

基于网络效应的上海龙阳枢纽地区发展模式研究

严炯浩

(上海浦东开发(集团)有限公司, 201204, 上海//高级经济师)

摘要 城市级客运枢纽地区是城市发展的重要战略空间。分析了上海龙阳枢纽地区的发展问题,认为统筹发展、换乘效率、辐射效能存在明显短板。从理论基础、实践案例出发,认为网络效应的运行规律中,规模效应与系统综合效应,以及正外部性、双向性与公共性显著体现在枢纽地区发展中。提出在兼顾经济、社会、环境与文化等需求原则之下,依托系统优化资源配置及利益共享的支撑机制,形成多层级交通节点与各网状系统整合协同的上海龙阳枢纽地区发展模式。

关键词 综合交通枢纽; 客运枢纽地区; 发展模式; 网络效应

中图分类号 TU984.191

DOI:10.16037/j.1007-869x.2021.08.002

Research on Development Mode of Shanghai Longyang Hub Area Based on Network Effect

YAN Jionghao

Abstract City-level passenger transport hub areas are strategically important spaces for urban development. Development problems of Shanghai Longyang hub area is analyzed, that obvious shortcomings exist in overall development, transfer efficiency, and radiation efficacy. From the perspective of theoretical foundations and practical cases, it is believed that among the operating laws of network effects, scale effects and system comprehensive effects, positive externalities, bidirectionality, and publicity are significantly reflected in the development of hub areas. It is proposed that under the principle of taking into account the needs of economy, society, environment and culture, relying on the supporting mechanism of system optimization of resource allocation and benefit sharing, Shanghai Longyang hub area development mode of integrated coordination of multi-level transportation nodes and various network systems is formed.

Key words comprehensive transport hub; passenger transport hub area; development mode; network effect

Author's address Shanghai Pudong Exploration (Group) Co., Ltd., 201204, Shanghai, China

1 研究背景与目的

国务院对《上海市城市总体规划(2017—2035年)》的批复明确要求,交通基础设施应发挥综合交通枢纽功能。交通枢纽是协调组织两种或以上交通方式、完成交通方向转变的关键环节与场所^[1]。参照《上海市综合客运交通枢纽布局规划(2006—2020)》,城市级客运枢纽承担城市各区域至城市中心、副中心、地区中心的集散与换乘,以2~3条及以上的城市轨道交通线路(以下简为“城轨”)为主体,以其他交通设施为辅(常规道路公交线路多于20条)。根据节点-场所原则,上海市城市级客运枢纽地区是城市发展的重要战略空间。

针对城市级客运枢纽地区的划定,不少学者从步行时间、距离、舒适度等多个角度对其圈层关系进行了研究。核心区以轨道交通换乘站为圆心,半径约660 m或10 min步行距离来划定^[2],最大范围约可拓展至半径904 m或16.5 min步行距离^[3]。功能整合区距核心区约5~7 km,即依托城市道路与公共交通约10 min机动车交通时间所能到达的距离^[4]。

交通基础设施因其网络式的结构,又被称作为网络产业^[5]。随着互联信息科技的高速发展,城市生活与生产空间的网络化特征也在不断增强。国内外学者围绕交通、城市空间与网络之间的关系展开研究与讨论。一方面,针对交通网络与城市空间形态的关系,提出交通基础设施存在空间相互作用和持续性效应^[6]。文献[7]研究了单中心城市结构模式在轨道交通网络影响下逐渐转变为多中心网络嵌套式的空间结构。与之对应,近年来,以多中心、有机疏散、城市绵延带等网络化的城市空间组织形式出现在美国纽约、日本东京及我国上海等多个大都市区域^[8]。另一方面,归纳总结了交通网络效应对于经济活动的影响。文献[9]构建了中心-外围模型,提出运输成本与规模经济的权衡关系是

影响经济活动空间结构的主要因素,文献[10]认为交通水平优劣对区域经济活动聚集和扩散有间接网络效应。在交通设施条件改善下,可提高产业空间集中度与经济增长率,并降低跨区域间收入差异^[11]。

但这些研究方向与结论,多为交通基础设施与城市空间、经济效益之间的宏观量化分析与实证检验,相对缺少网络效应与城市级客运枢纽地区发展关系的针对性研究分析。对此,本研究通过识别网络效应在交通枢纽地区的作用机制,构筑上海龙阳枢纽地区发展模式。这对于提升此类地区战略综合效能具有现实意义。

2 上海龙阳枢纽地区的发展问题

2.1 建设概况

规划的龙阳枢纽地区核心区位于上海市浦东新区,紧邻内环线,东至罗山路、南至前程路、西至浦建路(沪南路)、北至龙阳路。该核心区用地面积约为2 km²,是上海市花木-龙阳城市副中心的组成部分,其定位为全市性重要的综合交通枢纽与现代服务业集聚中心。龙阳枢纽地区核心区开发总规模约为325万m²,其中商业及办公楼开发面积约为220万m²。从规划功能与现状建设情况来看:白杨路以西区域以住宅和大型公共服务设施为主,建成度较高;白杨路以东区域集中布局了商业设施及办公设施,目前以交通换乘功能为主,其余待开发。目前,由核心区乘机动车或公共交通10 min可达的辐射区域,东达张江科学城核心区,西至世博临近区域,北可至小陆家嘴区域,南可联动中外环御桥产业社区,其功能整合区域面积约100 km²。

2.2 发展问题

2.2.1 核心发展空间与站点布局有待统筹优化

核心区应提供至少1处以轨交多线换乘站、常规公交首末站、出租、非机动车停车设施和少量的P+R(停车场+轨道交通模式)综合停车设施(私人交通使用)等多种交通方式转换的高集成度交通换乘核。龙阳枢纽地区的交通换乘核集中了现有的上海轨道交通2号线、7号线、16号线,上海磁浮列车示范运营线(以下简称“磁浮线”),以及在建的上海轨道交通18号线,其远景还规划了机场快线。此外,在换乘核心区域还设置2处道路公交首末站,覆盖9条公交线路。结合2号线上盖商业(龙阳广场)及16号线高架桥下空间,配置了小型社会停车

场库与非机动车停车场地。

如图1所示,当前交通换乘核10.0 min与16.5 min步行等时覆盖范围同规划核心区范围并不吻合。在交通换乘核16.5 min最大步行可达区域(不考虑路口交通灯)内,城轨站点有4处,其中仅1处为换乘站点(即交通换乘核)。按照规划的龙阳枢纽地区核心区范围,这4处城轨站点的10 min步行可达范围仅能覆盖约50%的核心区区域。



图1 龙阳枢纽地区核心区域城轨站点与步行范围分析

2.2.2 交通方式间换乘组织与步行体验有待提升

在城轨线路间的换乘方面:2号线、7号线、16号线及磁浮线虽是平行入站,但各站不在同一高度平面,因此存在换乘通道较长、通道宽度不足等问题;在建18号线与现有的4条城轨线路呈垂直布局,更使得换乘距离过长且路线曲折。

在城轨与道路公交间的换乘方面:城轨换乘站与其东侧的道路公交枢纽换乘距离约为300 m,且换乘者需要穿越城市道路,步行时长较长,步行体验差。

在城轨与停车设施间交通方面:停车设施,特别是非机动车停车设施,距城轨出入口约250 m,不便步行。这也使得停车设施整体使用效率不高。

2.2.3 城市道路和路外步行通道网络辐射作用有待增强

道路网络辐射性不强。核心区向外衔接的城市干道网络受2号线车辆段影响,存在南北向连接缺失问题。道路公交线路缺少向西部与北部的联系。

路外步行通道网络中的地下连通较为薄弱。以交通换乘核为起点向北,跨龙阳路方向仅有1处

地下连通,且无更长延展,其与周边地块缺少地下连接。以交通换乘核为起点向南,通过 18 号线站厅层的连通区域仅限于白杨路以东局部地块。且由于该站厅层位于地下 2 层,对于周边地块地下商业带动作用有限。

在空中连廊方面也存在不足。由交通换乘核向北跨龙阳路并未设置空中连廊。以 16 号线站厅层为起点向南,在白杨路以东及龙汇路以南区域规划了完整的 2 层连廊体系。

整体来看,核心区路外的步行通道网络化不足,其与交通换乘核连接关系差,服务区域十分有限;以交通换乘核为起点,10 min 步行圈仅可覆盖约 30% 核心区用地、16.5 min 步行圈仅可覆盖约 60% 核心区用地,且这些用地以待开发的新建区域为主。

3 上海龙阳枢纽地区发展模式

3.1 国内外实践经验

针对龙阳枢纽地区现状存在的问题,本文对日本、欧洲、香港等客运枢纽地区案例进行分析,从交通转换功能、辐射带动作用及人性化品质化等 3 个方面获取相关经验与参考。

3.1.1 交通转换功能

1) 城轨站点覆盖率高。在东京首都圈范围内,城轨站点覆盖率达 90%,即 90% 以上的居民与就业人口分布于城轨站点周围半径 400 m 的覆盖范围内^[10]。

2) 多条线路换乘站为主,换乘便捷高效。日本东京客运枢纽站的换乘线路基本有 3 线及以上。在欧洲多为 2 线换乘站点,且线路均为平行入站,便于形成便捷的同站台、同站厅换乘条件。

3) 多种交通方式换乘组织合理、紧密。日本东京客运枢纽交通换乘核各类交通方式的步行换乘均控制在 150 m 内,其采取地下通道、二层平台及人行步道等直接联系,其交通流线明晰。欧洲交通换乘核多采用步行街区或广场等空间组织换乘,并将站外换乘距离控制在 50 m 内。香港交通换乘核的步行通道多为全天候可使用的风雨通廊。

3.1.2 辐射带动作用

1) 优化核心区与外围主要道路的衔接与延展性。核心区与功能整合区整体道路体系的合理规划可有效提升辐射能级。在欧洲核心区通常同周边城市快速路及主次干道衔接,以便核心区与相邻

区域能快速、畅通地连接。香港采取短驳设施来拓展枢纽核心区的辐射距离。

2) 体现交通功能与城市功能的多种融合。2 线换乘的城轨站点多与其他功能结合形成垂直复合的使用空间,而 3 线及以上换乘的城轨站点则更为强调交通功能。

3) 强化枢纽地区创新生态与资源整合能力。体现技术数据与空间融合、资本集聚、多元人群构成^[11]。例如,在日本大阪站打造的“知识之都”,汇聚了大学、技术与研发机构等众多资源,实现了枢纽核心区的人口多样、文化丰富^[3]。

3.1.3 新公共性与友好化

1) 打造友好、魅力的交通流线与换乘空间。客运枢纽应具有公共性、包容性与全年龄适用性。日本东京涩谷未来之光采用连接城市垂直动线的“城市核”作为连接与转换空间,其流线简单明了,能提供一处独特的城市活力空间。

2) 架构更为立体有机的公共空间网络。日本东京涩谷站 Scramble Square 项目及韩国釜山站城市之丘项目,打造立体化的公共空间体系,成为吸引人气与创新人才的城市地标。

3) 塑造超越常规的新型公共空间。关注生活与生态功能的提升,重视生活服务配套、营商环境及绿色生态空间等方面的内容^[12]。早在 20 世纪 50 年代,巴黎的拉德方斯项目就提出了以公共空间体系化重塑来提升人群体验的理念。日本在新一代的客运枢纽中强调了地方特色与使用人群的个性化需求。

3.2 网络效应运作机制

经研究梳理,网络效应下的枢纽地区运行机制主要有:

1) 规模效应与系统性:交通基础设施网络化带来的多层次特点^[8]。区域联系增多、节点数量增加、功能节点之间连接距离缩短及路径的便捷度上升,都会显著扩大网络系统本身及辐射区域的整体容量,整体效率也会随之提升,体现密度经济与系统性特征。

2) 溢出性(外部性):交通基础设施的正外部性与区域外部性。网络化有利于增加各类人群、企业间的交流机会,进一步增强客运枢纽地区的区位优势,产生空间溢出效应,进而影响经济与产业空间分布。

3) 双向性与公共性:交通通道构建形成双向效

应,在辐射周边的同时提升了交通枢纽核心区的整体集成度,强化了其可达性与中心性^[13]。此外,网络系统还应符合客运枢纽地区的公共性特征要求。

从运行机制可见,交通设施的网状结构是有效提升枢纽地区竞争力与解决多维度问题的有力途径,其更高层次发展需求可通过土地用途“点”和“量”的部署来实现^[14]。发展模式应呈现弹性、开放的网络特性,能有效促进活力生成^[15]。

3.3 构建发展模式

上海龙阳枢纽地区应兼顾经济、社会、环境与文化等各方面的发展需求,在优化资源配置、利益共享的机制支撑下,对网络节点与各网状体系进行系统整合。

3.3.1 网络节点

1) 形成多层次多处交通节点。核心区内提供至少1处多种交通方式转换的高集成度交通换乘核,并提供以城轨换乘站与常规道路公交换乘为主、10.0~16.5 min步行等时线满覆盖为设置原则的交通节点。交通换乘核及交通节点应与其他城市功能复合设置。功能整合区内设置以城轨站点或常规道路公交站、中运量接驳车站为主的交通节点,并以交通节点周围10.0~16.5 min步行等时线可覆盖80%~90%人口及就业岗位为目标。

2) 关注交通节点内部换乘组织。交通换乘核涵盖城轨线路间换乘、城轨与常规道路公交换乘、城轨与私人交通方式换乘。各类换乘的组织应清晰、便捷、高效,换乘步行距离应控制为50~150 m。

3.3.2 网状体系

1) 架构完善的区域道路网络。核心区内强调道路微循环、道路密度与连通度,以承载高强度开发需求。功能整合区强调高等级道路的衔接性、贯通性,与核心区形成更为快速的连接关系。

2) 完善多层次公共交通网络。构建公交通道网络与接驳体系,通过提供中运量地面公交、区域线或接驳线,形成核心区与功能整合区顺畅的公共交通衔接关系。

3) 构建网状路外慢行网络。形成横向、纵向多维度的路外步行联系空间,采用垂直交通空间进行多层面的沟通联系,增加步行连接密度与连接长度。

4) 构筑人文生态空间网络。从城市活力角度挖掘并提供更多开放空间,体现当地人文特征,关注生态、友好,体现美学意义、个性化需求及全年龄友好。

3.3.3 发展模式

在网络节点和网状体系的基础上进一步整合核心区的交通系统。整合内容主要包括路外步行网络与交通节点形成的“面换乘”关系,公共空间与城市功能形成的结合关系,交通节点与城市功能形成的复合关系,公共交通体系与区域道路网络的匹配关系,公共空间同城市人文、生态及景观体系的融合关系。在支撑机制、网络结构与系统整合的协同作用下,最终构筑上海龙阳枢纽地区的发展模式,如图2所示。

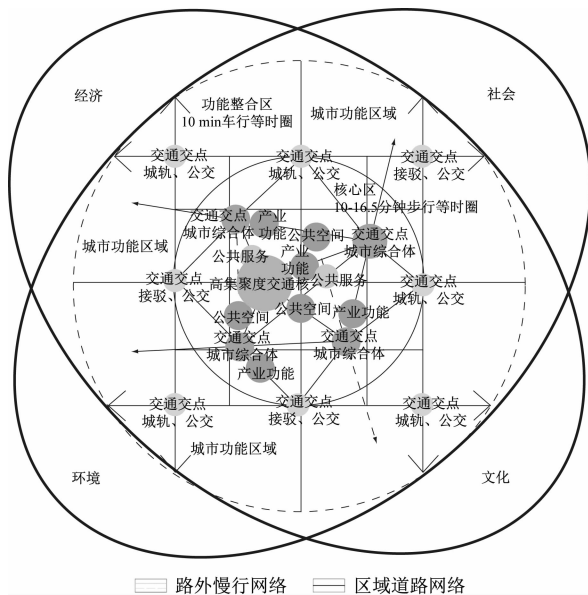


图2 上海龙阳枢纽地区发展模式示意图

4 结语

城市级客运枢纽地区最突出的网络运行特征包括规模效应、多重元素叠合构成下的系统综合效应、正外部性与区域外部性、交通通道双向性以及公共性。本文针对上海龙阳枢纽地区发展短板问题,结合实践经验,研究构筑其发展模式。该发展模式兼顾经济、社会、环境与文化多重发展目标,系统优化资源配置、利益共享的支撑机制之下,形成多层次的网络交通节点与多类型的网络系统,最终通过整合发挥其协同作用。

在探讨枢纽地区发展模式的同时,也应关注配套机制、技术手段等方面。建议建立城市级客运枢纽地区更灵活、高效、互联互通的管理方式与利益共享机制,更好实现其战略效能。此外,还应关注虚拟网络的更新发展,通过科技手段提升交通枢纽的运行效率和使用体验,以形成顺应技术革新的枢

纽地区新发展模式和运营理念。

参考文献

- [1] 潘东来. 城市轨道交通枢纽交通衔接研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2005.
- [2] 王文红, 关宏志, 王山川. Nested-Logit 模型在轨道交通衔接方式选择中的应用[J]. 城市轨道交通研究, 2008(7): 25.
- [3] 陈燕萍, 岳圆, 张艳, 等. 轨道交通站点地区的良好步行接驳设计探讨——基于香港轨道交通站点的实证分析[J]. 住区, 2019(4): 15.
- [4] 刘泉, 黄丁芳, 钱征寒, 等. 枢纽地区的创新街区模式探索——以大阪站前综合体知识之都为例[EB/OL]. (2020-11-26) [2021-02-24]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5583.TU.20201126.1300.002.html>.
- [5] 王岚. 网络外部性市场中的技术创新和竞争策略研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2009.
- [6] ZHENG X, LI F, SONG S, et al. Central government's infrastructure investment across Chinese regions: a dynamic spatial panel data approach[J]. China Economic Review, 2013(27): 264.
- [7] 夏海山, 万博, 刘晓彤. 基于数字技术的轨道交通与城市空间网络化理论研究[J]. 华中建筑, 2021(3): 74.
- [8] 张晓欢. 信息化背景下城市空间结构形态演变趋势[J]. 中国

市场, 2020(31): 1.

- [9] 邓丹莹. 交通基础设施的网络效应及溢出效应的实证研究[D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2014.
- [10] HOLL A. Transport infrastructure, agglomeration economies, and firm birth: empirical evidence from Portugal [J]. Journal of Regional Science, 2004(4): 693.
- [11] BALDWIN R, FORSLID R, MARTIN P, et al. Economic geography and public policy [M]. Princeton: Princeton University Press, 2011.
- [12] 陈楠. 杭州轨道交通枢纽站点交通设施及其周边土地利用研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2014.
- [13] 吴志强, 郑迪, 邓弘. 大都市战略空间制胜要素的迭代[J]. 城市规划学刊, 2020(5): 9.
- [14] 高传华. 提升中国枢纽经济竞争力探讨[J]. 区域经济评论, 2019(4): 78.
- [15] 于洋, 严杰, 钱玥希. 成都市综合交通枢纽邻接区交通网络优化研究[J]. 南方建筑, 2019(1): 13.
- [16] 梁鹤年. 再谈“城市人”——以人为本的城镇化[J]. 城市规划, 2014(9): 64.
- [17] 张京祥, 唐爽, 何鹤鸣. 面向创新需求的城市空间供给与治理创新[J]. 城市规划, 2021(1): 9.

(收稿日期: 2021-04-08)

(上接第 5 页)

嘉定快线与太仓的市域快线通过衔接或贯通的方式, 解决新城与相邻城市及城市延绵地区的跨界沟通。

4) 新城内部集疏衔接——中运量系统: 规划中运量线路衔接快线车站和安亭北站枢纽, 强化换乘功能设计, 解决既有轨道交通及快线未覆盖区域的客流集疏需求。

5) 城市轨道交通快线采用灵活的运营组织模式满足不同的出行需求。城市轨道交通快线网内实现跨线贯通运营条件, 通过联通联运解决不同方向的直达需求; 各线可采用快慢车组合运营模式, 大站快车及直达车解决组团间快速直达需求, 站站停列车满足沿线发展区、中心镇的集散需求。

4 结语

轨道交通作为城市综合交通体系的重要组成部分, 对新城发展将起到重要的支撑作用。新城轨道交通发展方向应是包含城际线、市域线、市区线及局域线等多功能层次融合的立体交通网络, 与中心城之间应该通过城市轨道交通快线联系, 新城与

中心城、邻近新城及长三角周边城市之间应形成快速轨道交通立体网络。建议尽快启动城市轨道交通快线研究并纳入新城综合交通规划体系中, 以利于支撑五大新城高质量建设, 更好服务长三角区域一体化国家战略。

参考文献

- [1] 上海市新城规划建设推进协调领导小组办公室. 上海新城规划建设导则[R]. 上海: 上海市新城规划建设推进协调领导小组办公室, 2021.
- [2] 上海市发展和改革委员会. 上海市轨道交通近期建设规划(2018—2023年)[R]. 上海: 上海市发展和改革委员会, 2018.
- [3] 毕湘利. 上海地铁高质量发展的探索与实践[J]. 城市轨道交通研究, 2021(1): 彩 12(时评).
- [4] 毕湘利. 城市轨道交通的规划建设理念应适度超前[J]. 城市轨道交通研究, 2015(9): 1.
- [5] 杨智杰. 市域与市区轨道交通线网衔接模式分析[J]. 综合运输, 2013(10): 48.
- [6] 汤莲花. 国外典型都市圈市域铁路发展及启示[J]. 中国铁路, 2018(9): 107.

(收稿日期: 2021-04-20)