

长江三角洲一体化趋势下上海都市圈轨道交通 发展需求与对策^{*}

沈 坚

(上海申通地铁集团有限公司, 201103, 上海//高级工程师)

摘 要 从长江三角洲一体化发展的角度来看, 在上海都市圈内的轨道交通存在诸多问题: 城际铁路往往存在主客站接发车能力及疏散能力不足、郊区新城到主客站的接驳时间偏长的问题; 市域(郊)铁路对周边县市的通勤服务能力较弱, 对人口密集区的服务较弱、郊区新城之间的轨道交通服务不便捷。对此, 提出了设置辅客站、增设放射方向线路及延长现有线路等对策, 并分析了上海同苏州及嘉兴轨道交通线路衔接的重要节点对策。

关键词 轨道交通; 长三角一体化; 上海都市圈

中图分类号 F530.3

DOI: 10.16037/j.1007-869x.2021.12.001

Development Requirement and Strategy of Shanghai Metropolitan Region Rail Transit under the Trend of Yangtze River Delta Integration

SHEN Jian

Abstract From the perspective of Yangtze River Delta integrated development, there are many problems in the rail transit within Shanghai metropolitan region: intercity railways are often having insufficient capacity of receiving and dispatching trains from the main passenger stations, and causing long shuttling timespan between suburban new towns and main passenger stations; suburban railway is weak in providing service for commuters in surrounding counties and cities, for densely populated areas and for rail transit between new cities and suburbs. In this regard, the countermeasures of setting up auxiliary passenger stations, adding radial lines and extending existing lines are put forward. Strategies for important nodes on rail transit lines connecting Shanghai with Suzhou and Jiaxing are analyzed.

Key words rail transit; Yangtze River Delta integration; Shanghai metropolitan region

Author's address Shanghai Shentong Metro Group Co., Ltd., 201103, Shanghai

在国家战略和经济发展的共同推动下, 长江三角洲(以下简为“长三角”)一体化进程已由“浅表一体化”延伸至“深层一体化”。长三角的旅游、产业及交通等一体化面临巨大的挑战与机遇。在区域化快速发展的趋势下, 传统公共交通已无法满足现代城市居民的出行需求, 城市轨道交通凭其强大优势迅速发展。未来以轨道交通为核心的综合交通系统是解决都市圈交通问题的首选。

本文以长三角一体化背景下的上海都市圈为核心, 分析轨道交通的需求与对策。

1 上海都市圈轨道交通存在的问题

《上海市城市总体规划(2017—2035)》^[1]提出: 上海将建成卓越全球城市, 国际经济、金融、贸易、航运、科技创新中心和文化大都市; 除主城区外, 上海市域还划分了24个城镇圈。其中有3个跨省界城镇圈: 东平-海永-启隆城镇圈(涉及上海、南通); 安亭-花桥-白鹤城镇圈(涉及上海、苏州昆山); 枫泾-新浜-嘉善-新埭城镇圈(涉及上海、嘉兴嘉善)。明确提出促进邻沪跨省城镇圈的发展, 加强交通对接和设施共商。

根据《上海贯彻〈长江三角洲区域一体化发展规划纲要〉的实施方案》^[2], 未来长三角地区将建立上海、苏州、无锡、常州、南通、宁波、嘉兴、舟山、湖州等城市的“1+8”上海都市圈(见图1), 其陆域约有5.4万km², 其常住人口约为7070万人。

^{*} 上海申通地铁集团有限公司科研计划项目(CX-GL20R001)·上海申通地铁集团有限公司管理创新研究成果

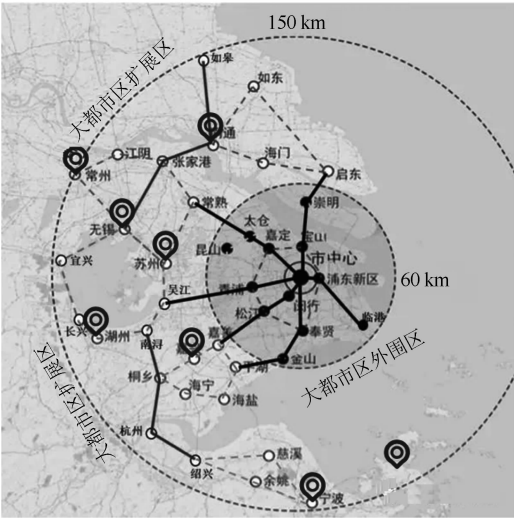


图 1 上海都市圈“1+8”的空间布局

Fig. 1 The spatial layout of “1+8” in Shanghai metropolitan region

1.1 城际铁路发展的问题

1.1.1 主客站接发车能力及疏散能力不足

在上海,高速铁路及城际铁路的列车主要停靠上海站、上海南站及上海虹桥枢纽站等主客站。相应客流主要通过沪宁铁路和沪杭铁路进入主客站。如今虹桥站与上海站的客流集散能力已日趋饱和。在规划中,还增加了北沿江铁路、南沿江铁路及沿海铁路。这将进一步促进各区域与上海协同发展,导致更多外部区域客流引入上海枢纽站。这将导致中心城区的主客站容量饱和,尤其是上海虹桥枢纽站。经统计,2017 年上海航空与铁路接发量为 1.2 亿人次,其中铁路接发量达 34 万人次/d(年均增长 14.2%),接近设计能力(43 万人次/d)^[3]。

1.1.2 郊区新城到主客站的接驳时间偏长

如今,郊区新城的居民,尤其位于上海北部、东部及南部郊区的居民,到主客站乘坐铁路列车的接驳时间较长,并不便捷。经分析,即使规划中的轨道交通线网全部建成,郊区乘客利用线网到达虹桥站或上海站也仍需 1~2 h^[4],如图 2 及图 3 所示。过长的接驳时间大大削弱了短途铁路交通快捷的优势。此外,文献[1]提出,未来要疏散中心城区过密人口,增加郊区新城人口,将郊区新城人口密度由 0.5 万人/km² 提高至 1.2 万人/km² 以上。相应地居民出行交通需求将大幅增加,但新城间缺乏轨道交通线路,且嘉定区及宝山区缺少向沪湖走廊、沪乍走廊及沪杭走廊方向的列车,奉贤区与松江区与其北向车站的接驳时间偏长。这些短板均显著

降低了郊区新城的对外辐射力。

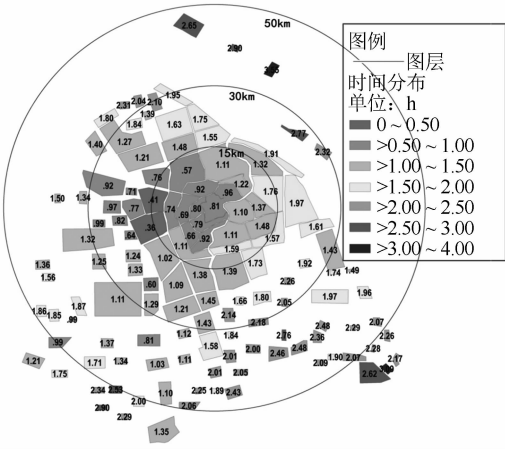


图 2 市各交通小区到上海虹桥站的接驳时间

Fig. 2 Shuttle timespan between each city traffic district to Shanghai Hongqiao Station

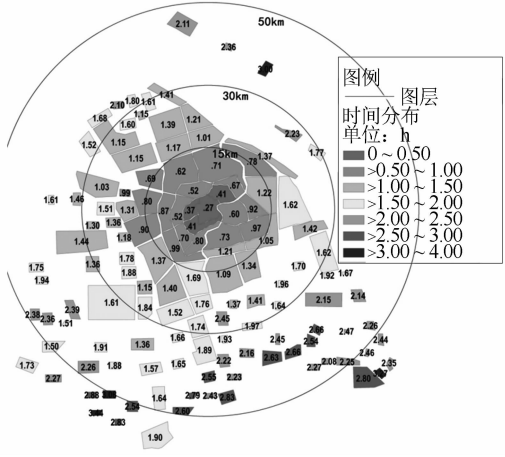


图 3 市各交通小区到上海站的接驳时间

Fig. 3 Shuttle timespan between each city traffic district to Shanghai Railway Station

1.2 市域(郊)铁路发展问题

上海是长三角城市群的核心,需形成“中心城+新城”的联动模式,更需提高其新城向长三角其他地区的直接辐射力。面对此需求,存在诸多不足。

1.2.1 对周边县市的通勤服务能力较弱

根据规划,都市圈中心辐射半径 70 km 范围(以下简为“70 km 圈”)内(如图 4 所示)具备快线功能的仅有上海轨道交通 16 号线,部分线路的列车最高运行速度虽达 100 km/h,但站站停的运营模式制约了其发挥快线功能,难以满足直达需求。在上海周边县市的轨道交通中,除上海轨道交通 11 号线支线的安亭站—花桥站区间位于昆山内,其他 5 县市均未纳入上海轨道交通网,也未形成上海周边的

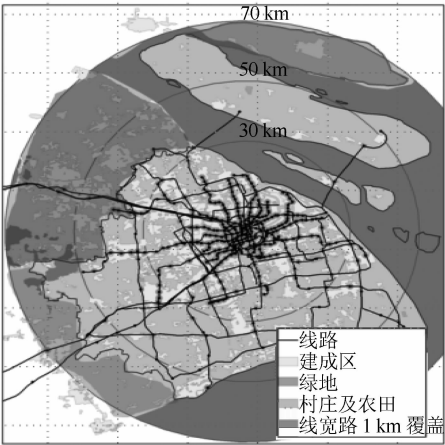


图 4 市域轨道交通规划网及 70 km 圈示意图

Fig. 4 Schematic diagram of urban rail transit planning network and 70 km circle

基本轨道交通线网。

与上海都市圈相比,东京都市圈已有 20 多条轨道交通线伸入千叶县及埼玉县等周围县域,为周边县市的客流提供了便捷的交通服务。东京都市圈轨道交通规划线网如图 5 所示,上海都市圈与东京都市圈的轨道交通线路数量比较见表 1 所示。

此外,上海市区至远郊轨道交通线路的旅行速度也普遍偏低。例如,上海轨道交通 11 号线花桥站至徐家汇站里程约为 43 km,运行耗时约为 67 min,

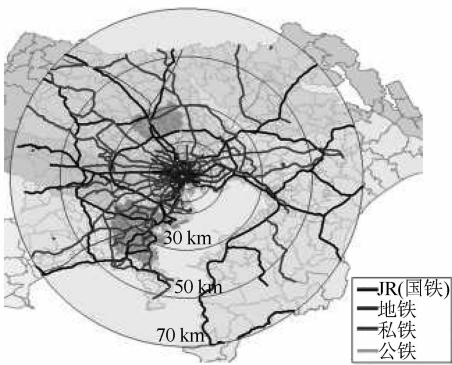


图 5 东京都市圈轨道交通规划网示意图

Fig. 5 Schematic diagram of Tokyo metropolitan area rail transit planning network

表 1 上海都市圈与东京都市圈的轨道交通线路数量

Tab. 1 Amount of rail transit lines in Shanghai and Tokyo

距都市圈 中心距离/km	线路数量/条	
	东京都市圈	上海都市圈
>30~50	34	16(向西方向 7 条)
>50~70	24	4(2 号线、16 号线、17 号线、金山铁路)
>70	14	无

注:表中线路指具有城市交通功能的轨道交通线路,不包括高速铁路、停站距离 10 km 以上的城际铁路及普通铁路。

旅行速度为 38 km/h。而在东京都市圈距市中心 15 km 以外范围内,私有铁路或 JR 线路的旅行速度分别为 34~65 km/h、41~89 km/h(如表 2 所示)。

表 2 东京都市圈私有铁路和 JR 铁路的列车旅行速度

Tab. 2 Tokyo metropolitan region private rail and JR line train travel speed

类型	线路名称	最高运行速度/(km/h)	列车旅行速度/(km/h)
私铁线路	东武东上线	100	48.1(普通列车);52.3(免费快车);47.4(准急列车)
	西武池袋线	105	56.8(站站停列车);65.4(准急列车)
	京王线	110	33.9(站站停列车);63.2(免费快车);57.2(准特急列车);44.6(区间急行列车)
	小田急小田原线	110	46.3(站站停列车);58.9(免费快车)
JR 线路	常磐线	130、100、90	86.0(特急列车);59.4(快速列车);50.9(缓行列车)
	高崎线	120	41.5(普通列车);42.0(快速列车);46.6(特别快速列车);57.5(特急列车)
	中央本线	130	54.9(普通列车);63.5(快速列车);89.6(特急列车)
	东海道本线	120	58.1(普通列车);66.8(快速列车);81.5(特急列车)

1.2.2 对人口密集区的服务较弱

为分析轨道交通对人口密集区的服务水平,将轨道交通车站周围一定半径覆盖范围(以下简为“覆盖区”)面积与相应建成区面积之比定义为覆盖度。覆盖度越高,则轨道交通的服务水平越好。

上海都市圈轨道交通规划网与东京都市圈轨道交通网的半径为 3 km 覆盖区(以下称为“3 km 覆

盖区”)分别如图 6 及图 7 所示^[4]。由图 6 及图 7 可知:都市圈中心辐射半径 30 km 范围内,东京都市圈与上海都市圈的轨道交通服务覆盖度都较高。由表 3 可见,在都市圈中心辐射半径为>30~50 km 和>50~70 km 范围内,与东京都市圈相比,上海都市圈的 3 km 覆盖区覆盖度较低,说明该范围内的轨道交通服务较弱。

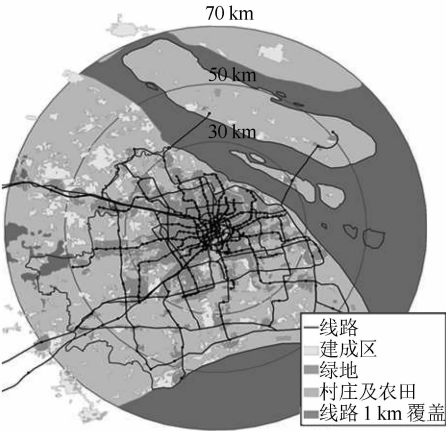


图 6 上海都市圈车站 3 km 覆盖区分布图

Fig. 6 Map of 3 km coverage of Shanghai metropolitan region stations

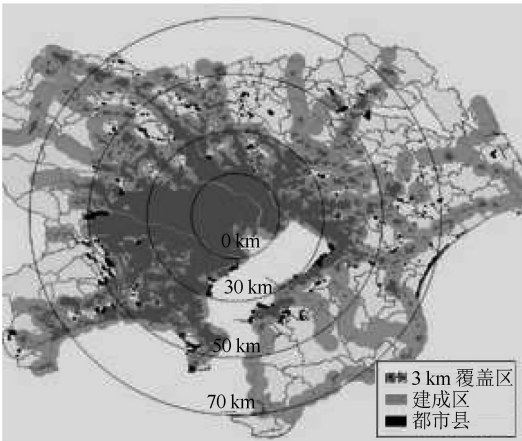


图 7 东京都市圈线网车站 3 km 覆盖区分布图

Fig. 7 Map of 3 km coverage of Tokyo metropolitan region network

表 3 上海都市圈与东京都市圈的轨道交通覆盖度对比表
Tab. 3 Comparison of rail transit coverage between Shanghai and Tokyo metropolitan region

都市圈	中心辐射 半径范围/km	车站 数/座	覆盖度/%	
			3 km 覆盖区	2 km 覆盖区
上海都市圈	>30~50	50	41	25
	>50~70	10	18	10
东京都市圈	>30~50	439	87	81
	>50~70	150	85	74

注：2 km 覆盖区指半径为 2 km 的覆盖区。

1. 2. 3 郊区新城之间的轨道交通服务不便捷

在市域(郊)铁路规划网中,周向仅有宝嘉(宝山—嘉定)线、嘉青松金(嘉定—青浦—松江—金山)线、南枫(南汇—枫泾)线和曹奉(曹路—奉贤)线。各线相互独立,互不衔接。如需换乘,则等待时间过长。可见,郊区新城的乘客出行不够便捷。

2 上海都市圈轨道交通的对策

2.1 城际铁路的发展对策

为减少新城居民的出行时间,可增设辅客站,并采用联络线把铁路线引入新城,以减少新城居民乘坐铁路交通的接驳距离与接驳时间。

将铁路西环线与嘉青松金线共通道,并于沿线新城设置安亭站、青浦站及松江站等辅客站,使乘客从嘉定区和宝山区出发到松江南站的时间节省约 0.5~1.0 h,使松江区和青浦区的乘客到上海北站的时间节省约 0.5~1.0 h。未来,沪通(上海—南通)铁路二期、沪乍杭(上海—乍浦—杭州)铁路,以及上海市域铁路东西联络线(上海东站—松江南站)及南汇支线(南汇新城—上海东站)等线路将接入浦东枢纽站。可在新建线路途经的郊区新城和重点区域设置奉贤站及南汇站等辅客站,以缓解主客站压力,加强奉贤站、南汇站及浦东国际枢纽站同长三角地区其他城市的对接。

2.2 市域(郊)铁路的发展对策

根据文献[5],在 2035 年上海市域(郊)铁路网中,放射方向线路有崇明线、崇明西线、太仓线、淀山湖北线、17 号线、枫泾线、金山线、奉贤线、16 号线。与东京都市圈相比,上海都市圈中心半径 30 km 范围内(以下简为“30 km 圈”)尤其是西部郊区,放射方向线路较少。

为强化上海西部郊区与中心城区的交通联系,本文设想新增 4 条放射线(XZ1、XZ2、XZ3、XZ4),如图 8 所示。其中:XZ1(上海西站—吴江站)将西北方向的昆山市千灯镇与锦溪镇同上海中心城区快速联系;XZ2(上海轨道交通 13 号线延伸段)将西北方向的青浦区华新镇与白鹤镇同上海中心城区快速联系;XZ3(上海轨道交通 17 号线的新增支线)联系上海中心城区与苏州吴江区;XZ4(七莘路站—洞泾站—嘉善西塘站)加强了上海与嘉善县的联系。此外,远期规划还应考虑在宝嘉线、曹奉线、南枫线及嘉青松金线设置联络线,形成一体化运营(如图 9 所示)。

在上海与周边城市的轨道交通衔接中,还有如下重要节点:

1) 与苏州轨道交通网的衔接:①上海轨道交通 11 号线与苏州轨道交通 S1 线所用列车的车型与限界不同,其行车管理及运营成本划分等方面存在复杂性,难以互通,故建议两线采用换乘衔接;②由于

