

对城市交通规划中职住平衡理念的再思考

周 乐

(中国城市规划设计研究院, 北京 100037)

摘要: 职住平衡一直以来被认为是提高城市空间组织效率、降低交通拥堵的重要理念和手段。从分析职住平衡的内涵出发, 指出其在实际应用中的局限性。从现代城市发展历程和国内外城市实例的比较中, 总结城市通勤出行发展演化的基本规律。利用当斯定律对其进行解释, 推演通勤空间布局与城市功能布局之间的相互影响关系。最后, 为了提高职住平衡理论的实践效果, 提出在城市规划和交通规划中应注重的几个要点。

关键词: 城市交通规划; 职住平衡; 当斯定律; 通勤距离; 通勤时耗; 城市空间布局

Rethinking on Job-Housing Balance Theory in Urban Transportation Planning

Zhou Le

(China Academy of Urban Planning & Design, Beijing 100037, China)

Abstract: Maintaining job-housing balance has been always regarding as an important tool to achieve a higher operational efficiency at the urban spatial scale as well as to mitigate traffic congestion. This paper discusses the concept of job-housing balance theory and its practice limitations. Through comparing several domestic and international cases of urban development, the paper summarizes the development trend of urban commuting travel. Downs' paradox is applied to explain the mutual relationship between urban spatial patterns and commuting characteristics. Finally, the paper provides suggestions on how to improve the application effects of job-housing balance theory in urban and transportation planning.

Keywords: urban transportation planning; job-housing balance; Downs' Law; commuting distance; commuting time; urban spatial layout

收稿日期: 2018-03-20

作者简介: 周乐(1978—), 男, 江苏如东人, 硕士, 高级工程师, 主要研究方向: 交通规划与交通设计。E-mail: zhoul@caupd.com

愈发严重的交通拥堵已经成为中国城镇化进程中最为突出的城市病之一。在诸多造成拥堵的因素中, 城市规划布局不合理成为大众普遍认可的原因之一, 具体的不合理之处主要体现在职住不平衡的问题上, 即城市内就业岗位和居住地点的空间分离。职住平衡的田园城市成为旧城改造和新城建设的目标和方向, 饱受早晚高峰长途奔波之苦的城市居民对离家近的工作岗位更是向往已久。客观认识城市发展中职住日益分离的现象, 把握现象背后的发展规律, 对城市规划、交通规划以及城市更新具有重要的现实意义。

1 职住平衡理论及其局限性

职住平衡理论是指在某一给定的地域范围内, 居民中的劳动者数量和就业岗位数量

大致相等, 大部分居民可以就近工作。因此居民减少长距离的通勤交通, 且更加倾向于使用步行和自行车等绿色交通方式, 从而减少整个城市的交通拥堵和空气污染。理论上职住平衡的观点得到普遍接受, 但是在实际的规划方案评价和城市管理中值得进一步讨论和商榷, 主要集中在以下三个方面:

1) 研究空间范围标准模糊。职住平衡的地域范围没有统一标准。研究的范围越大, 平衡度越高, 当范围变小, 就地平衡的比例自然降低。那么应当在多大的范围内评价职住平衡度呢? 中国城市在人口规模、城市形态、开发密度等各种关键指标上差异极大, 很难规定一个统一的研究尺度。如果以绝大多数县级和以上城市作为研究对象, 大多能在整个辖区范围内达到平衡, 但是这种平衡并没有实际意义。

2) 通勤交通比例逐步降低。职住平衡旨在缩短通勤距离。通勤交通作为刚性需求在中国大多数城市中仍占有较高比例,但随着社会、经济的快速发展,休闲娱乐、购物、访友等弹性出行会逐步增加,通勤交通比例将呈现下降趋势。在发达国家,如美国,来往于居住地和就业岗位的出行占出行总量比例不足20%(见表1),且仍在逐步降低,绝大多数都是弹性出行。职住平衡理论试图以通勤交通为切入点缓解交通拥堵,其实际收效还有待考察。

3) 效率提高并不是唯一的决定因素。从理论上讲,按照职住平衡理论开发建设的片区,居民可以采用最为高效的方式完成通勤交通,但是在实际生活中,高效并不是决定就业岗位和居住地的决定性因素。其他影响因素还包括购房(租房)成本、周边环境、交通和生活的便利性、教育资源、治安水平,甚至距离亲友距离等。从国内外城市的实践效果来看,即便在特定区域按照职住平衡的理念进行建设,仍然不能保证职住在本地平衡。2010年苏州工业园区一期通勤交通的调查研究表明,虽然该区域按照职住平衡理念进行规划建设,但区域内实际的职住分离现象却十分明显。2010年区内有居住人口19.8万人,就业岗位11万个,按照带着系数1.4计算,就业人口与就业岗位基本平衡,但实际上区内居民出行中跨区出行占主导地位,达到出行总量的60%,其中区外工作出行的比例高达80%,接近50%的出行采用私人小汽车,区外就学比例达30%^[2]。

2 城市通勤交通特征分析

城市通勤交通的特征(包括出行距离、出行时耗及其与城市规模、经济发展水平之间的关系)是直接反映城市职住平衡度的指标。通过对国内外城市通勤交通的主要特征进行比较,梳理两条主要趋势,并从定性的角度分析造成这些趋势的特征。

2.1 就业岗位与居住地之间的距离随城市和经济水平提高而增长

2.1.1 特征描述

中国正处在高速城镇化的进程中,城市人口不断增加,在住房市场化和土地增值的推动下,城市规模不断扩大,加上城市交通机动化的推力,城市内职住空间不断分离的现象愈发严重,出行距离随之提高。百度公

司推出“我的2014年上班路”互动活动,对中国50个城市的通勤情况进行调查统计,北京以平均通勤距离19.2 km高居榜首,上海以18.82 km紧随其后^[3]。平均单程上班距离超过10 km的城市有37个,占比74%。尽管该调查公布的具体数据并不一定准确,但是随着城市规模和城市经济增长而职住分离的总体趋势却得到了充分印证。

这种职住分离的总体趋势不仅在发展中国家的城镇化进程中表现明显,同样也适用于那些城镇化和机动化已经进入平稳阶段的发达国家城市。通过分析1977—2009年美国居民出行调查数据(见图1)可以发现,平均通勤距离增加了约30%^[1]。纵观整个现代城市发展历史,可以说就是一部居民职住空间逐步分离的历史。

此外,就单个给定的城市样本而言,收入水平也和通勤距离有着明显的相关性:收入水平越高,通勤距离越长。根据2013年美国通勤交通的调查数据,家庭收入越高,其通勤时间(距离)越长^[4]。从图2明显看出,出行时耗在20 min以内的短距离通勤比例随着收入水平的提高而减少,同时60 min以上的长时间通勤比例随收入提高而增加。

2.1.2 原因剖析

当斯定律(Downs' Law)揭示了城市交通拥堵的普遍规律,即在一个车流量相对饱和的交通网络里,在不采取相应管控的情况

表1 1977—2009年美国通勤交通出行比例变化

Tab.1 Changes of commute trips in the U.S. from 1977 to 2009 %

出行目的	年份					
	1977	1983	1990	1995	2001	2009
通勤交通	19.5	20.4	16.5	17.7	15.9	15.6
其他出行	80.5	79.6	83.5	82.3	84.1	84.4

资料来源:文献[1]。

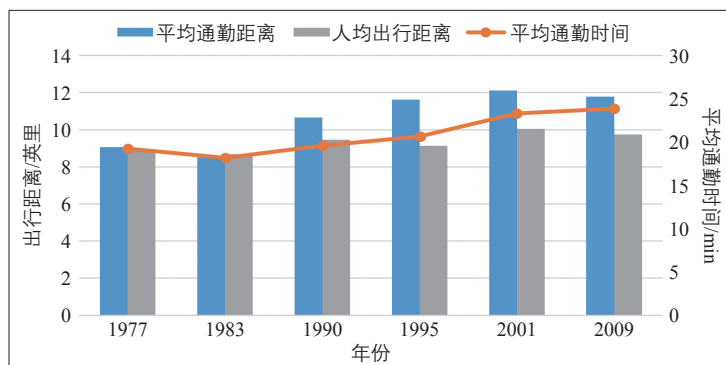


图1 1977—2009年美国居民平均通勤距离和时间变化

Fig.1 Changes of average commuting distance and time in the U.S. from 1977 to 2009

资料来源:文献[1]。

下,新建道路设施会引发新的机动车交通需求,因此并不能缓解交通拥堵。对于城市道路这种稀缺资源而言,占用大量资源的私人小汽车出行引起的交通拥堵、空气污染等外部成本,并不是由受益人(小汽车出行者)承担,而是由整个社会分担,从而造成公地悲剧^①。

当斯将诱发的新需求归结为来自空间转换(吸引以前不途经此地的车辆使用该道路)、时间转换(吸引以前不在拥堵时段出行的车辆在高峰时段出行)和模式转换(更多的人选择私人小汽车出行)三个方面^[5]。实际上,只要个人支付的成本相对于其收益而言足够小,当斯定律的情况就会出现。对于人满为患的大城市,当斯定律甚至也适用于公共交通服务,假设在一条已经拥堵的交通走廊上开行新的公共交通线路,同样也会引起出行时间、空间和模式的变化。

从职住平衡的角度出发,本文重点考察

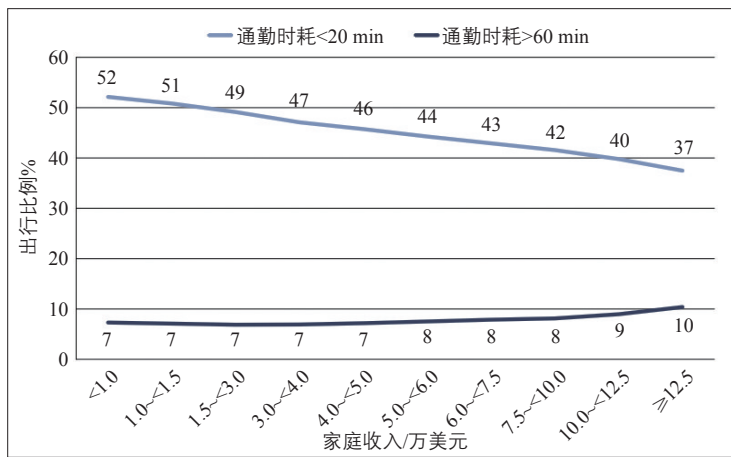


图2 不同收入群体不同出行时耗通勤交通比例

Fig.2 Percentage of commuting trips by different travel time and income groups

资料来源:文献[4]。

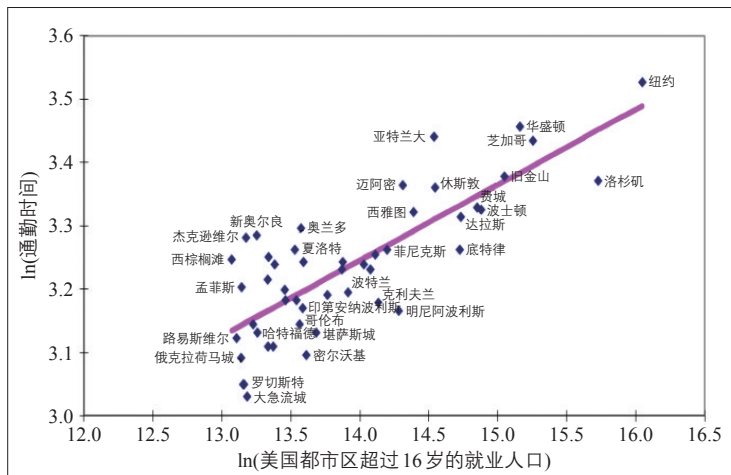


图3 美国49个最大的都市区就业人口与通勤时间关系

Fig.3 Relationship between employments and commuting time

in top 49 largest American MSAs

资料来源:文献[7]。

当斯定律引起的空间方面的收益。设想通过道路交通或者公共交通的改善,一个人可以在保证通勤时间不变的情况下,在距离工作地点更远的地方购买(租赁)更加便宜或者环境更加宜人的住房,这显然会推动居住和就业地点之间的空间分离,而这种分离带来新的出行需求、引发新的交通拥堵等问题。需要指出的是,这种拥堵—设施改善—诱增需求一再拥堵的往复过程并非毫无意义的恶性循环,在每一次的改善过程中,尽管交通拥堵的情况并没有显著改善,但是城市交通系统的整体容量得到提升,城市活力和竞争力得到进一步增强。特别是,采用公共交通方式作为设施改善的具体手段较小汽车方式而言更加集约高效。

2.2 通勤时耗相对稳定,随城市规模拓展缓慢增加

2.2.1 特征描述

通勤时耗相对通勤距离的增加并不显著,处于相对稳定的状态。文献[6]通过分析中国部分城市居民的日均出行时耗及与国外相关调查进行对比,发现相对于不断增长的出行速度和出行距离而言,居民出行时耗在集计水平上相对稳定。

另一方面,通勤距离(职住分离的情况)和城市规模正相关。文献[7]通过对美国多个城市的出行特征进行分析,发现通勤时耗随城市规模的增加缓慢增加,通过统计结果验证:城市规模(城市人口)每增加一倍,出行时耗约增加10%(见图3)。

2.2.2 成因分析

文献[6]通过对国内外学者的相关观点进行梳理,进而对于形成出行时耗基本稳定的机理提出了三种解释,分别为先验论(避免过多暴露在外界环境中,因此出行时间控制在一定时间内)、使用时间习惯论(在完成其他日常活动之后,留给出行的时间基本固定),以及效用理论(人们会根据效益、成本等因素,自行做出效益最大化的出行选择)。这些理论从不同角度解释了出行时耗基本恒定的成因,但是并没有将城市规模和空间结构等因素放在一起进行考量,即城市规模拓展和出行时耗相对稳定之间的内在关系。

显而易见,在通勤距离不断增加的情况下,通过交通基础设施、交通工具的改善及更新换代,从而使出行者获得更高的旅行速度,是解释通勤时耗基本稳定的直接原因。

但是仅仅这一个原因无法解释两个规模体量相差一倍的城市之间，通勤时耗仅仅相差10%这一现象。文献[7]试图从城市就业中心空间布局的角度给出解释：城市在不断发展壮大过程中，为了适应交通拥堵，自然选择并演化出了多中心的城市空间结构。

城市发展往往从单中心的形态开始，对于只有一个就业中心的单中心城市而言，连接该中心的道路资源有限。因此随着人口的增加，道路拥堵加剧，相同通勤距离所需要的出行时耗增加，就业者必须将居住地向中心进一步迁移以减少通勤距离和拥堵时耗。围绕核心地区的人口密度和开发强度进一步增加，带动土地价格上涨并导致人力成本提升，整个经济活动的成本整体增加，城市逐步丧失活力和竞争力。相对于仅仅依靠地面道路私人机动化交通模式而言，采用放射状的公共交通系统对核心进行服务，可以大大缓解这一进程，但是这种单中心积聚的总体趋势并未改变。

现实情况是，当企业的效益无法支撑过高的地价和人力成本的时候，部分就业岗位率先由原有的中心迁出至城市的外围地区，并在交通便利地区逐步聚集，形成新的就业中心，同时吸引就业人口的居住地也进行相应的转移，整个城市随着发展逐步形成多中心的空间结构。以北京市为例，除了原有的以二环快速路为边界的核心区之外，已经在多个方位逐步发展出新的就业岗位集聚中心，包括东部CBD、东南部亦庄、东北部望京、西北部西二旗和中关村、西南部总部基地等(见图4a)，与之相对应的是，在管庄、通州、大兴、房山、门头沟、回龙观和天通苑等地区形成了明显的外围居住集中区(见图4b)。在以“摊大饼”为笼统的概念描述北京市的城市空间拓展模式的同时，也应该注意到各个组团在空间上并不是平均分布的，多中心的结构逐步形成。

3 规划应对

通过分析城市通勤交通的特征可以发现，居住与就业岗位的空间分离是伴随城市发展而与生俱来的内在趋势，会引起城市交通拥堵等一系列问题。而城市的用地结构和功能布局会为了应对城市交通拥堵而进行演化和调整，形成多中心的空间结构。城市规划和交通规划应该充分预见这一过程，并在规划中提早准备、积极引导、顺势而为。

3.1 加强交通规划与城市规划的结合

中国大部分城市中的城市交通规划仍然作为专项规划，在城市规划体系中属于从属地位，在强化交通与土地利用的反馈协调关系、强化交通对土地利用空间布局的指向与引导作用方面，仍然有很大的提升空间。城市骨干交通网络的布局和功能组织，是整个城市规划体系中最为核心的内容之一。在市场经济的大环境下，政府通过行政手段、市场干预等方式将越来越少地对城市发展进行管控。一方面，交通拥堵已经成为诸多制约城市健康发展的城市病中最为突出的一个，且是空气污染的重要贡献者之一；另一方面，交通基础设施供给作为少数政府能够切实掌控的公共资源，其合理规划方案的实施推进和有效管控，是推动城市向规划预期方向发展、防止规划失效的有力抓手。因此，需要进一步加强交通基础设施在城市规划体系中的地位和作用。

3.2 保持用地多样性，推动沿公共交通走廊平衡

组团式职住平衡是一种理想的概念，多

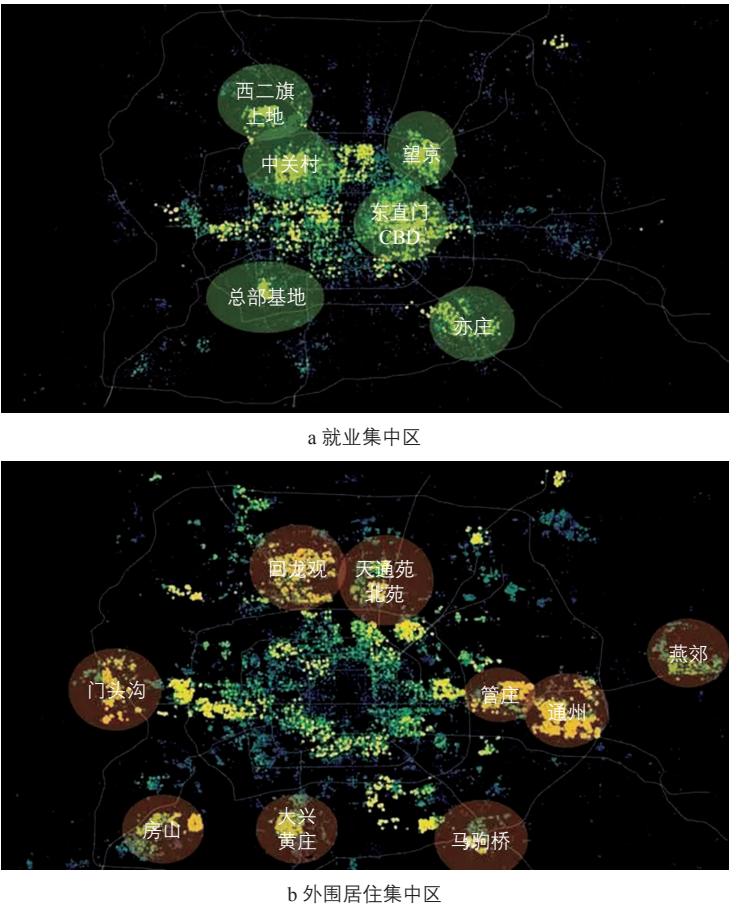


图4 北京市就业中心及居住集中地分布
Fig.4 Spatial distribution of job and housing areas in Beijing
资料来源：文献[8]。

年的实践结果也表明组团内部的完全自我平衡很难实现。首先应在规划层面坚持组团范围内的用地多样性和完整性,提倡布局紧凑、高混合性的土地开发模式。就业岗位和居住容量应基本匹配,对于不同功能的城市分区设定不同的比例,引入职住混合度及相关均衡度作为硬性指标进行控制,为就地职住平衡提供前提条件和可能性,但是并不能把所有希望寄托在单一组团的有限空间范围之内。从国际先进城市的成功案例来看,利用大容量、快捷的公共交通连接各个组团形成交通走廊,在走廊沿线实现职住平衡,更具有现实意义和可操作性。如果一个城市早晚高峰时段主要公共交通走廊上双向均有饱满的旅客,而不是明显的潮汐客流,则说明城市交通组织更加有效。

以瑞典斯德哥尔摩为例,与许多欧洲城市一样,该市从20世纪50年代就开始探索新城建设的模式^[9]。早期的规划重点放在新城内部的独立性上(就地职住平衡),随着实践的检验和时间的推移,规划和建设的重点逐步转移到利用轨道交通整合各个新城的功能。如今,斯德哥尔摩超过一半新城居民和就业者都乘坐公共交通方式通勤,并在重要的交通廊道上产生高效、双向平衡的交通流,实现了沿公共交通走廊的平衡,成为城市和交通规划界津津乐道的典范。

3.3 强化交通需求引导

国家统计局数据显示,2016年末中国市辖区户籍人口超过100万的城市有147个,城镇常住人口比例达57.35%。大多数城市的空间形态和道路网络骨架已经基本成型,城市交通系统由以追随需求的建设为主导,逐步转向建设和管控相结合的阶段,应该实施引入交通需求引导的策略。部分城市采取限购限行的“两限”措施,对交通拥堵起到了一定的遏制作用。但是,从长远来看,单一通过行政手段进行控制无法和城市复杂多样化的出行需求相匹配,道路交通的稀缺资源无法得到最优化配置。交通运输部有关文件明确提出,“谨慎采取机动车两限措施,避免其常态化,已经实行的城市,实施研究建立必要的配套政策或者替代措施”^[10]。为了抵消当斯定律引起的出行需求不合理增长和职住空间过度分离,以提高小汽车在城市内使用成本为核心策略的交通需求引导措施,已经在国内外多个国家实践并取得良好收

效,主要集中在停车收费、拥堵收费等方面。随着移动互联网和数字化支付等技术的成熟,应引入更加灵活、完善的机制,鼓励和引导人们在合理的时间、空间以更加集约的方式出行。

3.4 对稀缺公共资源主动调配,引导多中心健康发展

提高政府再分配优质资源和公共产品的能力,有效降低居民的出行距离,也是缓解职住分离的有效方案之一。中国多数大、中型城市在基础教育、医疗卫生等公共服务方面的投入严重向城市中心区域倾斜。以北京市为例,仅占全市总面积8%的城六区拥有70%的三甲医院和高等院校^[11]。2016年春季被媒体披露的北京天价学区房系列事件中,大量在城市外围居住的家庭,为了子女能够在老城较好的学校就学,购置学校周边并不具备家庭居住条件的住房,人为新增大量的接送交通并增加了通勤距离。

在职住均衡关系中,加强基础设施、公共服务体系和生活服务体系建设,大力发展教育、文化、体育、医疗等社会公共事业,建设功能完备、环境优美、交通便捷的生活居住工作区,既是实现职住均衡的微观影响因素,也是减少居民生活出行总量、缩短生活出行距离的实现途径。应改变其过度集中于城市中心的现状,使其与产业和居住的多中心化相协调,从而有利于居民更好地权衡就业岗位可达性和住房成本,同时兼顾集聚经济效益和降低职住分离程度。

4 结语

当斯曾经指出,交通拥堵与其说是一个问题,不如说是城市自身解决交通需求与资源供给不平衡的被动方法^[5]。尽管拥堵一定程度上遏制了就业岗位与居住地在空间分离的态势,但是这个方法效率不高,社会成本大,不是解决供需不平衡问题的最佳途径。职住平衡理论上可以减少交通需求,提高城市运行效率,是城市规划的美好愿景和努力方向。

注释:

Notes:

① 在经济学中,收益是自己的,而成本由别人或者整体来承担的情形即为公地悲剧。

参考文献:

References:

- [1] The Federal Highway Administration. Summary of Travel Trends: 2009 National Household Travel Survey[R/OL]. 2011[2018-02-25]. <http://nhts.ornl.gov/2009/pub/stt.pdf>.
- [2] 王树盛. 职住平衡: 理想还是现实[J]. 江苏城市规划, 2011(9): 46-47.
- [3] 中国新闻网新媒体事业部. 上下班你需要走多远? [EB/OL]. 2015[2018-02-25]. <http://www.chinanews.com/tp/hd2011/chart/2015/01-26/31.shtml>.
- [4] The America Association of State Highway and Transportation Officials. Commuting in America 2013: The National Report on Commuting Patterns and Trends[R]. 2013[2018-02-25]. <http://www.trb.org/main/blurbs/172032.aspx>.
- [5] The Brookings Institution. Policy Brief#128[EB/OL]. 2004[2018-02-25]. <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/pb128.pdf>.
- [6] 吴子啸, 宋维嘉, 池利兵, 等. 出行时耗的规律及启示[J]. 城市交通, 2007, 5(1): 20-24. Wu Zixiao, Song Weijia, Chi Libing, et al. Pat-

terns and Their Implications of Travel Time[J]. Urban Transport of China, 2007, 5(1): 20-24.

- [7] Alex Anas. Why Are Urban Travel Times So Stable?[J]. Journal of Regional Science, 2015, 55(2): 230-261.
- [8] 复旦大学, 滴滴出行. 滴滴出行大数据可视化, 揭秘北京两千万人是这么上下班的! [EB/OL]. 2018[2018-02-25]. http://www.sohu.com/a/216119610_650579.
- [9] 罗伯特·瑟夫洛. 公交都市[M]. 宇恒可持续交通研究中心, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2007. Robert Cervero. The Transit Metropolis[M]. China Sustainable Transportation Center, translated. Beijing: China Architecture & Building Press, 2007.
- [10] 交通运输部. 城市公共交通“十三五”发展纲要[EB/OL]. 2016[2018-02-25]. <http://zizhan.mot.gov.cn/zfxgk/bnssj/dlyss/201607/P020160725481582482800.pdf>.
- [11] 网易房产. 职住平衡在北京有多难? [EB/OL]. 2018[2018-02-25]. http://bj.house.163.com/special/news_zhizhupingheng/.

(上接第51页)

通管制。本文在DTH3N算法识别的事故热点的基础上提出事故热点成因分析方法, 对事故热点进行内特性分析, 并从伦敦市32个行政区域中选取5个测试对象区域验证方法的有效性。实验结果表明, 获取的内特性参数 C_{road} 和 $C_{society}$ 能直观地反映事故热点形成的影响因素, 指导驾驶人行车中更多地注意相对危险的内特性参数对行车的影响。本文构建的两个热点成因因素权重矩阵 CR 和 CS 只是一个近似估计值, 在未来研究中需进一步修正, 同时热点成因因素还有待进一步完善。

参考文献:

References:

- [1] Yu Hao, Liu Pan, Chen Jun, et al. Comparative Analysis of the Spatial Analysis Methods for Hotspot Identification[J]. Accident Analysis & Prevention, 2014, 66: 80-88.
- [2] 薛大维, 纪峻岭, 白竹. 基于主成分分析法的高速公路交通安全评价[J]. 黑龙江工程学院学报(自然科学版), 2014(2): 46-49. Xue Dawei, Ji Junling, Bai Zhu. Study on Traffic Safety Evaluation for Freeway Based

on Principal Component Analysis[J]. Journal of Heilongjiang Institute of Technology, 2014 (2): 46-49.

- [3] Yu Rende, Zhang Qiang, Zhang Xiaohong, et al. Traffic Accidents Forecasting Based on Neural Network and Principal Component Analysis[J]. Research Journal of Applied Sciences Engineering & Technology, 2013, 6 (6): 1065-1073.
- [4] Li Qiangwei. Evaluation Model of Region Traffic Safety Based on Principal Component Analysis[R/OL]. 2009[2016-07-10]. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5168451>.
- [5] Han Qingwen, Zhu Yingxiang, Zeng Lingqiu, et al. A Road Hotspots Identification Method Based on Natural Nearest Neighbor Clustering [R/OL]. 2015[2016-07-10]. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7313189>.
- [6] 黄金龙. 基于自然最近邻的无参聚类算法研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2014. Huang Jinlong. Study on Non-Parametric Clustering Based on Natural Nearest Neighborhood [D]. Chongqing: Chongqing University, 2014.