

窄路密网下的道路断面设计

王安勤

(北京市市政工程设计研究总院有限公司,北京市 100082)

摘要: 当城市道路以提升机动车出行效率为基本设计理念时,城市道路将不断拓宽,从而使得城市的通行空间被大量机动车占据,慢行及公共空间被机动车侵蚀,进而导致城市通行环境变差,交通出现拥堵等。在城市可持续发展的背景下,目前我国城市道路的设计理念正在由“大街区,宽马路”向“小街区、密路网”转变。为验证该设计理念的适用性,以河北雄安新区容东片区的路网布局为依托,详细分析了“窄路密网”下的城市道路断面设计特点和后期运行效果,可为以后的城市道路设计提供参考。

关键词: 窄路密网;城市道路;交通拥堵

中图分类号: U412.37;TU997

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2026)03-0141-04

Cross-Section Design of Roads for Narrow and Dense Road Networks

WANG Anmeng

(Beijing General Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd., Beijing 100082, China)

Abstract: When the basic design concept of urban roads is to enhance the efficiency of motor vehicle travel, the urban roads will be continuously widened, which will result in a large number of motor vehicles occupying the traffic space of city. Slow traffic and public spaces will be eroded by motor vehicles, leading to a deterioration of the urban traffic environment and traffic congestion. In the context of sustainable urban development, the design concept of urban roads is now shifting from "large blocks, wide roads" to "small blocks, dense road networks" in China. To validate the applicability of this design concept, the cross-section design characteristics and the post-construction operational effects of urban roads under the "narrow and dense road network" model are analyzed in detail by relying on the layout of road network of Rongdong Area in Xiongan New District, Hebei Province, which can provide a reference for the design of urban roads in the future.

Keywords: narrow and dense road network; urban road; traffic congestion

0 引言

国外的城市建设发展较早,大多经历了一个自然发展的过程。20世纪90年代初期,面对美国城市中心的衰落和郊区的蔓延,在“萨瓦纳模式”的基础上,美国设计师彼得·卡尔索普等人结合TOD土地利用、公交交通与步行交通优先等新理念,倡导回归欧洲传统城镇布局——“小街廓、密路网”模式,形成了“新城市主义”高密度方格网的城市规划理念,并被广泛应用到不同国家和城市^[1-4]。

在美国,60%以上的州在地方发展策略关于城市规划或交通规划的条款中,已经加入了新城市主义的理念,如波特兰市。美国AASHTO给出的2.5~5.0 km/km²城市干道网密度和10~15 km/km²城市总路

网密度的指标,也是应用该理念的表现^[5]。

国内对窄路密网布局理念的研究,多基于城市规划的角度。梁红等^[6]在城市中心区街廓的合理尺度分析中,得到了适应城市发展并保持稳定的街廓尺度应在100 m×100 m左右的结论。汪春^[7]在研究了昆明呈贡新区、武汉光谷新城、合肥市、天津于家堡金融区、宜宾莱茵河小区的路网布局特性后,为窄路密网布局理念在中国的实践提出了建议。我国一些城市将小街区、窄路密网加入到地方或国家政策规定中,并运用到实际城市路网规划工作中,如成都,在2015年,将“小街区规制”加入政府工作报告要求中。中共中央国务院在《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中,也提到路网结构优化问题^[8]。

1 窄路密网产生原因

“小街区、密路网”的规划建设可以极大地改变

收稿日期: 2025-06-24

作者简介: 王安勤(1983—),男,硕士,高级工程师,从事道路设计工作。

我国现有规划的路网结构。具体的措施包括提升支路网密度,这样可以提高路网的运行效率及通达性;适当压缩单条道路红线宽度,在不增加用地的情况下,提升路网的整体密度;新建的开发区要避免宽阔的主干路穿越核心区,造成交通压力过大;适当缩小街区尺度,减少建筑退距,创建功能混合的活力社区;建立强大的公共交通网络,支持公共通行效率和舒适性;重视自行车及步行交通网络系统的构建,改善慢行交通的出行环境^[9]。

1.1 政策驱动

2018年12月1日,《城市居住区规划设计标准》(GB 50180—2018)提出:居住区应采取“小街区、密路网”的交通组织方式,路网密度不应小于 8 km/km^2 ;城市道路间距不应超过 300 m ,宜 $150\sim 250\text{ m}$,并应与居住街坊的布局相结合。

如图1所示,根据不同的路网密度,同一地块可被划分成不同尺度的街区单元。可以看出,当街区路网密度为 8 km/km^2 时,街区平均尺度约为 $250\text{ m}\times 250\text{ m}$ 。在实际的划分中,考虑到道路的宽度,实际的街区尺度要小于 250 m 这个估算值。以街区尺度与路网密度之间的关系为依据,分析小街区模式下路网密度界定的因素,得到道路间距应为 $100\sim 200\text{ m}$,路网密度应为 $10\sim 16\text{ km/km}^2$ ^[10]。

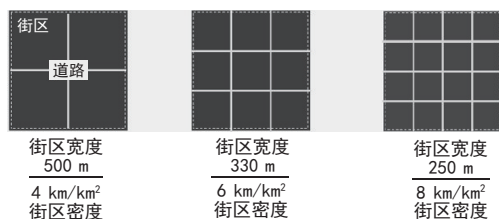
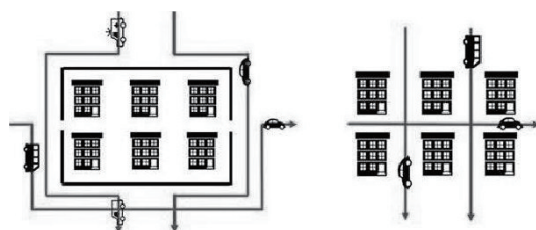


图1 街区密度与街区宽度的关系

1.2 提升效率

从路网组织层面来讲,新建居住区应采取密集、网络状道路的路网组织方式。而对于已建成的居住区,应通过居住区内部道路公共化来增加城市支路,畅通城市路网微循环,提高城市交通效率(见图2)。



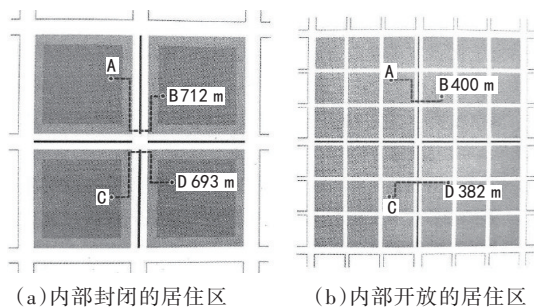
(a)内部封闭的居住区 (b)内部开放的居住区

图2 封闭居住区与开放性居住区交通对比示意图

路网的加密将增加居民出行路线的多样性,同时也拉近人们到公交站点的距离,减少对机动车的依赖,鼓励绿色出行。

内部封闭的居住区与内部开放的居住区任意两点到达距离对比见图3。

由图3可知,开放性居住区内目标A至目标B的距离相较于封闭居住区大大缩短。说明高密度特点使得路网连通性较高,高密度的城市路网具有较高的可达性^[11]。



(a)内部封闭的居住区 (b)内部开放的居住区
图3 内部封闭与开放的居住区任意两点到达距离对比(单位:m)

2 路网布置分析

2.1 道路系统总体布置

在该项目区域中,规划片区市政道路干线网络呈“三横七纵”形态,平行干路间距约 500 m ,支路平均间距约 150 m 。

区域路网布置图见图4。干线道路主要承担片区内快进快出的集散机动车,对外衔接顺畅,为外部进出片区提供高效的机动化服务;区域支路网系统主要起到对干路网的补充和集散交通的作用,同时兼顾小汽车交通及公共交通,以服务公交和慢行交通为主;结合窄路密网特点,片区在街区内部规划了街坊路系统,以保证出行效率。

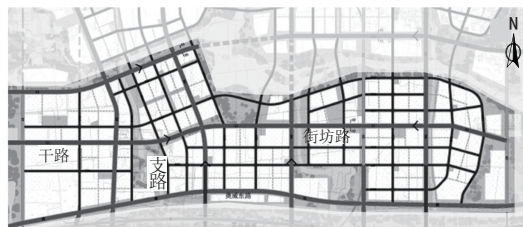


图4 市政路网布置图

2.2 步行距离分析

以非机动车车速 20 km/h 、行人步速 5 km/h 为标准,考虑慢行可接受的距离和时间,得出以 300 m 半径为可接受的出行范围。

可接受步行距离见图5。对主要出行区域进行了划分,在该范围内,以服务公交和慢行为主,应完

善公交线网覆盖、保障慢行空间;同时,考虑在可接受出行范围边缘地带的干路系统提高对小汽车的服务水平,为较长距离的快速连接提供条件。



图5 可接受步行距离示意图

2.3 慢行专用道布局

慢行专用道串联主要的居住区、商贸服务区、非机动车流量较大的道路,沿线规划设计快速骑行道路。针对机动车进出进行限制,采取美化街道环境、无障碍骑行、坡度管控等手段,保证优质的骑行体验。图6为慢行专用路布置示意图,将工作生活区与主要景观区域进行了串联。



图6 骑行路/道布置示意图

3 横断面布置

本次规划为了保证在窄路密网下足够的步行空间,通过整合道路红线外的空间,将地块建筑退线空间与沿街建筑界面共同纳入“完整街道空间”^[12]。

该项目对车行空间进行了压缩,干线道路红线宽度分别采用36、24 m,支路红线宽度18 m。由于对红线宽度进行了压缩,导致红线内人行步道宽度不足。经过统筹规划,确定红线内步道与红线外建筑退线统一考虑设置人行空间,通过利用建筑退线,人行步道宽度干路为6.5 m,支路为4.5 m。

图7为宽度36 m的干路标准横断面示意图。干路为双向6车道,内侧2车道宽度采用3.25 m,外侧布置宽度3.5 m的公交专用道。

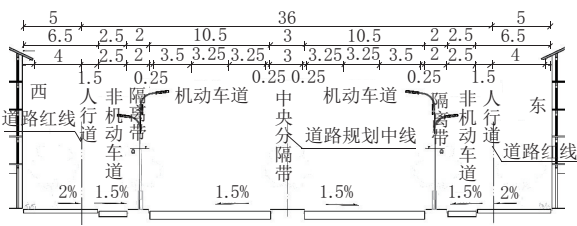


图7 干路(36 m)标准横断面示意图(单位:m)

图8为宽度18 m的支路标准横断面示意图。支路统一采用红线18 m标准横断面,双向2车道,红线外利用建筑退界设置宽3 m人行道,人行道总宽4 m。

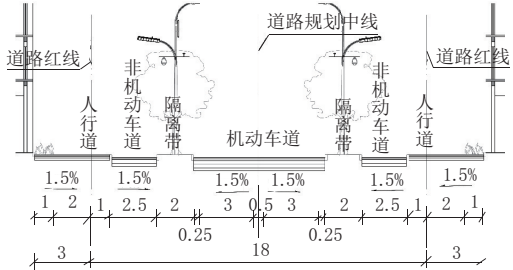


图8 支路(18 m)标准横断面示意图(单位:m)

图9为宽度9 m的街坊路标准横断面示意图。街坊路统一采用红线9 m标准横断面,双向2车道,红线外利用建筑退界设置人行道,设计过程中需结合地块设计同步考虑。

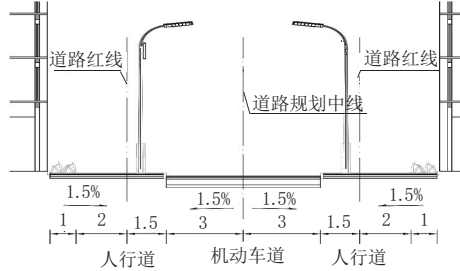


图9 街坊路(9 m)标准横断面示意图(单位:m)

由于控制规划压缩了车行空间,干路按照规划公交车道宽度3.25 m,小客车最小车道宽度3 m,支路车行道宽度3.25 m。按照规划车行道宽度的标准,采用值突破了规范标准,因此在规划过程中对车行道宽度的可行性进行了必要的对比分析。对比对象为北京西二环复兴门桥段,车行道宽度2.75 m;上海外滩隧道,车行道宽度3 m。根据刘硕等^[13]对外滩隧道与龙耀隧道(常规车道宽度3.5 m)的速度对比分析,发现车行道较窄时确实对降低速度有着明显的作用;另外,在交通量较小的情况下,车辆在宽3 m的车道上行驶时,其实际运行速度在直线段也可达到55 km/h,曲线段可以达到50 km/h。考虑到这是对隧道车速特征的调查,在地面道路上,实际的运行速度会有所提升。

4 不同断面下的交叉口布置

为了适应窄路密网的交通组织,地面道路只有干路与干路交叉才进行渠化设计。对于较宽的车行道断面,为了行人过街安全,在中央分隔带处均设置行人安全岛。交叉口处路缘石的转弯半径均采用

8 m,以降低人行过街距离。路口处均设置人行过街横道,人行横道间距不大于150 m^[14]。

窄路密网条件下,随着路网密度增加和片区整体交通通行效率的提升,在路口处可将公交车专用路延伸至停止线(见图10),从而提升公交系统的运行空间。

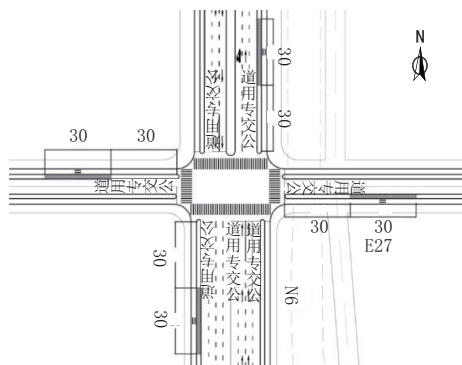


图10 干路与公交专用路交叉口设计图(单位:m)

支路与支路相交路口优先考虑慢行系统的布置,在灯控路口处可以在车行道前设置骑行等候区,在路口范围内设置非机动车专用道,避免人行与非机动车的冲突(见图11)。

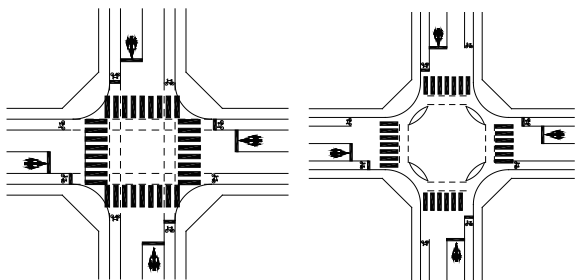


图11 支路交叉口设计图

建筑物出入口增加涂装,减少隔离带分隔距离,以降低机动车驶入及驶出车道的速度(见图12)。

5 结 语

随着人们对城市建设的理念逐渐深入,窄路密网逐渐成为了新建社区主要规划方向。本文通过对窄路密网下城市道路断面的研究分析,提出了在窄路密网下车道宽度可以适当降低,提升慢行系统的

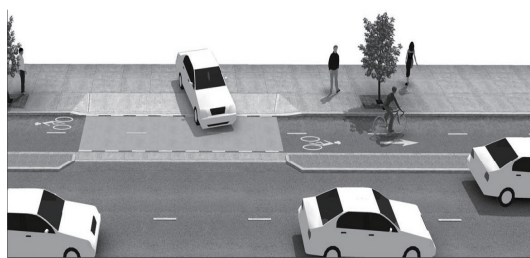


图12 建筑物开口处平面设计效果图

出行效率及品质的建议。窄路密网的布置可以有效降低人行过街阈值,提升慢行出行品质。

参考文献:

- [1] 贝纳沃罗 L. 世界城市史[M]. 薛钟灵译. 北京:科学出版社,2000: 21-355.
- [2] CALTHORPE Peter. 未来美国大都市:生态社区美国梦[M]. 郭亮译. 北京:中国建筑工业出版社,2009:1-175.
- [3] 雅各布斯简,金衡山. 美国大城市的死与生[M]. 北京:译林出版社,2005.
- [4] 刘宇. 小街廓、密路网区域地面静态交通空间相关问题研究[D]. 北京:北京交通大学,2015.
- [5] 姚婕,杨彦琴. 香港:窄马路、密路网与开放式街区[J]. 北京规划建设,2016(3):57-60.
- [6] 梁红,孙晖. 模式与动因——中国城市中心区的形态演变[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2007.
- [7] 汪春. 落实“窄马路、密路网、开放街区”措施分析——以合肥市为例[J]. 城市道桥与防洪,2016(11):1-3.
- [8] 莫琼. 考虑窄路密网布局理念的城市路网容量研究[D]. 哈尔滨工业大学,2017.
- [9] 龚夏云. 新形势下片区路网设计要点[J]. 城市道桥与防洪,2019(4):9-11.
- [10] 谭健妹,刘金成,徐云辉. 基于小街区制的合理路网密度探讨[J]. 山西建筑,2017(8):1-3.
- [11] 马强,尹稚. 道路网形制与欧洲城镇形态演化[J]. 规划师,2006(6):92-96.
- [12] 上海市规划和国土资源管理局. 上海街道设计导则[R]. 上海:上海市规划和国土资源管理局,2016.
- [13] 刘硕,王俊骅,张兰芳,方守恩. 城市地下道路车速特征及运行车速模型[J]. 同济大学学报,2015,43(11):1677-1683.
- [14] 易汉文. 浅议城市道路人行过街横道的合理布置[J]. 武汉城市建设学院学报,1989(1):29-33.
- [15] 熊文,陈小鸿,胡显标. 城市干路行人过街设施时空阈值研究[J]. 城市交通,2009,7(2):60-67.