

交通方式竞争：试论我国大城市公共交通的发展

——以南京市为例

刘贤腾

提要 认为各种交通方式在满足居民出行时不仅是互补关系，同时也存在竞争关系。它们的发展遵循“优胜劣汰，适者生存”自然法则，淘汰机制是人工选择。基于该视角，以南京城市道路交通发展为实例，分析了各种交通方式的发展势态、居民对它们的偏好及其各自的优势范围，认为公共交通在交通体系中地位下降是必然结果。最后认为，在强调市场竞争机制的转型期，要扭转该趋势，必须通过政府手段来提高公共交通的竞争力。

关键词 交通方式；生存竞争；公共交通；南京

Competitiveness in Travel Modes: An Analysis on the Development of Urban Transit in Chinese Major Cities—The Case of Nanjing

LIU Xianteng

Abstract: The relationship among travel modes is both complementary and competitive. The eventual outcome is a result of "the survival of the fittest" by human selections. Using transportation data of the Nanjing Metropolitan Region, the paper analyzes three issues, namely the development trend of a variety of travel modes, people's transportation preferences and the advantages of individual mode. It concludes that the decline of public transit is a result of natural selection and in the transitional economy, the government must take actions to increase the competitiveness of urban transit so as to reverse the current trend.

Keywords: travel modes; competition for survival; urban transit; Nanjing Metropolitan Region

中图分类号 TU984

文献标识码 A

文章编号 1000-3363(2011)04-0059-07

城市的交通方式通常有步行、(电动)自行车、(轻型)摩托车、公共(电)汽车、轻轨、地铁、(出租)小汽车等等。每一种交通方式都因其各自特性能较好地满足相应的交通需求，分担相应的运输量。这些交通方式所分担的比例构成即所谓交通结构。

传统思维认为，充分利用步行、自行车、公共交通和小汽车等交通方式之间在满足居民的出行需求上的互补性，来最大限度地利用现有交通设施及最大限度地减少交通设施供给。已有学者认为保持多种交通方式的竞争和互补关系，对提高服务质量，提高效率都是非常必要的(潘海啸，2005)。笔者也认为，在社会经济快速发展、出行需求日益多样化的今天，交通方式在满足出行需求时，之间的关系不仅是互补关系，更是竞争关系。公共交通作为满足城市居民出行需求的诸多交通方式的一种，其发展正不断受到来自其他交通方式的挑战(刘贤腾，潘海啸，2009；杨涛，2001)。笔者认为有必要从交通方式竞争的视角来解释过去10多年我国城市交通发

作者简介

刘贤腾，博士，南京大学建筑与城市规划学院，讲师，lxt@nju.edu.cn

展的现象，并以此为基础来讨论城市公共交通的未来发展。

1 交通方式竞争

1.1 竞争

如果对资源有共同需求或资源间能相互替代，只要供给和需求不平衡时就会产生竞争（王福霖，杨清荣，1992）。当资源供给量小于需求量时，则是需求方面的竞争，表现为对资源的争夺；而当资源供给量大于需求量时，则在供给方面产生竞争，表现为资源被利用的机会增加，价值优势的扩大。竞争的结果就是优胜劣败，适者生存。优胜劣汰的主要机制有两种：①自然选择，其结果是，凡是生存下来的生物都是适应环境的，而被淘汰的生物都是不适应生存环境的；②人工选择的优劣评判标准是根据物种是否符合人类的要求和爱好，把符合要求的个体或物种保存下来，并使其传种接代继续繁衍下去，而将不符合要求的个体或物种淘汰掉（Darwin C, 2008）。因此，凡是通过竞争而生存下来的物种是适应环境的或者符合人类的要求和爱好的。

1.2 交通需求

人具有动物的一些本能特征，例如需要休息和觅食，也即定居和游动；定居要求有一个稳定的避难所，寻找岩洞或建立聚集区，游动则产生交通活动（刘易斯·芒福德，2005）。交通是因要获得生存和发展所需的资源和空间而产生。要完成某一社会经济活动必须从一地移至另一地，对实现空间位移的需求即交通需求。

因社会经济活动的多样性及居民个性特征的多样性，交通需求的内容和形式也是多种多样的。生活在城市中的居民要完成各种各样的社会经济活动即出行目的，有上班、上学、购物、娱乐、访亲探友聚会、商务、出差（出城旅行）、接送小孩、回家及其他。这些不同的出行目的所发生出行的时间是不同

的，如上班、上学基本上集中在早高峰，回家在集中晚高峰，而其他出行目的基本上分布在中午、下午和晚间。这些出行中有些是刚性的，如上班、上学、回家和接送小孩等，而其他的出行目的则是弹性的。完成这些出行目的对到达目的地的准点要求也是不同的，如上班、上学、接送小孩及商务出差旅行要求准点，而其他的出行目的对准点的要求较低。此外不同出行目的对出行过程的舒适性、便捷性及私密性方面也同样会表现出不同的要求，而且城市居民不同的身份、职业、年龄、收入也会对这些要求提出不同的要求。

人也是一种有领地感的动物，会本能地努力使得自己的领地最大化，因为活动范围等于机会和资源，一个人的活动范围越大，那么他可能获得的资源和发展机会就越大，获得的生存与发展的条件就更优越（Marchetti C, 1994）。但是领地范围的扩大实际上受到时间和金钱的约束。不管是过去还是在现代社会，人们为获得相应的社会经济报酬克服一定的空间距离，一天所花费的时间平均起来大概是 1h（Zahavi Y, 1981）^①。金钱和时间预算不变的情况下，要扩大个人活动领地的范围，那么就必须提高出行速度，即不断更新更快速的交通方式或改进技术以提高交通工具的行驶速度。需求形式的多样化及出行预算的恒定性，使得人们对快速、安全、便捷和个性化的交通方式的需求一直居于首位（Pooley C 等，2006）。

1.3 交通方式的演替

人们可先验地知道，居民要完成相应的社会经济活动，对交通工具（也包含使用交通工具时所需的道路交通设施）有着共同的需求。对于满足同一交通需求，若有多种交通方式可以选择，即交通方式间是可相互替代的。因此，交通设施供给和交通需求间是满足产生竞争的两个条件，当供给和需求间不平衡时，必然产生竞争。当交通需求大于交通设施供给时，竞争表现为交通需求

者之间的竞争，当交通需求小于交通设施供给时，则表现为供给方之间的竞争。

交通工具是为满足人类交通需求而利用或被发明的，它们的生存与发展受制于人类社会经济的发展需求及居民的爱好与要求，交通方式间生存竞争的淘汰机制是人工选择。符合人类发展需要、要求及爱好的交通工具会被选择，得到继续发展，而那些不符合要求的交通工具就会被淘汰。如果新式交通方式能有效地替代旧式交通方式并能适应社会经济发展，那么旧式交通方式必然会逐渐消失。例如，根据 Ausubel 等（1998）对美国 1880 年以来的主要运输方式在承担运输任务中的比重及相应的道路设施供给的发展研究，在工业革命以前，满足城市居民出行或货物运输需求的交通方式基本上是步行、马匹或马车和船只，工业革命后发明的蒸气机车、汽车及飞机等逐步占据主导地位，而马匹和马车则基本上消失了（Ausubel J H 等，1998）。

无论人类社会发展到哪个阶段，总有多种交通方式去满足交通需求。对城市运输市场总体而言，各种交通方式在分担交通需求中所占的份额就是交通结构。笔者认为，交通结构的实质就是各种交通方式间在满足交通需求时竞争的结果。其市场份额的此消彼长是各种交通方式在一定城市建成环境下竞争力强弱对比的外在表现（刘贤腾，潘海啸，2009）。市场份额逐渐提高的交通方式说明其是适应当前城市建成环境的，是能较好地满足居民的要求和爱好的，并适应人类社会经济发展趋势的；而市场份额逐渐下降的交通方式则刚好相反。

1.4 公共交通的发展

公共交通方式的发展也经历着类似的历史演替。公交的出现是为满足大众的出行需求。1829 年英国伦敦出现了第一辆马拉式公共马车，可算是公交方式的雏形，那时自行车、小汽车、摩托车等交通工具还未出现，尽管在 19 世纪末期在伦敦建设了铁路，但步行和马车

是当时城市交通的两种形式。随着现代交通技术的发展,有轨电车、无轨电车、公共汽车及轨道交通等公交形式不断发展,而马拉式公共马车逐步被淘汰。当进入到1960年代后,随着自行车、摩托车、特别是小汽车等私人交通工具的出现和普及,极大地改变了满足居民交通需求的供给方式,公交在交通结构中的地位也在不断下降,规模也在不断萎缩(蔡君时,2001; (Sperling D, Claussen E, 2004; Kenworthy J R, 1996; Gakenheimer R, 1999; Cervero R, 1998)。

我国城市公交的发展并没有如英国伦敦那样从公共马车起步,上海在1908年修建了我国第一条有轨电车,1914年修建了无轨电车,1924年就拥有了公共汽车。解放前夕,我国仅有26个城市有公共汽车营业,共有1260辆运营车辆(杨荫凯,刘欣,2000)。解放后,我国城市公交作为政府提供的重要公共服务,得到了较大的发展。在特大城市中,公交是城市居民远距离出行的最主要方式。但进入2000年代以来,随着社会经济及城市化快速的发展,我国城市公交在交通结构中的地位日趋下降(杨涛,等,2005;杨涛,2008;潘海啸,2005)。西方许多发达国家的公交发展现象似乎正在我国城市里上演。

下文拟以南京城市道路交通发展现状为例,从交通方式竞争视角来探讨我国城市公交的未来发展。分析从三方面展开,首先分析各种交通方式的发展态势,其次根据调查所得数据来分析居民对交通方式的选择偏爱,最后从各种交通方式所具有的自身属性出发来分析它们在满足一定出行距离的优势范围及其在当前发展态势下的变化趋势。

2 处于竞争劣势的公共交通

2.1 各种交通方式的发展态势分析

1990年代以来,南京的经济总量及人均GDP等指标年均增长速率基本上维持在10%以上。作为支撑社会经济发

表1 南京市道路交通系统主要指标增长率比较

Tab.1 A Comparison of transportation modes in Nanjing city

指标	统计样本数	最小值	最大值	均值	标准差	变异系数
道路设施 a						
道路总长度	9	0.0241	0.2045	0.0767	0.0544	0.7093
道路总面积	9	0.0623	0.1681	0.1186	0.0356	0.3002
人均道路面积	9	0.0259	0.1410	0.0937	0.0406	0.4333
机动车拥有量 b						
总量	10	0.0756	0.2686	0.1475	0.0508	0.3444
私家车	10	0.2962	0.5587	0.4101	0.0813	0.1982
摩托车	10	0.0391	0.3533	0.1661	0.1070	0.6442
非机动车拥有量 c						
总量	6	0.0791	0.1887	0.1344	0.0476	0.3542
自行车	6	0.0442	0.1738	0.1113	0.0572	0.5139
电动自行车	6	0.4632	1.7968	0.9481	0.5472	0.5772
助力车	6	-0.0167	0.0688	0.0146	0.0364	2.4932
公共交通						
线路数 d	4	0.0613	0.1643	0.1034	0.0456	0.4409
线路长度 d	4	0.0541	0.2944	0.1351	0.1085	0.8028
车辆数 e	7	0.0520	0.2155	0.1080	0.0609	0.5638

注: a 采用了1995-2000年、2003-2005年数据; b 采用了1997-2006年数据; c 采用了2001-2006年数据; d 采用了2003-2006年数据; e 采用了2000-2006年数据。

展的基础设施,城市道路设施也呈快速增长态势;为满足因社会经济发展而产生的交通需求而提供供给的交通工具也在快速发展(表1)。但是,各自的发展速率表现不一。

道路总长度和道路总面积的年均增长速率分别是7.67%和11.86%,道路总面积的增长速率快于道路总长度,这说明了目前南京城市道路越修越宽,重视主干路和快速路的建设,忽视次干路和支路及其街坊路的建设。2007年南京市范围内共有5272.8km的道路,主干路等级以上道路的占到一半(图1),次干路和支路的比重分别只有13.5%和14%,街坊路的长度占到23.7%。街坊路是南京古城路网格局遗留所致,无法通行公共交通和一般机动车,通常不计入城市道路系统,即使把它列为支路,那么次干路以下等级的道路长度也只占1/2,与国标的要求“1:2:3:8”相去甚远^②。可以推论,南京当前的城市道路网络比较适合小汽车及自行车的发展。

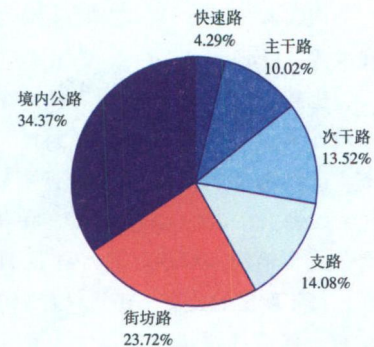


图1 南京城市道路等级构成

Fig.1 The composition of road grade in Nanjing city

资料来源:2007年南京市城市建设统计报表。

而交通工具的增长速度明显快于道路设施的建设速度,道路总长度和道路总面积的年均增长速率分别只有7.67%和11.86%,而机动车、非机动车及公交车车辆的年均增长率分别达到14.75%、13.44%和10.8%。照此趋势发展,道路拥堵不可避免(图2)。

在私人机动车增长中,私家车的发展令人瞩目。1997年南京的私家车还不

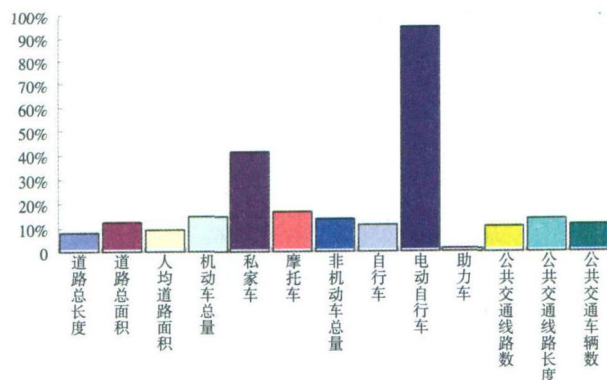


图2 道路交通设施年均增长速率比较

Fig.2 A Comparison of growth rates of transportation infrastructure in Nanjing city

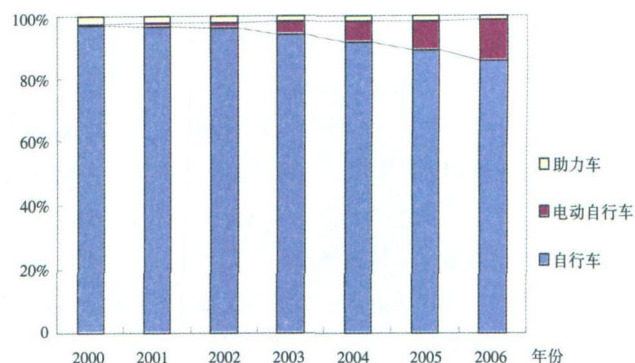


图3 非机动车构成演变

Fig.3 Changes in non-motor vehicles since 2000

到1万辆,但到2006年就达到了23.55万辆,10年的年均增长率达到41%。从标准差和变异系数指标可以看出这种增长趋势很稳定。

2006年南京的非机动车总量达到330万辆,在6年内翻了一番。作为脚踏自行车的升级版——电动自行车,具有快速、省力的优点,电量航程一般也能达到40km,受到广大居民的青睐,其增长速度可以说是爆炸性的,近10年的年均增长率达到94.81%。从非机动车的构成来看(图3),电动自行车逐步在取代自行车。

比较自行车(包括电动自行车)、小汽车和公交3种交通工具的增长速率,可以发现,公交的发展速度则显得较为缓慢。在2000-2003年间,每年新增公交车辆约400-500辆,自2004年以来,每年新增的公交车辆约只有250辆左右,此后的增长速率基本上稳定在5%-6%。以上数据分析表明,公交虽然自身相比有很大发展,但与其他方式竞争发展比较时,明显处于弱势,那么它所分担的运输份额逐步下降的趋势则是必然的。

2.2 居民的态度及选择意象

公交也只是在诸多满足居民出行需求中被选择的交通工具中的一种,公交被选中的概率大小在很大程度上受到居民的爱好和需求的影响。根据历年的《南京城市道路交通发展年度报告》,南京市居民对公交服务的评价,满意的比

表2 居民购买交通工具的意向调查(2003-2007年)

(单位: %)

Tab.2 Residents' purchasing will of private vehicles

年度	不购买	购买	在购买中的比例					
			自行车	电动自行车	助力车	摩托车	小汽车	其他
2003	71.43	28.57	23.70	27.62	14.35	12.11	15.86	6.34
2004	67.56	32.44	13.56	24.14	16.55	15.41	25.52	4.84
2005	70.19	29.81	14.63	17.51	15.67	11.54	27.64	12.98
2006	72.40	27.60	12.72	18.30	18.95	8.08	33.91	8.04
2007	80.20	19.80	9.60	22.73	13.13	5.56	43.43	5.56
均值			14.842	22.06	15.73	10.54	29.272	7.552
标准差			5.2947	4.1991	2.2197	3.8090	10.2296	3.2593
变异系数			0.3567	0.1903	0.1411	0.3614	0.3495	0.4316

注:根据资料加工整理,资料来源:南京城市交通研究所。

例占到约1/3,认为一般的是1/2,而认为不满意的大概是1/6;对公交不满意的原因中,“不准时”和“等车时间长”是最主要的两个因素,在2007年的调查中,比例分别占到34.5%和38.2%，“车内拥挤”原因处于第3位(图4)。这3项原因是我国城市公交的特性使然。

那南京市居民对待其他交通方式的态度如何呢?这点可通过居民购买交通工具的意向分析得知(表2)。在受访的家庭中,每年均有约30%的家庭要购买交通工具(2007年的调查数据为20%)。按照每户3人、每户只购买一件交通工具来计算,每年将有10%的城市人口购买交通工具,而历年的人口增长率约为2%,可见交通工具数量的增长速度远远大于人口数量的增长速度,人们就此可以推论,居民对私人交通工具的需求越

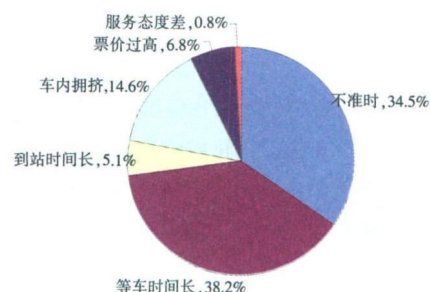


图4 南京市居民对公交服务不满意的原因(2007年)

Fig.4 Reasons for dissatisfaction of Nanjing's transit service from residential survey in 2007

来越大。

在私人交通工具中,居民对具体的交通工具的购买能力及偏好也不尽相同。根据2003-2007年南京市居民购买意向调查来分析,可以发现:①电动自行车和助力车的需求近几年没有表现出太大差异性(变异系数小于0.2),大约

1/4-1/5 的家庭有意向购买电动车, 大约有 1/6-1/7 的家庭有购买助力车的意向; ②对自行车、摩托车和小汽车的购买意向则表现出年度规律性变化 (变异系数达到 0.35 以上), 其中对脚踏的自行车和摩托车的购买欲望在逐年下降; ③对小汽车的青睐程度上升, 而且上升的势头较为强劲。2003 年在有购买私人交通工具意向的家庭中, 只有 15.86% 是想购买小汽车的, 但到了 2007 年, 这一比例上升到了 43.43%, 这意味着, 电动自行车和小汽车将成为城市居民购买的主要交通工具 (表 2 和图 5)。

2.3 出行距离优势范围分析

每种交通方式都有其自身的属性, 在满足交通需求时表现出优势或劣势。交通方式属性主要是指交通工具在满足居民出行需求时所表现出来的特性, 如需付出的货币成本多少, 交通工具行驶速度快慢, 行程的可控性机动性, 出行者在行程中的感受如舒适度、私密性等, 这些属性构成了交通方式在满足出行需求时彼此之间竞争的要素, 居民在出行时会根据自身需求选择相应的交通方式 (Pooley C 等, 2006; Pooley C G 和 Turnbull J, 2000; Cervero R 和 Kockelman K, 1997)。

交通出行需求受到时间和金钱上的预算约束, 若要扩大活动范围必须依赖交通速度的提高。不同的交通方式因其技术原因在出行速度上存在明显差异, 如步行速度一般为 5km/h, 自行车行驶速度约为 10km/h, 公交的运送速度大概

为 20km/h, 而小汽车的平均速度一般约 40km/h。由于受到时间或金钱约束, 那么在既定的交通成本预算内 (Zahavi Y, 1981), 不同交通方式所能到达的范围是不同的。因此, 居民会根据需要克服的空间距离大小选择相应的交通方式, 尽管有多种的因素影响居民对交通方式选择, 但交通方式被选择的概率从理论上说是符合正态分布的 (Zacharias J, 2002; 潘海啸, 等, 2003; 徐循初, 2003; Dendrinios D S, 1976; Kahn D 等, 1981) (图 6)。

一个城市的平均出行距离是与其规模大小密切相关的, 小城市以短距离出行为主 (如 1-2km), 那么采用步行和自行车的居民比例高; 中等城市的中等距离出行为主 (如 3-5km), 那么自行车和公交在交通结构中的地位较高; 而在 (特) 大城市里, 远距离出行次数越来越多, 那么采用公交和小汽车的可能性就会越来越大。

不同交通方式的频率——出行距离正态分布曲线间存在交点, 如步行和自行车的正态分布曲线在 D_1 点相交, 自行车与公交及公交与小汽车的正态分布曲线的交点分别是 D_2 和 D_3 (图 7), 该交点表示在该出行距离上两种交通方式被选择的概率是相等的, 通过正态曲线交叉点, 人们即可判断交通方式在不同出行距离上的优势范围。在 $0-D_1$ 的, 步行被选择的概率大于自行车; 在 D_1-D_2 范围被自行车被选择的概率最大, 公交在 D_2-D_3 范围内被选择的概率都要大于其他方式; 而距离超过 D_3 的出行则

选择小汽车的可能性最大。

如果自行车升级为电动自行车提高了出行速度, 那么它的出行距离的期望值将会增大, 它的概率分布曲线将会向右偏移, 与公交的竞争均衡的距离将会由 $D_{自-公}$ 增大到 $D'_{自-公}$, 这也就是说, 自行车技术的升级压缩了公交的优势范围 (图 8)。

随着经济收入水平的提高并达到能支付得起并用得起的水平时, 人们选择小汽车出行的概率会逐渐提高。即如图 8 中小汽车的选择概率分布曲线将上移动, 那么小汽车与公交的竞争均衡的距离将会由 $D_{公-小}$ 减少到 $D'_{公-小}$ 。同理, 随着居民收入水平的提高, 小汽车拥有水平的提高也在压缩公交的优势范围。

如此, 公交的优势范围随着其他交通技术的发展和收入水平的提高逐步被压缩, 由原来的 D_2-D_3 缩小至 $D'_{自-公}-D'_{公-小}$, 而目前的发展态势正式如此, 那么公交分担的运输份额逐渐下降趋势则是必然。而且, 随着电动自行车的技术进一步发展及小汽车拥有水平的极大提高, 公交的优势范围完全有可能被电动自行车和小汽车两种交通方式所覆盖。若如此, 公交的地位必然会由主导地位下降到从属补充地位。

3 结论与讨论

公交是一种符合可持续发展在社会效益、环境保护及能源消耗等方面内在要求的交通方式 (潘海啸等, 2008), 许多学者在积极探索如何提高公交出行

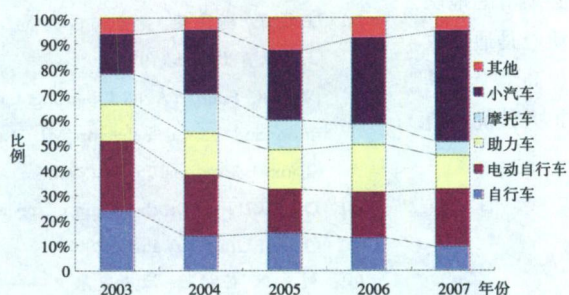


图5 南京市居民对私人交通工具购买意向的结构

Fig.5 Residents' purchasing will of private vehicles since 2003

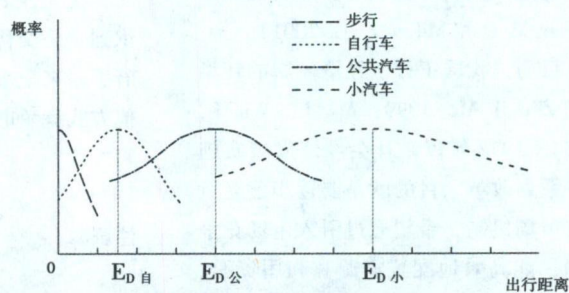


图6 不同出行距离的各种交通方式被选择概率分布曲线

Fig.6 Frequency of use for different travel modes by travel distance

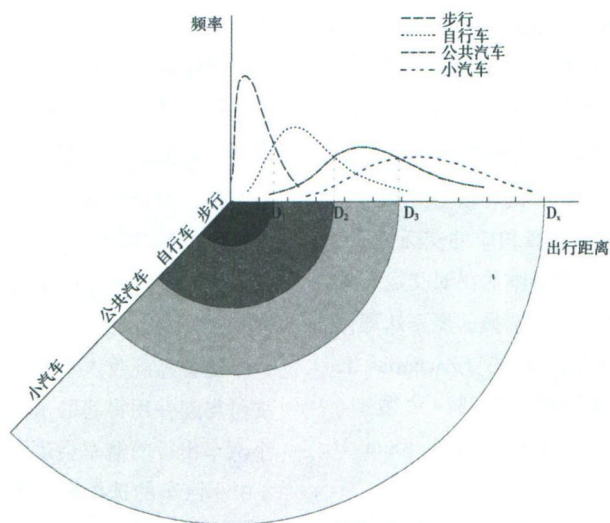


图7 不同交通方式的优势范围

Fig.7 The limit of advantage for different travel modes

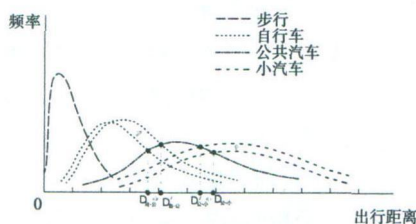


图8 受到两面夹击的公交优势范围

Fig.8 The limit of advantage for public transit sandwiched between e-bikes and cars

比例 (Kenworthy J R, 1996; Cervero R, 1998; Calthorpe P, 1993), 很多国家和地区的城市也出台了实施优先发展公交系统的政策和建议。我国住房与城乡建设部也已于2004年正式提出公交优先发展战略, 期望通过强化政府手段来提高公交在交通体系中的地位。但正如许多西方发达国家学者的观察, 出行行为和出行模式受许多因素的影响, 而并非完全由规划师或政府官员所能决定 (Meyer M D 和 Miller E J, 2001)。

目前, 我国正处于经济体制的转型期 (Zhu J M, 1999; Ma L, Wu F, 2005)。1978年以来社会经济发展实施的一系列改革, 目的就是要逐步建立竞争性市场机制, 希望通过引入市场竞争机制, 能高效地配置资源和利用资源, 同时充分调动市场主体的积极性、主动性和创造性。竞争是市场机制的核心, 是市场经济中其他机制 (如价格机制)

得以实现的保证, 一个完善的市场经济体制必须提供公平竞争的环境 (吴敬琏, 刘吉瑞, 1991; 彭海斌, 2006)。我国城市各种交通方式的发展就正处于这样的环境中, 它们的发展未来必然是相互间竞争的结果。讨论我国城市公交的未来发展, 不仅要强调公交与其他交通方式间的互补关系, 更应重视在市场竞争机制下交通方式间的竞争关系。

基于交通方式竞争理论逻辑, 很好地解释了过去10年南京城市公交在交通体系中地位下降的现象。而且有理由预测, 随着市场竞争机制的确立及我国城市社会经济进一步的快速发展, 公交方式在交通体系中的地位由主导逐步下降到补充从属地位也不是不可能的。这种现象是规划师及政府官员所不愿意看到的。要扭转该趋势, 政府必须采取各种措施, 调配相应的资源来大力发展公交, 优先发展公交。但也必须清醒地认识到, 公交优先战略的实质应是通过政府手段来配置资源, 从而提高公交与其他方式竞争时的竞争力, 扩大其优势范围。

注释

- ① 为什么用1h左右来出行呢? 也许是一个基本的冒险本能设置了这个值。出行就会暴露, 暴露就会带来风险, 因而出

行既是冒险的也是有报酬的。MacLean认为在大脑中的一部分中有进化的稳定性, 它决定了动物的日常路线, 从人类的过去到蜥蜴, 早晨缓慢谨慎的出来搜索当地的食物, 之后到更远的地方寻找食物, 再回到居所, 最后就寝。

- ② 《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220-95) 中表7.1.6中规定, 人口大于200万人的城市路网密度应符合如下要求: 快速路、主干路、次干路和支路分别达到0.4-0.5、0.8-1.2、1.2-1.4和3-4km/km²。照此推算, 快速路、主干路、次干路和支路的道路长度比值应是1:2:3:8。

参考文献 (References)

- [1] 潘海啸. 上海世博交通概念研究——构建多模式集成化的交通体系[J]. 城市规划学刊, 2005(1): 51-56.
(PAN Haixiao. Study on the concept of 2010 Shanghai EXPO transport planning: establishing integrated multi-modal transport system[J]. Urban Planning Forum, 2005 (1): 51-56.)
- [2] 刘贤腾, 潘海啸. 提高公共交通竞争力的措施分析[J]. 城市规划学刊, 2009(2): 44-49.
(LIU Xianteng, PAN Haixiao. An analysis on measures to enhance the competitiveness of public transport[J]. Urban Planning Forum, 2009(2): 44-49.)
- [3] 杨涛. 城市交通: 新世纪的挑战与对策[M]. 南京: 东南大学出版社, 2001.
(YANG Tao. Urban transportation: challenge and policy in new century[M]. Nanjing: Southeast Press, 2001.)
- [4] 王福霖, 杨清荣. 竞争与道德[M]. 太原: 山西教育出版社, 1992.
(WANG Fulin, YANG Qingrong. Competition and ethical behavior [M]. Taiyuan: Shanxi Educational Press, 1992.)
- [5] DARWIN C. On the origin of species[M]. Oxford University Press, 2008.
- [6] 刘易斯·芒福德. 城市发展史——起源、演变和前景[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
(MUMFORD L. The city in history: a

- powerfully incisive and influential look at the development of the urban form through the ages [M]. SONG Junling, NI Wenyan, translate. China Architecture and Building Press, 2005.)
- [7] MARCHETTI C. Anthropological invariants in travel behavior [J]. Technological Forecasting and Social Change. 1994, 47 (1): 75-88.
- [8] ZAHAVI Y. Travel time budgets in developing countries[J]. Transportation Research Part A. 1981, 15(1): 87-95.
- [9] POOLEY C, TURNBULL J, ADAMS M. The impact of new transport technologies on intraurban mobility: a view from the past[J]. Environment and Planning A. 2006, 38: 253-267.
- [10] AUSUBEL J H, MARCHETTI C, MEYER P. Toward green mobility: the evolution of transport [J]. European Review. 1998, 6(2): 137-156.
- [11] 蔡君时. 世界公共交通[M]. 上海: 同济大学出版社, 2001.
(CAI Junshi. Public transportation in the world [M]. Shanghai: Tongji University Press, 2001.)
- [12] SPERLING D, CLAUSSEN E. Motorizing the developing world [J]. Access. 2004, 24 (spring): 10-15.
- [13] KENWORTHY J R. Developing sustainable urban transport and land-use policies in Asian cities: a global review of automobile dependence with a focus on the role of rail systems[C]. Singapore: 1996.
- [14] GAKENHEIMER R. Urban mobility in the developing world [J]. Transportation Research Part A. 1999, 33: 671-689.
- [15] CERVERO R. The transit metropolis[M]. Washington. D. C.: Island Press, 1998.
- [16] 杨荫凯, 刘欣. 我国城市机动化的基本特征及其宏观发展对策[J]. 科技导报, 2000 (4): 23-26.
(YANG Yinkai, LIU Xin. The characteristics of motorization in Chinese cities and macro policy implications [J]. Science & Technology Review. 2000(4): 23-26.)
- [17] 杨涛, 钱林波, 何宁. 中国城市交通发展态势及其基本战略[J]. 城市规划, 2005(5): 50-54.
(YANG Tao, QIAN Linbo, HE Ning. Chinese city transportation development trends and its basic strategy[J]. City Planning Review, 2005(5): 50-54.)
- [18] 杨涛. 我们的“落差”在哪里? ——评加藤嘉一《北京交通困境与“落差”一文》[J]. 城市交通. 2008(4): 7-10.
(YANG Tao. Where are our gaps? comments on "Difficulties and Gaps about Beijing Transportation" by Kato Yoshikazu[J]. Urban Transportation of China. 2008 (4): 7-10.)
- [19] 潘海啸. 中国城市机动性 20 年发展的回顾[J]. 国外城市规划, 2005(3): 41-45.
(PAN Haixiao. Review of china's urban mobility and development in the last 20 years[J]. Urban Planning Overseas, 2005(3): 41-45.)
- [20] POOLEY C G, TURNBULL J. Modal choice and modal change: the journey to work in Britain since 1890 [J]. Journal of Transport Geography, 2000, 8: 11-24.
- [21] CERVERO R, KOCKELMAN K. Travel demand and the three Ds: density, diversity, and design[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 1997, 2(2): 199-219.
- [22] ZACHARIAS J. Bicycle in Shanghai: movement patterns, cyclist attitudes and the impact of traffic separation [J]. Transport Reviews, 2002, 22(3): 309-322.
- [23] 潘海啸, 刘贤腾, Zacharias J, 等. 街区设计特征与绿色交通的选择——以上海康健、卢湾、中原、八佰伴四个街区为例[J]. 城市规划汇刊, 2003(6): 42-48.
(PAN Haixiao, LIU Xianteng, ZACHARIAS J, et al. Neighbourhood design characteristics and the choice of green transport [J]. Urban Planning Forum, 2003(6): 42-48.)
- [24] 徐循初. 关于确定城市交通方式结构的研究[J]. 城市规划汇刊, 2003(1): 13-15.
(XU Xunchu. On confirming the urban traffic mode structure[J]. Urban Planning Forum, 2003(1): 13-15.)
- [25] DENDRINOS D S. Mode choice, transport pricing, and urban form [J]. Environment and Planning A. 1976, 8(7): 767 - 778.
- [26] KAHN D, DENEUBOURG J L, DE PALMA A. Transportation mode choice[J]. Environment and Planning A. 1981, 13 (9): 1163 - 1174.
- [27] 潘海啸, 汤锡, 吴锦瑜, 等. 中国低碳城市空间规划策略[J]. 城市规划学刊, 2008(6): 57-64.
(PAN Haixiao, TANG Yang, WU Jinyu, et al. Spatial planning strategy for "low carbon cities" in China[J]. Urban Planning Forum. 2003(1): 13-15.)
- [28] CALTHORPE P. The next American metropolis - ecology, community, and the American dream[M]. Princeton Architecture Press, 1993.
- [29] MEYER M D, MILLER E J. Urban transportation planning[M]. 2nd Edition. McGraw-Hill Companies, Inc, 2001.
- [30] ZHU J M. The transition of China's suburban development: from plan-controlled to market-led[M]. Praeger, 1999.
- [31] MA L, WU F. Restructuring the Chinese city: changing society, economy and space [M]. New York: Routledge, 2005.
- [32] 吴敬琏, 刘吉瑞. 论竞争性市场体制[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 1991.
(WU Jinglian, LIU Jirui. Discussing the competitive market structure[M]. The China Financial & Economic Publishing House, 1991.)
- [33] 彭海斌. 公平竞争制度选择[M]. 北京: 商务印书馆, 2006.
(PENG Haibin. The institution choice of even competition[M]. The Commercial Press, 2006.)

收稿: 2011-05

修回: 2011-06