

基于“窄马路、密路网”的绿色出行街区构建策略

钮志强, 刘若鸿, 杜恒, 张妙然

(中国城市规划设计研究院, 北京 100037)

摘要:“窄马路、密路网”是对城市发展新要求和新模式的深刻回应,是平衡城市交通效率与街区人本体验的系统解决方案。针对规划建设实践中面临的功能冲突与实施困境,深入剖析窄路密网模式的内涵,明确其本质是城市空间组织模式的变革,核心在于为绿色出行提供空间载体。结合巴塞罗那“超级街区计划”案例的实证分析发现:在典型窄路密网片区,次干路与支路在道路总里程中占比较高,但承担的交通量相对较低,并非机动化出行的主要载体。其核心价值在于为公共汽电车、自行车与步行等绿色出行方式提供高质量且人性化的空间载体。在此基础上提出“外路内街、外动内静”的绿色出行街区构建模式,即外围道路以交通功能为主,内部街道侧重营造交往与活动空间,通过明晰道路功能、优化交通组织与细化街道设计策略,推动街道功能由“车本位”向“人本位”转型。

关键词: 交通组织; 街道设计; 窄路密网; 绿色出行; 街区制

Strategies for Developing Green Mobility-Oriented Blocks Based on a "Narrow Road, Dense Network" Approach

Niu Zhiqiang, Liu Ruohong, Du Heng, Zhang Miaoran

(China Academy of Urban Planning and Design, Beijing 100037, China)

Abstract: The "narrow road, dense network" approach represents a profound response to emerging requirements and new paradigms of urban development, offering a systematic solution that balances transportation efficiency with human-centered experiences of blocks. Addressing functional conflicts and implementation challenges encountered in planning and construction practices, this paper provides an in-depth analysis of the connotation of the narrow road, dense network model. It clarifies that the essence of this approach lies in the transformation of urban spatial organization, with its core objective being the provision of spatial support for green mobility. Drawing on an empirical analysis of Barcelona's "Superblock" program, the paper finds that in typical narrow road, dense network areas, secondary arterial roads and local roads account for a relatively high proportion of total road mileage, yet carry comparatively low traffic volumes, indicating that they are not the primary carriers of motorized travel. Their core value lies in providing high-quality, human-oriented spatial environments for green travel modes, such as public transit, bicycle, and walking. Based on these insights, the paper proposes a block development model for green mobility-oriented blocks characterized by "external roads, internal streets, external dynamism and internal tranquility". In this model, peripheral roads primarily serve traffic functions, while internal streets focus on creating spaces for interaction and activities. By clarifying road functional hierarchies, optimizing traffic organization, and refining street design strategies, the model promotes a transition from a vehicle-oriented to a people-oriented street function.

Keywords: traffic organization; street design; narrow road and dense network; green mobility; block-based urban form

收稿日期: 2025-08-22

作者简介: 钮志强(1986—), 男, 山东临朐人, 硕士, 高级工程师, 注册城乡规划师, 研究方向为交通规划与设计、绿色交通等, 电子邮箱269921467@qq.com。

引用格式: 钮志强, 刘若鸿, 杜恒, 等. 基于“窄马路、密路网”的绿色出行街区构建策略[J]. 城市交通, 2026, 24(2): 1-8.

Niu Zhiqiang, Liu Ruohong, Du Heng, et al. Strategies for developing green mobility-oriented blocks based on a "narrow road, dense network" approach[J]. Urban Transport of China, 2026, 24(2): 1-8.

0 引言

2016年2月,《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》^[1]中明确提出:优化街区路网结构,推动发展开放便捷、尺度适宜、配套完善、邻里和谐的生活街区,树立“窄马路、密路网”(以下简称“窄路密网”)的城市道路布局理念,并明确城市建成区平均道路网密度应提高至 $8\text{ km}\cdot\text{km}^{-2}$ 。

窄路密网是对中国长期以来“大街区、宽马路”建设模式的深刻反思,也是对以机动车为主导的道路系统建设思路的纠偏和调整。北京、上海、深圳等城市在新一轮国土空间规划的编制和实施中,已将窄路密网和“街区制”作为优化道路系统的核心目标和抓手,并开展大量卓有成效的探索与实践。龚斌等^[2]提出,以窄路密网、小尺度街区为特征的开放街区,是促进城市紧凑、高效、低碳发展的重要空间模式。然而,在具体实践中,窄路密网模式也暴露出一些问题,主要表现在与现行规范标准的衔接不足、居民出行习惯转变带来的不适应,以及小尺度街区内外交通衔接不畅等方面。由此可见,从理念提出到具体实施,仍需开展必要的研究与论证工作,以支撑其科学推进。

道路网是城市的肌理,是支撑城市运行的骨架和血脉。因此,讨论窄路密网,不能仅局限于交通布局的技术层面,而应在深刻理解城市发展新理念、新模式的基础上,结合生活圈、完整社区、绿色出行等发展导向,深入分析交通特征、出行模式和交通组织方式的演变,探索切实可行的窄路密网建设实施路径。本文旨在回应窄路密网理念在

推进过程中出现的关键误区,明确道路网加密并不等同于所有道路均需开放机动车通行,从理论层面厘清次级道路网作为交往空间的功能边界,从实践层面构建“外路内街、外动内静”的系统框架,为平衡城市交通效率与街区人本体验提供系统性的解决方案。

1 窄路密网内涵解析

1.1 扩大次级道路网是实现密路网的主要手段

为改善城市道路网密度偏低的现状,各地纷纷开展了道路网加密工作,具体措施包括增设街坊路、优化地块开发规模、打通断头路和完善微循环等。例如,北京市发布《关于在控规编制和实施中增设街坊路的相关规定》(京规自发〔2018〕73号)^[3],明确将宽度为 $8\sim 15\text{ m}$ 的街坊路纳入城市道路体系,作为支路以下的补充层级,此类道路在五环内可计入道路网密度指标;扬州市则要求单个地块的出让面积控制在 $4.0\sim 6.0\text{ hm}^2$,以遏制超大街区的封闭式开发,并积极打通断头路,完善支路网络、提升道路网连通性。

在干路网络基本稳定的前提下,各地提高道路网密度的主要手段是扩大次级道路网的覆盖规模,这也使得不同功能片区的道路网密度自然呈现出差异。在落实城市平均道路网密度目标的过程中,应根据各功能区的发展需求,实施差异化的道路网密度控制。以苏州工业园区为例(见图1),其用地功能包括商务区、居住区和产业区等,其中中央商务区街坊尺度为 $120\text{ m}\times 200\text{ m}$,道路网密度为 $11.8\text{ km}\cdot\text{km}^{-2}$;居住区街坊尺度为 $300\text{ m}\times 300\text{ m}$,道路网密度为 $6.3\text{ km}\cdot\text{km}^{-2}$;产业区街坊尺度为 $700\text{ m}\times 700\text{ m}$,道路网密度为 $2.8\text{ km}\cdot\text{km}^{-2}$ 。

1.2 新增支路并非机动化出行的主要载体

以某城市新区核心区为例,该片区用地面积约 26 km^2 ,道路里程为 300 km (其中主干路 50 km ,次干路 100 km ,支路 150 km),道路网密度达 $11.5\text{ km}\cdot\text{km}^{-2}$,是典型的窄路密网片区。其用地功能以总部办公、综合居住、商业商务和科创研发为主。交通需求预测结果显示,支路虽然占道路总里程的50%,却仅承担7%的交通量和2%的机动化交通周转量,说明支路并非机动化出行的主要载体。

由图2可知,该核心区主干路承担了主要

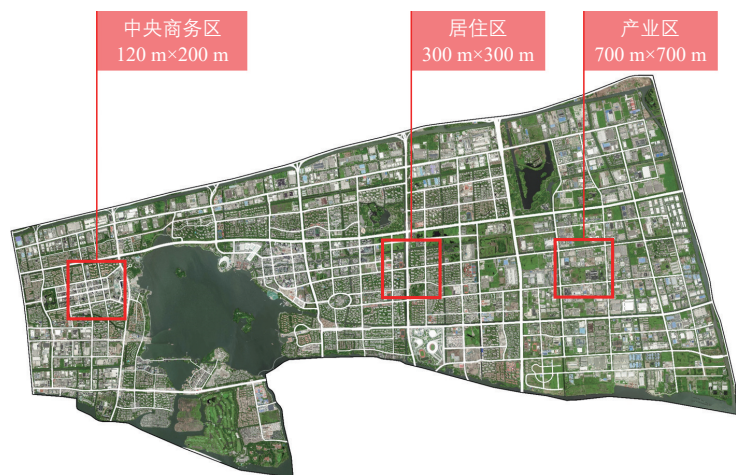


图1 苏州工业园区道路网密度分区差异

Fig.1 Variations in road network density zoning in Suzhou Industrial Park

的机动化交通需求。这一特征与《城市综合交通体系规划标准》(GB/T 51328—2018)的要求基本一致(见表1)。不同人口规模城市的干线道路里程比例虽存在差异,但整体约为20%,其所承担的机动化交通周转量则约占70%。

1.3 城市空间组织以生活圈为主导

随着城市空间组织模式向生活圈范式转型,居民日常活动空间呈现日益显著的近域化特征。传统功能分异的空间结构逐步向“职住均衡、功能复合”的多中心网络化格局转变,通过土地混合开发,实现居住、就业与服务功能在空间上的有机融合。

1.4 窄路密网本质:从道路网络到街道与街区

窄路密网在表象上体现为“道路变窄、道路网加密”,但其本质在于转变以机动车为主导的城市空间组织模式,摒弃简单的功能分区理念,在较小的街区尺度内统筹配置居住、就业和公共服务设施,强调功能混合与职住均衡,形成以生活圈为核心的空间组织模式。因此,窄路密网不是单纯的交通技术问题,而是对人们生产生活方式变化的空间响应。其核心在于密路网如何使用——并非所有新增道路都要服务于机动车通行,而应更多为公共汽电车、非机动车等绿色出行方式提供高质量的空间载体。

2 绿色出行街区构建思路

2.1 巴塞罗那“超级街区计划”

在19世纪巴塞罗那新城建设中,以133 m×133 m为1个单元进行街区划分,道路网密度高达14 km·km²,该方案长期以来被视为窄路密网规划的典范。然而,随着城镇化和机动化的发展,机动车可在街区内不加限制地穿行(见图3a),导致交通事故频发,车辆噪声、空气污染和街区活力不足等问题逐渐显现。

进入21世纪,巴塞罗那从人的需求出发,推出了“超级街区计划”(superblock programme),提出“为行人赢回街区”的理念。该计划以9个相邻街区为单元,合并形成一个面积约400 m×400 m的“广场组合”,居住人口一般为5 000~6 000人。在内部交通组织上,封闭街区内部道路限制过境交通穿行,行人拥有优先于汽车的公共空间

使用权,内部车速控制在10 km·h⁻¹以下(见图3b)。相较于传统以汽车为主导的街区模式,超级街区以内部行人为导向,促使街道功能向多样化转变,散步、休憩、社交与运动等日常活动逐渐成为街区生活的重要组成部分^[6]。

巴塞罗那超级街区的实践表明,高密度道路网本身并非高品质街区的充分条件,其核心价值在于通过路权的科学重构实现功能分区:外部道路保障机动车通行效率,内部街道回归行人活动与社区交往。这一逻辑对中国窄路密网规划具有深刻启示:道路网加密的初衷在于优化整体交通结构与空间品质,而非将所有道路均按机动车通行标准建设;若忽视次干路与支路在绿色出行与生活服务中的功能定位,反而可能挤压非机动车空间、削弱街区活力。在借鉴国际经验的基础上,应深入研究如何依托高密度道路网建设绿色出行街区,为“街区制”的落地实施提供理论基础与实践依据。

2.2 构建“外路内街、外动内静”的绿色出行街区

结合生活圈范式下的出行需求与空间特征,本文提出“外路内街、外动内静”的绿色出行街区构建思路:依托主要干路划定若干街区单元,外围布局机动车通道以保障过境交通的通行效率,内部以公共汽电车专用路和非机动交通专用路连接生活圈服务中心,整体形成交通稳静化区域,以此构建以

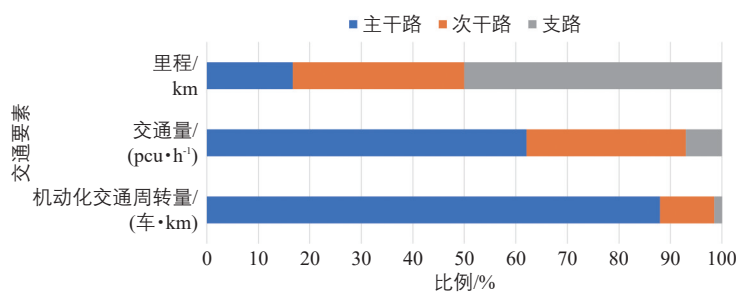


图2 某城市新区核心区不同等级道路承担的交通量和机动化交通周转量比例
Fig.2 Proportions of traffic volume and motorized travel turnover by road hierarchy in the core area of a new urban district

表1 干线道路规模及承担的机动化交通周转量比例

Tab.1 Scale of arterial roads and their share of motorized travel turnover %

干线道路指标	城市规划人口规模/万人			
	≤50	>50~100	>100~300	>300
机动化交通周转量比例	45~55	50~70	60~75	70~80
里程比例	10~20	10~20	15~20	15~25

资料来源:文献[4]。

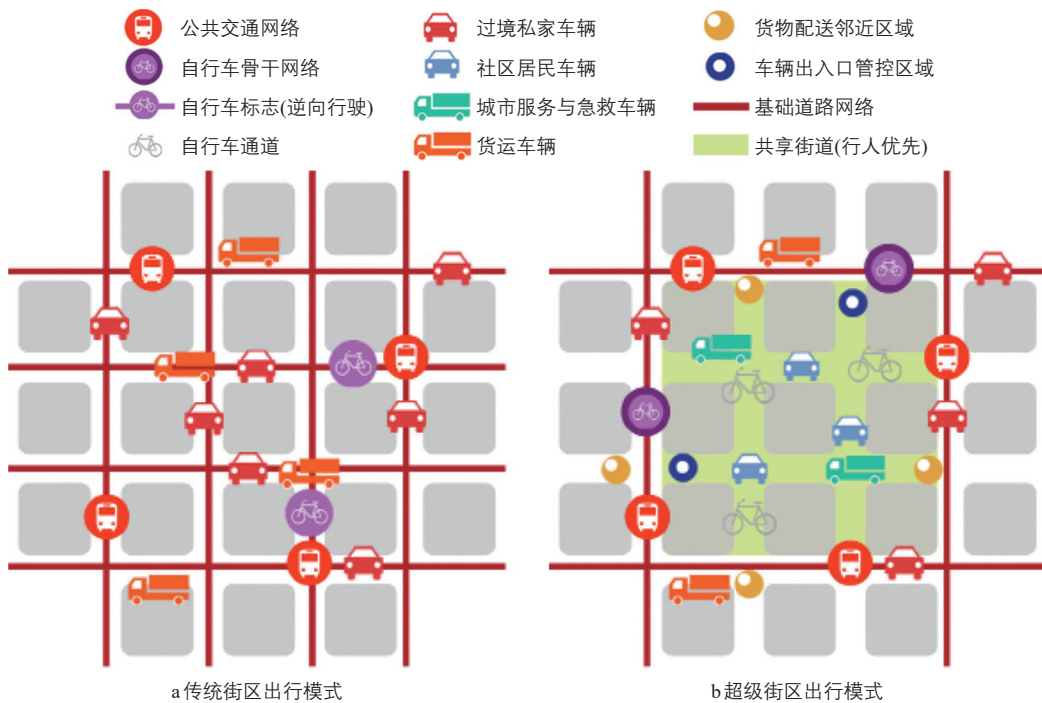


图3 巴塞罗那街区出行模式变化
Fig.3 Changes in travel modes in Barcelona blocks
资料来源：文献[5]。

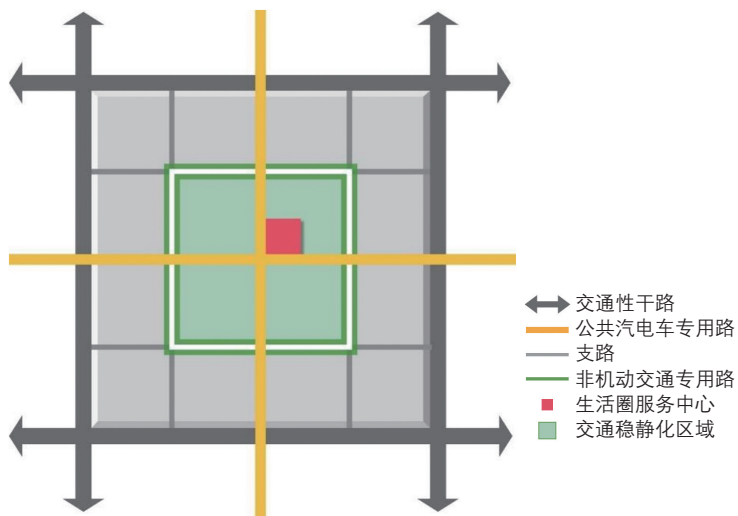


图4 以绿色出行为导向的街区空间模式
Fig.4 Spatial model of green mobility-oriented blocks

绿色出行为导向的街区空间模式(见图4)。将绿色出行街区作为落实绿色出行的最小空间单元,把公共汽电车和非机动车“送到家门口”,从每个人的每次出行入手,引导居民主动选择绿色出行方式。

在一般道路布局模式下,道路资源相对有限,各等级道路往往承担多重功能,导致交通流相互交织、冲突严重,各项功能均难以有效发挥。因此,应充分利用高密度道路网的优势,实现不同交通功能在空间上的适度分离:首先,布局公共汽电车网络,通过专用路与专用道相结合的方式,与用地功能

紧密结合,提前预留并控制公共汽电车廊道;其次,构建非机动车网络,统筹蓝绿空间、生活圈等要素,形成连续、完整、无障碍的多元化非机动车系统,为绿色出行提供高品质的空间载体;最后,布局机动车通行网络,明确其在有限范围内行驶,并非所有道路均可通行。通过不同交通功能的空间分离,实现绿色交通的系统化组织,从而显著提升公共汽电车和非机动车的出行效率和品质,助力绿色出行目标的实现。

3 绿色出行街区构建策略

3.1 总体思路

传统的“大街区、宽马路”格局下,道路等级相对明确,道路与用地关系相对独立,按照既有技术规范开展建设通常能够满足基本要求。但在窄路密网模式下,不同道路之间、道路与用地之间的关系更加密切,道路设施也集中承载了市政、景观和交通等多重功能诉求。因此,绿色出行街区的构建需重点做好以下3项工作。

1) 明晰道路功能。根据街区划分和用地特征,并非所有道路都需具备全部功能。外围道路以交通功能为主,内部街道则提供交往空间,更多地为公共汽电车、非机动车和步行出行创造条件,推行无障碍设计,尽量减少机动车进入,妥善处理好“路”与

“街”的关系。

2) 优化交通组织。通过精细化、智能化的交通组织手段,充分利用密路网优势,将不同类型交通流进行分类组织,提出针对干路和支路的差异化组织方式,以优化交通秩序、保障出行安全、提高运行效率。

3) 细化街道设计。创新低饱和度、低交通量条件下的道路设计方法,改变传统道路设计观念。城市道路应结合两侧的用地功能、景观环境和建筑风貌,开展差异化、多样化的设计,塑造高品质的街道空间。

3.2 明晰道路功能

3.2.1 道路功能分类

一般城市道路按照其承担的功能和服务等级,划分为快速路、主干路、次干路和支路等,机动性递减、可达性递增。这种分类体系主要从机动车视角出发,以交通量大小决定车道数和横断面空间分配,非机动车空间始终处于从属地位。但在密路网条件下,部分次干路和支路交通量较低,完全可以为公共汽电车、非机动车、休闲活动等开辟专用道路,为绿色出行提供良好的空间条件。通过让不同类型道路承担差异化功能,实现不同功能在空间上的分离。

在绿色出行街区中,外围道路一般由主干路或交通性次干路围合而成,主要承担交通功能,是机动车通行的主要载体;街区内部加密的次干路与支路,主要承担交往功能,是居民活动的主要载体,同时结合用地功能布局,形成公共汽电车、非机动车专用路,串联居住社区,为绿色出行提供便利条件(见图5)。

3.2.2 “外路”保障交通功能

街区外围道路是主要的机动车走廊,以服务过境交通为主。为保障通行能力,可对关键路段进行拓宽,适当增加车道;外围道路交叉口是各类交通流的转换节点,转向需求较大,应根据实际需求充分展宽与渠化(见图6)。

在密路网条件下,道路交叉口的展宽段、渐变段长度等指标取值,需考虑交叉口间距较小、路段较短的道路网条件,结合技术规范要求,因地制宜确定展宽段和渐变段长度。在受道路红线约束展宽存在困难的情况下,可与周边建筑前区相结合,将人行道与建筑退线空间进行一体化设计,以弥补人行道空间不足,并保持人行道边线的连续与规整。

3.2.3 “内街”打造活动空间

街区内部街道一般由公共汽电车专用路、非机动车专用路等组成,主要承担交往功能,与用地结合非常紧密。可对街道进行特色设计,塑造多样化的空间,满足居民的各类活动需求;街区内部道路交叉口,在低交通量情况下的首要任务是保障过街安全,可采用小转弯半径、减少展宽等交通稳静化措施,缩短过街距离、降低车速,确保过街安全。

特别是数量较多的支路,按照用地功能、建筑业态与活动特征差异,可将其分为I级和II级两类(见文献[4])。其中,I级支路间距约300 m,连通性较好,承担一定的

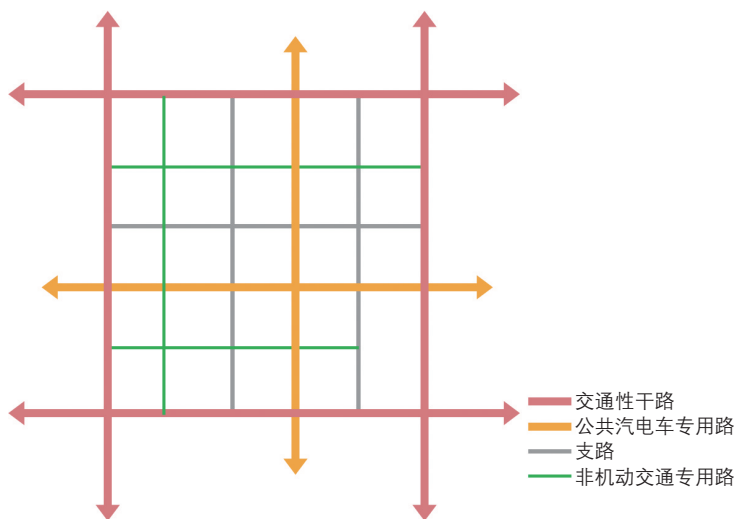


图5 绿色出行街区道路网功能示意

Fig.5 Illustration of functions of road networks in green mobility-oriented blocks

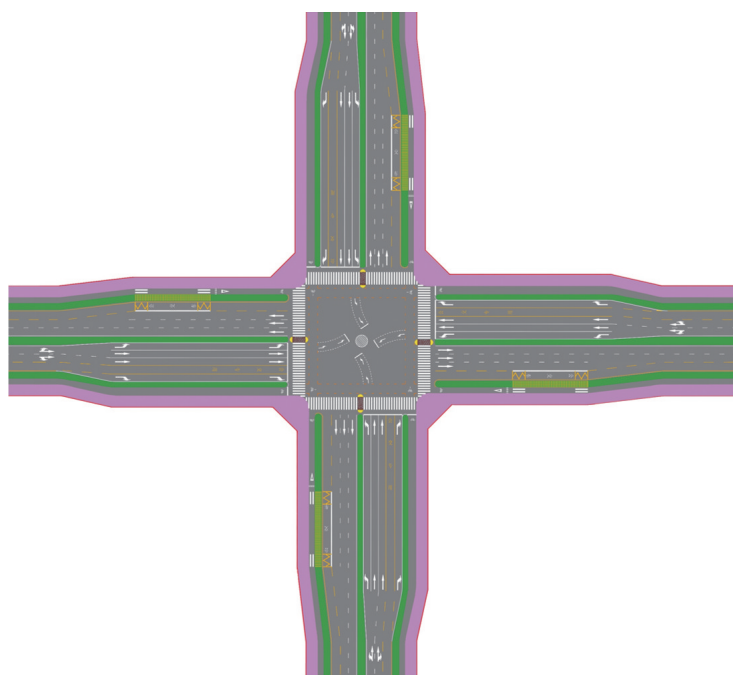


图6 干线道路交叉口渠化设计示意

Fig.6 Illustration of channelization design at arterial road intersections

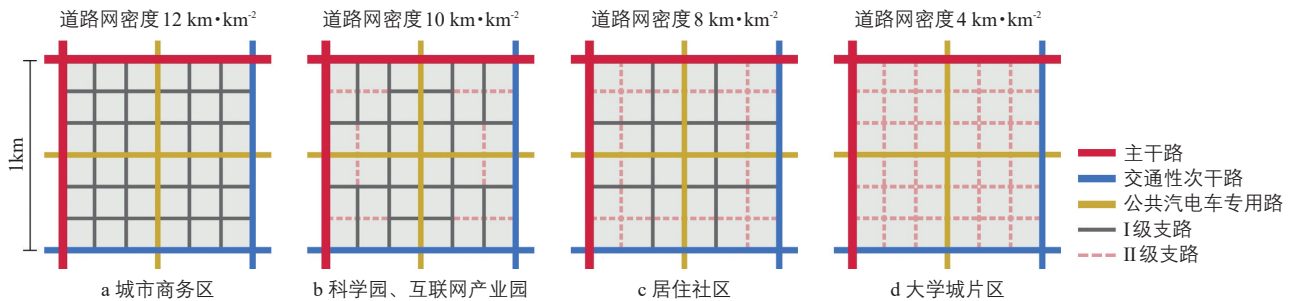


图7 不同片区道路网密度控制要求

Fig.7 Requirements for road network density control for different urban areas

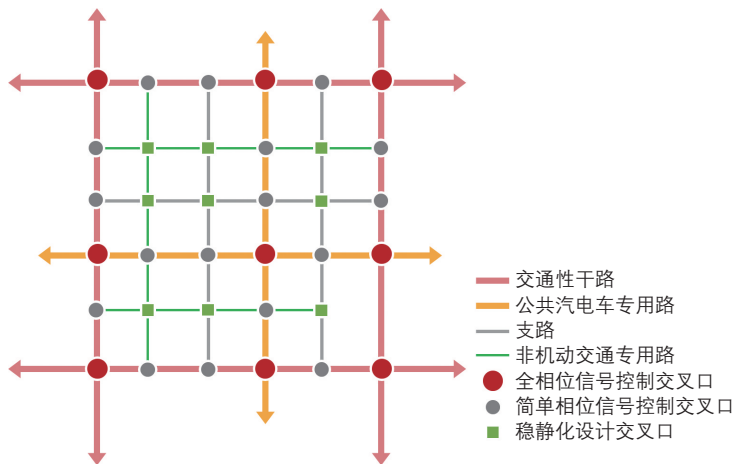


图8 绿色出行街区交通组织模式

Fig.8 Traffic organization model for green mobility-oriented blocks

交通功能，用于组织地方性交通活动，是整体道路网体系的末端；II级支路结合宗地开发与公共空间塑造，是以非机动车为主的服务性道路，不承担机动车通行功能，形式灵活多样，包括街坊路、非机动车专用路等。通过对内部支路的分类配置，结合不同片区的交通需求和出行特征，可实现差异化的道路网密度管控。例如，在城市商务区等核心区域，支路以交通功能为主，可划定为I级支路，以满足高强度开发需求；居住社区部分支路可划定为II级支路，实现人车分流，减少机动化交通对居住片区的干扰；大学城片区尺度较大，支路不宜布局过密，以适应地块开发和生产组织的实际需要(见图7)。

3.3 优化交通组织

3.3.1 片区交通组织模式

窄路密网交通组织模式是城市精细化交通管理的重要实践，其核心是通过高密度、小尺度的道路网络设计，提升城市交通可达性与微循环效率。然而，密集的道路交叉口、短路段等特点，也给传统交通信号控制带来挑战。

对于外围干路交叉口，采用全相位信号

控制，保障转向需求，同时实施动态绿波协调控制，提高交叉口通行效率；对于干路-支路交叉口，可配合支路单向交通组织方案，采用简单相位信号控制方案；支路-支路交叉口则采用稳静化设计，降低车速，保障非机动车空间，塑造宜人的街道氛围(见图8)。

3.3.2 外围干路：动态绿波控制

干路绿波控制一般通过协调主干路多个交叉口的信号周期、相位差及绿信比，使车辆以预设速度(通常为 $40\sim 60\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$)连续行驶，以形成“绿波带”。其核心目标在于减少停车次数、减少延误、提升通行效率。在窄路密网条件下，由于道路交叉口间距通常小于300 m，传统干路绿波控制面临信号周期协调困难、干扰因素多等问题。因此，窄路密网街区应结合实时交通流特点采用动态绿波控制。例如，舟山市海天大道动态绿波带(全长21 km，包含34个道路交叉口)将行车时间从40~50 min缩短至20~30 min，降幅达50%左右；重庆市璧山区的黛山大道全息绿波带使行程时间减少25%，平均车速提升35%^[7]。

3.3.3 内部支路：配对单向交通

单向交通组织是提高道路通行能力的有效措施，具有减少道路交叉口冲突点、提升交通安全等优点^[8]。在密路网街区内，若支路采用双向通行，信号控制交叉口相位较多，导致干路难以组织有效的绿波通行，车辆频繁遇到红灯，通行效率较低。依托支路网配对设置单向交通，可以将非机动车交通、集散交通、短距离交通等从主要道路上分离出去，分流干路交通压力，并降低机动交通对街道公共活动的影响。此外，同步配套相应的改善措施，例如加强支路路内停车管理，改善街区内部非机动车环境，并加强智能化交通管理手段的应用，可以为单向交通组织的顺利运行提供保障。在主要单行方向上也可设置单向绿波控制，保障片区内部

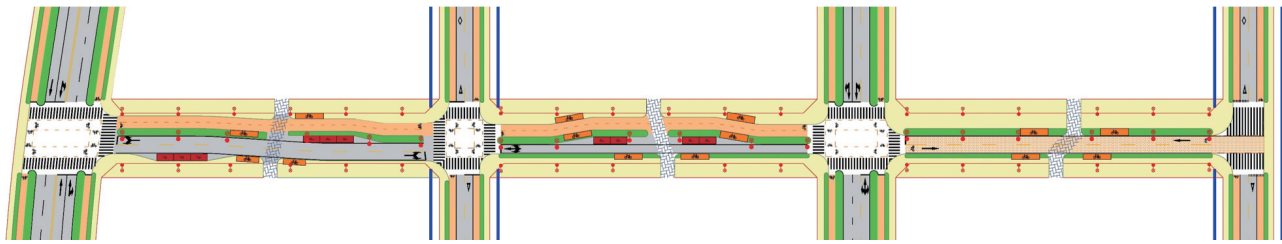


图11 街道分段设计平面示意

Fig.11 Plan view of segmented street design

性；东段不设置专门的机动车通行空间，采用广场铺装，限制机动车进入，塑造较为纯粹的步行街区(见图11)。

4 结束语

围绕窄路密网要求下的绿色出行街区构建，本文深入剖析了窄路密网模式的内涵，明确其本质是城市空间组织模式的变革，核心在于为绿色出行提供空间载体。借鉴巴塞罗那“超级街区计划”的经验，提出“外路内街、外动内静”的绿色出行街区构建思路，并从明晰道路功能、优化交通组织、细化街道设计3个维度详细阐述构建策略。

窄路密网作为一种规划理念，应避免通过扩大道路供给来增加小汽车的使用，否则将引发更多交通拥堵，背离“街区制”的初衷。后续可从两个方面继续深入研究：一是从不同城市功能区对绿色出行街区的差异化需求着手，针对商业区、居住区、办公区等，制定更具针对性的构建策略，提升街区建设的精准度；二是回应社会公众对窄路密网可能带来的红绿灯增多、延误增加等关切，开展基于大数据和人工智能的信号配时优化策略研究，为“街区制”的实践提供有力支撑。

参考文献：

References:

- [1] 中华人民共和国中央人民政府.《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》[A/OL]. 2016-02-06. https://www.gov.cn/zhengce/2016-02/21/content_5044367.htm.
- [2] 龚斌, 庄洁. 基于开放街区理念的城市空间重塑路径: 以江门市创意产业园区(珠西智谷)城市设计为例[J]. 规划师, 2017, 33(增刊2): 87-92.
Gong Bin, Zhuang Jie. Urban space creation base on open block concept: a Jiangmen case [J]. Planners, 2017, 33(S2): 87-92.

- [3] 北京市规划和自然资源委员会.《关于在控规编制和实施中增设街坊路的相关规定》[A/OL]. 2019-12-24. https://ghzrzyw.beijing.gov.cn/zhengwuxinxi/ghcg/xxgh/sj/201912/t20191224_1700517.html.

- [4] GB/T 51328—2018 城市综合交通体系规划标准[S].

GB/T 51328—2018 Standard for urban comprehensive transport system planning[S].

- [5] Àjuntament de Barcelona. Urban Mobility Plan of Barcelona 2013-2018[R]. Barcelona: Àjuntament de Barcelona, 2014: 10.

- [6] 王润娴, 毛键源. 活力街区的改造模式和实施路径研究: 以巴塞罗那“超级街区”计划为例[J]. 国际城市规划, 2024, 39(1): 117-126.

Wang Runxian, Mao Jianyuan. Research on the renewal model and implementation pathway of vibrant blocks: a case study of Barcelona's "Superblocks" Plan[J]. Urban Planning International, 2024, 39(1): 117-126.

- [7] 彭佳, 俞梦骁, 於昊, 等. 小街区、密路网条件下片区单向交通组织研究: 以南京市红花-机场地区为例[C]//中国城市规划学会. 2017中国城市规划年会论文集(06城市交通规划). 北京: 中国建筑工业出版社, 2017: 412-422.

- [8] 聂瑶, 万年良, 卜一凡, 等. 窄路密网规划设计要点及实施路径[J]. 交通与运输, 2022, 38(5): 39-44.

Nie Yao, Wan Nianliang, Bu Yifan, et al. Key points of narrow road and dense network planning and design and implementation path[J]. Traffic & Transportation, 2022, 38(5): 39-44.

- [9] 於瑞松. 基于“小街区、密路网”理念的单向交通组织研究[J]. 城市道桥与防洪, 2017(6): 55-57.

Yu Ruisong. Study on one-way traffic organization based on concept of "small block and dense road network"[J]. Urban Roads Bridges & Flood Control, 2017(6): 55-57.