际上表达的主要是非工作时间(晚上)的城市社会空间,并不包括工作时间(白天)的城市社会空间,而将二者结合进行城市空间分析的案例尚未见到。

另一方面,曼·卡斯特(M. Castells)认为信息化背景下的空间逻辑正在分化成两种不同的形式,即“流空间”(space of flows)与“场所空间”(space of places)。传统的地理学关系均若隐若现地根植于距离的阻力上^[17],强调基于地域分异的空间差异分析,也关注基于重力模型和人流物流的空间相互作用分析,这主要是一种物理的、静态的场所空间分析范式;“流空间”分析更多关注的是“(信息)流(流量、流向)”,分析“流”的空间差异以及产生“流”的相关条件,特别是依赖“流”而运行的各种社会功能活动的空间特征——时空压缩与时空延伸并存的空间特征,这是一种虚拟的、动态的网络空间分析范式。此前已有的居住和就业空间研究基本上是传统的地理空间分析,而从“流空间”及其二者比较的视角展开分析的案例还十分少见。

在经济全球化、知识经济、信息化和网络社会的背景下,“流空间”分析成为一种崭新的研究视角^[17]。英国拉夫堡大学的GaWC(Globalization and World Cities Research Network)研究小组和欧洲POLYNET(多中心巨型城市区可持续管理)研究团队将“流空间”概念应用于世界城市网络和欧洲巨型城市区(Mega-City Region)研究中,试图从隐形的功能上深入分析城市体系和区域结构,并获得新的认识甚至独到的发现^[18-21]。国内学者从“流”拟合城市与区域关联^[23-24]、“流空间”的影响、信息社会中空间组织的精英网络等方面进行了探讨^[22-26]。但“流空间”是否如有的研究者所说已经取代传统的场所空间成为支配性的空间逻辑呢?这显然需要更多的案例研究才能有所判断。此外,在研究方法上,“流空间”如何予以表达则成为更大的问题。除信息(或人、物)流以外,高端生产者服务业、精英网络等参量和指标因其知识密集和信息密集并对城市和区域功能空间有主宰性,被用于表征流空间。目前为止,研究方法远非完善,需要更多的尝试。

本文以沈阳市为案例,进行居住和就业一体的综合城市空间特征分析,包括城市的地理空间与“流空间”及比较。试图实现两个新的结合,即居住与就业空间分析的结合、地理空间与流空间分析的结合,并讨论这样一些问题,诸如:居住和就业共同塑造的城市地理空间有什么阶段性特征?居住与就业一体的城市结构由怎样的空间构造单元组成?居住和就业两项功能各自对城市空间有怎样的影响力?“流空间”到底离我们有多远?“流空间”会不会导致“去中心化”或“多中心化”?精英与大众在空间上有怎样的分化?

在概念使用上,一些研究者曾将居住和就业两项功能的空间关系简称为“职住”关系。本文要讨论的是二者共同形成的城市空间结构特征,而不仅仅是二者间的关系和匹配性,而且居住功能显然更为重要(本文后面的研究显示居住功能对于城市空间有更强的表达能力),本研究也使用“居业”一词作为两项功能之和的称谓。

2 研究对象、数据来源及研究思路

2.1 研究对象与数据来源

本文的研究对象是沈阳市的居业空间结构。沈阳市是东北地区的经济、文化、交通和商贸中心,东北最大的工业城市;近年来城市规模迅速扩大,城市人口迅猛增长,市区人口已超过500万,位列东北地区4大中心城市之首;通过体制转轨和城市化进程,并在“振兴东北老工业基地”国家战略的催化下,沈阳市原有的以“单位”为基本地域单元、以国有重工业为城市基础产业的居业空间结构,发生了明显的空间重塑;城市的居业空间不匹配问题日渐明显,通勤时间和通勤距离显著增加,城市出现“钟摆式”交通现象,以单一居住功能为主的“卧城”出现,城市扩展中的蔓延态势已显现。

具体研究范围包括沈阳市区的和平区、沈河区、大东区、皇姑区、铁西区、东陵区、

于洪区、沈北新区、苏家屯区9个行政区,面积3610 km²,人口共631.61万人。以2010年调整后的行政区划为基准,数据单元为街道(或乡镇),共136个。街道的居住数据来源于2010年的第六次人口普查,就业数据来自2008年的第二次经济普查。由于这两次普查之间沈阳市行政区划曾有一系列调整,为保证统计口径的一致性,本文将个别街道及其数据进行了合并处理;同时由于汪家街道、望滨街道缺乏数据,本文研究中予以剔除。故而本研究涉及的街道样本总数为132个。

2.2 研究思路

本文以“第六次人口普查”数据表征沈阳市的居住空间结构,以“第二次经济普查”数据表征就业空间结构,并将两部分数据变量置于一个矩阵表中进行居业一体的地理空间和“流空间”分析。以“流空间”视角进行分析的最大困难在于显示空间单元之间相互作用的流数据难以获得。鉴于“流空间”的关键条件是信息化,而信息化的标志性物质载体是互联网,因而本研究依据“中国互联网络发展状况统计报告”以及更详细的个别城市调查资料,区分不同人群和就业对信息依赖度的高低;依据流空间的本质特征,尝试以信息依赖度高的居民和就业岗位分布特征作为“流变量”,通过“流变量”对“流空间”有所表达,并在此基础上进行居业结构的地理空间和“流空间”的比较分析。利用因子生态分析方法提取沈阳市居业一体的地理空间和基于“流变量”分布的“流空间”的主因子,计算主因子在各街道的得分,运用自然断裂法进行空间聚类,并进行两种空间特征的比较。

3 沈阳市居业一体的地理空间分析

依据沈阳市“六普”和“二经普”资料,从中选取街道尺度上的空间数据,这些数据反映的是各街道的居住和就业人口状况,共7类19个变量(表1)。因子分析表明,19个变量的信息主要集中于4个主因子上,每个主因子的特征值大于1,累积方差占原变量总方差的87.086%(表1),即4个主因子解释了19个变量的接近九成的信息。下面根据每个主因子主要反映的变量特征加以命名并进行分析。

3.1 大众性居住因子

第一主因子的特征值为10.537,解释原变量总方差的55.455。这个主因子反映的原变量的信息主要集中在居住方面(表1载荷值)。该主因子中,大专及以上学历的影响大于研究生以上文化,表明普通学历有较多的影响;性别和年龄的影响较大;户籍因素中农业人口的影响较大;流动性影响较大,而且工作调动和务工经商是主要原因;该主因子与就业岗位分布的关系要弱于居住,其中与中低学历从业人员数的相关性稍多。因此,将第一主因子命名为大众性居住因子。从第一主因子的得分分布图来看(图1a),得分较高的区域从市中心开始,向浑南、沈北和铁西三个主要方向延伸;苏家屯老工业区西侧也有所发展。远郊区是得分较低的区域,表明居住功能的空间扩展仍然受距离的强烈影响。高值区在空间形态上具有扇形特征,体现了大城市空间扩展的多方向性。包括农民工等务工经商人员在内的普通大众的空间分布构成了转型期大城市的基本空间格局。

3.2 综合就业因子

第二主因子的特征值为2.281,解释原变量总方差的12.005%。这个主因子反映的原变量信息主要集中在就业方面(表1载荷值)。该主因子与年末从业人员数中的具有各层次学历的人员数量均具有比较显著的正相关,可命名为综合就业因子。从第二主因子的得分分布图来看(图1b),得分较高的区域分布范围很有限,主要位于市中心和东站、辉山、三台子等地,铁西和沈北有部分中等水平区的分布,而包括浑南在内的大部分区域为低值分布区。市中心有较多的就业单位数量,东站、三台子是老工业区,辉山是新工业区;而铁西的经济技术开发区和沈北的虎石台等地,作为市区工业外迁的重要区域,有一定数量的普通就业功能分布。与第一主因子的分布情况相对照,该就业因子的分布显得特别集中,南部地区尤其缺乏就业功能。

表1 沈阳市居业一体地理空间主因子矩阵
Tab. 1 Factor matrix of the residence–employment space in Shenyang City

变量特征	序号	变量名称	主因子载荷			
			一	二	三	四
文化	1	研究生及以上文化	0.527	0.273	-0.149	0.549
	2	大专及以上文化	0.861	0.126	-0.088	0.440
性别	3	男	0.986	0.044	0.089	0.049
	4	女	0.989	0.066	0.044	0.012
户籍	5	农业人口	0.955	0.111	-0.226	-0.079
	6	非农业人口	-0.039	-0.193	0.872	0.324
	7	0-14岁	0.939	-0.054	0.220	-0.101
年龄	8	15-29岁	0.741	0.186	0.207	0.434
	9	30-59岁	0.973	0.032	0.006	-0.196
	10	60及以上岁	0.904	0.115	-0.217	-0.200
流动性	11	离开户口登记所在街道半年及以上	0.877	-0.011	0.280	0.183
流动原因	12	离开街道原因—务工经商	0.489	0.147	0.667	0.000
	13	离开街道原因—工作调动	0.767	0.220	0.023	0.149
	14	离开街道原因—学校培训	0.320	-0.016	0.227	0.825
	15	年末从业人员数 (具有研究生及以上学历人员)	0.275	0.782	-0.147	0.304
就业人员	16	年末从业人员数 (具有大学本科学历人员)	0.403	0.880	-0.030	0.048
	17	年末从业人员数 (具有大专学历人员)	0.431	0.837	0.102	-0.089
	18	年末从业人员数 (具有高中学历人员)	0.459	0.702	0.412	-0.163
	19	年末从业人员数 (具有初中学历人员)	0.358	0.405	0.652	-0.158
特征值 (λ_i)			10.537	2.281	2.178	1.551
解释方差贡献率 (%)			55.455	12.005	11.462	8.164
方差累积百分比 (%)			55.455	67.460	78.922	87.086

3.3 基层流动因子

第三个主因子的特征值为2.178，解释原变量总方差的11.462%，主要反映了4个原变量的信息 (表1载荷值)。与非农业人口、离开街道原因—务工经商、具有初中学历就业人员、具有高中学历就业人员呈显著的正相关，表明该主因子受城镇人口 (而非由农村进城人员) 流动性 (务工经商) 影响较大，与低学历就业人员相关性较强，因而将该主因子命名为基层流动因子。从第三主因子的得分分布图 (图1c) 来看，得分最高的区域主要位于二环和三环之间，得分次高的区域在三环之外也有广泛分布，而得分较低的街道主要位于市中心区。这里的二环和三环 (绕城高速公路) 之间，属于新的城市扩展区，其他中小城镇非农业人口迁来沈阳 (大城市化)、老城区人口外迁 (郊区化)、远郊人口向内迁移 (郊区城市化) 等几种过程在这里辐合，整体上形成了由内向外的“低-高-中”的圈层式空间格局。

3.4 文化精英因子

第四个主因子的特征值为1.551，解释原变量总方差的8.164%。该因子与大专和研究生以上文化居住人口、研究生及以上学历就业人员、离开街道原因—学校培训、15-29岁居住人口等呈显著正相关 (表1载荷值)，可命名为文化精英因子。从第四主因子的得分分布图 (图1d) 来看，得分较高的区域主要位于沈北和浑南，南湖、马关桥、新乐等街道也属于高值区，分别与大学城的建设 (沈北和浑南)、大学的分布 (东北大学、沈阳农大、辽宁大学) 有关。该主因子的分布特征显示，文化精英的居住和就业空间仍然有所结合。事实上，大学在计划经济时期就是典型的融工作和居住生活于一体的“单位式”城市空间结构单元，近年来的大学扩建 (迁建) 和大学城建设中，普遍采取了同步配套建设住宅的做法，从而使中国城市旧有的“单位式”结构特征在一定程度上得到延续。

4 基于“流变量”分布的城市空间分析

“中国互联网络发展状况统计报告”显示，城镇与农村网民数量比为72.6%: 27.4%

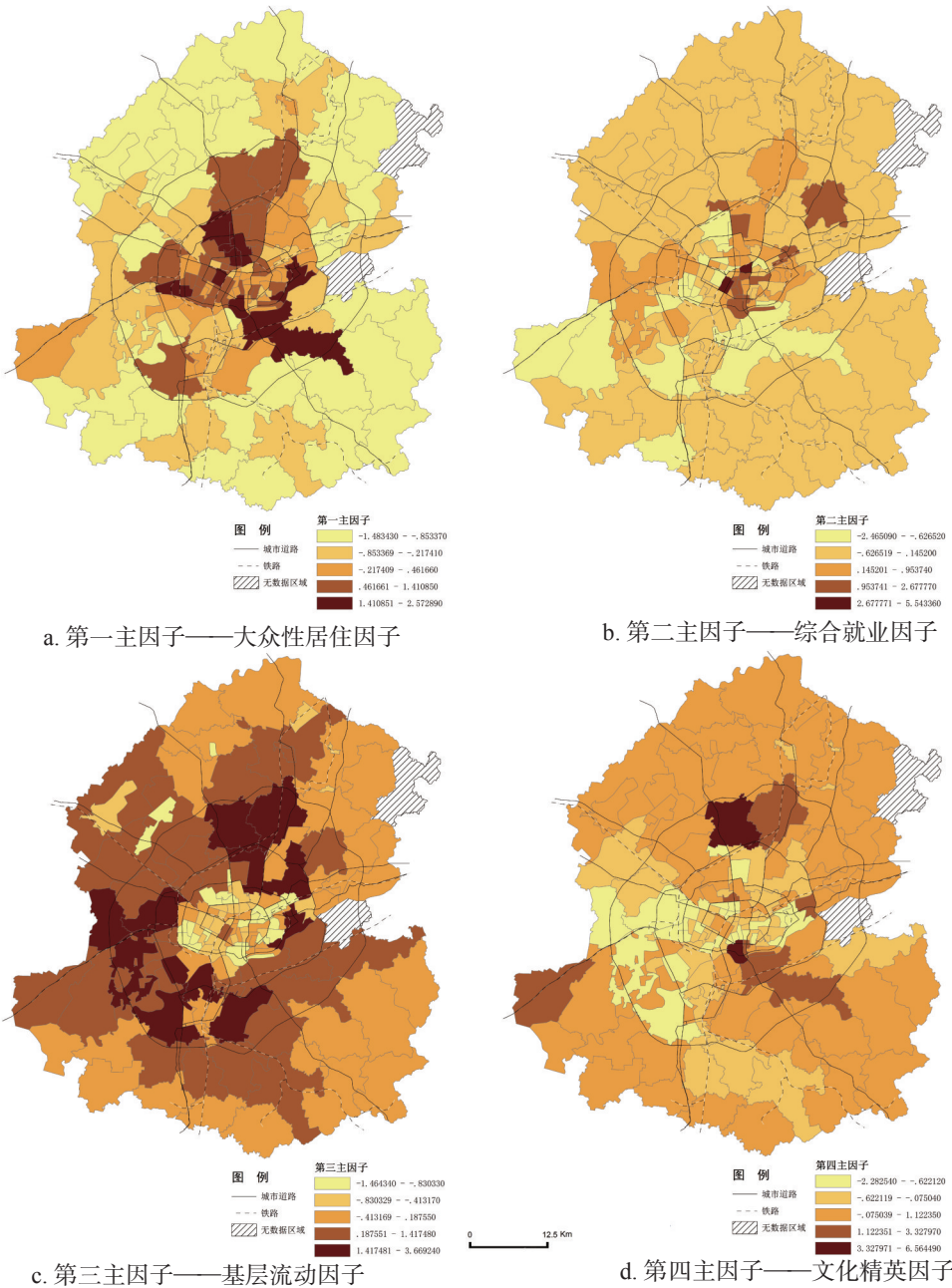


图1 地理空间4个主因子得分分布
Fig. 1 Score distributions of the four factors in geographical space

(2010年); 年龄层的网民集中于40岁以下的年轻人群; 网民的职业分布上, 以管理阶层、专业人士、白领、文职人员、公务员、学生为主; 而文化水平方面, 网民主要集中于大专及以上文化 (中国互联网络发展状况统计报告, 中国互联网络信息中心, 2010)。据此并连同其它调查资料区分不同人群和就业对信息依赖度的高低, 将信息依赖度高的居民和就业岗位指标作为“流变量”来表征“流空间”。结合沈阳市“六普”和“二经普”数据, 文中选取了4类8个变量作为“流变量”(表2)。因子分析表明, 8个变量信息主要集中于2

个主因子,每个主因子的特征值都大于1,累积方差占原变量总方差的75.742%(表2),即2个主因子解释了8个变量的大部分信息。

4.1 居住因子

第1个主因子的特征值为5.026,解释原变量总方差的62.824%。该主因子主要反映了5个原变量的信息(表2载荷值),与大专及以上文化、研究生及以上文化、15~29岁、30~59岁及离开街道原因——学校培训等居住方面的变量呈现出显著的正相关,故称之为居住因子。从居住因子的得分分布来看(图2a),得分较高的区域主要位于沈北、浑南、市中心和西部的高新技术开发区,与地理空间中的大众性居住因子相似,有扇形特征。

4.2 就业因子

第2个主因子的特征值为1.033,解释原变量总方差的12.918%。该主因子反映了3个原变量的信息(详见表2载荷值),与年末从业人员数(具有研究生及以上学历人员)、年末从业人员数(具有大学本科学历人员)、年末从业人员数(具有大专学历人员)等就业方面的变量呈现出显著的正相关,故称之为就业因子。从就业因子的得分分布来看(图2b),

表2 沈阳市居业一体的“流空间”主因子矩阵
Tab. 2 Factor matrix of the residence–employment space of flows in Shenyang City

变量特征	序号	变量名称	主因子载荷	
			一	二
文化	1	研究生及以上文化	0.706	0.292
	2	大专及以上文化	0.933	0.228
年龄	3	15-29岁	0.891	0.213
	4	30-59岁	0.629	0.317
流动原因	5	离开街道原因—学校培训	0.802	-0.164
	6	年末从业人员数 (具有研究生及以上学历人员)	0.316	0.793
产业分类	7	年末从业人员数 (具有大学本科学历人员)	0.299	0.925
	8	年末从业人员数 (具有大专学历人员)	0.265	0.899
特征值(λ_i)			5.026	1.033
解释方差贡献率(%)			62.824	12.918
方差累积百分比(%)			62.824	75.742

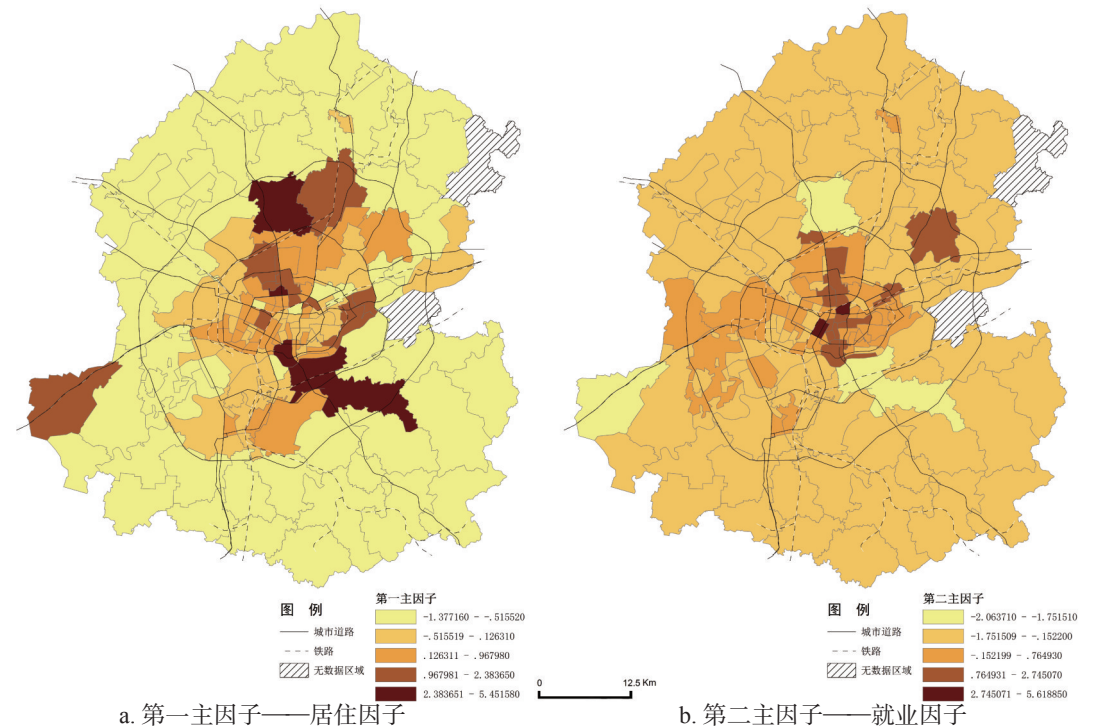


图2 “流变量”构成的二个主因子得分分布
Fig. 2 Score distributions of the two factors by variables of flows

得分较高的区域主要位于地铁二号线中段的沿线地带、辉山，显示近年来城市总体规划中的“金廊”战略(沿南北向的青年大街打造以金融业为代表的现代服务业走廊)有一定成效，而辉山(农高区及蒲河新城)则成为单独的就业区块；铁西、沈北和老城区有较广泛的中等水平区分布，是重要的产业空间；大片的低值区位于三环以内的南部区域(包括浑南)。总的看来，这里的“流变量”构成的就业因子在空间分布上与前述的综合就业因子有相似的特征，主要的区别在于本就业因子沿城市“金廊”形成了完整的“就业廊”，显示了该优势通道空间对普通正规就业的某种排斥作用。

5 结论与讨论

(1) 在城市地理空间总体特征的表达上，居住功能的作用明显重于就业；同时，就业功能单独或与居住共同形成城市地理空间的某些特征(如地理空间中的第二、三、四主因子)，因此居业一体的空间分析是有意义的。

(2) 传统地理空间仍有基本的规定性。将流变量因子得分(图2)与地理空间主因子得分(图1a-b)加以比较，可以发现两者之间的相似性和联系，说明至少在社会构成要素的分布上，传统地理空间仍有基本的规定性。从现实中情况看也是如此，例如互联网中五花八门的“网”、“群”，如同城网、业主群、家长群、师门群等的，都是依附于一定的地理空间基础而存在的。

(3) 居业空间结构中居住空间差异的分层明显，各层的空间范围相对均衡，而就业则相对集中得多。

(4) 大众和基层人口是形成地理空间的主要因素；文化精英在居住和就业方面与大众有一定的空间分化，这种分化主要由大学城的建设和布局所导致，并在一定程度上延续“单位”式的空间形式；精英层的就业空间主要集中于市中心以及沿青年大街的“金廊”一带，在其他城区则比较分散。

(5) 居住的空间扩展几乎是全方位的，而就业的空间扩展范围则小得多，居住和就业的空间分化日益明显。沈北新区居业功能匹配较好，浑南就业空间则严重缺乏；东南方向(五三、营城子)居住功能强化的特征非常明显，是城市的最强扩展方向，而这一扇面又刚好是就业功能发育最差的；根据图1、图2中显示的空间特征并加以综合发现，沈阳的城市空间结构中形成了“居住扇”、“就业廊”、“流动圈”等几大空间构造(图3)。

(6) 在城市尺度上，“流空间”的形成与大学和大学城、行政机关、金融等生产性服务业的分布有关；在流变量的空间格局中，就业功能分布变化的“去中心化”或“多中心”的趋势还不明显。

6 问题和展望

本文尝试了在城市空间分析中对居住和就业两项最重要功能进行一体化的综合空间分析，并有所发现，而其他综合分析角度还可以有哪些？本案例显示，大城市的空间扩展有非常复杂的表现，城市规划原理普遍讲授的风向原则就很难被普遍遵循；本案例也以一种新的方式反映了大城市居住和就业两

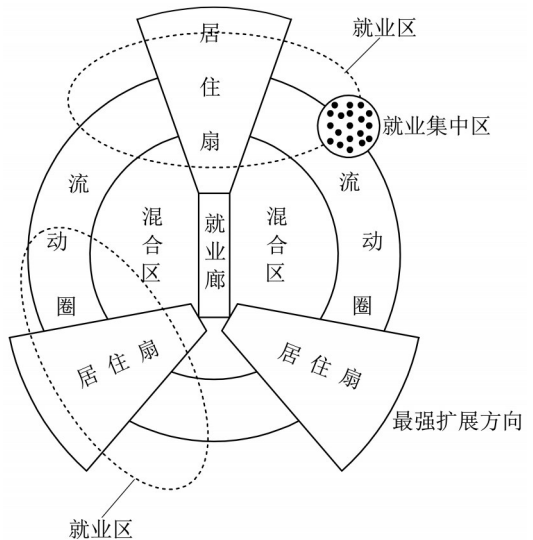


图3 沈阳市居业空间基本结构
Fig. 3 Basic residence-employment space construction in Shenyang City

项基本功能的空间关系和矛盾。除此之外,本研究的结论对于城市发展策略还可以有什么启发?本研究采用参量替代法,基于“流变量”分析“流空间”——一种没有“流”的“流空间”分析,对于解决当前普遍缺乏“流数据”的尴尬局面不失为一种有效的分析思路。但在其他一些方面也有待以后深入地研究:纵向的可对照的空间结构分析,比如与10年前居业空间的比较分析;通过分析城市运行和重要城市功能对于“流”的依赖性,确认“流空间”是否已成为主导的空间逻辑,并分析“流”数据(例如基于移动通讯基站的空间数据)显示的更直接和真实的“流空间”特征等。

参考文献 (References)

- [1] Jackson P. Social geography: Convergence and compromise. *Progress in Human Geography*, 1983, 7(1): 116-121.
- [2] Shevky E, Williams M. *The Social Areas of Los Angeles*. Berkeley and Los Angeles: The University of California Press, 1949.
- [3] Bell W. Economic, family, and ethnic status: An empirical test. *American Sociological Review*, 1955, 20(1): 45-52.
- [4] Gordon I, Monastiriotis V. Urban size, spatial segregation and inequality in educational outcomes. *Urban Studies*, 2006, 43(1): 213-236.
- [5] McDonald J F. The deconcentration of poverty in Chicago: 1990-2000. *Urban Studies*, 2004, 41(11): 2119-2137.
- [6] Xu Xueqiang, Hu Huaying, Yeh Car-on. A factorial ecological study of social spatial structure in Guangzhou. *Acta Geographica Sinica*, 1989, 44(4): 385-399. [许学强, 胡华颖, 叶嘉安. 广州市社会空间结构的因子生态分析. *地理学报*, 1989, 44(4): 385-399.]
- [7] Feng Jian, Zhou Yixing. Restructuring of socio-spatial differentiation in Beijing in the transition period. *Acta Geographica Sinica*, 2008, 63(8): 829-844. [冯健, 周一星. 转型期北京社会空间分异重构. *地理学报*, 2008, 63(8): 829-844.]
- [8] Li Zhigang, Wu Fulong, Lu Hanlong. Socio-spatial differentiation in China: A case study of three neighbourhoods in Shanghai. *City Planning Review*, 2004, 28(6): 60-67. [李志刚, 吴缚龙, 卢汉龙. 当代我国大都市的社会空间分异: 对上海三个社区的实证研究. *城市规划*, 2004, 28(6): 60-67.]
- [9] Wei Ye, Zhang Zhe, Xiu Chunliang. Social space structure of coal city in transition: A case study of Fuxin city, China. *Scientia Geographica Sinica*, 2011, 31(7): 850-857. [魏冶, 张哲, 修春亮. 煤炭城市转型中的社会空间结构: 以阜新为例. *地理科学*, 2011, 31(7): 850-857.]
- [10] Immergluck D. Job proximity and the urban employment problem: Do suitable nearby jobs improve neighborhood employment rates? *Urban Studies*, 1998, 35(1): 7-23.
- [11] Shen Q, Sanchez T W. Residential location, transportation and welfare-to-work in the United States: A case study of Milwaukee. *Housing Policy Debate*, 2006, 16(3/4): 393-431.
- [12] Holzer J H. The spatial mismatch hypothesis: What has the evidence shown? *Urban Studies*, 1991, 28(1): 105-122.
- [13] Mooney J D. Housing segregation, Negro employment, and Metropolitan decentralization: An alternative perspective. *The Quarterly Journal of Economics*, 1969, 83(2): 299-311.
- [14] Brueckner J K, Martin R W. Spatial mismatch: An equilibrium analysis. *Regional Science and Urban Economics*, 1997, 27(6): 693-714.
- [15] Song Jinping, Wang Enru, Zhang Wenxin et al. Housing suburbanization and employment spatial mismatch in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2007, 62(4): 387-396. [宋金平, 王恩儒, 张文新 等. 北京住宅郊区化与就业空间错位. *地理学报*, 2007, 62(4): 387-396.]
- [16] Meng Bin. The spatial organization of the separation between jobs and residential locations in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(12): 1457-1466. [孟斌. 北京城市居民职住分离的空间组织特征. *地理学报*, 2009, 64(12): 1457-1466.]
- [17] Castells M. *The Rise of Network Society*. Oxford: Blackwell, 1996.
- [18] Taylor P J. Specification of the world city network. *Geographical Analysis*, 2001, 33(2): 181-194.
- [19] Brighenti A M. New media and urban motilities: A territorilologic point of view. *Urban Studies*, 2012, 49(2): 399-414.
- [20] Nobis C, Lenz B. Communication and mobility behaviour-a trend and panel analysis of the correlation between mobile phone use and mobility. *Journal of Transport Geography*, 2009, 17(2): 93-103.
- [21] Choo S, Mokhtarian P L. Do Telecommunications affect passenger travel or vice versa? : Structural equation models of aggregate U.S. time series data using composite indexes. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2005, 1926: 224-232.
- [22] Shen Lizhen, Gu Chaolin, Zhen Feng. A study on the structural modes of space of flows. *Urban Planning Forum*, 2010, 190(5): 26-32. [沈丽珍, 顾朝林, 甄峰. 流动空间结构模式研究. *城市规划学刊*, 2010, 190(5): 26-32.]
- [23] Jin Fengjun. A study on network of domestic air passenger flow in China. *Geographical Research*, 2001, 20(1):

- 31-39. [金凤君. 我国航空客流网络发展及其地域系统研究. 地理研究, 2001, 20(1): 31-39.]
- [24] Zhou Yixing, Yang Jiawen. The tendency of freight flow in the 1990s' China. *China Soft Science*, 2001, (6): 85-89. [周一星, 杨家文. 九十年代我国区际货流联系的变动趋势. 中国软科学, 2001, (6): 85-89.]
- [25] Zhen Feng, Zhai Qing, Chen Gang et al. Mobile social theory construction and urban geographic research in the information era. *Geographical Research*, 2012, 31(2): 197-206. [甄峰, 翟青, 陈刚 等. 信息时代移动社会理论构建与城市地理研究. 地理研究, 2012, 31(2): 197-206.]
- [26] Chen Xiuying. The reorganization of regional spatial structure: The oretical base, drive mechanism and carrying out. *Economic Geography*, 2003, 23(4): 445-450. [陈修颖. 区域空间结构重组: 理论基础、动力机制及其实现. 经济地理, 2003, 23(4): 445-450.]

Residence–employment structure analysis on spaces of geography and flows in Shenyang City

XIU Chunliang, SUN Pingjun, WANG Qi

(School of Geographical Science, Northeast Normal University, Changchun 130024, China)

Abstract: This article makes a comprehensive spatial analysis of Shenyang City's residence-employment structure, using factor analysis method and residential and employment data from the Sixth Population Census and the Second Economic Census. Comparative analysis based on geographical space at urban scale and space of flows via flow variables reveals some key findings. (1) The four factors of Shenyang's geographical space are mass residential factor, comprehensive employment factor, grass-root floating population factor, and cultural elite factor, while the city's space of flows can be characterized by residential factor and employment factor. (2) The residential function plays a more important role than the employment function in shaping the city's geographical space, although the latter still accounts for noticeable variance across urban geographical space. Thus the analysis of integrated residence-employment space is crucial in understanding the city's spatial and functional structure. (3) The distribution of the elements of urban society is still largely organized within the traditional geographical space. Residential space is more differentiated than employment space, with the employment space demonstrating a higher degree of concentration. (4) Apparent differences can be observed between the residence-employment space of cultural elite and that of the ordinary urban mass. As a result of the development and distribution of universities, Danwei (working unit) is still one of the key spatial characteristics of the expanding mega-city. (5) The city's residential space is expanding almost ubiquitously, while the expansion of employment space is much limited. For example, the employment of elite class is located in urban heart and along the city's Golden Corridor, resulting in obvious residence-employment spatial mismatch. Several large-scale structures have formed in urban space, such as "residential sector", "employment corridor", and "flow sphere". (6) Universities and university towns, administrative offices, financial institutions, and other producer services are the main constituents of the city's space of flows. In the spatial organization of flow variables, no clear decentralization or polycentralization in employment has emerged.

Key words: residence-employment structure; geographical space; space of flows; variable of flows; factor analysis; Shenyang City