

职住分离的度量方法与空间组织特征 ——以北京市轨道交通对职住分离的影响为例

赵 晖^{1,2}, 杨 军³, 刘常平², 王 珂⁴

(1. 北京大学政府管理学院, 北京 100871; 2. 北京交通发展研究中心, 北京 100055;

3. 北京智诚先达交通科技有限公司, 北京 100053; 4. 北京交通大学, 北京 100044)

摘 要:基于问卷调查获取的万份调查数据,构建了以通勤时间/距离为基础数据的职住分离度量模型,即基于频数分布法的通勤时间/距离和基于不同时段/区段范围内居民分布结构的“职住分离强度指数”。根据上述判别模型与计算结果,发现:①各样本区居民通勤时间普遍增加,城市外围区轨道交通沿线居民通勤时间多数集中在40分钟以上,自购居民的通勤时间明显高于租赁住房居民。②与非地铁沿线居民相比,轨道沿线居民的职住距离较高,以居住为主的大型外围区居民的通勤距离明显偏大。③郊区居民职住分离强度相对较大,通勤时间及其变化在远郊区、中心城区以及不同的样本区之间具有较为复杂的差异。④基于差异,简要分析了样本特殊性形成与发展的机理,并简要透析出与房地产价格、轨道交通、以及城市功能区之间的关系。

关 键 词:职住分离;轨道交通;空间组织;北京

1 引言

就业—居住平衡(Jobs-Housing Balance)是就业和居住空间关系的一种理想模型,是西方规划师在应对所谓的“空间不匹配”(Spatial Mismatch Hypothesis)引发的“城市病”过程中逐步形成的一种规划理念^[1],其基本内涵是指在某一给定的地域范围内,居民中劳动者的数量和就业岗位的数量大致相等,大部分居民可以就近工作^[2-3]。根据职住平衡的概念内涵,所谓的职住分离度量分为数量的平衡和质量的平衡。其中,数量的平衡是指在给定的地域范围内,就业岗位的数量和居住单元的数量是否相等,一般被称为平衡度(Balance)的测量。其测量一般采用就业/居住比率,即在给定的地域范围内,就业岗位与家庭数量比^[2,4]。在既定的范围内,两种极限情况其度量结果完全相反,如就业岗位数量与居住单元数量相等,即可以表示职住完全分离,又可以表示职住完全平衡。质量的平衡是指在给定的地域范围内居住并工作的劳动者数量所占的比重,被称为自足性(Self-contained)的测量,其测量一般采用托马斯(Thomas)提出的“独立指数”(Independence Index),即在给定地域内居住并工作的人数与

到外部去工作的人数的比值^[5-6]。但该指数存在较大的局限性,即假定去外部工作的人,均为所在区域的外围地区,职住分离强度非常小。因此,该指数对于区域范围的限制非常高,且无法从时间或距离的角度进行分离强度的度量。针对职住平衡的外部特征有较多的研究,但由于缺乏相关的数据,通常是基于机理分析时,与相关要素的价值表现形式一起表现出来^[7-9]。如论证与房价之间的关系时,实际表达的就是房价的空间分异特征所投射出的职住平衡特征,即高地价和低房价地区职住平衡通常较弱,区间范围内相对较高^[10]。但相对而言,这种外部特征具有片面性,是缺乏数据支撑的。基于数据调查的分析,往往因为样本数量较少,难以全方位解释其整体的规律特征。最近,孟斌采用问卷调查为主,结合相关统计资料对北京市职住平衡进行了研究,对北京市居民职住分离的空间组织特征进行了研究,为多样本研究奠定了基础^[11]。但因为职住平衡本身是一个复杂科学,包括诸多的内容,因此具有丰富的研究空间。本文在通过问卷调查数据的整理,从新的视角构建职住分离的度量指数,并从分离强度及其演变、流向与集聚等不同视角进一步揭示北京市职住分离的外部空间特征。

收稿日期:2010-05; 修订日期:2010-09.

基金项目:2008年北京市财政交通经济领域专项课题。

作者简介:赵晖,女,河北人,博士研究生,从事城市交通规划与政策研究。E-mail: zhaoh@bjtrc.org.cn

2 研究方法

2.1 数据来源

本文的研究数据主要来源于“北京市轨道交通对职住选择和分布影响研究”的调查问卷(2009年)。调查基于轨道交通线网的建设情况,兼顾中心区—外围区,新建区—建成区,新线路—老线路,选取了轨道沿线的11个样本区,分别为和平里、崇文门、石景山、知春路、天通苑北、回龙观、望京、通州北苑、宋家庄、马家堡以及亦庄地区(图1),每个样本区完成1000份有效问卷。另外,还在全市各区位均匀采集了非轨道交通沿线地区样本,有效样本1200份。调查主要采取拦截访问的形式,每个样本区80%的问卷在地铁站点2 km以内不同类型的居住小区里访问,20%的问卷在该样本区的轨道交通站点拦截访问^[12]。调查数据显示,被访者年龄分布、性别等指标符合全市总体数据分布规律。该项调查的主要指标有居住地选择因子、职住地分布、通勤时间、通勤距离、通勤成本、家庭、就业以及出行方式等方面的37个二级指标。特别是调查对

样本区人口迁移历史数据变化进行追踪,以期对职住分离的空间特征、分离机理等进行深入的解析。

2.2 度量模型

2.2.1 时间/距离指示法

采用频数分布法(frequency distribution),根据不同样本区范围内居民的通勤时间和通勤距离的统计数据,用SPSS统计软件,计算每个样本区在北京市范围内的通勤距离和时间,作为分离强度的判别指标。即通勤时间越长,通勤距离越大,表明其职住分离的强度越大,反之则越小。通常,时间和距离的计算都用算术平均(average),或取中位数(mean),辅以标准差(standard deviation)等形式来表现,揭示内在的规律性。但假定95%的居民通勤时间在30分钟以内,5%的居民通勤时间超过80分钟,则算术平均的通勤时间就要明显被少数远距离通勤者放大。采用频数分步法,则能够有效减少个别居民的特殊性对总体通勤时间的影响,更加准确地反映出总样本范围内的通勤时间。同时,样本数据是完全相同的,如果用算术平均计算,结果是一致的,但因为分布规律的差异,采用频数分布法计算,其最终结果且存在很大的差异(图2)。

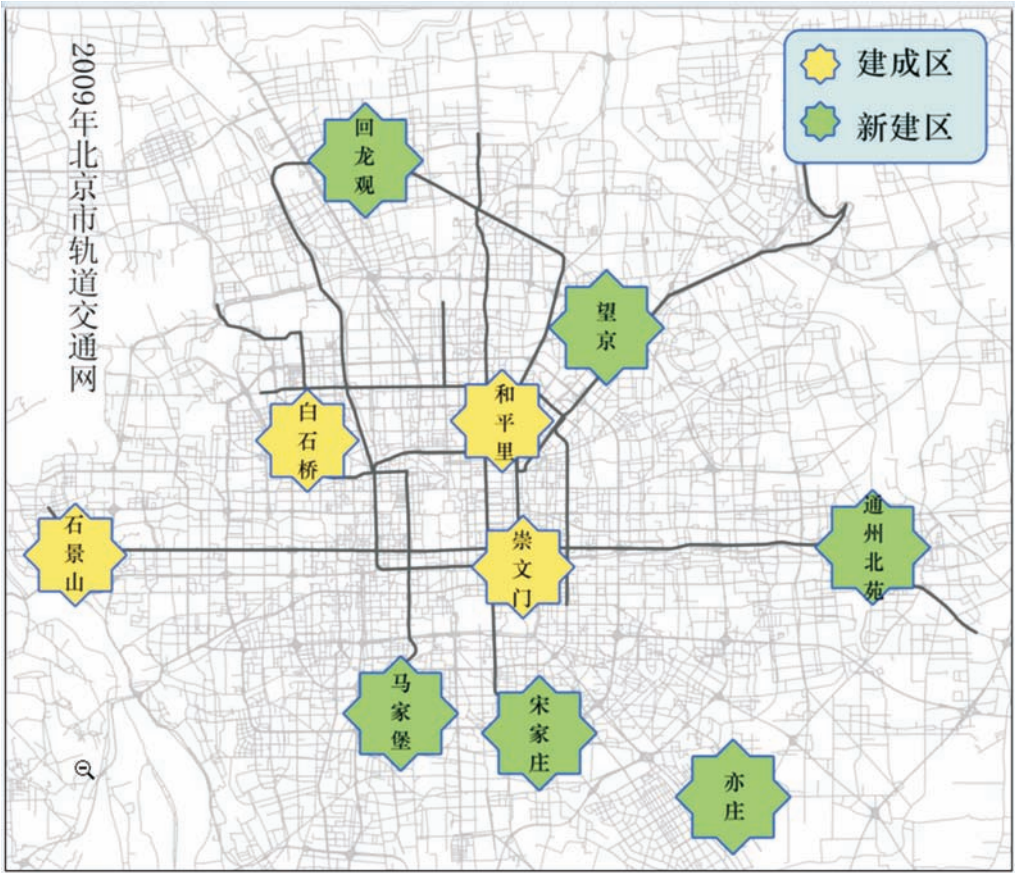


图1 研究样本区分布示意图
Fig.1 Distribution of research sites

2.2.2 分离强度指数法

首先,将通勤时间分为0~10分钟、10~20分钟、20~30分钟、30~40分钟、40~50分钟、50~60分钟、60~70分钟及70分钟以上8个时段,或者将通勤距离划分为0~5 km、5~10 km、10~15 km、15~20 km、20~25 km、25 km以上6个区段。其次,以工作地为准,计算每个时段或区段内的通勤居民数量,并计算相应的比重,以实现样本区之间的比较。最后,对每个时段/间断的分布比重采用专家打分法进行加权,计算出每个样本的职住分离强度指数。

$$y = \sum_{i=1}^{8/6} \alpha_i p_i = \sum_{i=1}^{8/6} \alpha_i \frac{Q_i}{Q}$$

式中: α_i 为权重; p_i 为某一时段/区段内调查居民数 Q_i 占调查居民总数 Q 的比重。其中,打分结果认为,时间越长或距离越大,对职住分离的影响力就越大,影响力不是均值的。原因是根据心理学的基本原理和空间经济学的内生变量的影响因素与距离之间的关系,专家普遍认为克服行为压力具有一定的被动性,且克服时间和距离需要付出一定的成本,该成本呈现出非线性关系,即指数函数的关系特征。本文以时间为例,进行指数的计算。

3 北京市职住分离强度

调查获得了全市均匀分布的1200份非地铁沿线的样本数据,与11个轨道沿线样本区的数据相比较发现,全市通勤时间和职住距离普遍提高,城市外围区轨道沿线样本职住分离程度最高。这说明近年来随着北京城市化进程的加快,居民普遍外迁

而就业岗位集中于城市中心区的整体格局更加明显,轨道交通线网的成熟发展,目前在一定程度上加快了区域职住分布不平衡的发展趋势。

3.1 基于时间和距离的分离强度

(1) 各样本区居民通勤时间普遍增加(表1),城市外围区轨道交通沿线居民通勤时间多数集中在40分钟以上,高于城市中心区居民通勤时间(亦庄除外)。此外,自购居民通勤时间明显高于租住居民;前者通勤时间约为45分钟,后者则为34分钟。

(2) 与非地铁沿线居民相比,轨道沿线居民的职住距离较高,其中以居住为主的大型外围区居民的通勤距离明显偏大,职住距离在15~30 km。此外,自购居民的通勤距离普遍高于租住居民。

(3) 比较自购房和租住房居民样本特征,自购居民的通勤时间和职住距离明显偏高,且不同区域的样本差异较大。自购居民的最大通勤时间接近60分钟,其他地区租住居民的通勤时间在40分钟以内(通州北苑地区除外,其自购房和租住房居民的通勤时间均较长)。从样本总体来看,60%自购房的通勤时间高于40分钟,而80%租住房居民通勤时间低于40分钟。

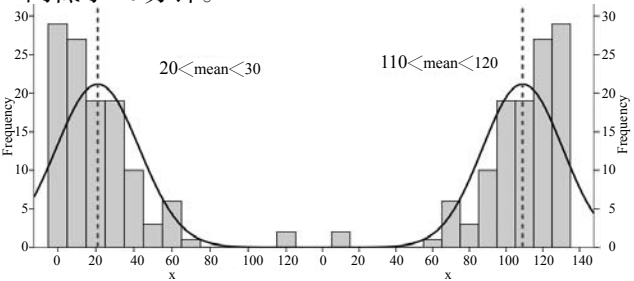


图2 相同数据列的频数分布法结果差异比较
Fig.2 Comparison of the results from frequency distribution analysis analysis using the data from the same column

表1 基于频数分布算法的不同样本区的居民通勤时间与通勤距离

Tab.1 Commuting time and distance of the residents at various sites based on the frequency distribution method

样本区	时间/分钟				距离/km			
	自购		租住		自购		租住	
	当前	前后差值	当前	前后差值	当前	前后差值	当前	前后差值
天通苑	55.7	15.0	43.4	4.3	22.8	8.8	16.9	1.5
通州北苑	53.5	11.0	51.7	13.3	25.2	8.3	23.0	5.7
回龙观	51.7	-1.2	38.1	-1.1	/	/	/	/
马家堡	45.7	17.7	31.6	6.2	15.4	6.3	8.9	2.5
石景山	45.7	3.1	30.5	-3.6	/	/	/	/
非地铁沿线	44.6	7.6	33.5	-0.9	11.6	1.0	10.1	-1.3
宋家庄	44.0	-5.0	34.4	-6.4	/	/	/	/
亦庄	39.8	5.1	20.8	-1.5	14.2	1.1	7.0	-1.2
望京	38.3	5.3	37.5	-3.7	13.6	2.2	11.1	-0.9
和平里	37.6	3.6	24.2	-6.5	11.9	2.2	7.1	-1.9
崇文门	37.4	0.7	32.2	-1.2	10.5	-0.2	8.8	-0.2
知春路	33.4	-1.8	29.3	-10.8	11.3	0.5	13.0	-4.3

* 前后差值: 指调查样本搬家前后的两次通勤时间和职住距离数值之差

(4) 从发展趋势来看,目前北京自购居民的通勤时间和职住距离逐渐加大,而租住居民则反之。对于自购居民,只有2个样本区的通勤时间缩短,占总样本的16%,但对租住居民而言,75%的样本区通勤时间都缩短。

3.3 基于分离指数的分离强度

通勤时间和职住距离在一定程度上可以反映城市职住分布的格局,但都不能直接说明职住分离的强度以其变化趋势。特别是交通工具的变革改变了城市地理位置的时空格局,不同交通方式和交通条件下,职住距离与通勤时间的数值变化并不是一个简单正函数关系。因此,有必要建立一个分离指数的概念,用于比较区域差异及发展趋势。通过上述分离指数构建公式获得如下:

(1) 构建指数的分析结果与通勤时间/距离的度量结果总体上一致。包括自购与租住居民的职住分离的强度大小差异、前后的演变差异等(表2)。

(2) 通过该指数对租住居民的分离强度模拟,看出在居住地点选择较为灵活的条件,下,非轨道交通沿线地区居民的职住强度是相对稳定的,即指数没有大小的变化。从世界大都市的成长历程来看,城市空间的拓展,必然引起城市总体职住分离强度的扩大。而租房居民职住分离强度指数的稳定性,表明在居住地和就业地选择约束条件较少的情况下,城市的职住布局是一个职住平衡和空间不匹配的博弈过程,是两种作用的演化过程,这个结果显示北京成长过程中相对的理性发展的一面。另一方面,对自购居民而言,职住分离强度逐渐扩大,表明城市空间的拓展对自购居民的影响更加明显,

职住地的分离强度是房地产的区位、价格等因素的约束和制衡的结果。

比较2种度量方法,认为分离强度指数反映的结果同样具有较强的科学性,尽管所反映出来信息不如时间/距离丰富,但可以作为指示器,客观反映一个城市或不同性质样本区居民职住分离的强度。

4 北京市职住分离的空间特征

职住分离强度和通勤空间流向是分析城市职住空间特征的2个方面。通过表1可以看出,样本区之间具体的时间/距离差异很大,搬家前后也存在很大的差异,尤其是自购居民。通过表2可以看出,同在轨道交通沿线的不同样本区之间的差异也是非常明显的。

4.1 强度差异的空间特征

(1) 调查问卷对居民搬家前后两次的通勤时间进行了调查,通过建立分离指数获得结果显示,城市外围区轨道沿线样本区居民的职住分离强度普遍增加,在一定程度上说明,轨道交通的开发建设在一定程度上加剧了居民向城市外围区迁移,房地产价格以及交通效率的提高等因素都是居住地选择的重要因素。

(2) 从样本区位差异来看(图3),郊区通勤时间和距离普遍高于中心城区,职住分离强度较大;从居住性质差异来看,自购房居民比租住房居民职住分离强度较大天通苑、通州北苑、回龙观、马家堡以及石景山等地区的职住分离强度都较大,平均通勤时间超过45分钟。而四环内知春路、崇文门、和平里等典型城区职住分离强度较小;宋家庄、望京介于其中。

(3) 从样本通勤时间和职住距离的变化呈现出

表2 基于时间的职住分离强度指数大小

Tab.2 Intensity index of jobs-housing misbalance based on the commuting time

样本区	自购			租住		
	当前	前后 差值	高于非地铁 沿线水平	当前	前后 差值	高于非地铁 沿线水平
天通苑	128	9	8	120	2	5
天通北苑	126	7	6	124	8	9
回龙观	125	2	5	119	1	4
马家堡	124	12	4	113	3	-2
宋家庄	121	-3	1	116	-4	1
非地铁沿 线地区	120	3	0	115	0	0
和平里	120	6	0	110	-3	-5
崇文门	119	2	-1	114	-1	-1
亦庄	119	4	-1	108	0	-7
望京	119	5	-1	117	-2	2
石景山	116	-3	-4	113	0	-2
知春路	116	0	-4	114	-4	-1

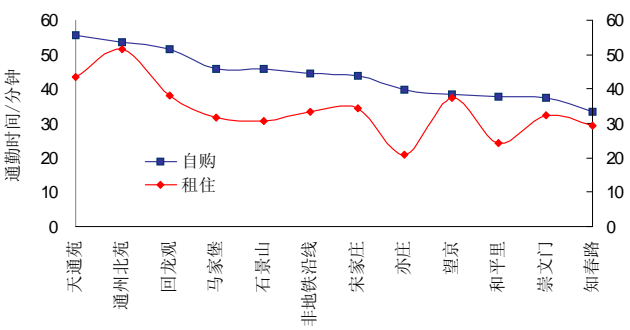


图3 各样本区通勤时间分布情况

Fig.3 Distribution of commuting time at various research sites

较为复杂的空间特征(图4、5)。主要体现在：①远郊区居民的职住距离和通勤时间普遍增加,但变化大小差异很大。②中心城自购居民职住分离强度有所增加,而租住居民普遍减少,如和平里、崇文门、知春路地区。③各样本区之间个性化明显。

如回龙观和天通苑同为远郊区,但表现出完全相反的分​​离特征,前者职住分离变化不明显,通勤时间明显减少;而后者反之。亦庄新城虽然远离城市中心区,由于相对独立,职住相对平衡,职住分离强度的变化也不大,这些特征都与职住分离的空间流向有着密切关系。

4.2 通勤流向的空间特征

职住的空间分布特征决定着通勤交通的空间流向。调查数据显示,城市不同区位的居民其职住分布结构差异较大,中心区—外围区、轨道交通建成区—新建区的职住空间匹配情况表现出较为明显的特征。图6-9黄色为调查样本居住区域,红色为该部分样本就业区域,职住平衡的区域,就业区覆盖了大部分黄色区域。从职住空间分布图上可以得出以下分析:

(1) 中心城发育成熟地区,职住比例较为平衡,职住分离强度较小,“本地居住—本地就业”样本比例较高,居住和就业组团重合,轨道交通线网布局对职住空间分布影响不明显。例如崇文门、和平里、知春路等地区体现出一定的综合性(图6)。知春路的职住平衡主要源于中关村就业岗位的膨胀,以及巴沟、万柳等新区的开发,本地区就业的专业技术人员较多;而崇文门地区抵触王府井—建国门—国贸传统商业带,多为商业和服务人员;该地区的住房保障程度也较高,因此职住空间的匹配处于稳定状态。

(2) 城市外围发育成熟地区,就业岗位相对集中,城市基础设施和服务业完善,职住分离强度较小,也有较高“本地居住—本地就业”比例,轨道交通线网布局对职住空间分布影响不明显,如望京、亦庄等地区。亦庄新城区位较城区相对独立,基本实现职住平衡与空间匹配(图7)。该地区为国家级经济技术开发区,就业岗位较多;同时居住配套基本满足本地就业者需求。该地区自购房与租房居民通勤特征有明显差异,由于夫妻工作地的一致,导致自购居民的通勤距离相对较大。而以单身为主的租住居民,工作地主要位于开发区内部,通勤的时间和距离都是最短的,86%租住居民通勤时间低于30分钟。望京地区在建设初期,是典型的“卧城”,出入望京的通勤交通拥堵极为严重;但本次调查数据显示,

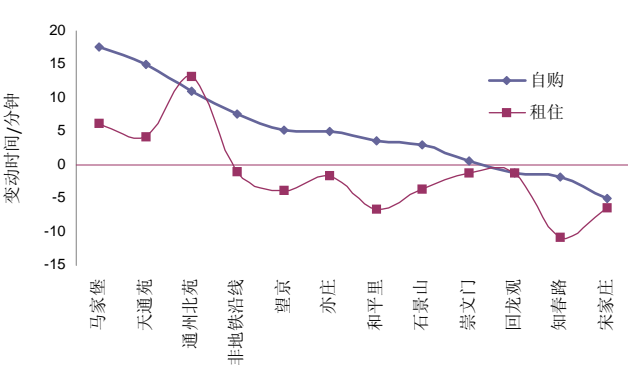


图4 各样本区通勤时间变动情况

Fig.4 Variation of commuting time at various research sites

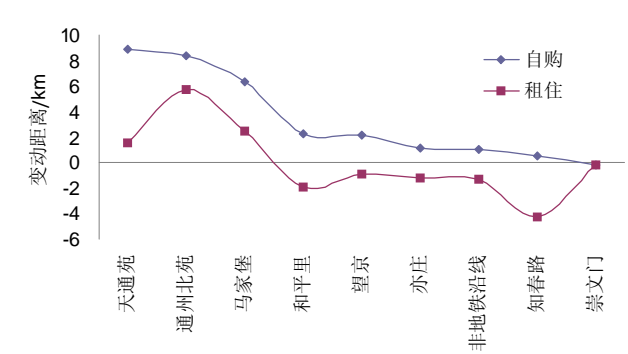


图5 各样本区通勤距离变动情况

Fig.5 Variation of commuting distance at various research sites

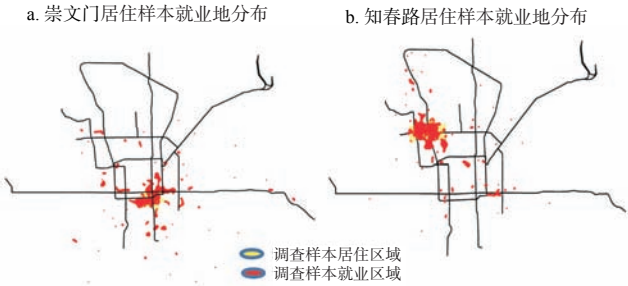


图6 中心城样本区示意图

Fig.6 Research sites in the city center

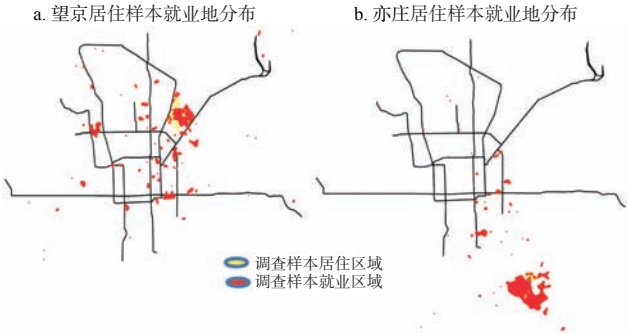


图7 城市外围发展成熟地区示意图

Fig.7 Developed areas in the urban fringe

望京地区本地就业岗位数量增加显著,这与近年来望京地区以宜居环境吸引大量企业迁址至此具有密切关系。调查数据中本地就业居民主要为办事人员、服务业和专业技术人员。

(3) 以居住为主的新兴城市边缘集团,职住分离程度较大,本地就业主要为服务性人员;就业岗位远离居住区,就业岗位沿轨道交通呈葡萄珠串式集聚空间分布形态,如回龙观、通州北苑等地区(图8)。回龙观城铁13号线已经开通八年,将西直门—中关村—上地等产业集聚区有机联系在一起,同时也强化了以上3个地区的产业集聚发展,居民逐渐形成了回龙观居住,13号地铁沿线就业的分布格局。这个现象在地铁1号线上也表现的十分明显。通州北苑作为北京东部规模较大居住集团,以低廉的房地产价格吸引在1号地铁沿线就业的居民搬迁至此,将西单—东单—国贸—四惠等产业集聚区串联在一起。调查数据显示,居民职住地两端都在地铁站附近的居民,选择地铁通勤出行的比例高达36%。

(4) 设施完善、发育成熟的边缘集团,有一定的本地居住—本地就业比例,远离居住区的就业岗位分散在中心城轨道交通网络周边,如石景山地区(图9)。石景山是老工业区,后期服务业也有较好发展,居住与就业岗位相对比较平衡。随着轨道交通的发展,地铁1号线强化了石景山地区与城市中心区的联系,吸引了更多居民搬迁到石景山居住,通勤到中心城区就业。从该样本区居民的职住分布来看,除了部分本地就业样本,中心城就业样本也散布在轨道交通网络的周边。

5 结论与讨论

(1) 从国际大城市和北京城市自身发展的历程来看,城市职住分离强度的增大是城市化发展的必然阶段^[13-15]。城市边缘的扩展和土地价格的挤出效应,使城市边缘不断涌现出大量的居住集团,而就业岗位集聚在城市中心区^[16]。目前由于城市交通拥堵等问题日益严峻,社会上发出区域“职住匹配/平衡”的呼声越来越高。但是,片面强调一定区域内部的“职住匹配/平衡”,或者单纯主张就业岗位向城市外围搬迁的愿望并不见得十分合理和有效。通过轨道交通网络沿线居民的职住数据我们发现,交通效率的提高和轨道交通沿线土地的合理

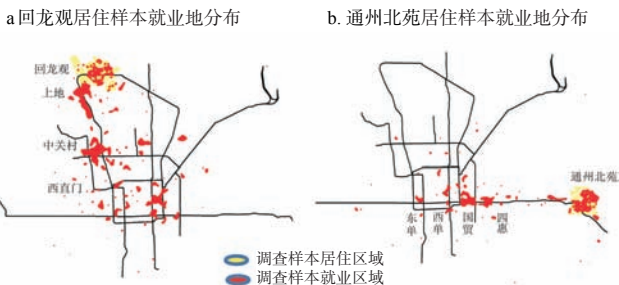


图8 城市边缘居住集团样本区示意图

Fig.8 Residential areas in the urban fringe

石景山居住样本就业地分布

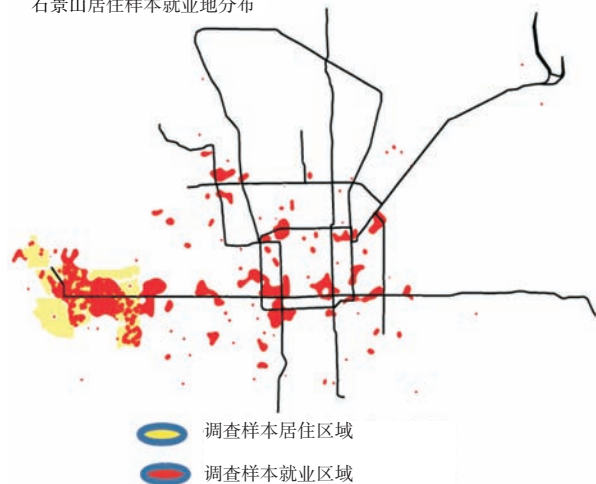


图9 发展成熟的边缘集团样本区示意图

Fig.9 Developed residential areas in the urban fringe

开发,可以在小区域内“职住不平衡”的情况下,实现大区域的职住合理化布局,改善职住分离强度增大带来的交通拥堵等负面影响。轨道交通的廊道效应深刻影响城市空间布局的调整^[17]。

(2) 自购居民的职住分离强度明显增加,中心城区—郊区—远郊区的等级性较为明显,可见房地产价格是决定城市职住分布的最主要因素,呈现出典型的核心外围式结构状态。而居住居民空间移动性较强,职住分离处于自我平衡状态,不同区位的租住居民职住空间分布没有显示出典型的核心外围式结构形态。

(3) 影响职住分离的影响因素很多^[18-19],本文基于样本区职住分离的特殊性对关键性要素进行了简要概述,尚存在诸多的研究空间,需要进一步将职住分离与房地产价格、家庭收入、家庭出行方式、交通网络体系的总体配置情况,以及北京市功能结构的演变调整等建立关联,探讨大城市职住匹配的合理模式以及与城市空间结构调整的关系。

参考文献

- [1] 孟晓晨, 吴静, 沈凡. 职住平衡的研究回顾及观点综述. 城市发展研究, 2009, 16(6): 23-28.
- [2] Cervero R. Jobs-Housing balance as public policy. Urban Land, 1991, 10: 4-10.
- [3] Giuliano G. Is jobs housing balance a transportation issue? Transportation Research Record, 1991, 1305: 305-312.
- [4] Cervero R. Jobs-housing balance and regional mobility. Journal of the American Planning Association, 1989, 55 (2): 136-150.
- [5] Thomas R. London's New Towns: A Study of self-contained and Balanced Communities. London: PEP, 1969.
- [6] Cervero Robert. Jobs-Housing Balance Revisited. Journal of the American Planning Association, 1996, 62: 492-511.
- [7] Sato Y. City structure, search and workers' job acceptance behavior. Journal of Urban Economics, 2004, 55: 350-370.
- [8] Scheiner J. Housing mobility and travel behavior: A process-oriented approach to spatial mobility: Evidence from a new research weld in Germany. Journal of Transport Geography, 2006(14): 287-298.
- [9] 丁成日, Kellie Bethka. 就业中心与城市发展. 国外城市规划, 2005(4): 11-18.
- [10] Weitz Jerry. Jobs-housing Balance. American Planning Association, 2007: 4-39.
- [11] 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.
- [12] 北京交通发展研究中心. 北京市轨道交通对居民职住地选择和分布影响研究报告. 北京交通发展研究中心, 2009.
- [13] 孟庆艳, 徐浩澜. 上海轨道交通1号线对人口再分布的作用. 城市轨道交通研究. 2008(3): 7-12.
- [14] 李依庆, 吴冰华. 巴黎市区地铁网络发展历史及其启示. 城市轨道交通研究. 2003(4): 68-73.
- [15] 冈田宏. 东京轨道交通系统的规划、建设与管理. 城市轨道交通研究. 2003(3): 1-6.
- [16] 张文忠, 刘旺. 北京市住宅区区位空间特征研究. 住区规划研究. 2002, 26(12): 86-89.
- [17] 董灿, 史其信. 轨道交通的廊道效应对城市居住空间的影响机理. 第六届全国土木工程研究生学术论坛. 清华大学, 2008: 266.
- [18] 张文忠. 城市居民住宅区区位选择的因子分析. 地理科学进展. 2001, 20(3): 269-275.
- [19] 张文忠, 孟斌, 吕昕, 等. 交通通道对住宅空间扩展和居民住宅区区位选择的作用: 以北京市为例. 地理科学进展, 2004, 24(1): 7-12.

Measurement Method and Characteristics of Spatial Organization for Jobs-housing Misbalance: A Case Study of the Effects of Metro Systems on Jobs-housing Misbalance in Beijing

ZHAO Hui^{1,2}, YANG Jun³, LIU Changping², WANG Ke⁴

(1. School of Government, Peking University, Beijing 100871, China; 2. Beijing Transportation Research Center, Beijing 100055, China; 3. Beijing Zhichengxianda Transport Technology Co. Ltd., Beijing 100053, China; 4. Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: Based on the data from a survey, we construct two methods to measure the degree of jobs-housing misbalance, simulate commuting time/distance based on frequency distribution method, and measure the degree of jobs-housing misbalance using “jobs-housing misbalance intensity index”. According to the measurement model and calculation results, it is found that (1) the commuting time of sampling areas generally increases. The commuting time of the inhabitants living along suburb rail lines is around 40 minutes or more, and the commuting time of homeowners is significantly higher than that of the tenants; (2) compared with other residents, those who live alongside the rail lines have longer commuting distance, especially for those living in the large suburb residential areas; (3) variance in the commuting distance of suburb residents is relatively higher, and the commuting time and its variation are different between suburban and urban areas, and within different sampling areas; (4) based on the variations, the formation and developing mechanisms of the particularity of samples have been analyzed, and the influence of rail transit on the distribution of jobs and residence has also been studied.

Key words: jobs-housing misbalance; metro; spatial organization; Beijing

本文引用格式:

赵晖, 杨军, 刘常平, 等. 职住分离的度量方法与空间组织特征: 以北京市轨道交通对职住分离的影响为例. 地理科学进展, 2011, 30(2): 198-204.