

城市交通走廊分流措施与设计模式

Diverging Traffic Flows and Design Patterns for Urban Corridors

胡 亮

(武汉市城市规划设计研究院,湖北 武汉 430014)

HU Liang

(Wuhan City Planning & Design Institute, Wuhan Hubei 430014, China)

摘要: 针对我国大城市存在不同性质交通流对走廊核心干路过度依赖的问题,提出路网分流和断面分流两种交通走廊功能保障措施,分别以上海市杨高路交通走廊和库里蒂巴西南交通走廊为例,剖析以这两种保障措施为核心的交通走廊设计要点。对城市发展轴交通走廊提出三种设计模式,对一般性交通走廊提出两种设计模式,分别探讨了每种模式的适用条件、设置要素、优缺点和实施保障要求。

Abstract: With respect to the fact that different types of traffic excessively depends on core arterials of transportation corridors in big cities in China, this paper presents two measures to guarantee the function of transportation corridors, including diverging traffic flows through road network and segments. Based on these two measures, case studies from Shanghai Yanggao Rd. and southwest corridor in Curitiba are provided to discuss the design tips for transportation corridors. Then the paper presents 3 design patterns for urban axis corridors as well as 2 design patterns for common corridors, along with application conditions, arrangement factors, advantages and shortcomings, and implementation requirements for each pattern respectively.

关键词: 交通工程; 交通设计; 城市交通走廊; 交通分流; 设计模式

Keywords: traffic engineering; transportation design; urban transportation corridors; diverging traffic flows; design patterns

中图分类号: U412.37 文献标识码: A

收稿日期: 2009-06-16

作者简介: 胡亮(1984—), 男, 湖北荆州人, 硕士, 主要研究方向: 交通工程。E-mail: hu840227@126.com

1 交通走廊的定义

HCM2000 中将交通走廊(corridor)定义为一系列平行的、服务于两个固定区域之间的道路和交通方式,且它们之间具有相互竞争关系。一条交通走廊包括若干子系统,如高速公路、两车道公路、城市干路、BRT、行人和自行车等,每个子系统的交通服务设施可以是一个或多个^[1]。文献[2]指出交通走廊是一种地域经济空间系统,是由高度发达的多模式交通网络,连接两个以上大中城市或城市群而形成的廊道状地域经济空间系统。

为了清晰地认识本文的研究对象,将文中交通走廊定义为城市重要的轴向交通性干路及与其平行的次要道路组成的道路系统,其两端连接城市内主要的交通流发源地,是城市路网的核心部分。同时,还包括以下几层含义:走廊不单指交通服务设施,还包括一定的影响区;走廊内包括多种交通方式;其核心部分通常为城市主干路和快速路。

2 问题分析

城市交通走廊往往依托于高等级的城市干路,其服务对象包括社会车辆、公交车辆、非机动车以及行人。理想的交通走廊中,不同等级和功能的道路应分别服务于不同性质的交通流,这也是培育混合土地利用、分离不同性质交通流的必要条件。而从我国大城市交通走廊的运行现状来看,存在的主要问题是不同性质交通流对走廊核心干路过度依赖。

在以机动交通为导向的道路功能体系中，干路主要为中长距离通过性机动交通提供快速服务。我国大城市交通走廊中，由于路网结构和级配不合理以及核心干路两侧用地和出入口控制不当，导致部分短距离通达性交通也转移至干路，弱化了干路预期的交通功能。另外，由于路网密度相对偏低以及路网结构缺乏层次，使得大量的公交车辆和非机动车辆不得不集中到走廊的核心干路上，这两类交通流在路段和交叉口对干路的通过性交通造成很大影响，使交通走廊的整体运输效率偏低。

3 交通分流措施

为了提高城市交通走廊的运输效率，必须减少不同性质交通流在同一道路空间上的叠加，通过交通分流方式消除或降低各类交通流之间的干扰。主要有两种方式：1)路网分流，通过走廊内部合理的路网结构将不同性质的交通流部分或完全分流至平行于核心干路的低等级道路上；2)断面分流，通过特殊的道路断面设计，将不同性质的交通流分流至相互隔离的不同道路断面上，消除对核心干路上通过性交通的干扰。这两种方式需要道路两侧用地性质、开发强度、建筑物开口等辅助因素互相配合，才能充分发挥作用。

3.1 路网分流

以穿越上海市浦东核心区段的杨高路交通走廊为例对路网分流措施进行分析。杨高路北起外高桥港区港新路，南至南汇区川周公路，是纵贯浦东新区的主干路，见图1。该路全长约30 km，红线宽度50 m，双向8车道。道路两侧布置大面

积的居住用地，还有重要的文化设施用地和行政办公用地，开发已趋成熟，两侧建筑后退道路红线距离20 m，并有大面积的绿化带控制(后退红线70~120 m)。

杨高路(龙阳路—金海路)路段穿越浦东核心区域，长约10 km，其横断面见图2。这一路段与周边道路共有19个交叉口，其中5个为立体交叉口。平面相交道路14条，平面交叉口平均间距532 m(含立交在内所有相交道路的平均间距为439 m)。行人与非机动车过街设施平均间距528 m，共设3座人行天桥，见图3。

杨高路(龙阳路—金海路)路段高峰时段高流量方向大部分断面流量为2 800~3 000 pcu·h⁻¹，平均每车道流量高达700~800 pcu·h⁻¹；低流量方向



图1 杨高路走廊区位图
Fig.1 Location of Shanghai Yanggao Rd.

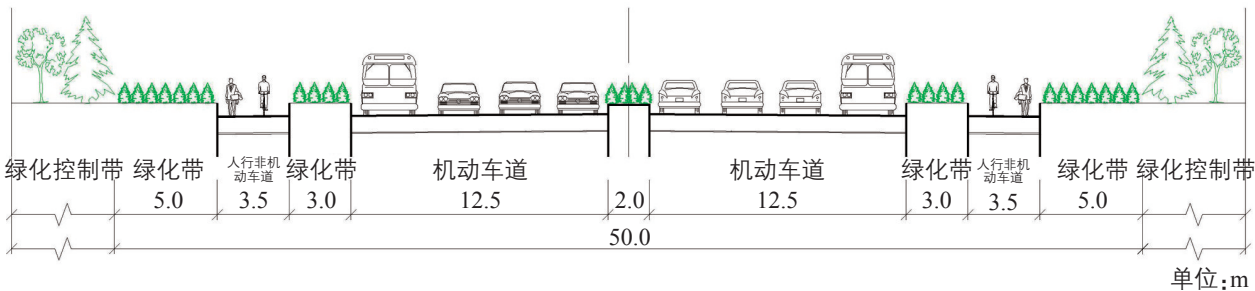


图2 杨高路(龙阳路—金海路)路段横断面示意图
Fig.2 Segment of Yanggao Rd. (Longyang Rd.-Jinhai Rd.)

其本质是一条道路划分成的3个断面，将通常情况下断面之间的隔离带转化为高强度开发的地块，进一步增强了交通与用地的互动。

走廊中央为一条BRT道路，布置一条双向的BRT线路，路权专用，确保了BRT的通行效率。共布设18个车站，平均站距480 m，沿线交叉口平均间距160 m。中央两边侧翼分别有一条较窄的单向地方道路，为公交和短距离通达性机动交通提供服务。一对4车道单行道路分别布置在中央BRT道路的两侧，距中央BRT道路间距约100~200 m，实行单向通行，为中长距离通过性机动交通提供服务，保证了走廊的通行速度和效率，见图5。

西南交通走廊用地与走廊的道路功能布局极为协调，走廊每侧邻近的2~3个街区都进行严格控制的高密度开发，确保了BRT客流。越接近走廊中心的BRT道路，开发密度越高。

4 设计模式

设计理想的交通走廊首先应明确其在城市道

路交通结构中的地位和作用，通过充分协调走廊内部不同功能等级道路的布局结构、断面形式与两侧用地开发的内容和强度之间的关系，形成适应于不同城市区域状况的交通走廊。

4.1 城市发展轴交通走廊

城市发展轴交通走廊必须提供高服务水平的公交系统，同时应保证过境社会车辆快速通过。根据走廊内部路网和地块开发状况的不同，提出三种走廊设计模式。

1) 模式1。

模式1适用于规划中未建成的城市发展轴交通走廊设计，基本借鉴库里蒂巴交通走廊模式，但在中央公交干路两侧增加了自行车道，车站处提供足够的自行车泊位。走廊道路横断面如图6所示。

模式1能确保走廊内用地与交通高度协调，保障交通系统服务水平、尤其是公交服务水平，集约使用土地，环境效益好。其实施需要严格的规划控制，以确保中央交通干路两侧的高强度用地开发。



图5 库里蒂巴西南交通走廊横断面示意图
Fig.5 Segment of southwest corridor in Curitiba



图6 发展轴交通走廊设计模式1
Fig.6 Urban axis corridors design pattern I

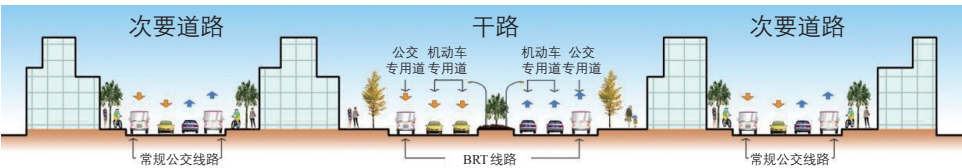


图7 发展轴交通走廊设计模式2
Fig.7 Urban axis corridors design pattern II

2) 模式2。

对于建成区域城市发展轴的改造,大城市交通走廊的现状特点,提出模式2,见图7。模式2适用于走廊核心干路周边具备理想的路网结构的情况,对于已建和未建道路均适用,但是对公交车站附近地块的用地存在特殊要求。

走廊核心干路的红线一般较宽,在核心干路两侧可布置高等级公交专用车道(供公交快线使用),采用深入地块的公交车站,见图8^[3]。车站站距一般为1 km左右,车站一般距离道路100 m左右,公交车辆按照流线右进右出。同时,公交车辆出入的通道仅供地块A的出入车辆使用,地块B的出入车辆仍然使用两侧次要道路。这种车站

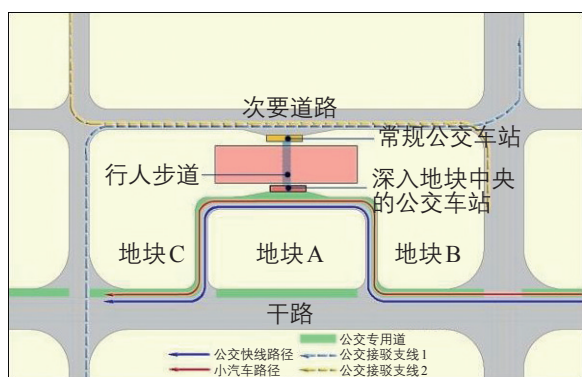


图8 深入地块的公交车站平面布置

Fig.8 Layout of bus stop deep into plot

与路侧港湾式公交车站存在本质区别,港湾式公交车站吸引的干路两侧的慢行交通,会影响干路的快速通行和高容量服务功能,而深入地块的公交车站吸引的慢行交通一般不会影响干路运行。

模式2的实施需要严格控制干路两侧建筑物的出入口,干路禁止非机动车通行,路侧布设公交专用车道。两侧平行的次要道路布置公交接驳支线、非机动车道和干路两侧建筑物的机动车出入口,并通过干路公交车站实现平行次要道路上的公交支线与干路BRT线路的换乘。可适当提高次要道路两侧的用地开发强度和用地混合,尤其需要增加深入地块的车站处的用地开发强度,地块A建议作为商务办公用途,而地块B可作为商住混合类型;此外,还须对公交换乘系统涉及的车站设计、运营衔接进行高水平运作。

模式2具有以下优势:用地与交通高度协调;公交网络层次结构与道路网络层次结构协调一致;主路机动车专用效益明显,机动车车速高;机非分离使交通安全改善明显;客流量增加后,运营调整方便;增加直达、大站线路时,车站改建简单;未来转换为轻轨或有轨电车方便。但是,深入地块的公交车站一般需要配对布置,未来客流量增加后,需要布设专用行人步道连接

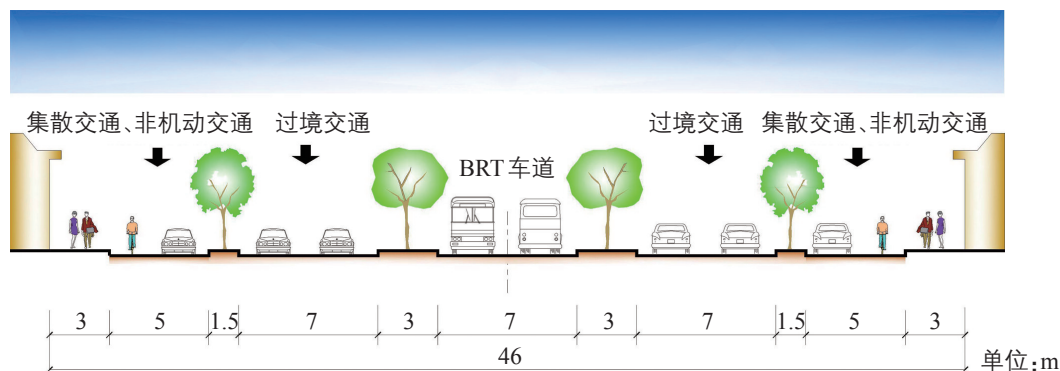


图9 发展轴交通走廊设计模式3

Fig.9 Urban axis corridors design pattern III



图10 一般性交通走廊设计模式1

Fig.10 Common corridors design pattern I

两侧车站。

3) 模式3。

当现状走廊内部的路网结构不理想，干路两侧开发已经成熟，朝向干路的建筑物出入口无法封闭或背向的支路在建设上存在困难时，可以通过在核心干路两侧布设辅路的方式，分流干路上的通达性社会车辆和非机动车，并于主线上布置BRT线路。模式3走廊道路横断面见图9。这种模式在交叉口处由于要同时处理BRT、主线和辅路的社会车辆，交叉口的交通组织和信号控制将变得非常复杂。

得非常复杂。

4.2 一般性交通走廊

对于位于城市边缘地区、主要解决城市组团间远程交通联系、走廊内部用地开发强度较低的一般性交通走廊，应采用与杨高路相似的模式，走廊核心干路主要承担过境交通快速通过的功能。

1) 模式1。

模式1实际上是对杨高路交通走廊模式的改进，主要体现在核心干路两侧次要道路上布设了

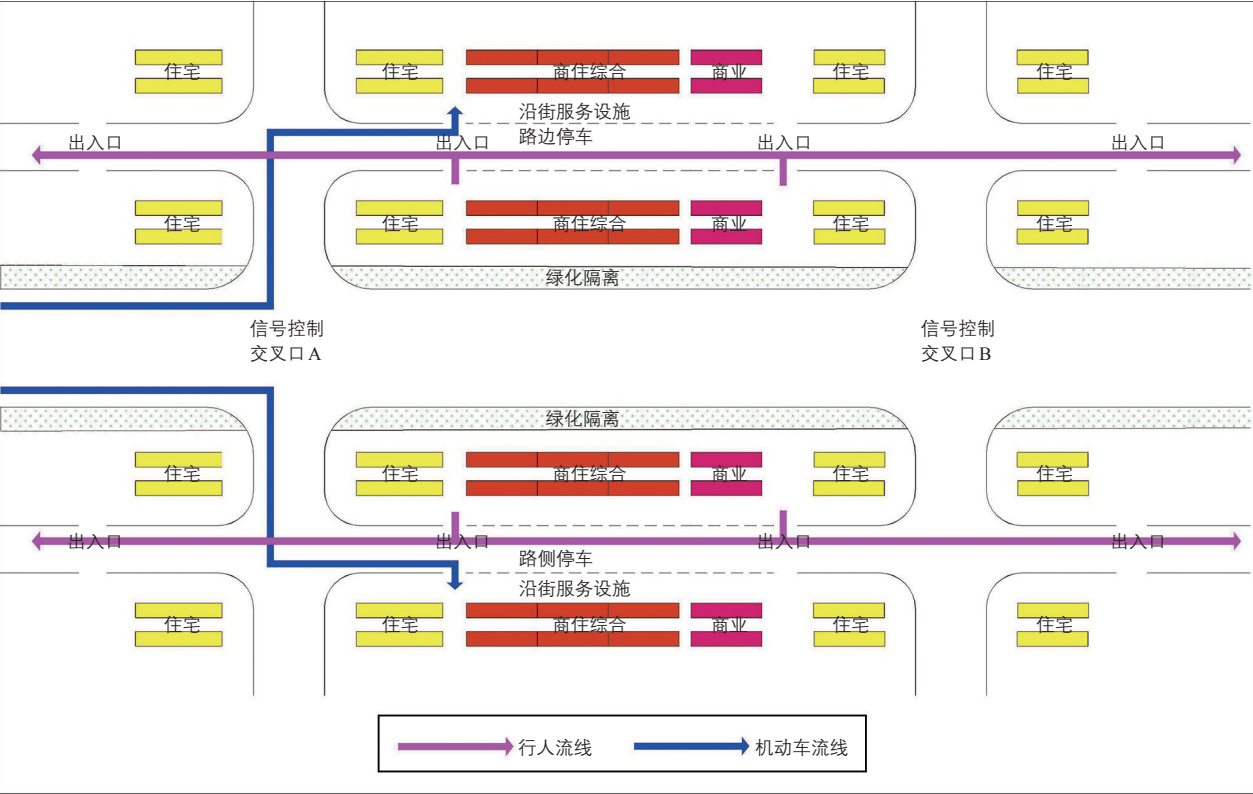


图 11 干路两侧建筑物的交通出入流线

Fig.11 Traffic route in/out buildings on both sides of arterial

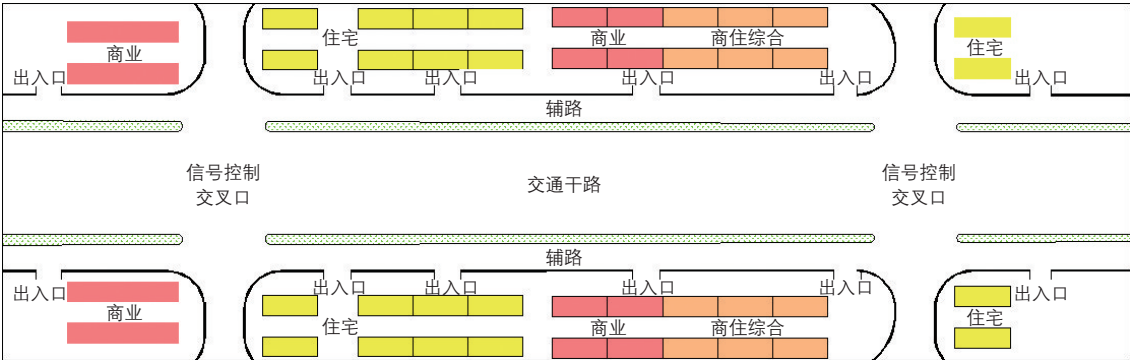


图 12 利用辅路隔离干路两侧的建筑物开口

Fig.12 Separation of buildings access from arterial by auxiliary road

公交专用车道。这种模式适用于走廊核心干路周边具备理想的路网结构,且公交服务水平要求不高的情况,其走廊道路横断面如图10所示,干路两侧建筑物机动车交通出入流线见图11。

模式1需要严格控制干路两侧建筑物出入口,干路禁止非机动车通行。两侧平行的次要道路布置路侧公交专用车道、非机动车道、干路两侧建筑物的机动车出入口。可适当提高次要道路两侧的用地开发强度,并增加次要道路的用地混合程度。模式1具有干路机动车专用效益明显、机动车车速高、交通安全改善明显等优势。但是,公交服务水平略低,不利于布置BRT。

2) 模式2。

模式2为模式1的退化形式,见图12,适用于内部路网结构不理想的一般性交通走廊,或朝向核心干路的建筑物出入口无法封闭且背向的支路在建设上存在困难的情况。模式2的实施需要在干路两侧通过物理隔离设置7~10 m宽的辅路来解决核心干路两侧的集散交通,并在辅路上布置公交车站和非机动车道。模式2的优势在于通过设置辅路避免了干路两侧建筑物进出车辆及沿线公交车站对主线直行车辆的干扰,但是,当沿线集散交通量较大时,主线与辅路之间的出入口交通组织将产生一定的困难,同时该模式要求走廊内

非机动车流量较低。

5 结语

本文针对不同性质交通流对交通走廊核心干路过渡依赖的问题,以分离不同性质的交通流为目标,提出了路网分流和断面分流的交通走廊功能保障措施,并根据交通走廊区位和交通功能的不同分别提出了与之相适应的交通走廊设计模式。在后续研究中,期望通过建立各种模式的交通模型进一步量化其所能带来的交通效益,为各种模式的应用提供更为有力的支撑。

参考文献:

References:

- [1] National Research Council. Highway Capacity Manual[R]. Washington DC: TRB, 2000.
- [2] 曹小曙, 阎小培. 20世纪走廊及交通运输走廊研究进展[J]. 城市规划, 2003(6): 50 - 56.
CAO Xiao-shu, YAN Xiao-pei. A Review of Corridor and Transport Corridor[J]. City Planning Review, 2003(6): 50 - 56.
- [3] 陈小鸿, 黄肇义. 太湖新城综合交通规划[R]. 上海: 同济大学交通运输工程学院, 2007.
- [12] 李建民, 罗朝鲜, 高冠新. 循环物流理论和策略研究[J]. 物流技术, 2006(3): 66 - 68.
LI Jian-min, LUO Chao-xian, GAO Guan-xin. Study on the Cycle-logistics Theory and Tactics[J]. Logistics Technology, 2006(3): 66 - 68.
- [13] 郭剑平. 日本物流信息网络系统[J]. 物流技术, 1999(3): 37 - 39.
GUO Jian-ping. Logistics Information New System of Japan[J]. Logistics Technology, 1999(3): 37 - 39.
- [14] 柳维长. 日本如何推动RFID技术的发展[J]. 信息与电脑, 2007(3): 29 - 32.
LIU Wei-chang. How Japan Develops RFID Technology[J]. China Computer & Communication, 2007(3): 29 - 32.
- [15] 李前喜, 冈本真一, 王耀球, 穆东. 东京都市圈物流现状及发展趋势[J]. 交通运输系统工程与信息, 2007, 7(1): 132 - 136.
LI Qian-xi, Shinichi OKAMOTO, WANG Yao-qiu, MU Dong. The Current Logistic Situation and Future Trend in Greater Tokyo[J]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2007, 7(1): 132 - 136.
- [16] 万忠娟, 邹德涛. 日本面向循环经济社会的政策体系及发展动态[J]. 中国环境管理, 2003, 22(4): 43 - 45.
WAN Zhong-juan, ZOU De-tao. Policy System and Development Trend of Japan for the Circulation Type of Social-economy[J]. China Environment Management, 2003, 22(4): 43 - 45.

(上接第31页)