

公文化市域铁路车站站域空间设计策略*

金庄庄^{1,2} 夏海山^{1**}

(1. 北京交通大学建筑与艺术学院, 100044, 北京; 2. 悉地(北京)国际建筑设计顾问有限公司, 100013, 北京//第一作者, 工程师)

摘要 目的:为了满足都市圈同城化发展的要求及市域铁路通勤旅客的公文化出行需求,需对既有市域铁路车站的站域空间设计进行优化。方法:基于对铁路公文化内涵的研究,将铁路公文化的内涵从原来单一的运营层面拓展至区域、城市、站域、车站及运输等层面。选取了上海金山铁路线的春申站与 JR(日本铁路)东海道线的户冢站进行对比研究,从站域可达性、功能融通性、空间融通性 3 个方面梳理了我国公文化市域铁路站域空间存在的问题。在此基础上,提出了有利于提升市域铁路站域公文化程度的规划和设计策略。结果及结论:应聚焦于站域空间层面,从规划站位选址与城市协同发展、站域空间融合的多样性、站域交通类别的混合集聚、缩减站区空间尺度、提升慢行接驳能力、行业规范的协同革新等 6 个方面优化市域车站站域空间设计,以提升市域铁路的公文化程度。

关键词 市域(郊)铁路;公文化运营;站域空间设计

中图分类号 U239.54

DOI:10.16037/j.1007-869x.2023.07.009

Spatial Design Strategies for Public-transport-oriented City Railway Station Area

JIN Zhuangzhuang, XIA Haishan

Abstract Objective: To meet the requirements of metropolitan area integration and the public-transport-oriented commuting needs of railway passengers, it is necessary to optimize the spatial design of existing city railway station areas. Method: Based on the study of the connotation of public-transport-oriented railway, the connotation of public-transport-oriented railway is expanded from the original single level of operation to various levels of region, city, station area, station and transportation. Shanghai Jinshan Railway Line Chunshen Station is compared with JR Tokaido Line Totsuka Station (Japan Railways Group), and the spatial problems of city railway station areas in China are analyzed from station area accessibility, function integrative capacity, and space integrative capacity

three aspects. Based on this, planning and design strategies that are conducive to improving the public-transport-oriented degree of city railway station areas are proposed. Result & Conclusion: From the station area spatial perspective, the optimization of city railway station area spatial design should focus on planning site selection and urban synergetic development, station-city spatial integration diversity, station area traffic means mixed aggregation, station area spatial scale reduction, slow transport connectivity improvement, and the industry standard coordinated innovation, to enhance the city railway public-transport-orientation level.

Key words city (suburban) railway; public-transport-oriented operation; station area spatial design

First-author's address School of Architecture and Design, Beijing Jiaotong University, 100044, Beijing, China

为满足市域铁路通勤旅客的公文化出行需求,我国已在上海市金山铁路等市域铁路线上率先开展了公文化运营改革。站域空间作为车站与城市衔接的重要组成部分,铁路公文化概念对车站站域空间的规划及设计具有重要意义。本文重点对公文化市域铁路站域(以下简称“市域铁路站域”)的空间设计策略进行研究。

1 铁路公文化内涵的发展

20 世纪 90 年代末,我国业内首次提出铁路公文化的概念,旅客希望铁路出行能像城市公共交通出行一样便捷,于是铁道部在有客流需求的地区试点开行具有小编组、大密度、高速运行等特点的公文化铁路班次^[1]。有学者将铁路公文化的概念概括为在运输能力超大的通道内,以较大的行车密度、较小的单位运输能力及较少的候车时间实现旅

* 国家自然科学基金项目(52078027)

** 通信作者

客便捷、快速出行的运输组织模式^[2]。该概念强调了铁路公文化最终是为了实现旅客方便、快捷出行的本质特征。

基于以上研究,铁路公文化运营的最初内涵是铁路运输向城市公共交通的运营模式学习,通过变革运输模式及票务系统等方式,满足跨城通勤旅客的出行需求。随着都市圈的扩展及都市圈内铁路网的发展,铁路公文化内涵的广度及深度逐渐发生改变。过往相关研究中,铁路公文化的定义仅仅局限于运营及运输组织层面。然而,要实现铁路公文化,不应仅在于铁路运输在途时间的优化,还应考虑铁路车站与旅客目的地/出发地的接驳时间,以及旅客在铁路车站内的通行时间。铁路公文化除了要求出行便捷性外,同时也要求在提升旅客乘坐体验层面,提升出行过程中由城市生活转向铁路提升的连贯性,即进一步提高铁路车站与人们所处城市空间的融合程度^[3]。

因此在进行铁路线路设计时,应从区域层面的线网衔接、城市层面的站位选址、站域层面的规划设计、车站层面的建筑设计、运营层面的管理流程及运输层面的列车运行等方面予以综合考虑。基于图 1 的铁路公文化组成开展铁路线路的公文化设计,更有利于提升铁路出行全过程的公文化程度。

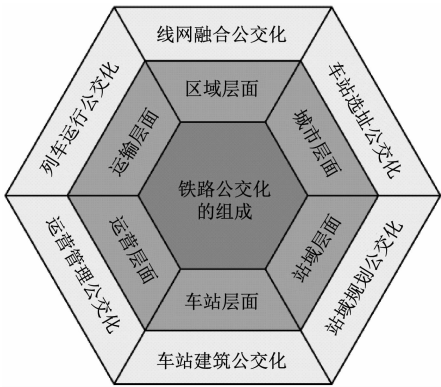


图 1 铁路公文化的组成示意图

Fig. 1 Diagram of railway public-transport-oriented composition

2 既有市域铁路站域空间存在问题

本文选取了上海金山铁路线的春申站与 JR(日本铁路)东海道线的户冢站进行对比研究。金山铁路线和东海道线均属于服务于都市圈通勤客流的市域铁路线,春申站所在的新桥镇与户冢站所在的户冢区的区域面积接近,2 个铁路车站均位于各自

都市圈的中间圈层内且站场规模相近,所以这 2 个铁路车站具有一定的可比性。户冢站通车于 1887 年,该站位于横滨市,但属东京都市圈范畴。金山铁路春申站通车于 2012 年。相较于春申站,户冢站的站城发展更为成熟,因此也具备较好的借鉴意义。通过对比分析,户冢站在站域规划多个层面的公文化程度要优于春申站。

2.1 站域可达性

春申站与上海市中心的距离、户冢站与东京都市圈中心的距离大致相当。但是,户冢站位于横滨市户冢区人口密集区的核心,而春申站则位于上海市闵行区祝桥镇人口密集区的边缘地带,因此上海旅客从出发点到达春申站所需耗费的时间较长。

由于市域铁路车站位于郊区,需要通过多种交通方式配合,才能满足该区域内所有旅客与站点衔接的服务需求^[4]。户冢站与横滨市的地铁、城市公交大巴进行衔接,并有多条轨道线路可以直达东京都区部,还可通过东海道线、成田快线等线路的接驳,直达东京站。春申站仅与城市道路公交衔接,且道路公交线路无法直达上海市中心。

2.2 空间融通性

户冢站在站前区域设置了立体的慢行系统,车站与周边城市空间连接紧密。而春申站站前空间停放了大量非机动车及小汽车,导致行人的步行路径被阻隔,人车混流。

在车站用地占比方面,户冢站站前空间布局集约,接驳设施紧邻车站设置,且车站建筑利用轨道的线下及线上空间予以设置,形成了紧凑的站域空间布局。春申站则在独立的侧式站房周围设置了大面积的停车场,这对于车站与城市的空间融合具有一定的阻碍作用。

我国铁路客站与城市空间融合区域通常布置有较大面积的交通场站。其原因主要为 2 个方面:一是因为我国单个车站所服务的客流规模较大,需要在较短时间内疏散大量客流;二是由于我国大运量轨道交通接驳网络的覆盖率较低,采用小汽车进行接驳的占比较高。此外,我国铁路客站一般在站前设置较大面积的景观广场,接驳场站布局于广场四周,所以进一步增大了站区面积。

2.3 功能融通性

户冢站内部物业设施种类多,且车站周边物业设施种类丰富。该站在立体的慢行系统下方布置了交通场站,无风雨设施的路径连贯,上下分层的

布置结构清晰紧凑,将交通功能与城市日常生活功能相连。上海金山铁路沿线站点主要采用车站内配套商业的开发模式,春申站站区缺少无风雨设施,道路公交场站距离铁路车站较远,且需要经过狭小走道后才能进入道路公交场站,这种布局对于初次到访的旅客并不友好。

目前我国铁路车站建设过程中存在许多无形的边界,如政治地缘边界、权属部门边界及用地红线边界等。此外,我国部分城镇依托铁路车站规划了宏大的新城,部分规划脱离了城镇本身的发展需求,造成了车站周边配套建设滞后或周边物业建成后利用率低等现象。

通过以上的比较可以看出,基于铁路公交化需求,我国市域铁路车站的站域空间在选址、交通接驳及功能空间等方面仍有较大的提升空间。

3 我国市域铁路站域空间设计策略

3.1 规划站位选址与城市协同发展

3.1.1 适当缩短站址与城市中心区的距离

影响车站选址的因素权重随选址侧重点的不同而变化。在公交化概念下,市域铁路车站的选址更加强调站域空间与城市空间的连接度。铁路车站公交化的实现依赖于车站与城市生活的密切联系,因此受到多种因素的制约。图2为我国、日本部分铁路车站与城市中心的距离对比情况。我国已建成的市域铁路车站选址与城市中心的距离平均值为9.2 km,与日本的铁路车站相比,该距离偏大,应适当缩短。

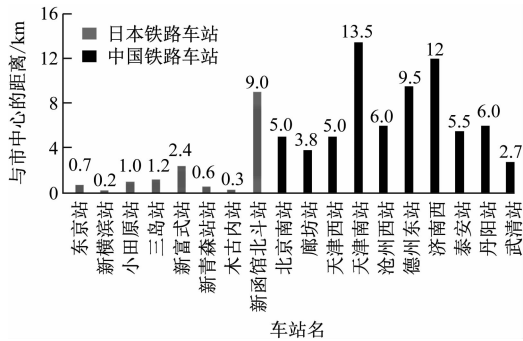


图2 我国、日本部分铁路车站与城市中心的距离对比
Fig. 2 Distance comparison between railway station and city center in China and Japan

3.1.2 站位选址尽可能辐射城市人口密集区

东京市人口高密度聚集区面积为3 900 km²,人口总数约3 400万人,人口密度为8 700人/km²[5]。

上海市人口高密度聚集区面积为2 205 km²,人口总数约1 835万人,人口密度为8 322/km²。与东京市相比,上海市的高密度聚集区面积较小、人口密度较小,这说明依照上海市目前的地理空间,人口增长仍有一定的潜力。市域铁路车站选址需尽可能地辐射现状及未来的人口高密度聚集区,以高效发挥车站的服务作用,提高车站的可达性。

3.2 站城空间融合的多样性

站点不仅是轨道交通网络自身的节点,同时也是轨道与城市相互衔接的窗口。站域功能空间与城市功能空间的融合程度,是制约站域公交化的重要因素[6]。由于车站所在地区存在差异,所呈现出来的站城融合模式应具有多样性。

根据调研,JR车站与城市物业融合的模式主要分为两种:一种为车站融入商业建筑,车站作为商业建筑的一部分,例如,东京站丸之内侧的车站功能融入东京站酒店之中,新横滨站则被商业大楼覆盖;另一种为在站房内布置商业,即在完整的车站建筑内设置部分商业空间,这类布局常用于人口密度较低地区的站点(如三岛站、新青森站等)。

基于站城发展的不同阶段,以及铁路线的客运量规模、客流特征等因素,站域空间应采用多种类型及强度的空间融合方式,可实现需求与供给的匹配,在满足旅客公交化出行需求的同时,实现工程建设资源的节约及物业的可持续运营。

3.3 站域空间内多种制式交通混合集聚

JR车站采用公交化运营模式,将各类轨道线路融合为一个整体,以提升了车站的运输效率。我国的城市轨道交通和国家铁路实行不同的运营模式,二者通常采用分层拼合的组织方式,由于铁路车站站内空间面积较大,易造成不同交通制式间换乘距离的增加。

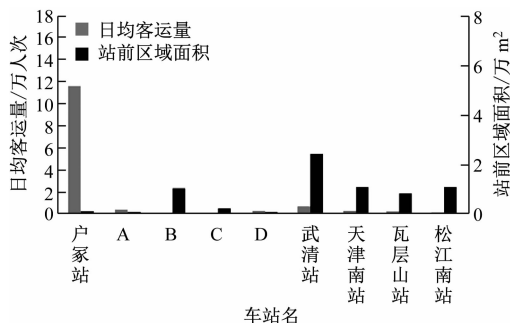
基于公交化理念,市域铁路站域空间应将不同交通制式的场站进行整体规划布局,采用并场布置、叠合布置等模式,使多种制式交通进一步混合集聚。

3.4 缩减站域空间面积

市域铁路站域空间作为市域铁路车站与城市空间的过渡空间,应通过协同组织交通场站及城市功能来实现站城间的顺畅衔接和自然过渡,以削弱车站空间与城市空间的差别,使铁路出行更贴合旅客日常出行的心理需求。

站前区域是站域空间的主要组成部分,介于车站

空间与城市空间之间。集约的站前区域布局能够缩小车站与城市间的距离,减少站域空间面积。本文选取了国内外部分规模相似的市域铁路车站,对其站前区域面积及日均客运量进行对比,其结果如图3所示。该范围内相似规模的国内外车站客运量差别较小,但国内车站站前区域面积远高于国外车站。



注:A为国府津站,位于日本小田原市;B为香槟-阿登 TGV(法国高速铁路)站,位于法国兰斯市;C为蒂耶里堡站,位于蒂耶里堡市;D为肯辛顿(奥林匹亚)站,位于英国肯辛顿和切尔西皇家自治市;武清站、天津南站位于我国天津市;瓦层山站位于我国江苏省溧阳市;松江南站位于我国上海市。

图3 国内外部分市域铁路车站站前区域面积及客运量对比
Fig. 3 Comparison of station front area and passenger volume of some railways in China and abroad

JR 铁路车站在解决了大运量客流运输问题的同时,还做到了较宜人的站区空间设置,主要的原因在于其具有较高的铁路客站通过性及发达的轨道交通线网。铁路客站通过性的提升,可以避免大量客流滞留在站区内,加上轨道交通的接驳占比较高,可以减少铁路场站面积,进而降低站区集散空间的面积。

3.5 提升慢行接驳能力

随着我国市域铁路公交化及低碳出行理念的持续深入的推广,步行及非机动车接驳对于公交化运营的铁路车站愈发重要。在场站设计过程中,应将机动车交通流线组织与慢行接驳系统结合考虑,逐步提升慢行接驳系统在站域空间规划中的重要性。JR 的户冢站、品川站和新横滨站等站在站前区域布置了高架慢行步道,用以与城市慢行系统高效连接;东京站则结合商业布置,形成了复杂的地下慢行系统。此外,英国伦敦地铁的圣尼茨站和威尔士交汇站等车站,在紧邻车站一侧设置了立体的非机动车停车场,以便于非机动车的存放。

3.6 行业规范的协同革新

目前我国不同制式轨道交通的规范相互独立,

市域(郊)铁路领域内有多种制式的轨道交通共同承担客运任务,这造成了都市圈市域(郊)范围内相似交通运输功能的线路和站点在运营模式、客站设计及站域规划等方面难以高效融合。因此,在“四网融合”的发展要求下,不论是城市轨道交通还是国家铁路,都应基于公交化运输需求提出公交化规划、运营的针对性指导措施。

4 结语

将拓展后的公交化理念内涵引入到市域铁路站域空间设计中,有助于提升市域铁路的公交化程度。本文的主要结论如下:

1) 铁路公交化的内涵应从传统的运营及运输组织层面进一步拓展至铁路出行全过程。铁路出行公交化应依赖于区域层面、城市层面、站域层面、车站层面、运营层面及运输层面等6个方面,共同促进公交化的发展。

2) 通过对上海市金山铁路春申站、横滨市东海道线户冢站的调查研究,市域铁路车站空间设计应聚焦于站域层面,从规划站位选址与城市协同发展、站城空间融合的多样性、站域交通类别的混合集聚、缩减站区空间尺度、提升慢行接驳能力、行业规范的协同革新等方面,提出了有利于提升市域铁路站域公交化程度的规划及设计策略。

参考文献

- [1] 徐行方.“公交化”列车的概念及其开行条件[J]. 铁道运输与经济, 2000, 22(10): 21.
XU Xingfang. The concept of train of mass transit type and the conditions to operate such train[J]. Railway Transport and Economy, 2000, 22(10): 21.
- [2] 王凯, 倪少权, 陈钉均, 等. 地铁运营模式在城际铁路的应用研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2016, 14(2): 116.
WANG Kai, NI Shaoquan, CHEN Dingjun, et al. Application of metro operation mode to intercity railway[J]. Journal of Transportation Engineering and Information, 2016, 14(2): 116.
- [3] 夏海山, 林春翔, 刘晓彤. 当代城市轨道交通枢纽开发与空间规划设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
XIA Haishan, LIN Chunxiang, LIU Xiaotong. Development and spatial planning and design of contemporary urban rail transit hub [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2019.
- [4] 万学红, 李忍相, 冯爱军. 市域快速轨道交通的技术特征与标准研究[J]. 城市轨道交通研究, 2016, 19(6): 10.
WAN Xuehong, LI Renxiang, FENG Aijun. Technical characteristics and standard of urban rapid rail transit[J]. Urban Mass Transit, 2016, 19(6): 10.

(下转第58页)

表 1 直埋与小型管廊改移方案对比表

Tab.1 Comparison of direct-burial and small utility tunnel relocation plans

比较项目	直埋改移方案	小型管廊改移方案
改移 管线	2 孔照明电力管线及部分通信管线临时迁改、大量通信线缆二次改移、DN500 中压燃气永久迁改等	电力、通信均为一次拆改、DN500 中压燃气永久迁改等
交通 导改 情况	①36 孔混凝土管通信临改需占临时用地,通信二次拆改(贴建恢复)时占用部分非机动车道; ②燃气永久迁改等占用机非隔离带空间	①电力通信的改移与出入口建设共用交通导改涉及占地; ②燃气永改占用机非隔离带空间
建设 时序	先行实施燃气管的永久迁改等,实施少量电力通信的临时迁改,36 孔通信混凝土管的临时迁改,继而施工出入口,待出入口实施完成后将通信管线永久迁入	先进行 DN500 中压燃气拆改,打结构桩铺设节点管廊,将电力、通信管线一次拆改迁入节点管廊,再行局部破西侧结构桩,实施地铁出入口改造
投资 测算	投资约为 1 800 万元	投资约为 1 200 万元(含小型管廊)

4 结语

城市轨道交通的发展应重视与市政管网的协调统筹建设:①新建城区应特别加强规划空间管控效果,统筹建设时序,将近期市政管网和远期城市轨道交通设施空间的关系协调预留好,以避免矛盾;②城市建成区建设轨道交通线路时,需协调好现有管线与规划管网的关系,有条件时可采用综合管廊与直埋管线结合等建设方式,以减少市政管网重复迁改的现象;③既有城市轨道交通车站改造时,可将其视为市政管网系统实现局部提质的契机。另外,建议加强政策的支持及引导,突出政府主导作用,建立有效统筹机制,编制市政管网系统的实施方案以满足城市轨道交通建设全周期的使

用需求。

参考文献

[1] 许乃星. 城市轨道交通与沿线市政设施协同建设时序研究[J]. 公路与汽运, 2019(4):39.
XU Naixing. Study on the time sequence of coordinated construction of urban rail transit and municipal facilities along the line[J]. Highways & Automotive Applications, 2019(4):39.

[2] 王志刚. 城市轨道交通可持续发展探索——让轨道交通嵌入城市[C]//中国城市科学研究会数字城市专业委员会. 智慧城市与轨道交通. 北京:中国城市出版社,2015:141.
WANG Zhigang. Exploration of urban rail transit sustainable development—of urban rail transit-embedding rail transit into cities [C]// Chinese Society for Urban Studies Digital City Professional Committee. Smart City and Rail Transit. Beijing: China Urban Publishing House Press, 2015:141.

[3] 江永, 明瑞利. 我国城市轨道交通发展形势和政策探讨[J]. 都市快轨交通, 2021, 34(2): 35.
JIANG Yong, MING Ruili. Development situation and policies of urban rail transit in China[J]. Urban Rapid Rail Transit, 2021, 34(2):35.

[4] 白涛. 基于“窄路密网”城市发展模式的管线综合规划优化策略研究[J]. 中国市政工程, 2021(2):46.
BAI Tao. Research on optimization strategy of pipeline comprehensive planning based on narrow road & dense network urban development mode[J]. China Municipal Engineering, 2021(2):46.

[5] 王琦, 牛斌. 石家庄正定新区地铁 1 号线二期市政预留工程设计[J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24(10):17.
WANG Qi, NIU Bin. Design of Metro Line 1 phase II municipal re-served project in Zhengding New District of Shijiazhuang City [J]. Urban Mass Transit, 2021, 24(10):17.

[6] 何建军, 张健君. 城市综合管廊与轨道交通共建设计探讨[J]. 中国给水排水, 2018, 34(4): 47.
HE Jianjun, ZHANG Jianjun. Discussion on design of urban utility tunnel and rail transit common construction[J]. China Water & Wastewater, 2018, 34(4): 47.

(收稿日期:2023-01-11)

(上接第 53 页)

[5] 李燕, 王芳. 北京的人口、交通和土地利用发展战略: 基于东京都市圈的比较分析[J]. 经济地理, 2017, 37(4): 5.
LI Yan, WANG Fang. Beijing's population, transportation and land use strategies: compared with the Tokyo metropolitan area [J]. Economic Geography, 2017, 37(4): 5.

[6] 夏海山, 张丹阳. 规划思维转型与轨道交通站城一体化发展[J]. 华中建筑, 2019, 37(6): 59.
XIA Haishan, ZHANG Danyang. Planning thinking transition and integrated development of rail transit station-city[J]. Huazhong Architecture, 2019, 37(6): 59.

(收稿日期:2022-11-20)