

基于社会属性的北京市居民通勤 满意度空间差异分析

孟 斌^{1,2}, 湛东升³, 郝丽荣³

(1.北京联合大学应用文理学院,北京 100191;2.北京联合大学北京学研究所,北京 100101;
3.首都师范大学资源环境与旅游学院,北京 100120)

摘要: 制度转型和城市空间重构背景下,中国城市居住和就业空间结构发生着巨大的变化,职住关系变化产生的职住分离及其引发的交通、环境问题逐渐受到重视。基于2005年、2010年两次大规模问卷调查数据,运用多元统计和空间探索分析方法对北京市城市居民通勤满意度的社会属性差异和空间分异进行了实证分析。研究发现:① 2010年北京市居民通勤满意度总体较为满意,但与2005年相比,通勤满意度有所下降。② 不同人群的通勤满意度差别明显。其中,一般平民和年轻打工族的通勤满意度相对较高,但年轻打工族对通勤不清楚或不关注的比例相对略高;而高收入阶层和年轻白领的通勤满意度相对较低。③ 通勤满意度的空间差异显著。通勤满意度较高的“热点区”主要集聚在内城、南城区域的个别街道,满意度较低的“冷点区”主要分布在城市远郊边缘街道;但在不同区域也零星存在通勤满意度得分的异质区域。

关键词: 通勤满意度;职住分离;空间格局;居住分异;北京

中图分类号: F119.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0069(2013)04-0410-08

近年来,北京城市化处于快速发展时期,城市人口规模和用地规模都进一步扩大,居住空间不断向郊区迁移。交通发展进一步促进了住宅郊区化进程,但郊区居住功能相对单一,就业岗位缺乏^[1]。人口郊区化快速发展与就业发展相对滞后导致居住-就业空间错位、交通拥挤等一系列问题^[2],职住分离引起的城市通勤问题逐渐受到社会关注。

城市通勤是由于居住-就业的空间分离而产生的交通行为^[3],城市的居住和就业空间结构一定程度上决定了通勤的空间格局,反过来,通勤行为也可以反映城市空间结构特征^[4]。目前,城市地理和城市规划领域的学者对通勤的关注也越来越多,通勤和交通问题成为城市地理学和城市规划研究的重要课题之一。国外学者对通勤问题的相关研究主要集中在城市形态和通勤^[5-7]、居住-就业平衡和通勤^[8,9]、空间不匹配与通勤^[10,11]、过度通勤^[12-14]等方面,这些研究在实证和理论层面都对国内相关研

究产生巨大影响。

国内学者大多围绕职住分离背景下居民通勤行为变化开展实证研究,如孟斌^[15]、孟庆艳^[16]、周素红^[17]分别对北京、上海和广州居民的通勤特征进行研究,认为职住分离对大城市居民的通勤行为影响较大;一些学者则从居民通勤特征和居民迁居前后的通勤时间变化反映北京等大城市职住分离现象普遍存在^[2,18]。也有学者更加关注城市空间结构因素对通勤的影响,如李峥嵘和柴彦威^[19]通过对大连居民通勤特征的研究,得出通勤现象的距离衰减规律及其空间结构模式;孟斌^[20]、周素红等^[21]则关注到通勤和城市空间组织的关系。一些研究则试图解释通勤行为差异的产生原因,如张艳等^[22]比较了不同居住区居民的通勤行为差异;刘志林等^[23]则研究了居民属性和居住特征对通勤距离影响。

上述文献大多基于对案例城市或某种属性居民的通勤特征研究,但鲜有学者基于居民主观评

收稿日期: 2012-06-04; **修订日期:** 2012-10-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(41171136, 40871079)、北京市属高校人才强教计划资助项目(PHR201007146, PHR201108374)、北京联合大学人才强校计划人才资助项目(BPHR2012E01)资助。

作者简介: 孟 斌(1971-),男,安徽肥东人,教授,主要研究方向为地理信息科学、城市地理等。E-mail: mbin@163.com

价的角度来研究北京城市居民的通勤问题。通勤满意度是居民在特定城市发展背景下对通勤状况的一种主观评价和心理感受,也是居民对职住分离程度及其影响的直接反映。国内一些学者已经在宜居城市研究中关注到通勤满意度^[24],但从居民对通勤满意度评价的角度来考察城市居民的通勤现状和职住分离程度的研究还较为缺乏^[25],能从不同时间断面进行对比研究则更少。从人群的社会属性角度,研究通勤满意度差异和空间分布,对理解城市物质空间结构与社会空间结构的互动具有重要意义。因此,本文基于不同时间问卷调查数据,采用多元统计分析和空间分析技术比较北京不同居民群体的通勤满意度差异和空间分布格局,试图揭示居民社会属性对通勤满意度的影响及其在城市空间中的映射,对深化职住关系研究和城市空间结构研究具有重要意义,也对城市建设中改善居民通勤出行环境、提高居民的通勤满意度具有一定的借鉴作用。

1 数据来源和研究方法

1.1 数据来源

本文采用2010年“北京职住关系调查”的问卷数据,结合2005年的“北京宜居满意度”问卷调查数据开展研究。两次问卷调查均以北京城区为主要研究区域,另外包括回龙观、天通苑、亦庄开发

区以及通州等典型地区,按照各个街道人口所占比例采用分层抽样和街头拦访的调查方法。2005年共发放问卷11 000份,回收有效问卷7 647份,有效率达到69.5%。2010年共发放并回收问卷4 269份,剔除回收问卷中有遗漏信息的部分调查对象,最终用于本研究的有效问卷共计4 060份,有效率达到95.1%。调查对象为常年居住(半年以上)在北京居住的全职工作者,调查样本属性构成见表1。

1.2 研究方法

1.2.1 主成分分析

主成分分析是利用降维处理技术把原来多个变量划为少数几个综合指标的多元统计方法,利用较少的新变量去解释原始变量的大部分信息^[26]。首先对居民的属性即年龄、学历、家庭月收入、家庭规模、交通方式5种属性按照一定规律进行数值化处理,再进行主成分分析,通过降维处理得到新的综合指标来反映居民原有社会属性特征。

1.2.2 聚类分析

聚类分析是研究多要素事物分类问题的数量方法,其基本原理是根据样本自身的属性,用数学方法按照某种相似性或差异性指标,定量地确定样本之间的亲疏关系,再对样本进行分类^[26],当样本量比较大时,适宜采用K-均值法,实现快速聚类。基于主成分分析结果,再对居民综合属性进

表1 样本属性构成

Table 1 The characteristics of the samples

属性	样本数(个)	比例(%)	属性	样本数(个)	比例(%)			
年龄	30岁以下	2695	63.2	家庭构成	单身独住	1658	39.0	
	30~39岁	1048	24.6		单身和父母同住	736	17.3	
	40~49岁	383	9.0		夫妻独住	817	19.2	
	50~59岁	124	2.9		夫妻和父母同住	135	3.2	
	60岁以上	15	0.4		夫妻携子女	621	14.6	
学历	初中及以下	270	6.3		三代以上同住	144	3.4	
	高中	712	16.7		其它	142	3.3	
	大专	1219	28.6		交通方式	步行	454	10.7
	本科	1661	39.0			自行车	301	7.1
研究生	393	9.2	电动车/摩托车	105		2.5		
家庭月收入	3000元以下	909	22.0	公交车		1606	37.7	
	3000~4999元	1180	28.6	地铁/轻轨		1003	23.6	
	5000~9999元	1183	28.7	单位班车		135	3.2	
	1~1.5万元	444	10.8	出租车		88	2.1	
	1.5~2万元	218	5.3	私家车	566	13.3		
	2万元以上	191	4.6					

行K-均值聚类分析,把社会属性相似的居民聚成一类,有助于更好地把握不同居民群体的通勤满意度特征和空间分布格局。

1.2.3 空间集聚分析

全局空间自相关可以反映空间对象在整个区域内的空间分布状态和模式。空间全局自相关的测度指标很多,如Moran's *I*, Geary's *C*和Getis' *G*。其中,最常用的是Moran's *I*,常采用Z统计量检验全局空间自相关的显著性^[27]。Moran's *I*的取值范围在[-1,1]之间,当 $I < 0$,表示存在空间负相关; $I > 0$,表示空间正相关; $I = 0$,表示不存在空间相关性。正相关表明某单元的属性值变化与其相邻空间单元具有相同的变化趋势,负相关则正好相反。

全局空间自相关假定空间是同质的,即只存在一种充满整个区域的趋势。局域空间自相关主要反映空间对象与其临近区域的空间关联程度,主要用来探寻空间对象在局部空间上的集聚性,反映要素的空间异质性。常用Local Moran's *I*(LISA)表示,一般常将经过统计检验之后的LISA分为四类,其中“HH(高高)”表示某一点(区域)和其周围点(区域)的属性值都较高,“HL(高低)”表示某一点(区域)的属性值较高,但其周围点(区域)的属性值较低。“LH(低高)”与“LL(低低)”的意义正好相反。“高高”和“低低”表明具有较高的空间正相关,提示区域的集聚和相似性。“高低”和“低高”则表示存在较强的空间负相关,区域具有异质性^[27]。

首先,基于每个街道各类人群所占的比例,分别做全局空间自相关和局域空间自相关分析,用来探寻不同居民群体的空间分布格局和集聚特征。

其次,将居民通勤满意度为很满意、基本满意、不太满意、很不满意、不清楚或不关注分别赋值为4、3、2、1、0分,计算出每个街道居民通勤满意度的平均得分再对其进行空间自相关分析,主要分析不同人群空间分布对街道通勤满意度的影响和街道通勤满意度的空间分异特征。

2 不同居民群体空间分布格局

2.1 居民属性的聚类分析

单一的属性划分往往无法全面地反映出居民的社会属性特征,因此,利用SPSS17.0软件对数值化处理后的居民5个属性值进行主成分分析,并用最大方差旋转法最终得出反映居民综合社会属性的两个主成分因子(表2)。两个主成分因子共解释了原有属性变量信息的59.896%,其中,第一主成分因子和第二主成分因子分别解释了变量信息的34.095%、25.081%。从旋转后的因子载荷可以看出,第一主成分因子在“学历、家庭月总收入、交通方式”这3个指标上的因子载荷较高,主要反映居民的“经济知识水平”;第二主成分因子在“年龄、家庭规模”这2个指标上的因子载荷较高,主要反映居民的“家庭负担压力”。

表2 居民社会属性特征的主成分分析

Table 2 Principle component analysis on the characteristics of socio-economic status

		F1 经济 知识水平	F2 家庭 负担压力
主成分	特征值	1.705	1.290
	贡献率	34.095	25.801
	累计贡献率	34.095	59.896
旋转后因子载荷	X1 年龄	-0.003	0.800
	X2 学历	0.763	-0.246
	X3 家庭月总收入	0.715	0.344
	X4 家庭规模	0.082	0.755
	X5 交通方式	0.705	0.091

基于上述分析结果再进行聚类分析,得出4分类的最优分组结果。在2010年的4 060份有效问卷中,聚类得到的1、2、3、4类居民所占的比例分别为17.3%、23.1%、24.6%、34.9%。为了更清楚的反映每类居民的属性特征,再对每一类结果和居民属性进行交叉分析后,可以概括出以下4类人群:一般平民、年轻打工族、高收入阶层、年轻白领。每类人群的社会属性特征见表3。

表3 不同人群的社会属性特征

Table 3 The characteristics of socio-economic status of different groups

	年龄	学历	家庭规模	家庭月总收入	交通方式
一般平民	30~49岁	高中、大专	3人为主、包括一些5人	3000~9999元	公交车为主,其次步行、自行车
年轻打工族	30岁以下	高中、大专	1人为主	3000元以下	公交车为主,其次步行、自行车
高收入阶层	30~40岁	本科	3人为主	5000~15000元	私家车为主、其次地铁
年轻白领	30岁以下	本科	1人为主	3000~9999元	公交车、地铁

2.2 不同居民群体分布的全局空间自相关

检测每类人群在整个区域的空间相关性(表4)可以看出,一般平民和年轻白领在全市空间存在显著的集聚性($P < 0.05$), Moran's I 值都为 0.11, 说明一般平民和年轻白领在全市空间分布具有明显的集聚特点,即某类人群比例高的街道趋向于和该类人群高比例的街道接近,或某类人群比例低的街道趋向于和该类人群低比例的街道接近。年轻打工族和高收入阶层在全市空间上呈随机分布格局,并不存在显著地全局空间依赖性。

表4 不同人群的全局自相关检验

	Moran's I	Z 值	P 值
一般平民	0.11	2.28	0.02
年轻打工族	0.06	1.30	0.19
高收入阶层	-0.07	-1.19	0.23
年轻白领	0.11	2.36	0.02

目前,北京城市的就业中心主要集中在城市中心地区,内城的住宅存量相对较少,住宅不断向

郊区迁移,而郊区住宅的配套设施和交通条件均不完善,居住区位优势无法和城市中心地区相比,城市中心仍是人们较为理想的居住地。不同居民群体的社会经济属性差异和个人住房偏好不同导致一定规模的居住空间分异格局,表现为不同社会属性的居民群体在城市空间上集聚分布与随机分布并存的格局,居民的社会空间结构更加复杂,这和冯健等^[28]的研究结论相吻合。

2.3 不同居民群体分布的局域空间自相关

对不同人群进行局域空间自相关分析(图1),可以看出不同居民全体分布特征。

一般平民的热点地区主要聚集在北京城市西部,如苹果园、广宁、香山等,这个区域是传统工业集中地区,随着产业升级和转型,下岗工人增多,并且由于年龄、教育等因素限制,就业活动空间受限。

年轻打工族的热点区域主要集中在中关村附近的北新桥、青龙桥,以及内城的大栅栏、景山等地。中关村是北京的重要就业中心之一,而内城区的消费性服务业比较发达,这一群体就业引导居住特征显著造成这样的居住空间格局。

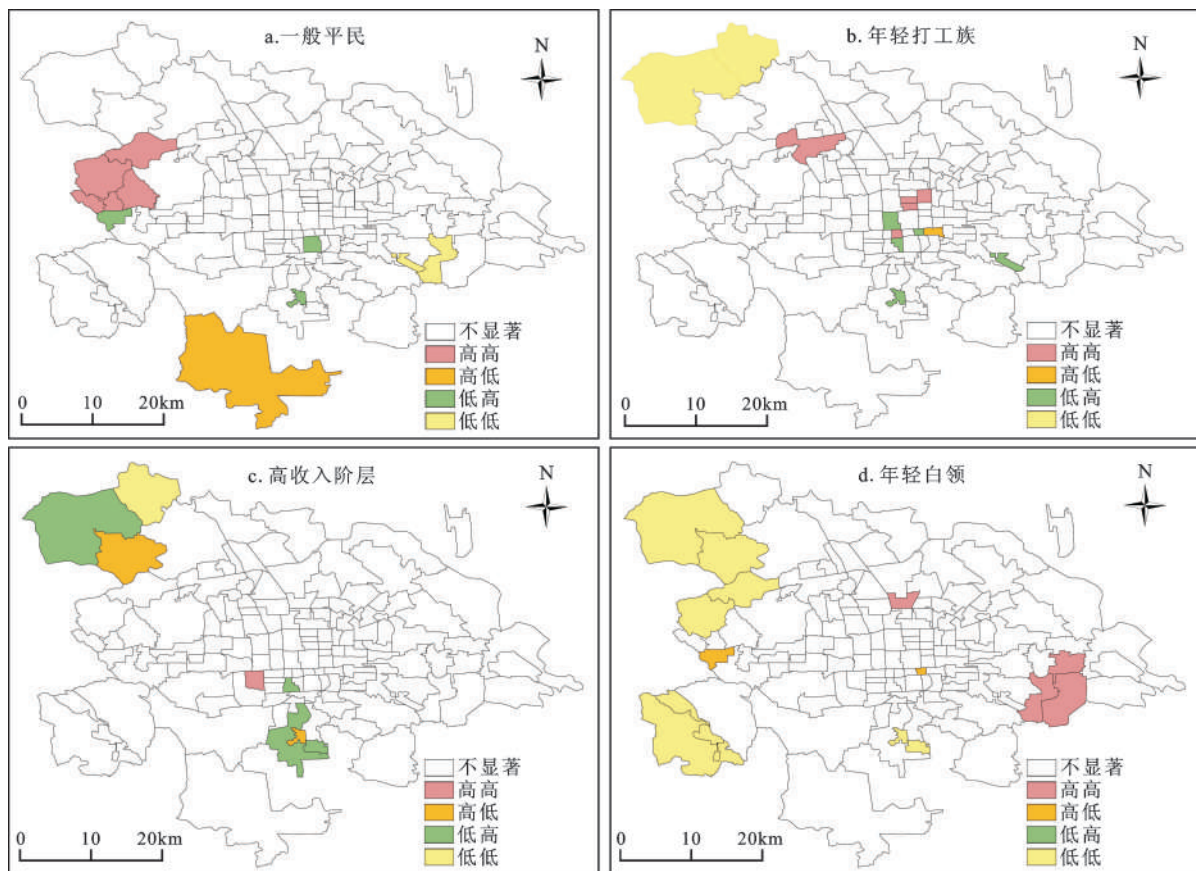


图1 不同人群分布的局域空间自相关格局

Fig.1 Local spatial autocorrelation of distribution in different groups

高收入阶层的热点区主要集中在广外, 主要由于该地靠近城市中心, 居住区位优势; 而温泉镇却是高收入阶层分布的异质热点区, 这里的居住环境质量较高, 成为高收入阶层的理想别墅区之一。

年轻白领的热点区域主要聚集于亚运村和东五环外的官庄、豆各庄等地; 亚运村附近公司和科研院所相对较多, 许多年轻白领事业在此聚集利于就近上班, 而东五环外地区房价相对便宜并且靠近CBD, 成为年轻白领购房的理想区域。

3 通勤满意度的社会属性特征和空间分布格局

3.1 不同居民群体的通勤满意度特征

在2010年问卷调查过程中要求被访者对通勤满意度总体感受进行了回答, 选项包括很满意、基本满意、不太满意、很不满意、不清楚或不关注5类。通过对不同群体居民的通勤满意度比较分析(图2), 可以得出以下结论。

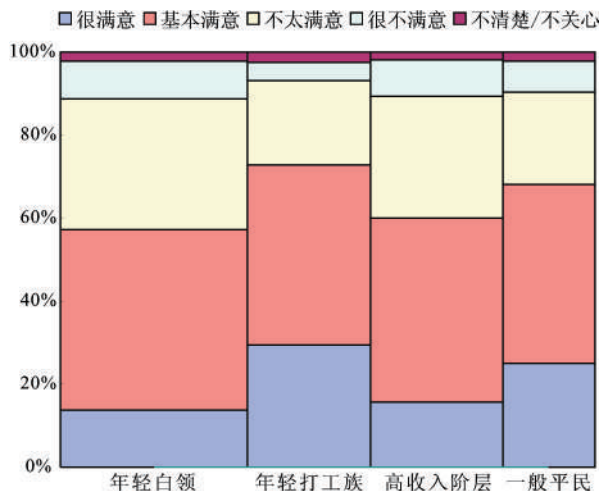


图2 不同人群及其通勤满意度构成特点

Fig.2 The composing feature of commuting satisfaction of different groups

1) 北京市6成以上居民对通勤持满意态度, 但与2005年相比, 居民满意度明显降低。如果把居民通勤满意度调查中的“很满意”、“基本满意”归为一类, “基本不满意”“很不满意”的归为一类。在2005年样本中, 居民对通勤持满意态度比例为82.2%, 不满意人群比例仅为17.8%, 而2010年居民对通勤持满意态度降低到63.4%, 有36.6%的居民对目前通勤时间持不满意态度, 通勤不满

意度较2005年增加了18.8%。

居住郊区化带来的居民平均通勤时间延长直接导致是这种结果的直接原因。在2005年的样本中, 居民的平均通勤时间为38 min, 而2010年居民的平均通勤时间增至43.6 min, 增加了14.7%^[15]。另一方面主要与北京市交通拥堵程度恶化有关。2010年北京市人口已达到1 961万人, 比2005年增加27.5%, 此外, 2010年北京市机动车保有量达到480.9万辆, 是2005年的1.86倍, 其中私人小型客车数量有356.6万辆, 是2005年的2.66倍。庞大的城市人口规模和高增长的机动车数量给北京城市交通带来巨大压力, 交通拥堵现象普遍直接导致居民通勤满意度下降。影响居民通勤满意度下降的因素还有很多, 土地利用结构、交通规划以及居住和就业空间错位带来通勤时间和通勤成本增加可能是更深层原因。

2) 一般平民和年轻打工族对通勤满意程度相对较高, 而高收入阶层和年轻白领却相对较低。四类人群对通勤基本满意的比例相当, 集中在43%~45%。低收入阶层的年轻打工族和一般平民对目前通勤很满意的比例相对较高, 分别为29.3%和25.1%, 远远高于高收入阶层的15.6%和年轻白领的13.9%, 反之, 这也说明了高收入阶层和年轻白领的通勤不满意程度相对较高。

年轻打工族受学历和技能限制往往从事一些低端的服务性行业, 用人单位大多提供住宿或倾向于选择就业地附近的廉价住宿, 通勤时间相对较短。一般平民中大多是城市近远郊地区自由职业的居民或下岗职工, 职住相对接近。而高收入阶层大多是商品房住户, 交通方式以出租车、私家车较多, 通勤距离相对较长导致其通勤满意度不高。年轻白领的学历较高并且事业刚刚起步, 面临的家庭住房压力相对较大, 择居地点一般选择房价相对便宜的近远郊, 较长的通勤时间使其通勤满意度大大降低。

3) 年轻打工族对通勤不清楚或不关注的比例相对略高。可以看出年轻打工族对北京市通勤不清楚或不关注的比例为2.7%, 较其它3类人群略高, 这说明年轻打工族对北京城市的了解和关注程度并不多, 社会融入程度还相对较低, 在通勤满意度上的比较优势并不能代表他们的社会优势, 背后可能隐含着这一群体在交通方式、住房条件和家庭月总收入等更多弱势地位。

3.2 街道通勤满意度分布格局

对街道通勤满意度得分进行全局自相关分析,得到Moran's I 值为0.25($Z=5.16, P=0.00$),这表明北京城市各个街道的通勤满意度得分在空间上存在显著的正相关,说明通勤满意度存在空间集聚的特点,即通勤满意度得分相近的区域趋于集中,这反映出城市总体空间结构对通勤满意度影响。

进一步进行局域空间自相关分析来看,通勤满意度的热点区(HH)主要集中在大栅栏、前门、和义、东高地,异质热点区(HL)分布在香山街道,城市西北区域和大兴是通勤满意度的冷点区(LL),异质冷点区主要分布在天桥街道(LH)(图3)。

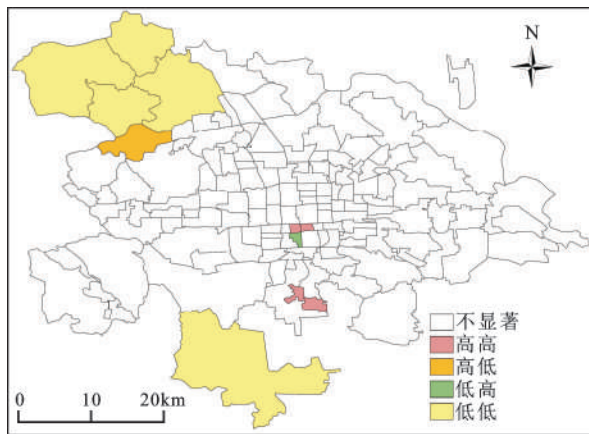


图3 街道通勤满意度的局域空间自相关格局

Fig.3 Local spatial autocorrelation of the scores of commuting satisfaction at streets

街道通勤满意度空间分异明显,其空间差异与人群分布格局密切相关:一般平民和年轻打工族分布比例较高的街道,其通勤满意度得分往往也相对较高,更可能成为通勤满意度的热点区,相反,以高收入阶层和年轻白领人群为主的街道则更可能成为通勤满意度的冷点区。如大栅栏、前门、东高地街道的年轻打工族和一般平民分布较多,两类人群占街道总人数比例均达66%以上,群体通勤特征使这些街道成为通勤满意度的热点区。在调查样本中,和义街道的居民分布数量很少并且以高收入阶层为主,个体随机性导致这一街道也成为通勤满意度的热点区。香山街道的一般平民和年轻打工族两类人群的比例超过85%,成为通勤满意度的异质热点区。分布在苏家坨、上庄乡附近等地和大兴的居民数量很少或者空白,并且这些区域离城市中心较远,成为居民通勤

满意度的冷点区。天桥街道的高收入阶层和年轻白领的比例超过半数以上表现为异质冷点区。

4 结论与讨论

本文通过问卷调查获得北京城市居民的社会属性和通勤满意度数据,采用多元统计方法对居民进行分类,探讨了通勤满意度的社会属性差异,并通过空间分析技术对不同人群的空间分布格局和通勤满意度的空间分异特征进行了分析,研究结果表明:

1) 2010年北京城市居民的通勤满意度总体较好,但和2005年相比,通勤满意度明显降低。十一五期间,北京城市居民的通勤满意度降幅明显,这主要由于城市人口、机动车数量快速增长带来的交通拥堵现象直接导致;但北京城市土地利用结构、交通规划以及居住和就业空间错位导致的通勤时间延长也是造成居民通勤满意度下降的主要原因。

2) 不同人群的通勤满意度特征差别明显。一般平民和年轻打工族的通勤满意度相对较高,而高收入阶层和年轻白领的通勤满意度却相对较低。不同社会属性居民群体之间的就业机会、择居能力差异造成居民通勤时间的不同,居民通勤满意度也因此分化。此外,年轻打工族对通勤满意状况不清楚或不关注的比例略高,折射出这一群体存在的通勤优势和社会融入劣势。

3) 在整体城市空间上,居民群体呈现集聚分布和随机分布并存,在局部空间上,不同居民群体空间集聚明显,反映出城市社会阶层的空间分异值得关注。从全局空间自相关可以看出,一般平民和年轻白领在全市空间上呈集聚分布,而年轻打工族和高收入阶层在全市范围内却呈随机分布。从局域空间自相关来看,一般平民主要聚集在城市西部老工业区附近的街道;年轻白领却主要集中在亚运村和东五环以外区域;年轻打工族聚集在北新桥、大栅栏等街道,而广外的高收入阶层比重相对较大。

4) 通勤满意度空间分异现象显著。通勤满意度热点区集中在大栅栏、前门、和义、东高地这4个街道,冷点区主要分布在城市郊区的街道;香山街道成为通勤满意度的异质热点区,异质冷点区域分布在内城的天桥街道。其中,街道人群构成状况对通勤满意度空间差异具有显著影响,一般

平民和年轻打工族构成为主街道的通勤满意度更可能成为热点区域,高收入阶层和年轻白领构成为主街道的通勤满意度更可能成为冷点区域。

本文基于居民社会属性分类的基础上,结合居民对通勤满意度评价,可以有效的反映居民通勤满意度的社会差异和空间差异,针对北京城市居民的通勤满意度格局和人群属性特征,可以制定出更有效的交通规划方案和公共政策以提高居民通勤满意度。本研究仅仅揭示了北京城市居民整体的通勤满意度格局和人群分布特点,但对其背后的成因分析还有待进一步深入研究。

参考文献:

- [1] 马清裕,张文尝.北京市居住郊区化分布特征及其影响因素[J].地理研究,2006,25(1):121~130.
- [2] 徐 涛,宋金平,方琳娜,等.北京居住与就业的空间错位研究[J].地理科学,2009,29(2):174~180.
- [3] 刘望保,闫小培,陈忠暖.西方国家关于城市通勤的研究回顾与展望[J].经济地理,2009,29(3):402~430.
- [4] Sohn J.Are commuting patterns a good indicator of urban spatial structure?[J]. Journal of Transport Geography,2005,13(4):306-317.
- [5] Handy S L. Methodologies for Exploring the Link between urban form and travel behavior[J]. Transportation Research Part D,1996,1(2):151-165.
- [6] Giuliano G, Narayan D.Another Look at travel patterns and urban form:the US and Great Britain[J]. Urban Studies,2003,40(11):2295-2312.
- [7] Horner M. A multi-scale analysis of urban form and commuting change in a small metropolitan area (1990-2000) [J]. The Annals of Regional Science,2007, 41(2):315-332.
- [8] Cervero R.Jobs-housing Balance and Regional Mobility[J].Journal of the American Planning Association, 1989,55(2):136-150.
- [9] Giuliano G. Is jobs-housing balance a transportation issues[J]. Transportation Research Record,1991,13(5):305-312.
- [10] Mc Lafferty S, Preston V. Spatial mismatch and employment in a decade of restructuring[J]. Professional Geographer, 1996,48(4):420-431.
- [11] DeRango K. Can commutes be used to test the spatial mismatch hypothesis?[J].Urban Studies, 2001,38(9):1521-1529.
- [12] White MJ. Urban Commuting Journeys are not “Wasteful” [J]. Journal of Political Economy,1988,96(5):1097-1110.
- [13] Small K A,Song S. Wasteful Commuting: a Resolution [J]. Journal of Political Economy,1992,100(4):888-898.
- [14] Horner M W.Extensions to the Concept of Excess Commuting [J].Environment and Planning Part A,2002,34(3):543-566.
- [15] 孟 斌,郑丽敏,于慧丽.北京城市居民通勤时间变化及影响因素[J].地理科学进展,2011,30(10):1218~1224.
- [16] 孟庆艳,陈 静.城市居民通勤活动行为的时空特征研究-以上海浦东新区为例[J].交通规划,2006,(1):6~9.
- [17] 周素红,杨利军.广州城市居民通勤空间特征研究[J].城市交通,2005,(1):62~67.
- [18] 冯 健,周一星.郊区化进程中北京城市内部迁居及相关空间行为——基于千份问卷调查的分析[J].地理研究,2004,23(2):227~241.
- [19] 李峥嵘,柴彦威.大连市民通勤特征研究[J].人文地理,2000,15(6):67~72.
- [20] 孟 斌.北京城市居民职住分离的空间组织特征[J].地理学报,2009,64(12):1457~1466.
- [21] 周素红,闫小培.城市居住-就业空间特征及组织模式——以广州市为例[J].地理科学, 2005,25(6):664~670.
- [22] 张 艳,柴彦威.基于居住区比较的北京城市通勤研究[J].地理研究,2009,28(5):1327~1340.
- [23] 刘志林,张 艳,柴彦威.中国大城市职住分离现象及其特征——以北京市为例[J].城市发展研究,2009,16(9):110~117.
- [24] 余建辉,张文忠.基于社会属性的北京城市居民居住环境安全性评价[J].地理科学,2009,29(2):167~173.
- [25] 高晓路,季 钰,张文忠.北京市交通出行环境的空间评价[J].地理科学,2009,29(6):817~824.
- [26] 徐建华.现代地理学中的数学方法[M].北京:高等教育出版社,2002:69~84.
- [27] 孟 斌,王劲峰,张文忠,等.基于空间分析方法的中国区域差异研究[J].地理科学,2005,25(4):393~400.
- [28] 冯 健,周一星.转型期北京社会空间分异重构[J].地理学报,2008,63(8):829~844.

The Spatial Difference of Residents' Commuting Satisfaction in Beijing Based on Their Social Characteristics

MENG Bin^{1,2}, ZHAN Dong-sheng³, HAO Li-rong³

(1. College of Applied Arts and Science, Beijing Union University, Beijing 100191; 2. Institute of Beijing Study, Beijing Union University, Beijing 100101; 3. College of Resource Environment and Tourism, Capital Normal University, Beijing 100120)

Abstract: With the reform and opening up, China experienced a rapid growth during the past 30 years. At the same time, the urbanization level increased to nearly 50% at 2010. The transformation in China had provided a great opportunity for theoretical work on the urban study. The urban spatial structure had undergone tremendous change with housing reform too. The traffic problems such as longtime commute, traffic congestion and air pollutions that accompanied with the home-work separation are paid more attention now. Beijing, as the capital of China, is also faced these challenges. In this article, an empirical analysis focused on the difference of residents' commuting satisfaction in Beijing was done based on the large-scale survey data both in 2005 and 2010. The survey focused on the commute behaviors and the social-economic characteristics of the people worked in Beijing. We find out that the people can be divided into 4 groups by using Principal Component Analysis based on their socio-economic characteristics. The 4 groups are civilians in general, young migrant workers, high-income group and young white-collar workers. And then the spatial distribution of the 4 groups was tested by using Moran's *I*. The results show that there are significant spatial autocorrelation in distribution of civilians in general and young white-collar workers. But the distribution of young migrant workers and high-income group are more random than spatial cluster. The hot spots of the cluster of the groups were found by LISA. General civilians mainly gather in western suburbs and young migrant workers mainly in urban central area or nearby Zhongguancun; high-income group also gather in urban center while young white-collars cluster are located in northern area of the city and the area near the East Fifth Ring Road. The difference of the commuting satisfaction among these groups is tested too. The results show that compared with 2005, the residents commute satisfaction has declined in Beijing in 2010. One reason may be the commuting time increased from 38.0 min to 43.6 min at the same time. The commuting satisfaction of civilians in general and young migrant workers is relatively higher while high-income group and young white-collar workers had lower satisfaction. The result shows that there is significant spatial difference of the residents' commuting satisfaction too. The hot spot with higher satisfaction clustered in the center area of the city, and the cool spot with lower satisfaction clustered in the suburbs area of the city. The spatial distribution of the groups can help to understand the pattern of the residents' commuting satisfaction.

Key words: commuting satisfaction; home-work separation; spatial pattern; residential separation; Beijing