

从“站城一体”到“走廊融合”：流动空间视角下的TOD发展理论框架与模式优化*

刘翔 陈小鸿 潘海啸

提要 公交导向的城市发展模式（transit-oriented development, TOD）是应对城市可持续发展挑战的关键规划方法，但TOD发展模式的理论机制和实践成效仍待进一步完善。通过回溯TOD概念的基本内涵和关键机制，明确公共交通与土地利用一体化是TOD发展模式的实质，强调TOD的根本目的并不是紧凑、混合、高强度的土地开发，而是提升公共交通在居民出行选择中的竞争力和吸引力，促进城市绿色、低碳、可持续发展。针对TOD发展模式在中国实践中所遇到的困境，提出流动空间视角下的“出行行为—公共交通—土地利用”模式理论框架。依据轨道交通出行行为的社区结构实证结果，提出以“走廊”为主要规划场景的TOD优化模式，以期为公共交通提供更多更均衡的客流，为城市居民提供更多公交便利的就业、居住和游憩选择空间。

关键词 公交导向开发；规划理论；TOD走廊；流动空间；出行行为

中图分类号 TU984 文献标志码 A
DOI 10.16361/j.upf.202404005
文章编号 1000-3363(2024)04-0034-07

作者简介

刘翔，同济大学城市交通研究院博士研究生，xliu02@tongji.edu.cn
陈小鸿，同济大学交通运输工程学院、同济大学城市交通研究院、道路与交通工程教育部重点实验室教授、博导
潘海啸，同济大学建筑与城市规划学院、同济大学城市交通研究院、高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室教授、博导

From "Station-City Integration" to "Corridor Integration": TOD Framework and Model Optimization from the Perspective of Space of Flows

LIU Xiang, CHEN Xiaohong, PAN Haixiao

Abstract: Transit-oriented development (TOD) is a crucial planning approach for addressing urban sustainable development challenges. However, the theoretical mechanism and practical effectiveness of TOD require further improvement. The paper reviews the TOD concept and its key mechanisms, emphasizing that integrating public transit and land use is central to TOD. However, the fundamental purpose of TOD is not simply compact, mixed, and high-intensity land development, but rather enhancing the attractiveness of public transit to residents and promoting urban green, low-carbon, and sustainable development. To address implementation challenges of TOD policies in China, the paper proposes a theoretical framework encompassing travel behavior, public transit systems, and land use from the perspective of the space of flows. Based on empirical findings about community structures influenced by transit travel behavior, the paper proposes an optimized TOD model with the "corridor" as the primary planning unit. This approach aims to achieve more balanced passenger ridership on rail transit and provide urban residents with better choices in employment, residence, and recreation.

Keywords: transit-oriented development; planning theory; TOD corridor; space of flows; travel behavior

城镇化和机动化双重作用使得城市交通需求激增，给城市环境保护、能源安全、拥堵治理带来巨大挑战。公共交通因此成为降低能源消耗、缓解交通拥堵压力、促进城市绿色低碳发展的必要举措。与此同时，以公共交通站点为中心，适宜的步行距离为半径，强调在半径内进行紧凑、混合、高强度土地开发，从而提高居民公共交通出行分担率以及土地利用效益的公交导向城市发展模式（transit-oriented development, TOD）得到广泛倡导。世界各国大城市的公共交通发展或站城土地开发项目常借用TOD概念，推动着城市土地开发和公共交通扩展，并形成了极为丰富的实践案例。然而，对TOD在城市和交通发展中的真实影响和实践效益仍有较大争议，特别是许多TOD项目的实际效果与理想目标之间存在显著差距，亟待对此进行系统深入的探究。基于此，本文从

* 本研究受到国家自然科学基金项目“基于出行质量测度的都市区多级轨网生长与城镇空间结构协同发展互馈机理研究”（项目编号：5207120292）

TOD概念的基本内涵与关键机制入手,结合TOD发展模式在中国实践中所遇到的困境,提出流动空间视角下的TOD走廊发展模式。

1 TOD概念的基本内涵与关键机制

1.1 基本内涵

TOD概念诞生的背景源于美国对城市郊区蔓延及其外部不经济性的批判与纠正^[1]。二战之后,伴随着人口激增和小汽车普及,美国许多城市进入快速郊区化进程。由于早期的郊区化进程几乎没有任何外部开发限制,1960年代后,美国的城市场空间发展形成了以低密度、分散化为主要特征的蔓延模式,并导致交通拥堵、空气污染与生态环境恶化等一系列城市过度蔓延的衍生问题^[2]。针对城市蔓延危机,通过改变传统空间增长方式,促进特定地域内紧凑发展,以实现城市与郊区协同、增强地方归属感、保护自然文化资源、提高开发收益等综合目标的“精明增长”(smart growth)发展理念开始在美国兴起^[3]。在此背景下,1993年卡尔索普(Calthorpe P.)首次提出公交导向的城市发展^①(TOD)概念,即“为城市开发构建一个新的框架,使开发中的各个元素融合为混合度高、适于步行且以公共交通为导向的街坊和社区。它建议在居住区和重点商业区引入一种新的开发模式,为更多元的出行模式以及社会经济活动创建平台”^[4]。此后,卡尔索普的TOD概念成为一套新的土地利用和公共交通设计标准,这个标准后被塞韦罗(Cervero R.)等^[5]概括为高密度(density)、混合利用(diversity)、步行友好设计(design)的3D原则。后在3D原则的基础上,又增加了目的地可达性(destination accessibility)和交通接驳距离(distance to transit),构成了5D原则^[6-7]。如果能够按照这5项原则实施TOD,将会使人均车公里数减少^[8-9]。

早期TOD发展模式侧重于微观层面的站域开发^[10],特别是围绕公共交通站点2000英尺(约600 m)范围内的邻里或社区单元构建^[11],塞韦罗等所提出的3D原则实际上是一种空间设计标准,强调从公共交通和土地利用的主动安排来

实现交通系统和土地开发之间的良性循环^[4]。由于其简单直观且易度量,3D原则在提出之后就得到广泛应用^[7],并衍生出若干子指标,如:高密度的居住人口和就业岗位、容积率、各类用地面积占比、交叉口数量、步行网络密度等^[12]。后期TOD发展模式不断丰富细化,其内涵与外延也得到了极大拓展^[12]。在空间尺度上,TOD发展模式从早期的围绕站点周边的社区开发,拓展到宏观层面的公共交通与城市空间结构的协同发展。如塞韦罗^[11]将TOD发展模式延伸为公交都市(transit metropolis),将公交系统的积极作用不再局限于站域,而强调以公交服务与城市空间的整体性协同来推动城市可持续发展目标的实现,并分别介绍了斯德哥尔摩、哥本哈根、新加坡、东京、库里提巴等公交都市的成功经验。在TOD类别研究上,TOD从早期的3D通用性原则逐步细化为分类别、分圈层的差异化导则^[13]。如重新连接美国(Re-connecting America)与TOD中心(Center for Transit-Oriented Development)两个机构联合提出区域中心、城市中心、城郊中心、公交小镇中心、公交社区、特殊功能或就业区、混合功能廊道等7种典型TOD站点类型^[14],强调因站制宜地进行TOD开发。在TOD评价方法上,TOD发展模式从早期以定性为主的评价方法,逐步开始采用层次分析^[15]、复杂网络^[16]、节点—场所模型^[17]等多种定量方法,以此提升TOD评价和规划方法的科学性。此外,关于TOD的研究还延展到开发体制机制^[18]、地租价格影响^[19]、乡绅化^[20]等方面。

综上,TOD概念诞生于美国对城市郊区蔓延危机的批判与纠正,虽然TOD的设计导则和研究议题不断发生改变,但TOD的内涵仍然是期望通过城市公共交通与土地利用一体化发展,鼓励居民对公共交通的优先选择,以此促进公交运能的充分利用、城市土地的集约开发、城市和城市交通的可持续发展。其中:土地利用可以是微观层面的站域土地利用方式,也可以是涉及宏观层面的空间结构;公共交通也并非限于大运量地铁,也可以是轻轨或快速公交等不同形式的公共交通^[21]。究其本源,TOD发展模式的根本目的不是站域土地开发或公共交

通扩展,而是通过紧凑、混合、高强度的站域土地开发,提升公共交通在居民出行选择中的竞争力和吸引力,从而有效缓解城市交通拥堵、空气污染、环境恶化等“城市病”,这是TOD概念的初衷^[4]。

1.2 关键机制

TOD作为以公共交通引导的城市发展模式,其中的“引导”作用源于土地利用与公共交通之间的两种正反馈机制。第一种正反馈机制为源流机制(图1),即:城市土地利用为各类城市活动的发生提供了空间载体;各类城市活动产生出行需求的“源”头,决定着交通出行的生产与吸引^[22]。城市交通系统的布局与运输能力决定了城市活动的空间可达性(出行时间/距离/价格),并影响着人们的出行选择;选择的结果形成交通系统中的“流”,进而对城市土地价值产生影响^[23]。TOD发展模式正是通过拉近了“源”与“流”之间的转换距离,加快了土地开发的速率,保障了公共交通的客流规模,形成了相较于其他城市发展模式的比较优势。

第二种正反馈机制为规模经济机制(图2)。相较于私人小汽车,公共交通具有更好的交通资源利用效率,即在相同的空间和时间下,能够运输更多的乘客,且平均运输成本随运输旅客量的增加而下降,具有运输规模经济效益。同时,更大的运能优势使得生产者可以依托公共交通服务更多的市场需求,进而支撑紧凑、混合、高强度开发和以此形成的空间规模经济正外部性^[24]。运输规模经济和空间规模经济能够让TOD从紧凑的土地利用模式向集聚经济的发展优势转

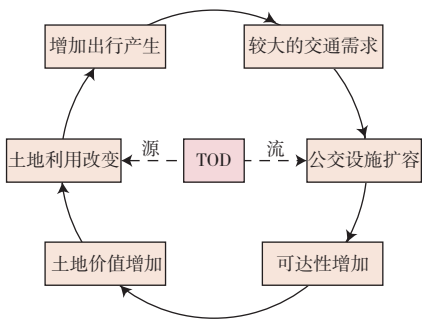


图1 TOD的源流机制

Fig.1 Traffic flow in the TOD model

务空间需求的巨大冲击^[43]，轨道交通站点周边的土地是否还能普遍按照大规模、高强度的模式进行开发也值得商榷。

3 流动空间视角下的TOD走廊发展模式

3.1 “场所空间”向“流动空间”的视角转变

城市公共交通与土地利用一体化发展是TOD模式的实质^[32]。因此，如何理解城市公共交通与土地利用之间的“一体化”成为TOD发展模式的关键，也是破解当前中国TOD实践困境的唯一途径。从理论视角来看，传统的TOD发展模式建立在静态物质层面的土地利用和交通设施增长基础之上，过分忽视了TOD发展模式的根本服务对象——人的行为考量，特别是忽视了人的出行行为的动态性和约束性对公共交通与土地利用一体化发展的影响，亟待从更为动态的流动空间^③视角对公共交通与土地利用正反馈机制进行重新理解。

因此，本文提出将“出行行为”纳入TOD发展模式的关联维度中，构建“出行行为—公共交通—土地利用”的理论分析框架（图3），以此强调人的出行行为既是个体适应交通和空间的选择表现^[44]，也是交通布局 and 空间干预的约束条件与改善目标^[38]。一方面，出行行为在公共交通中的影响具体体现为客流，

出行阻抗（特别是换乘次数和接驳环境）对公交网络形态与布局产生直接影响，而设施布局与服务管理对出行行为具有调控作用；另一方面，出行行为在土地利用中的影响具体表现为人流，时间预算的稳定性对活动空间产生约束性影响，而空间交互（特别是沿走廊的空间交互）则能为个体的居住、就业和游憩等活动提供更多公交便利的选择空间^[45]。

其次，公共交通与土地利用一体化不仅是愿景，也是一个过程^[46]。时间作为一个调节变量，会对两者之间的交互关系产生影响，因此需要因“时”制宜地设计TOD开发策略，并依据不同时间阶段对TOD发展策略进行迭代式更新^[47]。

相比于传统的TOD发展模式，流动空间视角下的TOD发展模式为TOD提供了一个更具解释性和指向性（以人的行为为根本）的TOD发展理论框架，3个关联维度具有各自对应的干预途径，为解决TOD发展模式实践困境和拓展TOD应用价值提供了新的理论分析框架。

3.2 “站城一体”到“走廊融合”的模式优化

基于“出行行为—公共交通—土地利用”的理论分析框架，笔者运用上海市2019年9月某工作日全地铁刷卡数据和 Louvain 社区发现算法^④，对上海市地铁出行行为进行了流聚类（图4），以

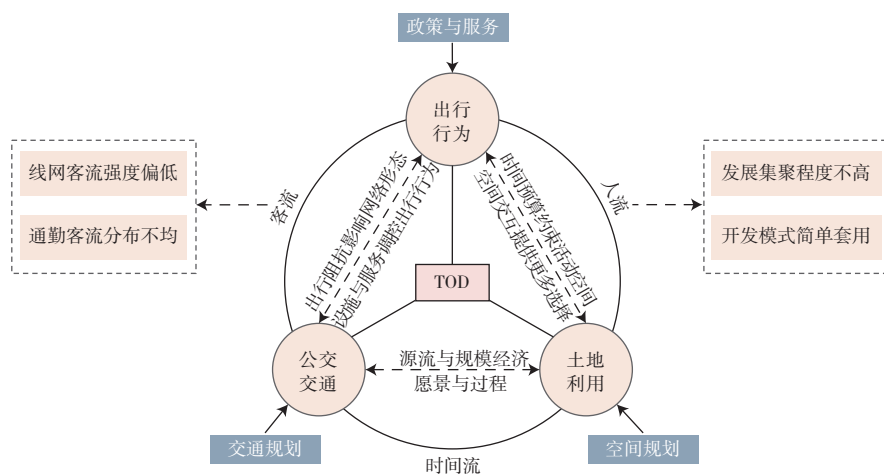


图3 基于“出行行为—公共交通—土地利用”的理论分析框架

Fig.3 The theoretical framework of “travel behavior—public transit—land use”

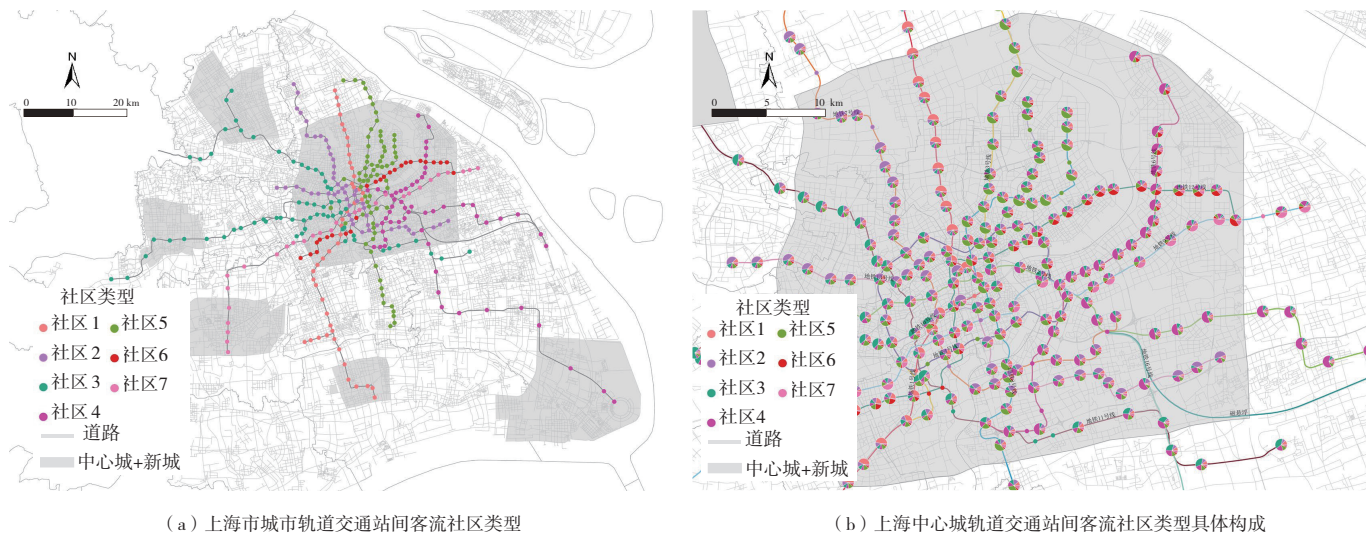


图4 基于上海市地铁刷卡数据站间客流的社区发现分析结果

Fig.4 Empirical evidence of transit-based movement between communities in terms of passenger volume supported by Shanghai smartcard data

判别公共交通与土地利用适宜的一体化空间层次与范围。实证分析结果显示,虽然上海市地铁线网形态具有高度的复杂性,但出行行为在市域以及中心城区都具有稳定的社区结构,且社区结构呈现明显的“走廊”特征,即围绕地铁线路为主要出行空间的社区结构。针对伦敦地铁的实证研究也证实了类似的结论^[48]。因此,相比于“站点”周围,以“走廊”沿线为规划单元的TOD发展模式更适宜于公共交通与土地利用一体化发展。换言之,以“走廊”为空间单元来协调各TOD站点的发展模式不仅符合居民轨道交通出行行为的基本规律,也更利于各站点之间的空间交互强度和均衡性调整,为城市居民在相同通勤时间条件下提供更多公交便利的就业和居住选择空间。此外,城市轨道交通建设也是以线为单位进行规划建设,以“走廊”为空间单元的TOD发展模式也更利于线网客流的整体培育与土地整備^[49]。

基于此,本文提出“走廊融合”的TOD优化模式(图5),即沿公交走廊提高公共交通与土地利用一体化的时空组织模式。优化模式保留了原有TOD概念中“适于步行且以公共交通为导向的街坊和社区”和“为更多元的出行模式以及社会经济活动创建平台”^[4]的基本内涵,但将TOD发展模式用地功能和紧凑开发要求置于交通“走廊”内进行安排。所提出的“走廊融合”模式并非是对“站城一体”TOD模式的全盘否定,

而是基于居民出行行为规律,将TOD概念实质——土地利用与公共交通一体化,置于更适宜的空间场景中进行发展,以更好地实现公交运能的充分利用、土地集约开发、城市可持续发展等TOD概念初衷。表1进一步对比了“站城一体”和“走廊融合”的主要异同点。

3.3 “走廊融合”模式的应用路径与规划案例

在规划实践中,为更好地发挥“走廊融合”的模式优势,可构建“圈层—

走廊—节点”的多层次TOD发展框架^[55],突出“走廊融合”模式的功能连接与协调价值。从宏观的角度,“走廊融合”模式需要结合城市的整体区位分布,分析地租影响的圈层大小与边界,对走廊的吸引方向与流动规模做出整体性判断,并结合城市主要功能片区,识别主要发展走廊的主要连接区域和范围。如在北京城市副中心M101走廊规划设计(图6)中,走廊依据副中心的整体空间结构确定了西北向西南穿越副中心区域的走廊布局方向,通过比选各功能组团和交通

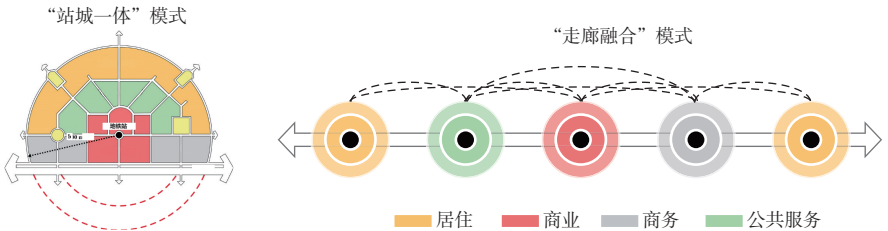


图5 “站城一体”和“走廊融合”模式概念示意图

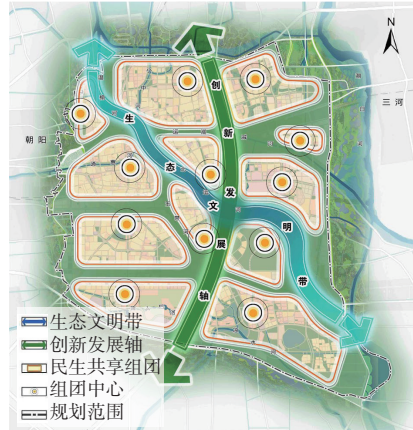
Fig.5 The conceptual diagram of "station-city integration" and "corridor integration" approaches

表1 两种TOD规划模式的比较

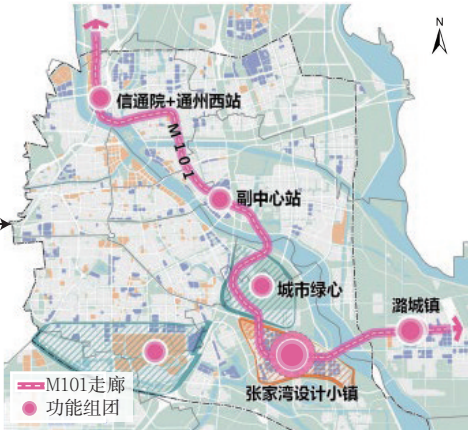
Tab.1 Comparison of two TOD models

要素	“站城一体”模式	“走廊融合”模式
目标	促进公共交通使用、促进城市紧凑发展 ^[12]	促进公共交通使用、促进城市紧凑和协调发展、促进客流均衡分布 ^[50]
关注点	围绕站点场所的土地利用 ^[51]	基于交通走廊的空间交互组织
规划原则	公共交通与土地利用在站点周围的局部耦合 ^[52]	公共交通与土地利用在走廊沿线的全局耦合 ^[50]
技术指标	站点周边土地利用密度、强度、混合度 ^[5] 、站点客流规模等 ^[53]	走廊沿线土地利用密度、强度、混合度、人口即岗位覆盖率、站点与站间客流规模与均衡性 ^[54] 、通勤可达性、站点接驳水平等

(a) 北京城市副中心空间结构规划



(b) M101走廊沿线功能组团规划



(c) M101走廊沿线设站位置及周边土地用地



图6 北京城市副中心M101走廊

Fig.6 The M101 corridor in Beijing Sub-City Centre

资料来源:北京市规划和自然资源委员会,城市副中心控制性详细规划(街区层面),2016年—2035年

枢纽（如副中心站与通州西站）的重要性和功能性差异，按照均衡协调的空间交互原则，确立了M101走廊需要串联的功能节点。最后，走廊结合用地的布局和规模，进一步落实了走廊沿线的设站位置、路由和土地利用安排。一方面，多个功能差异的空间组团为走廊提供了一定强度并较为均衡的客流基础；另一方面，功能组团也通过走廊的串联协调了空间的竞合关系，激活了具有发展潜力的功能片区。

从微观的角度，“走廊融合”模式需要通过站点紧凑开发和精细化接驳服务设计，扩大站点的吸引力和服务能力，为走廊提供更多的客流来源。特别是对于尚不具备大规模开发可能的站点，可优先考虑结合共享出行、接驳公交等出行服务，扩展站点的服务范围，提升公共交通出行的便利性。如国外已有部分城市应用轨道微中心（mobility hub）概念，将新兴出行服务植入轨道交通站点（图7）。对于商业中心型和交通枢纽型站点，可考虑增设共享汽车或定制公交接驳服务，提升站点集散能力。对于大型居住型和就业集聚地，可通过设置共享单车、共享汽车及充电桩、无人公交等换乘服务，提升居民出行效率和便利性^[12]。一方面，微中心通过借助新型出行服务的发展，提升了公共交通在居民出行选择中的吸引力，为走廊沿线其他站点的TOD开发提供更多人流量；另一方面，公共交通也能为新型出行服务提供稳定客户群体和服务据点，提升共享出行的服务周转率和成本效益。

4 结语

TOD概念从诞生到现在已有30余年，这30年里，TOD成为世界许多大城市土地利用开发和公交系统扩展的重要模式，虽然TOD具体的设计导则和研究议题不断发生改变，但TOD的基本内涵仍然是期望通过城市公共交通与土地利用一体化来鼓励城市居民对公共交通的优先选择，以此促进公交运能的充分利用、土地的集约开发、城市的可持续发展。然而，当前TOD在中国的实践仍存在发展集聚程度不高、线网客流强度偏低、通勤客流分布不均、开发模式简单

(a) 轨道微中心功能概念示意图



(b) 德国汉堡轨道微中心建成效果示意图



图7 TOD轨道微中心

Fig.7 The TOB mobility hub

资料来源：根据英国CoMoUK机构2021年的《Mobility hub delivery models》报告改绘

套用等实践困境。基于此，本文试图提出流动空间视角下的“出行行为—公共交通—土地利用”TOD理论分析框架。依据轨道交通出行行为的社区结构实证结果，提出以“走廊”为主要规划场景的TOD优化模式，以期为轨道交通提供更多更均衡的客流，为城市居民提供更多公交便利的就业、居住和游憩选择空间。

注释

- ① 文中“公交”指公共交通，以城市轨道交通、快速公共汽车交通为主。
- ② 《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》（国办发〔2018〕52号）。
- ③ 不同于卡斯特尔（Castells M.）提出的“流空间”（space of flow）概念，本文中的“流动空间”指人的流动和时间的流动，是TOD发展中动态性的两个关键分析维度，对土地利用与交通系统交互关系能够产生重要影响。
- ④ 考虑到城市轨道交通站点间客流的结构特征与复杂网络中的“社区”概念十分接近，本文借用社区识别算法来解决城市轨道交通大规模OD流聚类问题。在经过一定比选后，本文选择Louvain算法作为城市轨道交通网络结构的分析方法，所识别出的社区可表示联系相对紧密的空间单元。

参考文献

- [1] CERVERO R. The transit metropolis: a global inquiry[M]. Washington, DC: Island Press, 1998.
- [2] 贾卫宾. 华盛顿大都市区多模式走廊发展评估与启示[J]. 城市交通, 2020, 18(4):

107-119.

- [3] KATZ P. The new urbanism: toward an architecture of community[M]. New York: McGraw Hill, 1994.
- [4] 彼得·卡尔索普, 杨保军, 张泉. TOD在中国面向低碳城市的土地使用与交通规划设计指南[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [5] CERVERO R, KOCKELMAN K. Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 1997, 2(3): 199-219.
- [6] CERVERO R, SARMIENTO O L, JACOBY E, et al. Influences of built environments on walking and cycling: lessons from Bogotá[J]. International Journal of Sustainable Transportation, 2009, 3(4): 203-226.
- [7] EWING R, CERVERO R. Travel and the built environment: a meta-analysis[J]. Journal of the American Planning Association, 2010, 76(3): 265-294.
- [8] CERVERO R. TOD与可持续发展[J]. 城市交通, 2011(1): 24-28.
- [9] EWING R, CERVERO R. “Does compact development make people drive less?” the answer is yes[J]. Journal of the American Planning Association, 2017, 83(1): 19-25.
- [10] 曹新宇. 社区建成环境和交通行为研究回顾与展望:以美国为鉴[J]. 国际城市规划, 2015(4): 46-52.
- [11] GUERRA E, CERVERO R, TISCHLER D. Half-mile circle: does it best represent transit station catchments? [J]. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2012, 2276(1): 101-109.

- [12] 黄建中, 曹哲静, 万舸. TOD理论的发展及新技术环境下的研究展望[J]. 城市规划学刊, 2023(2): 40-46.
- [13] 刘泉, 钱征寒. 北美城市TOD轨道站地区的分类规划指引[J]. 城市规划, 2016, 40(3): 63-70.
- [14] Reconnecting America, Center for Transit-Oriented Development. Station area planning: how to make great transit-oriented places[R]. Oakland: Reconnecting America, 2008.
- [15] SU S, ZHANG H, WANG M, et al. Transit-oriented development (TOD) typologies around metro station areas in urban China: a comparative analysis of five typical megacities for planning implications[J]. Journal of Transport Geography, 2021, 90: 102939.
- [16] CAO Z, ASAKURA Y, TAN Z. Coordination between node, place, and ridership: comparing three transit operators in Tokyo[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2020, 87: 102518.
- [17] ZHANG Y, MARSHALL S, MANLEY E. Network criticality and the node-place-design model: classifying metro station areas in Greater London[J]. Journal of Transport Geography, 2019, 79: 102485.
- [18] 夏海山, 韩宝明, 王琳妍. 中国城市轨道交通TOD建设发展30年回顾与思考[J]. 都市快轨交通, 2022, 35(4): 2-11.
- [19] IBRAEVA A, CORREIA G H D A, SILVA C, et al. Transit-oriented development: a review of research achievements and challenges[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2020, 132: 110-130.
- [20] PADEIRO M, LOURO A, DA COSTA N M. Transit-oriented development and gentrification: a systematic review[J]. Transport Reviews, 2019, 39(6): 733-754.
- [21] 张泉, 黄富民, 王树盛. 城市交通走廊[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
- [22] WEGENER M. Overview of land use transport models[M]//HENSHER D A, BUTTON K J, HAYNES K E, et al. Handbook of transport geography and spatial systems. Emerald Group Publishing Limited, 2004.
- [23] 万励, 金鹰. 国外应用城市模型发展回顾与新型空间政策模型综述[J]. 城市规划学刊, 2014(1): 81-91.
- [24] 晏龙旭. 流空间结构性影响的理论分析[J]. 城市规划学刊, 2021(5): 32-39.
- [25] 胡彬. 长三角城市群网络化组织的多重动因与治理模式[M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2011.
- [26] 陈小鸿, 乔璞瑶, 李曦. 城市总体规划阶段的交通规划方法论与重点: 以武汉2035多模式交通系统架构规划为例[J]. 城市规划, 2018, 42(A2): 44-50.
- [27] 王治, 叶霞飞. 国内外典型城市基于轨道交通的“交通引导发展”模式研究[J]. 城市轨道交通研究, 2009, 12(5): 1-5.
- [28] 陈小鸿, 刘迁, 何志工, 等. 市域轨道交通快线规划与建设: 中国城市交通发展论坛第22次研讨会[J]. 城市交通, 2019, 17(4): 114-125.
- [29] 《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》解读[J]. 城市交通, 2018, 16(5): 10-18.
- [30] 中国城市轨道交通协会. 中国城市轨道交通沿线发展态势年度报告2021年[R]. 2022.
- [31] 孔令斌. 城市交通的变革与规范[J]. 城市交通, 2015(1): 7-9.
- [32] 潘海啸, 任春洋. 轨道交通与城市公共活动中心体系的空间耦合关系: 以上海市为例[J]. 城市规划学刊, 2005(4): 76-82.
- [33] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通发展战略与“十四五”发展思路报告[R]. 2021.
- [34] 韩宝明, 余怡然, 习喆, 等. 2023年世界城市轨道交通运营统计与分析综述[J]. 都市快轨交通, 2024, 37(1): 1-9.
- [35] 徐丽群. 公共交通服务: 从补贴到购买[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2019.
- [36] 汪光焘, 陈小鸿. 中国城市公共交通优先发展战略内涵、目标与路径[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- [37] 钟烨, 赵渺希. 社会分层视角下广州职住空间失配的趋势演化[J]. 城市规划, 2019, 43(1): 100-108.
- [38] 陈小鸿, 周翔, 乔璞瑶. 多层次轨道交通网络与多尺度空间协同优化: 以上海都市圈为例[J]. 城市交通, 2017, 15(1): 20-30.
- [39] 王波. 上海轨道交通早高峰客流拥挤与居民通勤关系分析[J]. 城市轨道交通研究, 2016, 19(7): 75-78.
- [40] 张天然, 周江评, 周明芷. 超大城市就业—居住格局与通勤绩效研究: 以上海市为例[J]. 城市交通, 2020, 18(5): 18-26, 75.
- [41] 朱洪, 刘莹, 余柳, 等. 碳中和背景下的城市交通发展思路: 中国城市交通发展论坛第27次研讨会[J]. 城市交通, 2021, 19(5): 111-128.
- [42] 郝俊成, 兰亚京, 王忠强, 等. 地铁城市建设的关键词探讨: 中国城市交通发展论坛第29次研讨会[J]. 城市交通, 2022, 20(1): 110-127.
- [43] 王波, 卢佩莹, 甄峰. 智慧社会下的城市地理学研究: 基于居民活动的视角[J]. 地理研究, 2018, 37(10): 2075-2086.
- [44] 王德, 胡杨. 城市时空行为规划: 概念、框架与展望[J]. 城市规划学刊, 2022(1): 44-50.
- [45] 刘畅, 潘海啸, 贾晓辉. 轨道交通对大都市区外围地区规划开发策略的影响: 外围地区TOD模式的实证研究[J]. 城市规划学刊, 2011(6): 60-67.
- [46] 刘翔, 陈小鸿, 田茗舒. 成长性视角下建成环境对轨道交通站点客流影响分析[J]. 交通运输系统工程与信息, 2023, 23(2): 121-127.
- [47] LIU X, CHEN X, GAO Y, et al. Should transit-oriented development consider station age effects? [J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2024, 133: 104273.
- [48] ZHANG Y, MARSHALL S, CAO M, et al. Discovering the evolution of urban structure using smart card data: the case of London[J]. Cities, 2021, 112: 103157.
- [49] 杨家文, 段阳, 乐晓辉. TOD战略下的综合开发土地整备实践: 以上海、深圳和东莞为例[J]. 国际城市规划, 2020(4): 124-130.
- [50] LIU L, ZHANG M, XU T. A conceptual framework and implementation tool for land use planning for corridor transit oriented development[J]. Cities, 2020, 107: 102939.
- [51] 日建设计站城一体化研究会. 站城一体开发 新一代公共交通指向型城市建设[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [52] 陈骏, 潘海啸. 上海轨道交通与人口和就业岗位布局的耦合分析[J]. 城市规划学刊, 2020(5): 32-38.
- [53] LIU X, CHEN X, TIAN M, et al. Effects of buffer size on associations between the built environment and metro ridership: a machine learning-based sensitive analysis [J]. Journal of Transport Geography, 2023, 113: 103730.
- [54] 刘冰, 张涵双, 曹娟娟, 等. 基于公交可达性绩效的武汉市空间战略实施评估[J]. 城市规划学刊, 2017(1): 39-47.
- [55] 世界银行. 城市交通经典文丛 公共交通引导城市发展实践者资源与工具手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2021.

修回: 2024-06