

自行车在多模式交通体系中的平衡作用与规划策略*

The Balance Effect of Bike in Multimodal Urban Transport System

潘海啸 PAN Haixiao

摘要 首先回顾了我国自行车交通的发展历程及学术界对城市自行车交通的再认识。由于一直采取控制用地无序扩展的集约型规划策略,我国城市的密度普遍较高,对自行车的使用仍有很大的亲和力。通过对已有研究的总结和对调查数据的分析,论述了自行车对平衡轨道交通客流分布不均衡性,以及平衡停车需求与停车设施的供给空间分布不均衡性的作用。指出自行车是绿色多模式交通体系中不可或缺的平衡因子,自行车可以使轨道交通更好地发挥骨干作用,也为城市提供了更广阔的绿色交通选择。

Abstract This paper firstly reviews the development history of bicycle transport in China and the recognition of the importance of bicycle transport in Chinese cities. For long time urban planning strategy has been trying to control low density urban sprawl, but we still keep high-density in Chinese cities. There is a great potential to take the advantage of bicycle in commuting and in our daily life. Based on the survey and literature review, we analyze the function of bicycle transport in balancing the uneven rail passenger flow in city center and suburban area, as well as the function of balancing the spatial unbalance in parking demand and supply. It is pointed out that bicycle could greatly support the function of rail transit as the backbone of urban transport system. It is an indispensable balance factor in multimodal green urban transport system. With well serviced bicycle transport system, people will have more green transport choices in a wide range of travelling.

关键词 自行车 | 多模式交通 | 停车 | 轨道交通

Keywords Bicycle | Multimodal transport | Parking | Rail transit

文章编号 1673-8985 (2018) 02-0001-04 中图分类号 TU981 文献标志码 A

作者简介

潘海啸

同济大学建筑与城市规划学院
教授,博士生导师
世界交通运输研究会 常务理事

0 引言

我国城市规划的一个基本原则就是尽量避免城市的无序低密度蔓延和城市中心地区的衰落。我国城市人口密度普遍比较高,在城市中心地区,土地使用混合现象明显。根据1994年《交通与运输》期刊的论文数据显示^[1],出行距离4 km范围内骑自行车需要12 min,乘公共汽(电)车需要16.5 min,出行距离在6 km内骑自行车需要32 min,而乘公共汽(电)车则需要32.5 min^[2]。在5 km以下的出行中,自行车交通拥有较为明显的竞争优势,因此在我国城市中自行车使用一度非常普遍,并有“自行车王国”的美誉。1995年颁布的《城市道路交通规划设计规范》^[3]明确保证了自行车交通空间,与机动车道隔离的三块板道路断面形式,保证了自行车

在路段行驶的安全性,大规模自行车道的建设使得我国在自行车道路基础设施建设方面遥遥领先。当时在特大城市中骑自行车与乘公共汽车的比例为69:31,自行车承担了大量的城市客运交通任务。为了容纳大量的自行车交通,一些城市的自行车道甚至宽达7 m,这在世界上也是少见的。

长期以来我国城市基础设施建设相对滞后,道路面积率低,也缺乏大容量的快速公共交通系统。随着经济的发展和人们生活水平的提高,城市机动化的增长,交通拥堵的问题也日益严重。改善城市交通拥堵和鼓励公共交通的发展成为我国城市交通规划和建设的共识。城市规划和交通规划中都明确提出在城市中心地区公共交通要占主导地位的发展目标。由于道路基础设

*基金项目:国家自然科学基金项目“多模式绿色交通导向的城市空间布局优化与调控研究”(编号51478320)。

设施建设水平低,城市道路空间有限,人们认为交通拥挤和公共交通缺乏吸引力的主要原因是自行车在道路交叉口的干扰。限制自行车的措施随之出现,人们希望通过对自行车的使用控制,引导人们向采取公共交通方式出行转移,减少机动车与非机动车的冲突,缓解交通拥挤。

我国北方某城市曾经有160万辆自行车,为了限制自行车的发展甚至提出对自行车采取“限制、萎缩”的战略和“修路不降坡,限制自行车”的口号^[4]。在许多规划文件中对城市中心区公共交通使用的比例预计过高,也缺乏必要的研究基础以支撑规划目标的实现。其结果是导致在城市中心地区自行车的使用空间大幅度减少。而公共交通在城市道路空间分配中并没有优先权,实际的结果是将更多的空间让给小汽车,导致自行车骑行环境迅速恶化,自行车使用比例也随之急剧下降。以深圳为例,其自行车出行比例已由20世纪80年代初的44%下降至1995年的约22%。1997年开始,在一系列如取消自行车道、新建道路不再设置自行车道等挤占自行车通行空间的交通综合治理措施实施后,自行车骑行比例进一步萎缩至2005年的4%。2010年上海世博会的口号是“城市,让生活更美好”,在世博会期间也举办了大量的研讨会、学术交流会探讨如何建设一个更加绿色、可持续的美好城市。但遗憾的是2010年后,作为未来城市发展重要空间载体的陆家嘴地区反而采取全面禁止非机动车的措施。从长期的效果来看,方便小汽车的交通政策只会诱导人们提高使用小汽车的意愿,导致更严重的交通拥挤。

1 自行车交通的再复兴

电动自行车^①、自行车,以及步行,都是“低碳、绿色、可持续”的交通模式。2005年以来,随着城市环境和资源消耗日益受到重视,许多城市重新开始重视自行车交通的发展。杭州市是我国著名的历史文化名城和旅游城市,改善城市环境是城市建设的一项重要使命。为了摆脱路越建越宽、车越来越多,但人们在城市中的出行却变得越来越难的困境,解决公交系统服务“最后一公里”的问

题迫在眉睫。受到巴黎公共自行车的启发,杭州市以政府主导的形式按公共服务定位进行规划布局公共自行车系统,并将其作为城市公共交通系统的一部分。这在国内是一个创举,杭州的举措得到国内许多城市的积极响应。尽管这种模式有不可避免的缺陷,但从另一方面来看,这种模式的出现扭转了从80年代以来过度限制自行车使用的片面政策^[5]。

2008—2009年北京市开展了《北京(中心城)步行和自行车交通规划准则》《典型大街步行和自行车交通规划设计改善实施方案》等多项工作,提出废止或修订不利于自行车交通的管理规定^[6]。2013年底,由住房城乡建设部、国家发展改革委、财政部联合发布的《关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见》指出,到2015年,城市步行和自行车出行环境将明显改善。市区人口在1 000万以上的城市,步行和自行车出行分担率达到45%以上;其余城市,根据人口和建成区面积,步行和自行车出行分担率分别不低于50%、65%、70%。2016年4月,无桩式共享自行车(以下简称“共享单车”)在上海投入营运,随后我国城市街头出现了各种品牌的共享单车。据统计,我国已经有77家共享单车的运营企业,投放了2 300万辆的共享单车,注册用户4亿,累计服务的数量已经超过170亿人次^②。城市中共享单车大量使用的现象也反映出我国城市规划在抑制人们交通出行距离过长中的积极作用。

2 自行车与中国城市的契合性

有关自行车在未来城市交通系统中的作用已有很多讨论。其中一个基本认识就是随着城市用地规模的扩展,人们的出行距离会增长,而长距离出行并不适合自行车的出行,所以自行车在未来城市交通体系中的作用有限。然而人们的出行距离与城市的空间结构、城市总体密度、体制机制及社会经济因素都有很大的关系。被认为人口密集的城市国家新加坡,国土面积为721.5 km²^③,人口561.2万。2010年上海中心城区面积为289.4 km²,人口为698.63万^④,

外环线内660 km²聚集了约1 200万人。上海的密度要远远高于新加坡。

一般而言,高密度的城市具有较短的出行距离,便捷的交通条件又会方便人们长距离的出行。为此我们选择上海轨道交通所有站点周边地区500 m范围的出行距离进行分析,从统计结果来看,某些郊区轨道车站周边人们的平均出行距离的确很长,如浦东机场站为30.9 km,松江大学城站为11.7 km。位于城市中心地区的一些站点地区的平均出行距离就相对比较短,如陕西南路、南京西路站和静安寺站地区的平均出行距离为5.5 km以下。

同时,衡量出行距离的指标还可以用中位数来表示。如果一个地区的出行距离差距悬殊,用平均距离的方法就不能获得出行距离分布的特征。某些地区有相当一部分人的出行距离较短,但用平均数来分析,这部分人的出行距离长度就会被过高估计。为此我们进一步比较站点地区的平均出行距离分布和出行距离中位数的分布。从图1可见,平均距离的分布与距离中位数的分布有很大的差距。从距离中位数来看,即便有轨道交通方便人们出行更远,但是有50%以上的人的出行距离是小于5 km的,而5 km以内的出行自行车有非常明显的优势。这也就告诉我们,尽管上海城市规模在扩大,仍有相当规模的交通是适合采用自行车出行的。由于自行车出行的巨大需求被激活,所以在我国许多轨道交通已经非常发达的城市共享单车也能得以迅速发展。

此外社会群体的出行距离也有很大的差别,从我们对上海金桥地区的研究可以发现,普通工作人员的通勤距离要比高收入的群体短很多^[7],从包容性发展和社会公平的观点出发,我们也应该重视非机化出行条件。

3 自行车与轨道交通的客流平衡

轨道交通建设将促进就业岗位的进一步聚集,轨道交通的客流也会呈现在城市中心端过度拥挤,而在外围地区随着轨道交通的向外延伸客流量大大减少的情况。轨道交通一号线的中山北路站到上海火车站高峰时间的断面客

注释 ①这里指符合规定的电动自行车。为了减少小汽车的使用,欧洲许多城市对人们购买电动自行车采取一定的经济鼓励措施。

②<http://money.163.com/18/0207/16/DA2BQN5Q002580S6.html>。

③<https://data.gov.sg/dataset/total-land-area-of-singapore>。

④<http://www.stats-sh.gov.cn/html/fxbg/201109/232747.html>。

流量达到5.0万人次/h。从轨道交通站点客流与城市中心的距离来看,位于城市中心5 km内地铁站点的客流是在10—15 km站点的一倍以上(图2)。

在城市中心区加密轨道交通路网可以减轻该地区的拥挤,但也会带来外围地区客流更加不足的问题。如果在城市中心区改善自行车交通的使用条件,包括安全方便的自行车停车设施,四通八达的自行车道,轨道交通的乘客可以在到达拥挤段之前采用自行车到达最终目的地,短距离的轨道交通乘客也可以改用自行车交通。这样可以有效地降低轨道交通的拥挤,同时轨道交通会有更多的空间留给长距离轨道交通乘客。而人们长距离出行采用小汽车的可能性更大。北京的一项研究也表明,如果自行车的使用环境得到改善,的确会有一部分乘客愿意从拥挤的轨道交通转移到自行车出行上^[9]。

轨道交通出行的时间包括从家到站点、车厢内、从站点到最终目的地及等待时间。我们根据上海内环以内、内环与外环之间及外环以外的调查发现,在城市中心地区人们采用轨道交通门到门出行的平均出行速度仅为11.85 km/h^[9]。北京市的一项调查表明,在8 km的出行范围内自行车的出行时间为41 min。如果不采用自行车作为换乘的工具,同样距离内采用地铁所有的时间为40 min^[10] (图3)。所以从出行的效率来看,自行车在城市中心区仍然是一种很有竞争力的交通工具。

城市轨道交通的建设总是存在在城市中心地区轨道交通的站点网络密度较高而在郊区网络密度较低的问题,传统的TOD模式强调围绕轨道交通周边地区500 m的开发建设,因而在城市外围总有很多地区是轨道交通500 m范围所覆盖不到的,加之那些地区的建设密度较低,轨道交通的吸引力有限。如果采用自行车换乘,轨道交通的覆盖范围可以扩大到1.5—3 km半径范围,服务面积可以达到步行的9—36倍。但目前的政策限制了自行车在郊区轨道交通换乘中的作用。从以上分析我们可以发现,目前自行车在平衡和调节轨道交通网络的客流分布上的作用还有待发挥。

4 自行车与停车问题

上海汽车牌照拍卖制度延缓了机动化的进程,但随着时间的累积,汽车的拥有量也在增加,特别是在城市中心地区,停车问题的矛盾日益严重。机动车的增长导致城市的停车问题日益困难。停车问题一方面是空间供给大小的问题,另一方面是停车的需求与停车场位置在空间上不匹配的问题。每当夜幕降临有大量办公楼、商场的停车位可以利用,如果采取错峰共享停车位的措施应该会有利于缓解停车的问题。但问题是居住区的停车需求与这些办公楼和商场的分布在空间上也是错位的。在300—500 m的步行范围内,可供人们选择的停车空间有限。

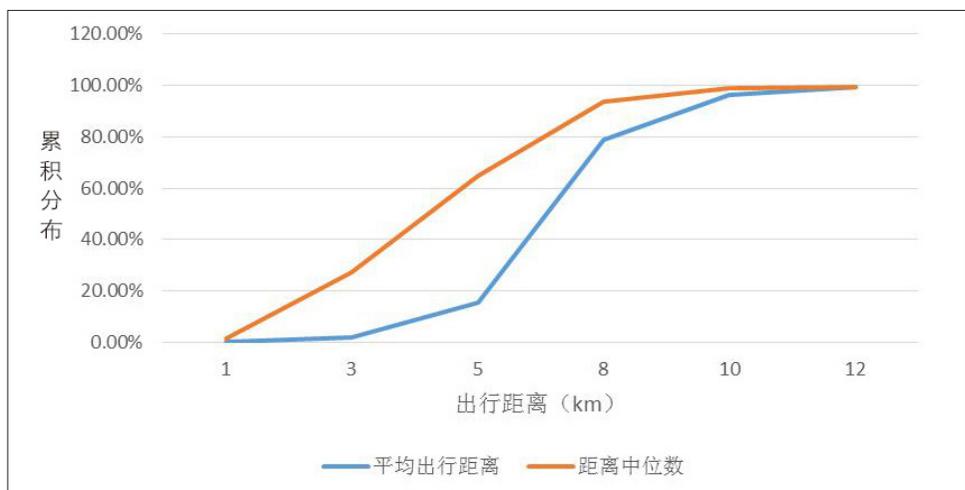


图1 轨道交通站点地区出行距离分布图 (平均值AVG与中位数Q2)
资料来源:作者自绘。

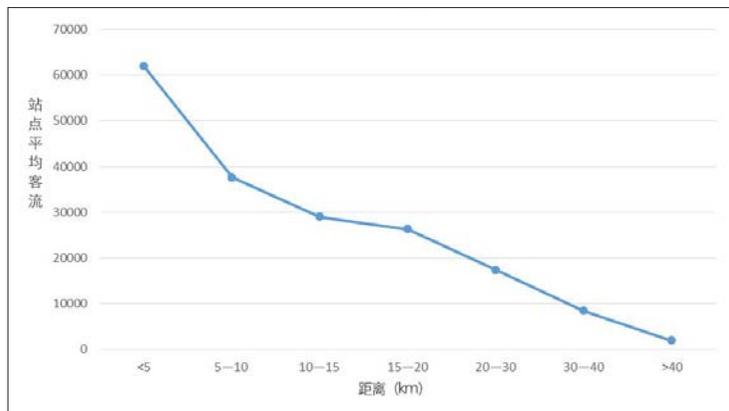


图2 轨道交通站点客流分布
资料来源:作者自绘。

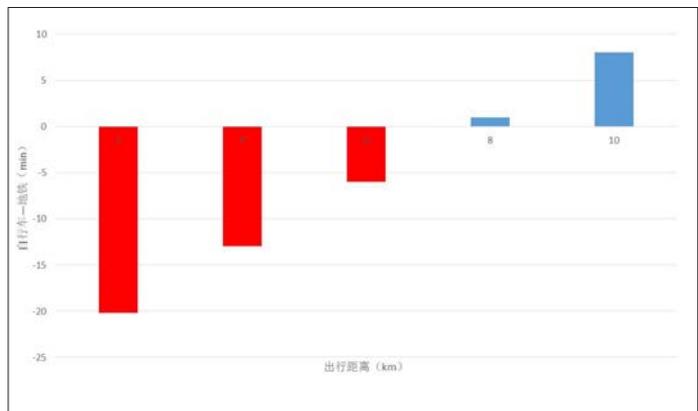


图3 北京自行车与地铁出行时间差 (红色表示时间出行时间长)
资料来源:根据参考文献[10]的数据加工。

如果可以将停车与自行车结合起来,人们的选择范围就可以扩大到原来的10倍左右。这将大大有利于地区停车需求与供给的平衡,减少不必要的停车设施的建设。所以我们不能一味考虑小汽车停车场的建设,也必须充分认识到自行车在平衡供需空间错位中的作用,实现城市空间的共享。另外,改善自行车的使用环境也可以在一定程度上减少人们对小汽车的依赖。

通过轨道交通的建设来抑制小汽车交通的增长也是许多城市所采取的积极策略。在郊区轨道建设中希望通过停车换乘设施(P+R)的建设减少城市中心地区的汽车交通拥挤。另外,我们在郊区轨道交通建设中也提倡TOD模式,鼓励围绕轨道交通站点地区的高强度开发。从本质上来讲,鼓励P+R的发展与TOD的发展模式是相互制约的。站点周边的大量停车设施将会使步行变得更加困难,大规模停车楼的建设成本回收又变成了一个问题。Brain Richards先生在《未来的城市交通》一书中比较了欧洲一些城市的停车换乘案例,指出大规模的停车换乘会对站点周边地区造成负面影响,建议应该鼓励人们使用自行车或地区公共交通的换乘方式。瑞士采取更严格的措施,控制居住在轨道交通站点3 km范围内的居民采取开车到站点停车换乘的方式。

上海对小汽车一直采取区域差别化的政策,在城市中心对汽车的使用采取相对严格的控制措施,而在外围地区更多地是采取适应小汽车发展的策略。这样会导致在城市外围地区自行车使用环境的恶化。即便到轨道交通站点的距离不长,人们也更愿意开车前往换乘轨道交通。鼓励小汽车的停车换乘(P+R)也会导致郊区小汽车的快速增长及短距离的小汽车出行增加,甚至停车换乘设施空置的问题。由于到轨道交通站点距离不远,小汽车的短距离出行和汽车的冷启动带来的污染问题更加严重。根据欧洲的经验,P+R的建设还会吸引原本采用公共交通或非机动车的换乘^[11]。

5 结论与建议

我国城市中心区人口密度大,包括自行车

在内的非机动车的可达性较好,更加灵活,占用城市空间更小,适合城市短程出行和个人出行。规划应遵循步行和自行车优先的策略,坚持POD>BOD>TOD>XOD>COD的5D模式^[12]。我们不能仅仅把自行车(非机动车)交通作为其他交通方式的补充,而应该把自行车作为绿色平衡型多模式交通系统中的一个平衡因子。

共享单车的出现说明中国城市的空间对自行车交通仍然具有适应性。共享单车的出现是促进我国城市自行车文化回归的一个契机。但共享单车存在的问题也表明,建设城市自行车交通体系,不能仅仅依赖共享单车。

伦敦通向市中心高速自行车道的建设经验表明^⑤,在许多城市轨道交通已经比较发达的今天,我们不仅要建设用于休闲的绿道,更要鼓励自行车作为日常生活和工作出行工具。自行车使用环境的改善可以给人们提供多谱段的绿色交通选择,提高城市的出行效率、运转效能和环境品质,有利于包容性发展,提高广大人民群众的获得感,也有利于减少停车需求和集约式发展。

与轨道交通的结合,不仅有利于轨道交通的骨干作用的实现,而且在有多样性绿色交通选择的情况下,轨道交通骨干作用将有更好的发挥。在各出行谱段上全面减少人们对小汽车的过度依赖,有利于生态文明和绿色城市化的建设。■

参考文献 References

- [1] 尤旒. 本市自行车交通问题座谈会纪要[J]. 交通与运输, 1994 (2): 17-19.
YOU Xian. Summary of bike problem workshop[J]. Traffic and Transportation, 1994 (2): 17-19.
- [2] 顾尚华. 自行车在城市客运交通中的地位与作用[J]. 交通与运输, 1994 (2): 19-20.
GU Shanghua. The function of bike in urban passenger transport[J]. Traffic and Transportation,

1994 (2): 19-20.

- [3] 中华人民共和国建设部. 城市道路交通规划设计规范[S]. 北京: 中国计划出版社, 1995.
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. Code for transport planning on urban road[S]. Beijing: China Planning Press, 1995.
- [4] 芦群, 李晓龙. “无自行车城市”的交通问题浅析[J]. 长沙铁道学院报(社会科学版), 2003, 4 (3): 29-31.
LU Qun, LI Xiaolong. Transport problem in a no bike city[J]. Journal of Changsha Railway College (Social Science Edition), 2003, 4 (3): 29-31.
- [5] 潘海啸, 汤葐, 麦贤敏, 等. 公共自行车交通发展模式比较[J]. 城市交通, 2010, 8 (6): 40-43.
PAN Haixiao, TANG Yang, MAI Xianmin, et al. Overview of bicycle transportation development in urban areas[J]. Urban Transport of China, 2010, 8 (6): 40-43.
- [6] 雷泓霏. 北京重新考虑自行车交通的范本意义[J]. 环境保护, 2010 (3): 60.
LEI Hongpei. The model significance of rethinking bike in Beijing[J]. Environmental Protection, 2010 (3): 60.
- [7] 潘海啸, 卞耐尉. 开发区转型对通勤距离和职住分离的影响和对策——以上海市金桥出口加工区为例[J]. 上海城市规划, 2016 (6): 123-127.
PAN Haixiao, BIAN Shuwei. Impact of development zones transformation on job-housing balance and commuting distance: a case study of Jinqiao EPZ, Shanghai[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2016 (6): 123-127.
- [8] SUN G, ZACHARIAS J. Can bicycle relieve overcrowded metro? Managing short-distance travel in Beijing[J]. Sustainable Cities and Society, 2017 (35): 323-330.
- [9] PAN H, SHEN Q, XUE S. Intermodal transfer between bicycles and rail transit in Shanghai, China[J]. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2010 (2144): 181-188.
- [10] 朱敏, 邹南昌. 改善天津市自行车交通的思考与建议[J]. 城市交通, 2002 (3): 23-30.
ZHU Min, ZOU Nanchang. Some suggestion to improve bicycle transportation in Tianjin[J]. Urban Transport of China, 2002 (3): 23-30.
- [11] MINGARDO G. Transport and environmental effects of rail-based park and ride: evidence from the Netherlands[J]. Journal of Transport Geography, 2013 (30): 7-16.
- [12] 潘海啸. 城市交通与5D模式[J]. 城市交通, 2009, 7 (4): 100.
PAN Haixiao. Urban transportation and 5D pattern[J]. Urban Transport of China, 2009, 7 (4): 100.

注释 ⑤参见伦敦交通局网站: www.tfl.gov.uk。