文章编号:1672-5328(2017)02-0010-08 中图分类号:U491 文献标识码:A DOI:10.13813/j.cn11-5141/u.2017.0202

综合交通枢纽地区对外集疏运体系配置方法

朱 洪[1]，谢 辉[1]，晏克非[2]
(1.上海市城乡建设和交通发展研究院，上海 200040；2.同济大学交通运输工程学院，上海 201804)

摘要：如何在综合交通枢纽地区相对有限的空间内构建同时满足枢纽和周边地区开发的集疏运系统，是城市管理者、规划者的关注热点。结合综合交通枢纽的城市功能拓展，立足于枢纽地区的交通需求特征，分析其客流具有城市群及都市区、连绵发展区、周边开发区范围三个层面的圈层特征。在此基础上提出构建快速到发层、连绵通达层、内部衔接层三层次对外集疏运体系的规划技术路线、需求预测方法、配置原则与要求。以上海虹桥综合交通枢纽地区对外集疏运体系的优化为例进行方法应用，道路快速集疏运系统的效果分析验证了配置方法的合理性和适应性。
关键词：综合交通枢纽；集疏运体系；配置方法；需求预测；虹桥商务区

Distributing System Planning for Multimodal Hub District

Zhu Hong[1], Xie Hui[1], Yan Kefei[2]
(1.Shanghai Urban-Rural Construction and Transportation Development Research Institute, Shanghai 200040, China; 2.College of Transportation Enginering, Tongji University, Shanghai 201804, China)

Abstract: How to develop a distributing system for the multimodal hub district with relatively limited space and surrounding land use development demand has become a hot topic of discussion for urban planners and administrations. Based on the hub city's functionality expansion and transportation demand characteristics, this paper analyzes the passenger flow characteristics in three areas: urban clusters and metropolitan area, megalopolis, and surrounding development areas. The paper proposes the planning techniques, demand forecasting methods, principles and requirements for developing a distributing system under three levels, namely, fast arrival/departure, continuous access, and internal connection. Taking the distributing system improvement of Hongqiao hub in Shanghai as an example, the paper presents the suitability and feasibility by good performance of the rapid distributing system.
Keywords: multimodal terminal; distributing system; planning method; demand forecasting; Shanghai Hongqiao Central Business District

收稿日期：2016-12-28
作者简介：朱洪(1973—)，男，江苏无锡人，硕士，高级工程师，上海城市综合交通规划研究所副所长，主要研究方向：交通规划、交通政策和交通环境。E-mail: simonwx@126.com

综合交通枢纽在发展过程中逐渐突破单一的交通功能，向多元化的城市功能拓展，凭借其交通的便利性以及高度的可达性，吸引更多的城市功能向其周边集聚，形成以综合交通枢纽为中心的商务办公、居住、休闲娱乐的集聚区，围绕综合交通枢纽的产业、社会等功能的开发正成为现代城市发展的新增长极。然而，如果忽略周边地区开发带来的大量出行，势必会给枢纽集疏运系统带来交通压力，造成道路通道拥堵、轨道通道拥挤。因此，如何在综合交通枢纽地区相对有限的空间内构建同时满足枢纽和周边地区开发的集疏运系统成为城市管理者、规划者的关注热点。基于此，本文对综合交通枢纽地区对外集散运体系开展研究，探讨各层次系统的规划技术路线、需求预测方法、配置原则与要求。

1 综合交通枢纽交通特性分析

综合交通枢纽存在服务范围多层、多源交通相互叠加、服务要求各异等基本特征。

1.1 空间服务圈层划分及特征

综合交通枢纽是各种交通方式之间、城市交通与对外交通之间的衔接关键节点。周边地区因开发业态不同而需求特征各异，如市级商业中心将产生大范围的吸引，大型会展配套产业将吸引国内及国际客流等。综合而言，枢纽地区的客流根据其服务范围可分为三个层面。

1）城市群及都市区范围的长距离交通层。

随着城镇化进程加快，区域一体化要求更加突出，区域交通网络也在不断完善。综合交通枢纽的客流不仅来自所在城市地区，城市以外的区域客流比例将不断提高，如虹桥综合交通枢纽，2014年近12%的客流来自长江三角洲地区。综合交通枢纽服务于城市群的功能日趋明显，其集疏运体系应考虑城市群层面客运需求。一方面综合交通枢纽涵盖多种交通运输方式，是城市对外联系的主要窗口；另一方面，随着城市不断发展，综合交通枢纽与都市区范围的商业中心、文化娱乐区、高科技园区等多个主要功能区之间的交通联系强度也将持续提高。

2）连绵发展区域交通层。

综合交通枢纽地区势必会成为城市发展的一个中心，其商业和就业岗位吸引大量周边城镇居民，同时，枢纽地区的许多配套功能需要依靠周边城镇的发展支撑，因此，综合交通枢纽地区将与周边城镇形成区域一体化，在交通上需要进行联动规划。

3）枢纽周边开发区交通层。

围绕综合交通枢纽周边10~15 km半径范围形成开发区，依托枢纽交通节点功能集聚大量人流，布置商业、商务、会展等功能。周边开发区与枢纽之间的交通联系以及开发区内部交通组织，需要同步考虑。

1.2 多源交通需求相互叠加

综合交通枢纽既要服务城市对外交通的到发需求，也要服务城市内部的集散交通需求，且城市集散交通需求随着对外交通的到发特征不同呈现不同的时空特点。

综合交通枢纽周边区域的开发也带来大量的交通需求。为了促使交通枢纽功能与其他商务、产业功能融合发展，一般在开发区布置多种类型功能，从生活服务与零售区、企业总部与会展、会议产业等商务活动，到物流、研发、教育与金融部门等。依据不同的开发类型，交通需求特征也各异。例如大型会展将产生大量的展会交通，集中短时到达与离开特征明显；商务集聚区将吸引大量通勤和商务交通，早晚高峰特征明显；娱乐在双休日及休闲时产生较大交通量等。

1.3 对快捷性、可靠性及通达性要求高

综合交通枢纽集中的交通方式种类越多，对集疏运交通体系要求越高。一方面，对外交通与城市交通的衔接要快捷，城市集散方式要求快速交通方式，集散通道要求专用通道；另一方面，对外交通方式间的中转要保持高度的可靠，对外交通与城市交通的衔接要协调，城市集散交通要可靠；此外，周边开发区是其主要影响区，要求以枢纽为中心形成高度通达的内部微循环系统。

2 对外集疏运体系配置方法

综合交通枢纽及其周边的空间范围有限，不可能布置无限多的设施体系，最理想状态是布置的设施体系既满足各类交通需求又不存在浪费，且服务城市的可持续发展要求。因此，首先需要分析对外集疏运体系的供需平衡状态；其次，依据供需平衡状态，根据各圈层的服务要求配置集疏运体系规模，合理设计布局。

2.1 供需平衡分析

综合交通枢纽集散需求包括城际交通需求、城市交通需求以及周边开发交通需求。

1）城际交通需求。

城际交通需求主要为对外交通所辐射的城市群腹地需求，这部分客流可通过对外交通发展总体规划中确定的客流吞吐量及规划对外交通中区域客流的比例确定，根据腹地范围的城镇发展条件确定客流联系强度，从而进行空间上的分配与形态上的布置。具体数学表述形式为

$$D_{ij}=A_i\alpha_i\beta_j\ ,$$

式中：D_{ij}为第i种对外交通方式在腹地j的客流需求量/(万人次·a^{-1})；A_i为第i种对外交通方式的客流吞吐总量/(万人次·a^{-1})；α_i为第i种对外交通方式吸引区域客流的比例/%；β_j为腹地j的客流分配比/%，与腹地经济总量、人口规模、居民生活水平、产业结构等城镇发展条件有关。

2）城市交通需求。

将整个综合交通枢纽看作在城市范围内的一个交通源，按照常规交通需求方法进行分析。

首先，交通生成需求分析。枢纽的交通生成主要为枢纽日均城际交通需求以及员工、接送客交通需求。其他城市地区交通需求根据常住人口与出行生成率综合得到[1]。

其次，根据重力模型进行出行分布分析，其中出行阻抗为时间和费用构成的综合阻抗。综合交通枢纽的出行分布需要在城市交通需求预测模型的基础上，进一步分析城市范围内其他功能区、公共服务业集聚片区的需求特征，包括各级城市中心、城市副中心、大型展会、酒店、高端文化娱乐集中区等，同时进行必要的调整和修正。

第三，根据 Logistic 曲线模型、Nested Logit 模型以及距离时间效应，分别对步行和各类交通方式的比例进行分析预测[2]。综合交通枢纽内部的换乘需求，主要依据专业部门提供的各种大交通方式的年发送量，以及枢纽地区结构规划或总体规划中对每种交通方式相互关系的定性分析和部分定量分析。

3）周边开发区交通需求。

在城市交通需求分析的基础上，结合周边地区的控制性详细规划进行细化分析，根据地块开发性质、开发规模细分交通小区。在全市平均出行生成率的基础上，根据该地区的可达性、土地使用强度对出行生成率进行调整，根据同类型、同区位地区的吸引率对该地区的出行吸引率进行修正。对于具有较强吸引性的地区，需要进行独立需求分析。

2.2 配置原则与要求

基于综合交通枢纽空间服务圈层，构建快速到发层、连绵通达层、内部衔接层三层次集疏运交通体系。

1）快速到发层。

主要服务城际交通需求及长距离城市交通需求。这一层次集疏运体系主要包括城际轨道交通、城市轨道交通、高速公路、城市快速路等交通系统。利用综合交通供需平衡方法判断区域综合交通网络的配置规模，对城市群及都市区范围的服务主通道供需能力进行评估，提出优化调整方案。对于区域腹地的客流需求通过城际轨道交通或高速公路予以满足。在区域综合交通网络基础上选择合适的城际轨道交通(高速铁路或城际铁路)进入综合交通枢纽，同时依托高速公路网络建立独立的高速公路或快速路进入综合交通枢纽。对于腹地客流联系强的方向，根据区域交通需求配置一定规模的集疏运系统直达综合交通枢纽。

2）连绵通达层。

支撑枢纽与城市中心通道连绵发展区域的用地开发需求，密切联系周边连绵发展区域，主要包括城市干路和多方式公共交通(轨道交通，中运量、骨干公共汽车等)，形成与用地拓展态势相匹配的交通体系。枢纽与中心城之间发展轴线上连绵发展区域的联系，一般不应与中心城的联系通道重叠。

3）内部衔接层。

支撑枢纽周边开发区域与枢纽之间、开发区其他组团区域之间的便捷联系。将周边开发区域与枢纽作为一个整体进行考虑，既要考虑开发区与枢纽之间的联系，也要考虑开发区对枢纽交通带来的干扰。在与枢纽的联系上，避开过境交通的干扰，内部衔接通道需要与枢纽的快速通道各成系统，相互独立。

2.3 规模配置与布局设计

1）快速到发层。

对于城际轨道交通系统，一般一个联系方向引入 1 条，联系特别强的方向可引入多条进入综合交通枢纽，注重与城市发展轴相吻合，联系较弱的区域可以通过衔接该直达线路到离综合交通枢纽[3]。

对于高速公路系统，根据区域小客车出行量对高速公路的服务水平、运输能力提出明确要求，与相邻高速公路网络互通衔接，到达枢纽的出入口位置要分散布置，规模与各个方向集散规模一致。出入口规模计算方法为

$$G_i=(CAR_i+CAR_{i背景})/T_{高速}，$$

式中：G_i 为第 i 个方向出入口的规模(车道数)/条；CAR_i 为第 i 个方向出入口的小客车需求量/(pcu·h^{-1})；$CAR_{i背景}$ 为第 i 个方向出入口的背景小客车需求量/(pcu·h^{-1})；$T_{高速}$ 为高速公路出入口及匝道的通行能力/(pcu·h^{-1})，一般取 1 500 pcu·h^{-1}；

2）连绵通达层。

对于轨道交通，在城市发展主通道上，

可平行设置轨道交通，服务周边连绵发展地区，且该圈层的轨道交通站间距要与连绵发展区域的发展相适应，不宜为大站式联系。

对于城市干路，应避免承担与中心城的沟通以及城市主要对外交通的功能。用地充足区域，保证周边连绵发展区域至少有若干条连续干路系统与枢纽相连；用地紧张区域，建议通过设置平行路径的方式分离同一方向的其他交通流。若为快速路、主干路系统，则需要注意出入口密度，在车道数、设计能力与设计时速上，应与长距离快速路、主干路有所区别。

3）内部衔接层。

道路方面，在开发区核心范围内截断过境干路系统，在核心范围外，加强干线道路的贯通与等级提升，提高外围道路过境交通功能，形成内部交通保护系统。

公共交通方面，因地制宜采取适当的中运量或骨干公共汽车等方式串联开发区内的主要吸引点与枢纽，也可以利用市域轨道交通的延伸服务开发区地区，注重与枢纽的衔接。

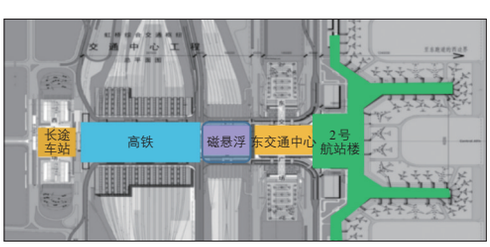
在开发区内部形成组团间的循环交通系统，内部道路以干路为主，内部公共交通以独立枢纽之外的个性化公共交通为主，避免开发区居民对外出行对枢纽产生过大压力。

3 案例分析

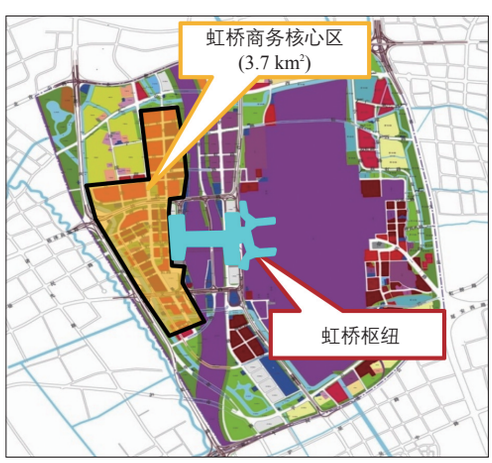
3.1 虹桥商务区发展特征

虹桥商务区最初原型是虹桥机场，2005年上海机场集团对虹桥机场功能和发展规模进行重新定位，提出建设面向全国、服务长三角的虹桥综合交通枢纽，是一个包括机场、高速公路、城际铁路、磁悬浮铁路、高速巴士等各种大交通主枢纽在内的巨型综合枢纽[4]。经过多次变迁[5−6]，新一轮用地开发形成了面积为86 km²的虹桥商务区(见图1)。

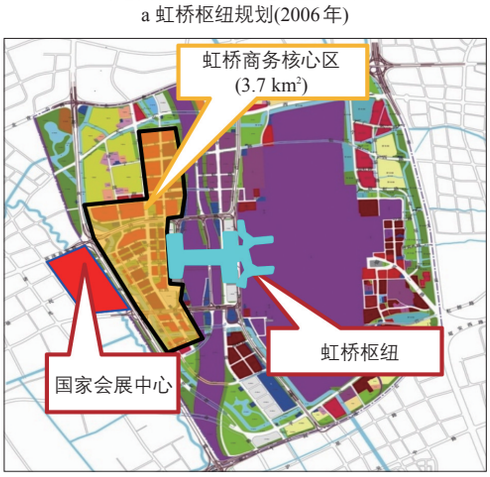
根据用地规划，虹桥商务区是围绕虹桥枢纽进行周边开发形成的地区，主要包括虹桥枢纽、商务开发核心区、国家会展中心。在交通特征上，虹桥枢纽以长距离到发交通



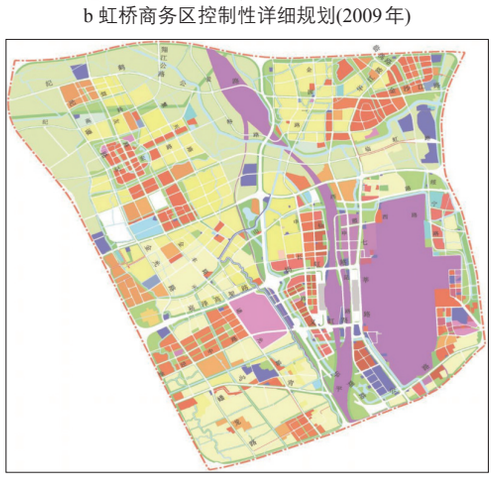
占地面积1.8 km²，建筑量150万m²
a 虹桥枢纽规划(2006年)



占地面积26.3 km²，建筑量1 100万m²
b 虹桥商务区控制性详细规划(2009年)



占地面积0.86 km²，建筑量120万m²
c 国家会展中心(2010年)



占地面积86 km²，建筑量4 100万m²
d 虹桥商务区规划(2011年)

图1 虹桥商务区演变历程

Fig.1 Evolution of Hongqiao Central Business District (CBD)

为主；商务核心区以通勤和商务交通为主，早晚高峰明显；国家会展中心以展会交通为主，波动性大。

在虹桥综合交通枢纽地区周边形成4个重点片区，即东西南北4个配套功能区，分别承担不同的功能。北片区为嘉定区部分开发地区，以居住、商业、行政办公用地为主；南片区为闵行区部分开发地区，以医疗和高等居住区为主；西片区为青浦区部分开发地区，以高科技产业和商业、行政、办公延伸产业为主；东片区为长宁区部分开发地区，为机场空港配套服务区。4个重点片区呈现新兴城市开发的交通特征。

3.2 客流需求规模

虹桥商务区交通需求源主要包括虹桥枢纽、国家会展中心、商务核心区以及4个重点片区(见图2)。

1）虹桥枢纽。

根据虹桥枢纽总体规划及城际交通需求模型，虹桥枢纽客流规模为110万人次·d^{-1}，吸引长三角城市群约30%的客流，其中，对外交通50万人次·d^{-1}、城市集散交通60万人次·d^{-1}。

2）国家会展中心。

根据国家会展中心设计规模，展览面积50万m^2，其中室内40万m^2，室外10万m^2。

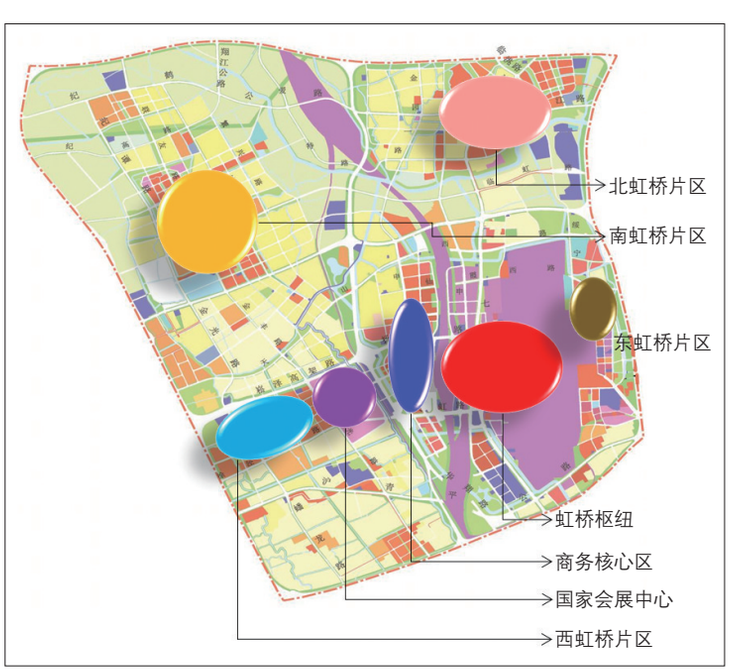


图2 虹桥商务区多源交通需求特征

Fig.2 Characteristics of multi-source travel demands of Hongqiao CBD

根据展览规模和展览类型，对于一般性专业型展览，吸引客流为3~5万人次·d^{-1}，对于大型消费型展览，客流可以高达20~30万人次·d^{-1}。大部分客流来自本市中心城方向。

3）商务核心区。

商务核心区用地开发性质大部分为商业、办公等，3.7 km^2约开发550万m^2的建筑量，是高强度交通吸引区域，结合市域交通需求分析，预测商务核心区客流需求量约为50万人次·d^{-1}。

4）4个重点片区。

根据4个重点片区的控制性详细规划要求，在4个片区中共配置居住人口41万人、就业岗位40万个，近期将产生120万人次·d^{-1}、远期将产生240万人次·d^{-1}的出行量。根据其产业特征，主要以区内出行为主，部分来自周边新市镇及西部新城、部分来自中心城等。

3.3 客流空间服务圈层分析

将虹桥商务区的交通需求放入全市域交通需求基础上整体分析，考虑城际腹地经济条件以及市域功能中心产业结构，可以将虹桥综合交通枢纽地区的客流分为三大类：

1）上海中心城和长三角方向客流，占出行总量的65%，是虹桥综合交通枢纽地区的主要出行部分，属于枢纽地区的第一服务圈层，即城市群及都市区客流服务圈层。

2）虹桥综合交通枢纽地区的周边连绵区域客流，约占出行总量的20%，属于枢纽地区的第二服务圈层，即周边连绵发展区域客流服务圈层。

3）虹桥综合交通枢纽地区内部循环客流，约占出行总量的15%，属于枢纽地区的第三服务圈层，即枢纽周边开发区客流服务圈层。

3.4 对外集疏运系统优化配置

根据对外集疏运系统配置方法，对应虹桥综合交通枢纽地区的3个空间服务圈层，需要设计3个集散功能层次系统。一是快速到发系统，以服务枢纽、会展、商务核心区的长距离到发交通功能为主；二是连绵通达系统，以沟通组团、联系周边连绵开发区为主，同时具备地区快速集散功能；三是内部衔接系统，满足地区开发内部出行的衔接系统。下文以虹桥商务区道路快速集疏运系统

优化配置为例进行实例应用和验证。

3.4.1 快速到发系统

1）现状及运行特征。

现状高快速路骨架网络基本形成，但整个系统仍不完整。虹桥商务区高速公路、快速路网络现状基本形成“四横三纵”格局，建设里程为65 km。其中，“四横”分别是沪宁高速(G2上海段)、北翟高架、崧泽高架、沪渝高速(G50)；“三纵”分别是嘉金高速(G15)、嘉闵高架、外环高速(S20)。部分关键性快速路仍未完全建成，如嘉闵高架向北止于沪宁高速，向南止于沪闵高架且向中心城方向不互通；漕宝路高架和北青高架尚未建设。

运行特征方面，交通流集中，部分通道道路已呈现常态化拥堵。中心城方向交通流主要集中在延安路高架—沪渝高速入城段，且延安路高架也是上海对外的主要通道，日常已呈现常态化拥堵，高峰高断面高方向饱和度由2011年1.1上升为2015年1.3，北翟高架由畅通变为拥堵[7]。

2）供需平衡分析。

根据商务区交通需求分析，日集散车流总量达40万pcu·d^{-1}，其中长三角车流量达8万pcu·d^{-1}，上海市车流量达32万pcu·d^{-1}。

3）规模配置与布局设计。

虹桥综合交通枢纽地区至少需要36条快速路进出车道才能满足40万pcu·d^{-1}的车流进出。其中，长三角方向需要双向8条快速车道，中心城方向需要双向16条快速车道，上海郊区需要双向12条快速车道。

现状虹桥综合交通枢纽地区主要快速到发系统为4条双向6车道的围合高速公路，扣除背景过境交通需要占用50%的容量，则长三角方向需要新增1条快速通道，南北方向需要增加1条快速通道，向东与中心城方向需要增加2条快速通道。根据上述原则，新增祁连山路、北翟路—北青路、漕宝路、崧泽路，结合市域高速公路、快速路网络，分别构建虹桥综合交通枢纽地区与长三角、

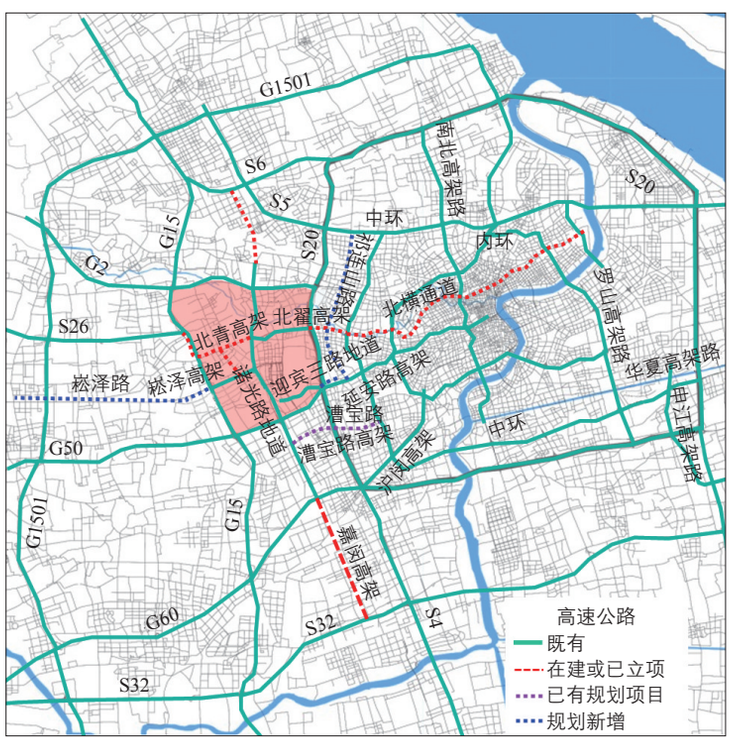
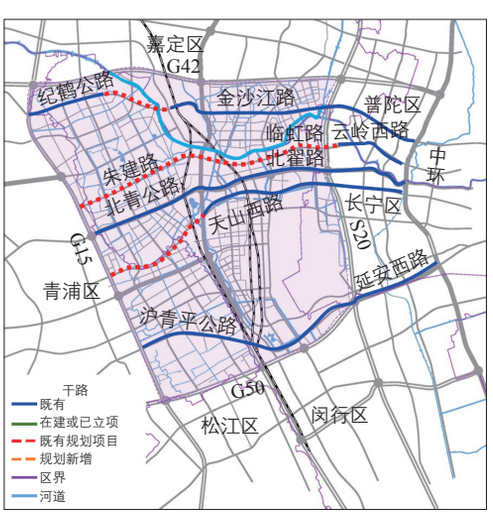
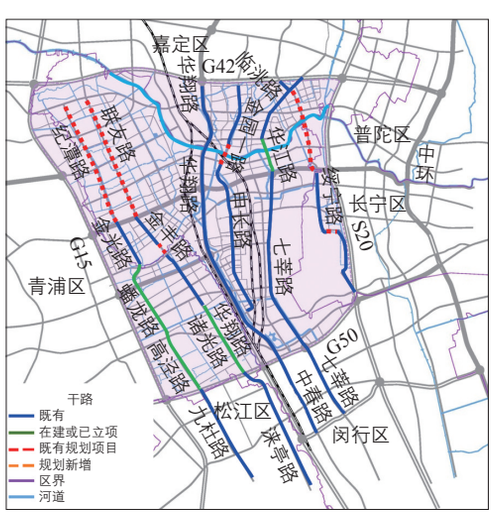


图3 虹桥商务区对外道路快速到发层规划布局

Fig.3 Layout of roadway quick arrival/departure level of Hongqiao CBD



a 东西向



b 南北向

图4 虹桥商务区周边连绵区道路集疏运系统规划布局

Fig.4 Planning of distributing system of Hongqiao CBD

上海市的道路集疏运系统(见图3)。

3.4.2 连绵通达系统

1）现状及运行特征。

现状形成“两横两纵”格局，区内断头路多。目前贯通东西的道路主要为北青公路—北翟路、沪青平公路；贯通南北的道路主要是华翔路、华江路—七莘路，这些道路都是高速公路、快速路的地面道路，承担分流作用，也承担商务区联系功能。地面干路已建设道路122 km，实施达标率仅48.1%，断头路多，连通性较差。

既有地面干路整体服务水平较高。主功能区局部区域高峰拥堵，商务区拓展区现状尚未开发，周边交通量较少，既有地面干路整体服务水平较好。贯通性地面干路交通压力较大，伴随着会展中心运营，北青公路、诸光路等主功能区及局部区域道路高峰时段呈现拥堵。

2）规划配置与布局设计。

加快完善道路改扩建、修复和优化。在现状干路网基础上，新增若干条道路，形成“五横六纵”地面干路网络(见图4)。其中东西向新增3条干路：纪鹤公路—金沙江路，缓解北青公路—北翟路交通压力；朱建路—临虹路、天山西路，向东联系普陀、长宁区，向西联系青浦区。南北向新增5条干路：纪潭路—金光路—蟠龙路(高泾路)、联友路—金丰路—诸光路，贯通南虹桥与西虹桥联系；华江路—七莘路、金园一路—申长路，加强北虹桥与主功能区联系；绥宁路，加强北虹桥与东虹桥联系。此外，推动铁路外环线两侧地面道路系统连接，保证区域内部枢纽、核心区、会展中心三大板块间相互连通。

3.4.3 内部衔接系统

加强拓展区内各组团重要道路建设。其中，在闵行南虹桥片区，提升纪宏路、纪翟路等级，加快推进纪谭路(北青高架—纪鹤路)、华志路—纪高路—翔江公路、繁兴路等道路建设；在青浦西虹桥片区，加快推进龙联路、蟠中路、徐民路等道路建设；长宁东虹桥片区，研究推进S20外环辅路等道路建设。

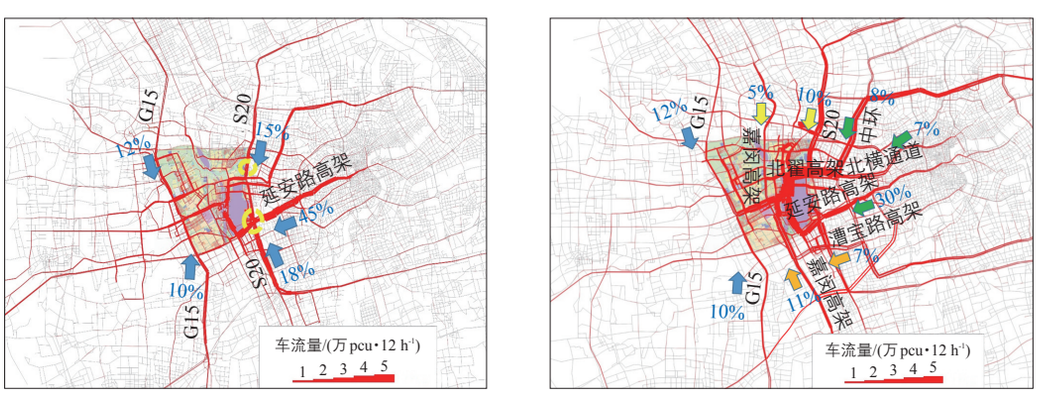
表1 虹桥商务区道路快速集散效果分析

Tab.1 Performance of rapid distribution of roadways in Hongqiao CBD

方向及通道		原配置车流比例/%	优化配置后车流比例/%	说明
中心城方向	延安路高架	45	30	下降33%
	北横通道		7	新增通道
	中环—北翟通道		8	新增通道
中心城北方向	S20外环北	15	10	下降33%
	嘉闵高架北		5	新增通道
中心城南方向	S20外环南	18		交通量转移
	嘉闵高架南		11	新增通道
	漕宝路高架		7	新增通道
长三角及西部新城方向	G15北通道	12	12	
	G15南通道	10	10	

3.5 效果分析

借助上海市综合交通模型分析平台，对商务区道路快速集散系统进行仿真分析。仿真结果(见表1和图5)显示，商务区的道路交通集散更加均衡化，避免大量交通集中在一条通道导致交通拥堵。



a 原配置方案　　b 优化配置方案

图5 虹桥商务区道路集散系统仿真分析

Fig.5 Simulation on distributing system of roadways in Hongqiao CBD

4 结语

本文结合综合交通枢纽地区的交通需求特征，分析其客流呈现城市群及都市区、周边连绵发展区、周边开发区三个层面的圈层特征，提出构建快速到发层、连绵通达层、内部衔接层对外集疏运体系的规划技术路线、需求预测方法、配置原则与要求。并结合以枢纽带动周边地区开发的典型虹桥商务区对外集疏运体系优化配置实际案例，应用该配置方法，并通过道路快速集疏运系统的效果分析，验证了该配置方法对均衡通道布局的合理性和适应性。未来针对综合交通枢纽，以下方面问题值得持续关注和深入研究：1)综合交通枢纽对外集疏运体系之间运营组织要求不同，如何合理布局，实现高效衔接；2)集疏运体系改变了出行时空，优化了城市空间资源布局，如何避免连绵发展区成为新的城市蔓延式发展区；3)周边开发区借助枢纽区位优势开发建设，如何实现开发区职住平衡以及通勤便捷等，需要不同管理部门和不同专业的规划者共同研究探索。

参考文献：

References：

[1] 晏克非. 交通需求管理理论与方法[M]. 上海：同济大学出版社，2012.
Yan Kefei. Theory and Method for Transportation Demand Management[M]. Shanghai: Tongji University Press, 2012.

[2] 吴念祖. 图解虹桥综合交通枢纽：策划、规划、设计、研究[M]. 上海：上海科学技术出版社，2009.

[3] 上海市城市综合交通规划研究所. 虹桥综合交通枢纽集疏运体系规划研究[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，2006.

[4] 上海市城市综合交通规划研究所. 虹桥综合交通枢纽设计及周边地区规划交通评估[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，2007.

[5] 上海市城市综合交通规划研究所. 虹桥综合交通枢纽地区控制性详细规划方案交通评估[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，2007.

[6] 陈必壮，杨立峰，王忠强，等. 虹桥综合交通枢纽的交通影响评价[J]. 交通运输系统工程与信息，2009，9(6)：87-92.
Chen Bizhuang, Yang Lifeng, Wang Zhongqiang, et al. Traffic Impact Analysis on Hongqiao Intergrated Transportation Hub[J]. Journal of Transportation System Engineering and Information Technology, 2009, 9(6): 87-92.

[7] 上海市城乡建设和交通发展研究院. 虹桥商务区综合交通规划研究[R]. 上海：上海市交通委员会，虹桥商务区管委会，2015.

(上接第82页)

[4] 香港特别行政区规划署. 香港规划标准与准则[R]. 香港：香港特别行政区政府，2011.

[5] 赵健强. 公交整合与枢纽站规划设计要点[J]. 城市交通，2010， 8(5)：18-21.
Zhao Jianqiang. A Brief Overview of Public Transport Integration and Terminal Designs [J]. Urban Transport of China, 2010, 8(5): 18-21.

[6] 黄良会. 香港公交都市剖析[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2014，174-176.

[7] 林锦山，孙永海，梁倩玉. 深圳市公交首末站配建实施机制研究[J]. 规划师，2013，7(29)：70-73.
Lin Jinshan, Sun Yonghai, Liang Qianyu. Shenzhen Bus Terminal Station Construction Mechanism[J]. Planner, 2013, 7(29): 70-73.

[8] 广州市交通运输研究所. 香港公共交通调研学习报告[R]. 广州：广州市交通运输研究所，2012.

[9] Liu Yunguo, Fan Ting. Study on Tourist Carrying Capacity Based on Matter Element Analysis[J]. Ecological Economy, 2005, 1(2): 23-27.

[10] 黄良会. 香港城市交通影响评价实践及启示[J]. 城市交通，2008，6(6)：64-70.
Wang L H. Practice and Implication of Traffic Impact Assessments in Hong Kong [J]. Urban Transport of China, 2008, 6(6): 64-70.

[11] 广州市规划局. 广州市社区公共服务设施设置标准(修订)[R]. 广州：广州市规划局，2014.