

日本综合客运枢纽交通衔接设计经验及启示

谢志明, 陈海伟

(广州市交通规划研究院, 广东 广州 510030)

摘要: 由于各种交通方式缺乏统一布局和规划, 且不同方式之间的管理机制和运营模式等各不相同, 导致中国城市综合客运枢纽存在诸多交通衔接问题。针对日本城市综合客运枢纽典型案例, 系统研究综合客运枢纽的交通衔接布局模式。从提高枢纽换乘便利性以及枢纽与城市功能有机融合两方面, 总结日本城市综合客运枢纽交通衔接设计和布局的经验。从客流组织角度出发, 提炼综合客运枢纽交通设施衔接布局的关键要点及对中国的启示: 换乘距离最短化、优化信息服务和换乘空间、票务支付系统一体化、共享出行信息、交通设施与城市功能融合。

关键词: 交通规划; 综合客运枢纽; 交通衔接; 换乘; 城市功能; 日本

Lessons from Designing Public Transit Terminals in Japan

Xie Zhiming, Chen Haiwei

(Guangzhou Transport Planning Research Institute, Guangzhou Guangdong 510030, China)

Abstract: The lack of a coordinated planning and an inefficient management mechanism for multimodal operation have raised various issues of transportation connection in designing public transit terminals in Chinese cities. This paper aims to learn lessons from designing public transit terminals in Japan, specifically about layout of connected multi-modes. Those successful cases help us summary the valuable experiences of offering convenient transfer within terminals and integrating terminals with urban functional structure. Eventually, the paper provides suggestions to Chinese cities when designing public transit terminals, especially in terms of passenger flow organization, including shortening transfer walking distance, optimizing service information system and transfer space, enhancing ticket and fare system, and integrating transportation infrastructures with urban functional structure.

Keywords: transportation planning; public transit terminals; transportation connection; transfer; urban functional structure; Japan

收稿日期: 2014-03-04

作者简介: 谢志明(1976—), 男, 江西大余人, 硕士, 高级工程师, 轨道交通所副所长, 主要研究方向: 轨道交通与交通枢纽规划设计。E-mail: 25581646@qq.com

0 引言

中国城市客运枢纽正处在大规模的新建和改扩建进程中, 逐步从单一型客运站转变为综合型客运交通枢纽^[1]。然而, 由于各种交通方式缺乏统一布局和规划, 且不同方式之间的管理机制、运营模式等各不相同, 使得枢纽内各方式之间的联络不畅、设施布局不合理、乘客换乘次数过多或换乘时间过长等交通衔接问题日益突出, 极大制约了综合客运枢纽的整体运转效率^[2]。因此, 如何在综合客运枢纽的新建和改扩建过程中, 对枢纽内的各种交通设施进行一体化布局和规划、处理好枢纽内不同方式之间的交通衔接

设计问题, 已成为城市综合客运枢纽规划布局研究的重要课题^[3]。

中国城市综合客运枢纽的规划建设起步较晚, 枢纽功能尚不完善, 与国外城市的先进枢纽相比存在较大差距。导致这种差距的原因是多方面的, 例如管理机制、投资体制、运营模式等, 但规划设计理念和交通衔接布局方案不合理是其中较为重要的原因^[4]。作为发达国家的典型代表, 日本城市的人口密度、交通发展和城镇化过程特征与中国有许多相似之处。日本综合客运枢纽经过几十年的建设和发展, 在枢纽的规划、设计和布局研究方面积累了丰富的经验, 已形成一体化、无缝衔接的综合客运枢纽交通衔接布局

体系^[5-6]。因此,充分借鉴日本综合客运枢纽交通衔接设计的先进经验,系统研究综合客运枢纽的交通衔接布局模式,对于完善中国综合客运枢纽功能、提升枢纽运转效率具有重要的现实意义。

短换乘距离。九段下站改造前后的换乘效果对比如图2所示。

1 日本综合客运枢纽交通衔接案例

1) 住之江公园站——实时发布换乘信息。

住之江公园站位于大阪市南端，是由地铁四桥线和中运量轨道交通南港港城线(New Tram)组成的换乘站。住之江公园站是线路的起、终点站，在地面修建了大型公交场站，并在出站的检票口正对面设置了公共汽车发车时刻电子显示屏，为乘客提供开行方向、发车时刻、到站时间、乘车地点等实时导乘服务(见图3)，降低了乘客换乘时的心理焦虑，缩短了换乘时间。

2) 六本木站——换乘通道引进艺术元素。

六本木站位于东京都主城区中心，是重新开发地区的地铁换乘站，该地区以各类商务中心集聚而闻名。地铁站厅与重新开发的东京中城以约200 m长的地下通道衔接。为缓解乘客对换乘距离过长产生的焦虑感，六本木站将地下通道两侧墙面作为艺术展示空间进行有效利用(见图4)。

1.3 建立互认的车票支付系统降低换乘费用

在日本，IC卡基本是以都市圈为单位发

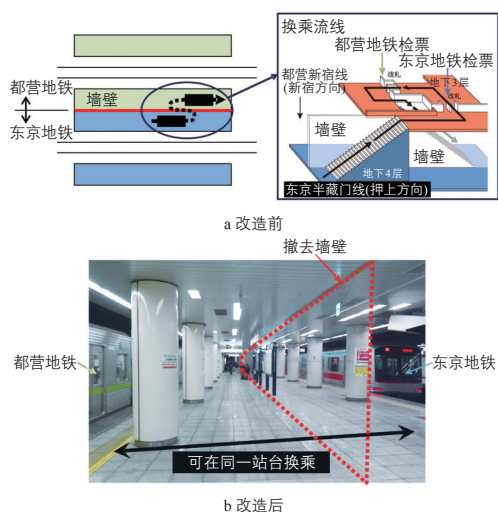


图2 九段下站改造前后对比

Fig.2 Kudanshita Station before and after reconstruction

资料来源：文献[7]。

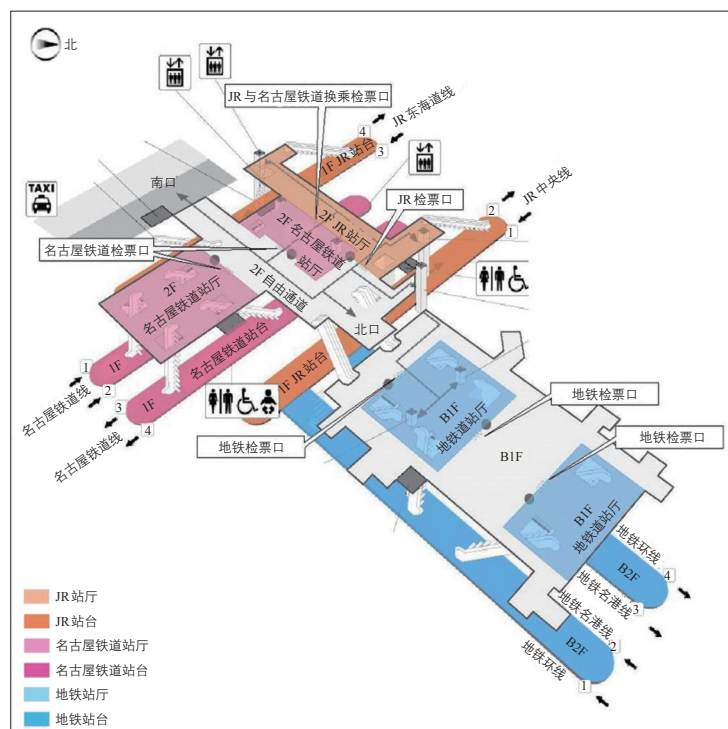


图1 金山站交通衔接布局示意

Fig.1 Layout example of transportation connection at Kanayama Station

资料来源：文献[7]。

行，各都市圈内的交通运营管理相关单位采用统一规格的IC卡，在该都市圈内的各家交通公司均可使用。随着人们出行范围不断扩大，与其他都市圈交通IC卡的通用需求也在不断提高。2013年起，JR的五家公司和东京圈、名古屋圈、京阪神圈以及九州圈的民铁线公司共计发行了10种交通IC卡，并实现了通用化，有效降低了乘客在不同都市圈均需要换卡缴费换乘的不便，并节省了换乘费用，减少旅客因多次换乘而产生的烦躁与不适，如图5所示。

1.4 实时发布轨道交通换乘信息减少换乘等候时间

以东京都市圈为例，通过将所有轨道交



图3 住之江公园站运营服务信息
Fig.3 Operational services information system of Suminoekōen Station
资料来源：文献[7]。

通线路列车的晚点变更等信息进行共享，使各家轨道交通公司均可获得其他企业的列车运行信息。乘客在不同车站换乘前，可通过手机APP或换乘大厅显示板获取各类轨道交通列车晚点变更的信息，从而选择改变出行路径或换乘其他交通工具。东京都市圈轨道交通运行信息共享示意图6所示。

1.5 轨道交通车站与城市功能良好融合

1) 大阪站——沿客流轴线布设地下商业街。

大阪站位于大阪市中心南北城市轴北端，是由JR线、民铁线及地铁线等车站形成的大型客运枢纽。车站一层为站厅(南北联络通道)，二层为高架结构的站台，三层为检票口和南北联络通道，四层也增设了南北联络通道，加强了车站南北两侧间的联络，以应对由于对车站北侧货运站旧址进行大规模开发而产生的大量南北向客流流动(见图7)。此外，在大阪站的周边，因各交通系统的建设运营单位不同，枢纽站和轨道交通车站的布局分散，导致车站之间的换乘



a 地下通道走廊两侧的艺术展示



b 地下开放式展览平台

图4 六本木站地下艺术展示空间
Fig.4 Underground art exhibition space of Roppongi Station
资料来源：文献[7]。

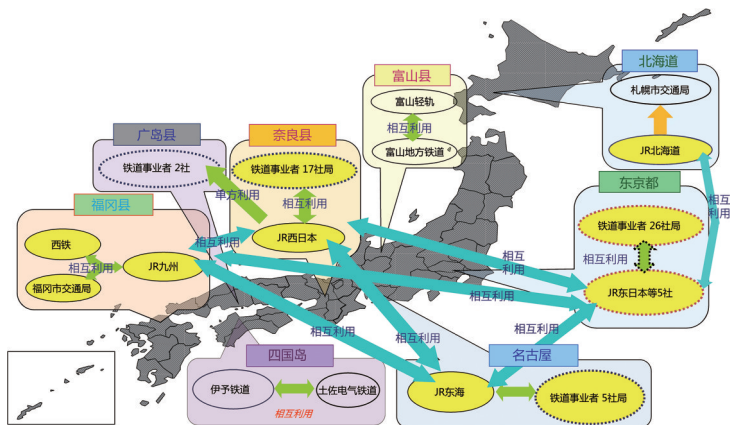


图5 日本IC卡通用化现状
Fig.5 IC card utilization in Japan
资料来源：文献[7]。

距离较长。为优化乘客的换乘体验，享受城市的服务功能，车站在换乘通道上沿客流轴线两侧开展地下空间开发，形成了日本规模较大的地下商业街。换乘设施为商业街吸引了大量顾客，同时促进了商业和地区整体的发展。

2) 名古屋站——站内配套城市功能。

名古屋站作为名古屋市的对外交通枢纽，站内设置有新干线、JR线、民铁线、地铁线、长途客运总站和市内公交场站，是市内最大的综合交通枢纽。结合枢纽站房改造，名古屋站建设了超高层的车站大楼，其内部引进商务、商业、文化娱乐、宾馆酒店、美食街等城市功能，吸引了大量客流，同时促进了车站周边地区的发展。名古屋站平面布局和垂直空间功能布局如图8所示。

3) 荣站——车站与城市功能融为一体。

荣站位于名古屋市中心，是集聚民铁线(城际轨道交通)和多条地铁线路的交通枢纽。荣站在兼顾地铁与公共汽车换乘便利性的同时，通过地下街、商业设施、公园的一体化规划建设，形成了交通功能与城市功能融合为一体的综合客运枢纽。荣站的设施布局如图9所示。

2 日本综合客运枢纽交通衔接设计经验

综合客运枢纽是客运交通系统中不同交通方式之间或同一交通方式不同线路之间客流衔接与转换的空间综合体，但由于枢纽内各种交通方式的管理理念、投资体制、运营

模式等不尽相同，极大地阻碍了枢纽交通衔接一体化的实现。通过对日本综合客运枢纽典型案例的分析可以发现，良好的交通衔接主要是通过提高枢纽的换乘便利性，以及枢

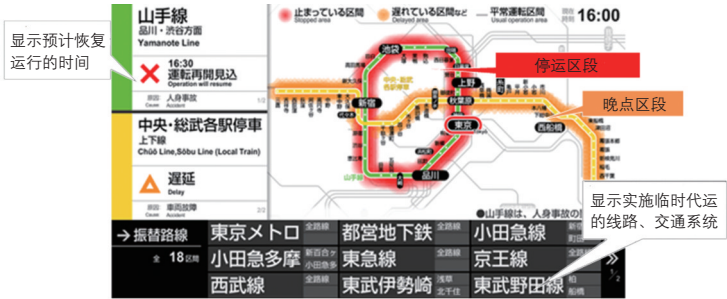


图6 东京都市圈轨道交通运行信息共享示意
Fig.6 Service information sharing of rail transit in Tokyo metropolis
资料来源：文献[7]。

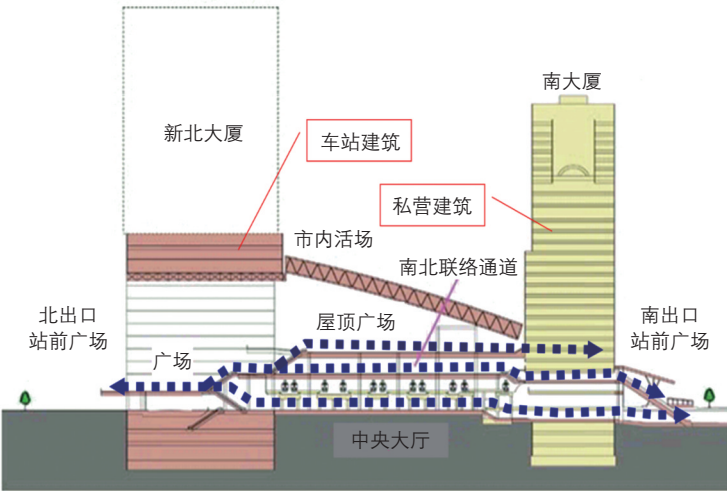
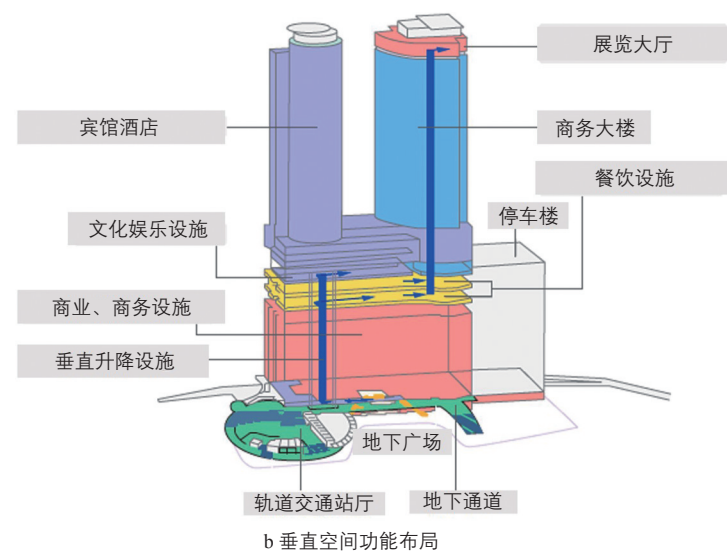


图7 大阪站功能分布示意
Fig.7 Functional distribution of Osaka Station
资料来源：文献[7]。



图8 名古屋站布局示意
Fig.8 Layout of Nagoya Station
资料来源：文献[7]。



纽与城市功能有机融合两方面实现。

2.1 提高枢纽换乘便利性

当前，日本综合客运枢纽良好的交通衔接是通过对阻碍公共交通一体化的四大因素进行改善而实现的。

1) 缓解物理性抵触。

换乘中的物理性抵触主要是因站内乘客移动距离长、上下移动较多等造成阻碍。它与交通设施的布局关系密切。因此，在枢纽的建设或改造阶段，应以就近布局交通设施为原则，从而缩短换乘距离。同时，从确保换乘畅通角度考虑，还应注意交通流线的交织和疏导，做好乘客滞留空间的预留规划。

2) 缓解心理性抵触。

乘客换乘的心理性抵触主要是由于线网、车站设施结构布局复杂，信息服务不完善，信息可读性差或难以理解以及乘客对换乘地点或方向的不确定而产生的心理不安情绪。为减少心理性抵触，应重点简化车站设施布局和优化换乘流线，以便乘客把握车站设施的结构布局，并根据具体情况设置可成为地标的雕刻品或艺术品，以利于乘客掌握位置方向。当换乘距离较长时，为减轻乘客的心理负担，在换乘通道的设计中引入艺术元素、赋予换乘通道适当变化等也非常重要。

3) 缓解费用性抵触。

费用性抵触主要包括因换乘而增加费用或购票付费手续等的烦琐。为减少费用性抵触，通过联合不同运输企业的收费制度，考虑优惠折扣、统一收费标准等是有效之举。通过灵活运用IC卡，可较为容易地设定多样化的优惠折扣。为满足乘客多样化、跨区域的出行需求，不同城市之间、不同交通系统之间的IC卡通用化对提高乘客的出行便利性非常有效。

4) 缓解时间性抵触。

时间性抵触主要来自换乘时的等候时间、因换乘流线拥堵产生的等待时间等。为减少时间性抵触，合理调整不同交通系统之间的运行计划以缩短换乘时间尤为重要。此外，应努力提高公共交通运行的准点率，在发生晚点时，应提供实时、动态、准确的晚点变更信息，使乘客有效利用等候时间，缓解乘客焦躁不安的情绪，减少换乘过程中的时间性抵触。

2.2 枢纽与城市功能有机融合

1) 提高枢纽至周边地区的交通衔接便利性。

清除枢纽与周边地区之间的物理性障碍，如缩短步行距离、减少乘客在站内的上下移动、减少乘客与机动车交通的交织等，对于提高枢纽至周边地区的交通衔接便利性尤为重要。通过建设人行地道、人行天桥等，使乘客与机动车完全分离、为乘客提供安全舒适的联络通道。同时，为吸引更多乘客、促进车站周边地区的发展，应将不同方向的客流流线整合，使其与城市功能的主要布局方向保持一致。

2) 枢纽交通功能与城市功能的一体化设计。

客运枢纽的城市功能配套，主要是在枢纽中引进商业、商务等城市功能，以实现枢纽交通功能和城市功能的一体化，促进枢纽区域的经济发展。对于层次级别较高的客运枢纽，应有效利用枢纽聚集客流量大的优势，对枢纽进行立体开发，积极引进商业、商务和娱乐等设施。同时，在客运枢纽至周边地区的联络通道上融入城市景观元素，为乘客提供舒适的通行环境。

3 综合客运枢纽交通衔接设计要点

通过对日本综合客运枢纽交通衔接典型案例的剖析，从客流组织角度出发，可总结得到综合客运枢纽交通衔接设计的五大关键点。

3.1 换乘物理距离最短化

以尽可能缩短换乘客流量大的交通设施间的换乘距离为原则，并按各交通方式之间的换乘客流量和换乘距离之和最小规划布局交通设施。换乘量大的交通设施间的换乘距离宜为200 m，换乘量小的交通设施间的换

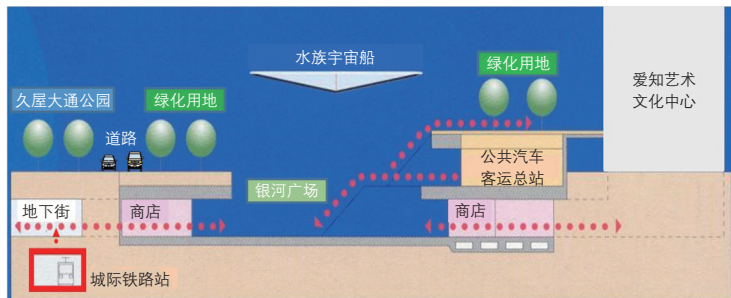


图9 荣站设施布局示意

Fig.9 Facilities layout at Sakae Station

资料来源：文献[7]。

乘距离宜为 300 m。交通设施换乘衔接的相互关系如图 10 所示。在包含不同层次或级别交通聚集的客运枢纽中，为缩短换乘的物理距离，应采用交通设施的立体化布局，并结合交通设施的性质进行布局规划，其中，交通设施的邻接布局关系见图 11。

3.2 优化信息服务和换乘空间

应在行人轴的交叉、分岔、衔接交通设施等的交通要地配置信息服务设施，对于设置信息服务设施的场所，需考虑留出一定空间，确保行人查询信息时的临时滞留。此外，应规划即便无信息服务也可凭感觉到达目的地的简明易懂的设施布局，缓解乘客由于导乘信息缺乏或难以理解而产生的心理焦虑。

枢纽内的空间布局应该与交通方式之间主要的换乘关系相适应，换乘量大的交通方式之间应配置较大的通行空间，反之则配置较小的通行空间。同时，主要的交通方式应配置尺度适宜、环境舒适的人员集散空间，从而提高枢纽的换乘效率。在客流量大的客运枢纽，为疏散大量行人、保障通行安全，应规划多条行人轴，并使客流流线与车流流线立体分离，形成安全的步行空间，并沿行人轴在不妨碍客流流线通行的位置上适当布置滞留空间或休息设施。同时，在枢纽与周边地区的联络通道上融入城市景观和人文艺术元素，为乘客创造舒适的通行空间。

3.3 建立统一的票务支付系统

采用区域通、地方通的策略，建立交通智能卡票务支付系统，发行区域统一、使用方便、经济实惠的公交一卡通，全面应用于电车(含轻轨、铁路)、地铁、出租汽车、城际轨道交通、长途巴士及轮渡等公共交通方式，并扩展到便利店、超市、路内停车咪表及路外停车场等公共服务领域，最终实现区域与地方、地方与地方交通智能卡系统的联网互认，为乘客提供最便利的公共交通出行服务。

3.4 提供可共享的公众出行信息服务

通过整合交通系统信息资源和客运站场管理信息资源，实现出行信息共享。利用互联网、智能手机软件、短信平台、微博、咨询中心、广播电视车载终端、可变信息板、警示标志、车载滚动显示屏、分布在公共场所内的大屏幕、触摸屏等多种媒体方式，实

时向公众提供不同交通方式的票务、营运、站务、换乘等出行信息服务，据此，旅客可提前安排出行计划、变更出行路线，使出行更安全、更便捷、更可靠。

3.5 注重交通设施与城市功能融合

应考虑客流量大的流线，将城市功能布设于客运枢纽的交通设施之间以及客运枢纽与周边主要设施间。对枢纽进行立体开发是一种有效的办法，通过在枢纽内引进商业、商务和娱乐等设施，可实现枢纽交通功能与城市功能有机融合。

4 结语

综合客运枢纽是综合客运交通体系建设的关键环节，是强化城市职能、提升城市影响力和辐射力的重要支撑。中国城市综合客运枢纽的规划建设起步比较晚，并且目前已规划建设的客运枢纽存在一系列的问题，如

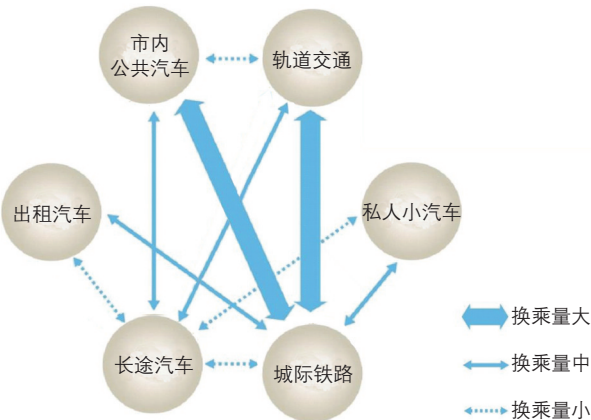


图 10 换乘设施的相互联系
Fig.10 Interconnection of transfer facilities
资料来源：文献[4]。

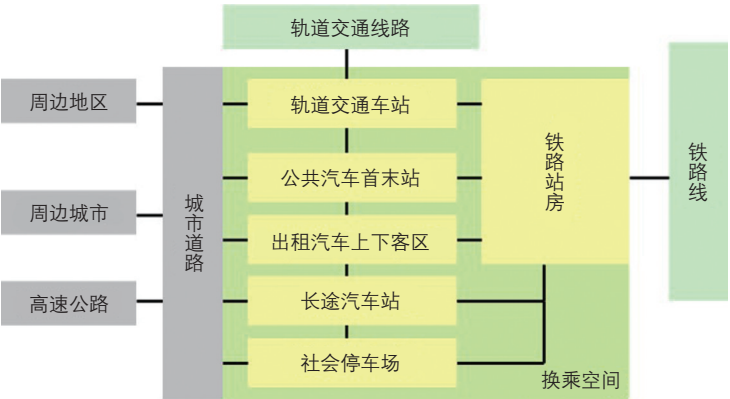


图 11 交通设施的邻接布局关系
Fig.11 Layout of neighboring transportation facilities
资料来源：文献[4]。

各种交通方式各行其政、方式间衔接不畅、车站布局不合理、换乘时间过长等。纵观日本综合客运枢纽的发展经验,处理好枢纽内各类交通资源的整合与利用、提高枢纽的换乘便利性、系统规划布局客运枢纽的交通设施并与城市功能有机结合,是提高综合客运枢纽运转效率、促进综合客运枢纽可持续发展的有效途径。

参考文献:

References:

- [1] Simon Martin-Vegue Winkelstein Moris, Richard Rogers Partnership, Ove Arup & Partners, etc. Transbay Terminal Improvement Plan[R]. San Francisco: The Metropolitan Transportation Commission, 2001.
- [2] Gail Swerling. Railway Stations: From the Gare de l'est to Penn Station[R]. Hong Kong: Electa Architecture Mondadori Electa S.P.A, Milano, 2005.
- [3] 王钦, 王炜, 李铁柱. 城市公交换乘枢纽规划方法[J]. 交通运输系统工程与信息, 2004, 4(3): 76-79.

Wang Qin, Wang Wei, Li Tiezhu. Transport Planning for Urban Public Traffic Transfer Hubs[J]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2004, 4(3): 76-79.

- [4] 杜丽娟. 城市综合交通枢纽设计研究[D]. 西安: 长安大学, 2008.
Du Lijuan. Study on the Design of Urban Comprehensive Transport Hub[D]. Xi'an: Chang'an University, 2008.
- [5] 邱丽丽, 顾保南. 国外典型综合交通枢纽布局设计实例剖析[J]. 城市轨道交通研究, 2006(3): 55-59.
Qiu Lili, Gu Baonan. Analysis of Typical Layout Design in Foreign Integrated Transport Hub[J]. Urban Mass Transit, 2006(3): 55-59.
- [6] 叶冬青. 国内外城市综合交通枢纽案例研究[C]//中国城市规划学会. 转型与重构: 2011中国城市规划年会论文集. 南京: 东南大学出版社, 2011: 5841-5849.
- [7] 谢志明, 陈海伟, 徐士伟, 等. 枢纽城市交通衔接示范性研究[R]. 广州: 广州市交通规划研究院, 2015.

(上接第36页)

- [3] 张蕾, 蔡泰成. 城市历史商业街区的发展策略: 以广州“状元坊”历史商业街区为例[J]. 建设科技, 2010(9): 82-83.
- [4] 夏正. 城市中心商业区步行系统连续度研究[J]. 山西建筑, 2009, 35(28): 31-32.
Xia Zheng. Research on Sequence Degree of Pedestrian System in Commercial District of Downtowns[J]. Shanxi Architecture, 2009, 35(28): 31-32.
- [5] 林琳, 陈洋. 广州中心商业区步行系统构建研究[J]. 建筑学报, 2006(1): 22-25.
- [6] 张俊芳. 北美大城市中心区步行街区的发展与规划[J]. 国外城市规划, 1995(2): 43-47.
- [7] 熊文, 黎晴, 邵勇, 李娟. 向世界级城市学习: 天津市滨海新区CBD慢行交通规划[J]. 城市交通, 2012, 10(1): 38-53.
Xiong Wen, Li Qing, Shao Yong, Li Juan. Learning from World Class Cities: Pedestrian and Bicycle Transportation Planning for Central Business District of Tianjin Binhai New Area[J]. Urban Transport of China, 2012, 10(1): 38-53.
- [8] 天津市城市规划设计研究院. 天津市核心区步行和自行车交通近期改善实施方案[R]. 天

津: 天津市城乡建设委员会, 2014.

- [9] 王悦, 姜洋, Villadsen K S. 世界级城市街道重建策略研究: 以上海市黄浦区为例[J]. 城市交通, 2015, 13(1): 34-45.
Wang Yue, Jiang Yang, Villadsen K S. Strategies for Street Improvement in World-class Cities: A Case Study of Huangpu District in Shanghai[J]. Urban Transport of China, 2015, 13(1): 34-45.
- [10] 徐慰慈. 城市交通规划论[M]. 上海: 同济大学出版社, 1998.
- [11] Institute for Transportation & Development Policy. Urban Transport Photo Library[EB/OL]. 2014[2014-12-01]. <http://transportphoto.net/>.
- [12] 姜洋, 王悦, 余军, 胡海, Villadsen K S. 基于PLPS调研方法的步行和自行车交通规划设计评估[J]. 城市交通, 2011, 9(5): 28-38.
Jiang Yang, Wang Yue, Yu Jun, Hu Hai, Villadsen K S. Evaluation on Pedestrian and Bicycle Transportation Planning and Design Based on PLPS Survey[J]. Urban Transport of China, 2011, 9(5): 28-38.