

上海全球城市综合交通体系发展模式及趋势研究

孙 健^{1,2}, 李 喆²

(1. 上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院 海洋工程国家重点实验室, 上海 200240;
2. 上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院 交通研究中心, 上海 200240)

摘 要: 全球城市 (Global city) 是指在社会、经济、文化或政治层面直接影响全球事务的城市。在分析现有全球城市 (纽约、伦敦、东京和巴黎) 综合交通体系结构演变的基础上, 结合上海未来 30 年交通工具、技术和设施的发展方向, 进而为上海构建全球城市综合交通体系提供实践经验和理论依据。最后, 通过对全球城市空间结构发展及其与交通体系协调趋势的案例研究, 为上海如何处理好建设全球城市与构建综合交通体系的关系指明方向。

关键词: 全球城市; 综合交通体系; 发展模式; 变化趋势; 未来 30 年

中图分类号: U491 文献标识码: A 文章编号: 1671-3400(2015)12-0001-04

Development Mode and Future Trends of Shanghai Comprehensive Transportation System during Global City Process

SUN Jian^{1,2}, LI Zhe²

(1. State Key Laboratory of Ocean Engineering, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China; 2. Transportation Research Center, School of Naval Architecture, Ocean & Civil Engineering, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China)

Abstract: The term “Global City” refers to the cities which directly affect global affairs in social, economic, cultural or political aspects. Based on the systematic analysis of the structural evolution of the four existing Global city comprehensive transportation system and the transportation development model of other featured cities, combined with the direction of development trends in travel mode, transport vehicles, technology, transportation facilities in the next 30 years, the paper provides practical experience and theoretical basis for the construction of Shanghai comprehensive transportation system during Global city process. Finally, through the case studies of Global city structural development and coordination of transport systems, the paper provides recommendations to the construction of Global city and transportation system in Shanghai.

Keyword: Global city; Comprehensive transportation system; Development mode; Future trends; The next 30 years

0 引言

1995 年, 上海市进行了第二次综合交通调查, 并且开展一系列专题研究。在此基础上, 2000 年底完成第二

次《上海市综合交通规划》(简称 SCTP2)。此次规划立足 21 世纪的长远发展需要, 明确了城市综合交通发展的战略目标, 体现了可持续发展的战略理念, 为上海近 10 年综合交通建设与管理提供了重要的纲领性文件。但近年来, 随着上海在 2050 年建设全球城市的新发展和综合交通运输的新需求, SCTP2 也逐步暴露其不足之处, 特别是缺乏将卫星城与主城、卫星城与卫星城快速高效地连接起来的规划。本文基于上海建设全球城市的新需求, 对现有全球城市综合交通体系进行剖析, 为上海进一步构建全球城市综合交通体系提供国际经验和理论依据。

收稿日期: 2015-10-13

作者简介: 孙健 (1977-), 男, 安徽芜湖人, 研究员, 博士生导师, 上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院交通运输与航运系副系主任, 上海交通大学交通研究中心副主任, 主要研究方向: 城市综合交通承载能力及城市交通驾驶行为。

1 全球城市综合交通体系及国际借鉴

1.1 道路交通系统

四大全球城市道路交通系统状况和策略如表 1 所示。

四大全球城市由于受到汽车工业发展浪潮的影响，基本在 20 世纪 60 ~ 70 年代完成了城市路网的建设^[10]。在城市道路建设逐渐达到饱和后，纽约等城市纷纷引入智能交通系统来提高现有道路交通系统利用效率。另一方面，全球城市认识到简单提高交通供给已不能解决城市交通问题，转而通过拥堵收费和提高各种汽车相关税费来控制其道路交通需求，达到中心城区的交通平衡，减少可能出现的交通问题。

1.2 公共交通系统

四大全球城市的公共交通系统状况和公共交通策略对比如表 2 所示。

四大全球城市均将“公交优先”作为基本交通策略，具体体现在设置公交专用道、完善换乘枢纽等改善公交服务的措施上，通过提供优质公交服务吸引客流。四个城市均有着较高的公共交通分担率，相应公共交通体系建设策略同样值得上海学习借鉴。

1.3 对外交通系统

四大全球城市的对外交通系统对比如表 3 所示。

综上所述，四大全球城市均建立了强大的轨道交通体系来支撑城市市郊通行，该点上海大都市区还存在较大差距。航空

方面，巴黎以外的 3 个全球城市均是国际航运中心，且纽约和伦敦已完成腹地型航运中心到服务型航运中心的转型。同时，四大全球城市均有十分发达的对外空运系统。

2 上海未来 30 年交通模式 / 方式发展趋势

2.1 交通载运工具发展及其变化趋势

分析上海近 30 年交通载运工具的发展，同时对比当

表 1 四大全球城市道路交通系统对比

| 城市名称 | 道路网密度 /km · (km ²) ⁻¹ | 基础设施建设策略 | 汽车保有量 / 万辆 | 个体交通控制策略 |
|------|--|----------------------------|------------|---------------------------|
| 纽约 | 12.379 | 3 000 km 的汽车专用路；智能交通信号控制系统 | 800 | 交通拥挤收费；高额停车费；限制并限时地面停车 |
| 伦敦 | - | 道路建设向郊区延伸；智能交通信号控制系统 | 250 | 交通拥挤收费；扩大拥挤收费区域；高额停车费 |
| 东京 | 18.683 | 分段建设内外环线；智能化交通管理 | 800 | 交通拥挤收费；提高车辆牌照税、燃油税等相关收费标准 |
| 巴黎 | 15.010 | 环形干道和放射状路网；现有道路的优化和完善 | > 500 | 消减免费停车场；引入住宅停车许可制度 |

资料来源：参考文献 [1-9]

表 2 全球城市公共交通系统对比

| 城市名称 | 公交线路（轨交，公路） | 公交分担率 | 倡导公共交通策略 |
|------|--|---------------------|--|
| 纽约 | 地铁：24 条线路，337 km，工作日载客 438 万人次，全天候运行；公共汽车：4 300 辆，线路 219 条，日均载客 190 万人次。 | 轨道交通占 54% | 地铁快慢车共线不共轨；轨道交通引导人口疏散；发展轨道交通与私人交通的换乘衔接；设置公交专用道；重新发展有轨电车 |
| 伦敦 | 地铁：11 条线路，408 km，工作日载客 323 万人次；公共汽车：8 500 辆，线路 700 条，日均载客 616 万人次。 | 轨道交通占 39%，公共汽车占 21% | 全线 85% 的公交专用道和公交信号优先；多元化的交通换乘枢纽；改善公共汽车设施；公交票价平稳费率；一体化智能卡票制 |
| 东京 | 地铁：13 条线路，312.6 km，工作日日均载客 800 万人次（不含新干线）。 | 高峰时期轨道交通占 91%， | 轨道交通的分段建设；多元化的轨道交通投资模式；轨道交通引导新镇规划和人口疏散；良好的驳运体系 |
| 巴黎 | 地铁：14 条主线，2 条支线，221.6 km，日均载客 412 万人次；公共汽车：线路 1 449 条，总长 24 660 km。 | 轨道交通占 37% | 建设全区快速铁路、传统铁路和有轨电车系统；分区域规划；公交设施“无障碍”；“以人为本”的原则完善换乘枢纽的建设 |

资料来源：参考文献 [11-15]

表3 全球城市对外交通系统对比

| 城市名称 | 市郊铁路总长 /km | 线路长度范围 | 航运方面 | 空运方面 |
|------|------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| 纽约 | 1 600 | - | 服务型 and 腹地型国际航运中心 | 肯尼迪国际机场；拉瓜迪亚机场 |
| 伦敦 | 3 070 | 整个英国东南地区 | 服务型国际航运中心 | 伦敦希思罗机场；坦斯特德机场；伦敦城市机场 |
| 东京 | 3 100 | 一都三县及茨城县南部地区 | 腹地型国际航运中心 | 东京国际机场；成田国际机场 |
| 巴黎 | 1 629 | 包括 366 km 的 RER 铁路 | - | 戴高乐国际机场；奥利机场；巴黎勃布尔热机场 |

资料来源：参考文献 [16]

前主流全球城市（纽约、伦敦、东京和巴黎）与 30 年前交通载运工具的变化。研究者认为未来 30 年上海城市交通载运工具的主要发展可能性包括：水路交通，道路新能源车辆，小型化、便捷化的交通工具，如双轮电动车 Segway，单人汽车等，以及地空两用汽车。

2.2 自动驾驶技术与交通设施（含各类信号 / 非信号控制，停车场等）

自动驾驶技术是以计算机技术、人工智能、体系结构、视觉计算及自动控制等技术为基础，以实现汽车的无人控制驾驶为目的的技术。未来 30 年，自动驾驶技术是国内公认的交通发展方向。研究表明，该技术将使得车祸事故减少 90%，能源经济性提高 40%，节约 80% 的道路空间，大大提高道路交通运行效率。

未来 30 年间将会出现大量与交通相关的先进设施，其中具有代表性且优化的设施将带来综合交通承载能力的提升，包含立体化交通建设（致力于在不同平面把人行交通和车行交通分开的立体交通方案）、城市交叉口联动控制（立足于城市交通实时大数据采集和分析，动态获得区域多交叉口的优化配时机联动控制，从而实现区域交通“和谐”），以及停车诱导与停车场管理（智能化停车场以及配套的停车诱导，辅以适当的收费策略，将对缓解交通拥挤及优化出行起良好作用）。

3 未来 30 年全球城市发展及交通体系协调趋势判定

交通的目的是为城市居民出行和物流提供服务，因此，交通发展需要适应城市发展的需求，交通体系也应该与城市开发、空间结构相协调，相互支持，共同发展。对城市空间发展趋势以及城市与交通发展的协调趋势进行研究，能对上海未来的交通承载力开发产生重要意义。

3.1 全球城市基因之一——“多中心”城市空间发展趋势

“多中心”城市空间结构是城市规划领域中重要理念。通过分散原有城市过于集中的社会经济功能，构造一个全面、协调和可持续的扁平化空间结构来缓解中心城区交通、人口和环境等问题。从纽约等全球城市的空间结构重组方向来看，“多中心”已成为全球城市发展的主

流方向^[17]。

3.1.1 多中心高密度集聚：上海大都市区的发展态势

在全球一体化、城市区域化背景下，宏观上城市中心的分散化（多中心）与微观上功能集中化（向都市区内具有区位条件的副中心高密度集聚）成为上海大都市区的不二选择。上海“1966”城乡规划体系按照中心城区和郊区两条主线，将全市城镇体系分为“1 个中心城、9 个新城、60 个左右新市镇、600 个左右中心村”的四级城镇体系结构，拟通过新城组团发展，实现中心城区部分功能转移，进而缓解其人口、就业压力。

3.1.2 国内外多中心大都市区城市空间结构特征比较

纽约、巴黎、伦敦及东京等全球城市城市空间结构演化历时长，伴随 20 世纪郊区化浪潮已完成中心城市功能外迁，构建了较成熟的多中心城市空间形态。上海大都市区与纽约等全球城市都市区相比在各方面还存在较大差距。宏观上，在城市中心分散化方面，上海次中心规模较小，辐射能力有限，不能完全分担城市中心功能，空间结构依然有待整合；微观上功能集中化方面，副中心功能集聚密度较疏，平均容积率只有 3 ~ 4，与全球城市接近 7 的容积率相去甚远，整体功能集中依然是一种低级复合。

3.2 全球城市基因之二——轨道交通与新城协调发展思路

在全球城市“多中心”的城市空间结构重组过程中，轨道交通建设成为其中的关键环节，也是新城能否发挥好人口集聚功能，形成独立的反磁力副中心的重要影响因素。选取日本东京、法国巴黎为研究案例，总结其轨道交通与新城协调发展经验。

3.2.1 日本东京

作为“多中心、网络化”城市空间格局的典型，日本东京借助轨道交通推动其沿线土地开发与建设，对新

城中心的形成起到了显著的促进作用。如今东京大都市区已形成以轨道交通网络为骨架的多中心（一核七心）城市空间结构^[18]。即以东京站附近地区为核心，并在外围建立新宿、涉谷等7个城市副中心，通过山手线与其他私营JR线路形成的轨道交通网络，保证中心城区与多摩田园新城、千叶新城等新城的快速通勤^[19]。

3.2.2 法国巴黎

巴黎大区十分注重不同圈层发展区域之间的互补与协作，通过区域快速轨道交通网（RER）提供中心城区与外围圈层之间的快捷联系，从而提高大都市区的整体竞争力^[20]。在该区域一体化战略方针中，8条区域快速铁路（RER）和5条市郊铁路（TRAIN）实现了新城与中心城、新城之间的快速衔接，也带动了沿线土地开发。值得一提的是，这些铁路在穿过中心城时较少设置车站，保证了线路的快速性。

3.2.3 东京、巴黎的启示

国外大都市的新城建设都有其特定时代背景。日本东京的新城开发起源于中心城区人口和经济过度集中带来的城市问题，而法国巴黎则因为城区第三产业高度发达导致中心城区成为上层阶级聚集地，逼迫中产阶级人口外迁。虽然时代背景相异，但两城市均通过国家层面规划和政府介入引导空间结构和城市功能向“多中心”结构转型，其实践经验值得上海借鉴。

与国外相比，上海新城开发的背景主要是中心城区和人口的扩散蔓延，而轨道交通建设目的是为了满足不同中心城区的出行需求，对新城却很少顾及，两者之间的协调发展以及相关研究尚未得到足够重视。因此，在借鉴全球城市实践经验的同时还要注意因势利导，才能使之化为己用。

4 结束语

本文在对现有四大全球城市综合交通体系分析的基础上，针对上海现有综合交通体系特点，结合未来30年上海在创建全球城市进程中出行方式的变化趋势与交通技术发展，为判断上海未来综合交通体系发展方向提供借鉴。最后，从城市规划的视角，判定未来30年全球城市发展及交通体系协调趋势为：都市区多中心高密度集聚的发展态势，以及都市区新城建设与轨道交通的协调发展。

致谢：

本研究获得上海市人民政府发展研究中心2014年度上海市《面向未来30年的上海》发展战略研究课题-“上海全球城市综合交通体系承载能力与开发研究”（编号：2014-A-36-B）资助。研究报告内容仅代表作者个人学术

研究观点。

参考文献：

- [1] 陆锡明. 综合交通规划[M]. 上海: 同济大学出版社, 2003: 8, 19, 57-61.
- [2] 卡米拉. 大伦敦交通策略与城市发展[J]. 上海城市规划, 2012(2): 55-58.
- [3] 杨东援. 道路交通规划建设与城市形态演变关系分析—以东京道路为例[J]. 城市规划汇刊, 2001(4): 47-50.
- [4] 姜天喜. 论日本等国城市交通管理[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2002, 32(4): 94-96.
- [5] 孙斌栋. 世界大城市交通发展策略的规律探讨与启示[J]. 城市发展研究, 2008, (2): 75-80.
- [6] 孙群郎. 当代美国大都市区交通拥堵的治理措施[J]. 世界历史, 2011(3): 23-26.
- [7] Leape J. The London?Congestion?Charge[J]. The Journal of Economic Perspectives, 2006(20): pp. 157-176.
- [8] 马琦琦. 伦敦中心区“交通拥挤收费”的运作效果、最新进展与相关思考[J]. 国际城市规划, 2007, 22(3): 85-90.
- [9] 贺辛. 东京交通安全畅通措施[J]. 交通与运输, 2004(3): 14.
- [10] 于一凡. 城市交通的发展与时代进步[J]. 国外城市规划, 2004, 19(5): 58-61.
- [11] 军荣, 平安. 从纽约地铁的快车设置谈起[J]. 交通与运输, 2011, 27(5): 69-70.
- [12] Mayor of London. The London Plan. Spatial Development Strategy for Greater London[R]. London: Greater London Authority, 2011.
- [13] Wu J. Bus Priority Using pre-signals[J]. Transportation Research Part A, 1998, 32(8): pp. 563-583.
- [14] 陆锡明. 世界级大都市——东京轨道交通主导战略[J]. 城市公交规划与管理, 2004(2): 38-39.
- [15] 张壮云. 东京城市公共交通优先体系的经验及借鉴[J]. 国际城市规划, 2008, 23(3): 110-114.
- [16] 于长明, 吴唯佳, 于涛方, 等. 特大城市地区土地利用形态—伦敦、巴黎、纽约、东京与北京比较[J]. 北京规划建设, 2012, (5): 6-11.
- [17] 张纯, 贺灿飞. 大都市圈与空间规划: 国际经验[J]. 国际城市规划, 2010, 25(4): 85-91.
- [18] 舒慧琴, 石小法. 东京都市圈轨道交通系统对城市空间结构发展的影响[J]. 国际城市规划, 2008, 23(3): 105-109.
- [19] 刘贤腾. 东京轨道交通体系与城市空间结构优化[J]. 现代城市轨道交通, 2009(2): 71-74.
- [20] 曾刚, 王深. 巴黎地区的发展与规划[J]. 国外城市规划, 2004(5): 44-49.