

基于 TOD 模式的都市空间结构优化研究

陆化普^{1*}, 刘若阳¹, 张永波¹, 傅志寰²

(1. 清华大学交通研究所, 北京 100084; 2. 中国工程院, 北京 100088)

摘要: 以交通拥堵、环境污染为代表的“大城市病”已经成为影响城市高质量发展和城市居民生活质量的制约性因素, 推进交通系统与土地使用深度融合的以公共交通为导向的开发 (TOD) 模式是综合解决上述问题的关键举措。本文采用机理分析方法, 研究了交通与土地利用的作用机制, 分析了交通与土地利用融合发展模式与常规发展模式在用地布局、人口密度分布上的差异, 论证了 TOD 模式下的人口分布及其与交通系统的耦合关系特征; 在分析我国 TOD 发展现状及问题的基础上, 剖析了代表性案例的 TOD 模式特点与经验, 认为不同环境条件下的 TOD 内涵、发展目标及路径均有所不同。提出了都市空间合理结构及其与交通系统深度融合的基本思路、规划设计原则、实现途径, 涵盖城市群范围内的都市空间布局结构 (宏观)、都市圈与中心城区范围内的组团结构 (中观)、轨道交通站点及其周边用地结构 (微观) 3 个层次。研究建议, 在管理统筹、法律政策、标准规范、利益分配、规划审批、激励机制、公众参与等方面采取行动, 为深化 TOD 模式应用、提升城市建设水平提供支持。

关键词: 都市空间结构; 交通与土地利用一体化; TOD; 城市群; 都市圈和中心城区; 轨道交通站点

中图分类号: U4-9 **文献标识码:** A

Optimization of Urban Spatial Structure Based on TOD Model

Lu Huapu^{1*}, Liu Ruoyang¹, Zhang Yongbo¹, Fu Zhihuan²

(1. Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China;

2. Chinese Academy of Engineering, Beijing 100088, China)

Abstract: Traffic congestion and environmental pollution restrain the high-quality development of cities and the improvement of residents' living quality. A transit-oriented-development (TOD) model that integrates transportation with land use is key to solving the abovementioned problems. This study uses mechanism analysis to investigate the relationship between transportation and land use, analyzes the differences between TOD and conventional models regarding land use patterns and population distribution, and investigates the population distribution characteristics of the TOD model and its coupling relationship with transportation. Moreover, the current status and problems of TOD in China are analyzed through case study, indicating that the implications, development goals, and paths of TOD models vary for different scenarios. Additionally, a reasonable urban spatial structure is proposed comprising urban spatial structures at three levels: urban agglomerations, metropolitan and downtown areas, and rail transit stations and their surrounding areas. The basic ideas, planning and design principles, and implementation paths for the deep integration of the proposed structure with transportation are explored. Furthermore, we suggest that measures should be taken in terms of management planning, laws and

收稿日期: 2022-09-23; **修回日期:** 2022-11-03

通讯作者: *陆化普, 清华大学交通研究所教授, 研究方向为交通规划理论与方法、交通管理与控制、智能交通系统规划设计、可持续发展的交通运输系统、交通政策、交通安全; E-mail: luhp@mails.tsinghua.edu.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“我国城市发展规模及结构战略研究”(2021-XBZD-03)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

policies, standards and specifications, benefit distribution, planning approval, incentive mechanism, and public participation, thereby providing support for TOD model application and for improving urban construction.

Keywords: urban spatial structure; integration of transportation and land use; transit-oriented development; urban agglomeration; metropolitan and downtown area; rail transit station

一、前言

改革开放以来,我国城镇化率由1978年的17.9%提升至2021年的64.72%。超大、特大城市(简称超特大城市)经历了土地扩张、人口涌入、产业变迁等快速成长阶段,空间结构发生了一系列深刻变化;相应伴生了诸多问题,以土地资源短缺、交通拥堵、环境污染、通勤距离过长等为典型。这类“大城市病”在超特大城市的中心城区体现得尤为突出,成为制约城市居民生活质量提高的主要因素。

从交通角度看,破解超特大城市发展困境,实现超特大城市高质量发展,关键在于城市交通与土地使用的深度融合,具体技术路径就是推动以公共交通为导向的开发(transit-oriented development, TOD)。以城市轨道交通为骨架,通过与周边土地开发深度融合,形成多层次的城市组团;依托轨道交通站点,构建多元功能(如办公、居住、商业、文化)为一体的居民生活圈,改变“职住分离”趋于严重的现象,构建绿色出行模式,提升城市土地集约使用效率[1~3]。发达国家和地区发展经验表明,TOD模式能够加速多中心的城市建设过程,疏解核心区重叠的功能及过密的人口,缓解交通拥堵并减少空气污染现象,具有显著的经济社会效益[4]。

本文在梳理TOD模式特征及对城市发展影响机理的基础上,把握交通系统与土地使用深度融合这一关键点,着眼土地集约使用、出行便捷高效、交通节能减排、生活质量改善、一流交通服务的发展目标,重点分析城市群、都市圈与中心城区、轨道交通站点周边地区3个层次下的TOD模式特征和实现路径。值得说明的是,TOD开发流程、开发强度、用地功能构成等,会因轨道交通的不同类型而有很大差别,本研究侧重人口密度大的中心城区,未针对高速铁路或整个铁路系统展开。

二、TOD模式特征及对城市发展的影响机理

(一)对城市人口布局的影响

分析TOD模式、常规发展模式下的城市人口密度分布规律以及人口密度与轨道交通站点之间的关系,可据此辨析交通系统与土地利用的相互作用关系。从人口密度的角度看,我国常态城市人口密度分布特点和TOD模式下城市人口密度空间分布特点有着明显不同(见图1);TOD模式以轨道交通枢纽或轨道站点群为核心,形成了多中心组团结构,相应人口密度分布从单峰型转变为多峰型。在人口众多的东亚地区(以日本、新加坡、中国香港为代表),交通与土地使用综合开发的成功案例众多[5,6],TOD模式对城市人口布局的长期影响效应也有类似发现。

(二)对土地利用的影响

TOD模式对土地利用的影响主要体现在:通过调整城市布局,实现土地集约节约利用、出行便捷高效、环境低碳绿色的综合效果。应用TOD模式产生的廊道效应和圈层效应,在更高水平上将交通功能、城市功能融合,体现了以人为本的城市建设目标。在TOD模式下,强调混合功能的土地利用、容积率非均衡分布、交通系统与功能用地深度融合、用地安排与交通系统联合优化以满足居民生活需求等原则,契合绿色、智慧、人文、宜居、创新、韧性等城市发展目标。例如,TOD模式针对不同范围具有多类功能:以轨道交通廊道为骨架优化城市群布局,以轨道交通枢纽或轨道站点群为核心形成多层次的都市圈和中心城区,依托轨道交通站点构建生活圈。

(三)对交通结构的影响

以轨道交通为核心的TOD模式,促进城市居民交通出行更为便捷高效。引导大量人口向地铁TOD范围内集聚,在提高轨道交通及其服务水平、改善轨道交通末端集散能力的基础上,吸引了更多

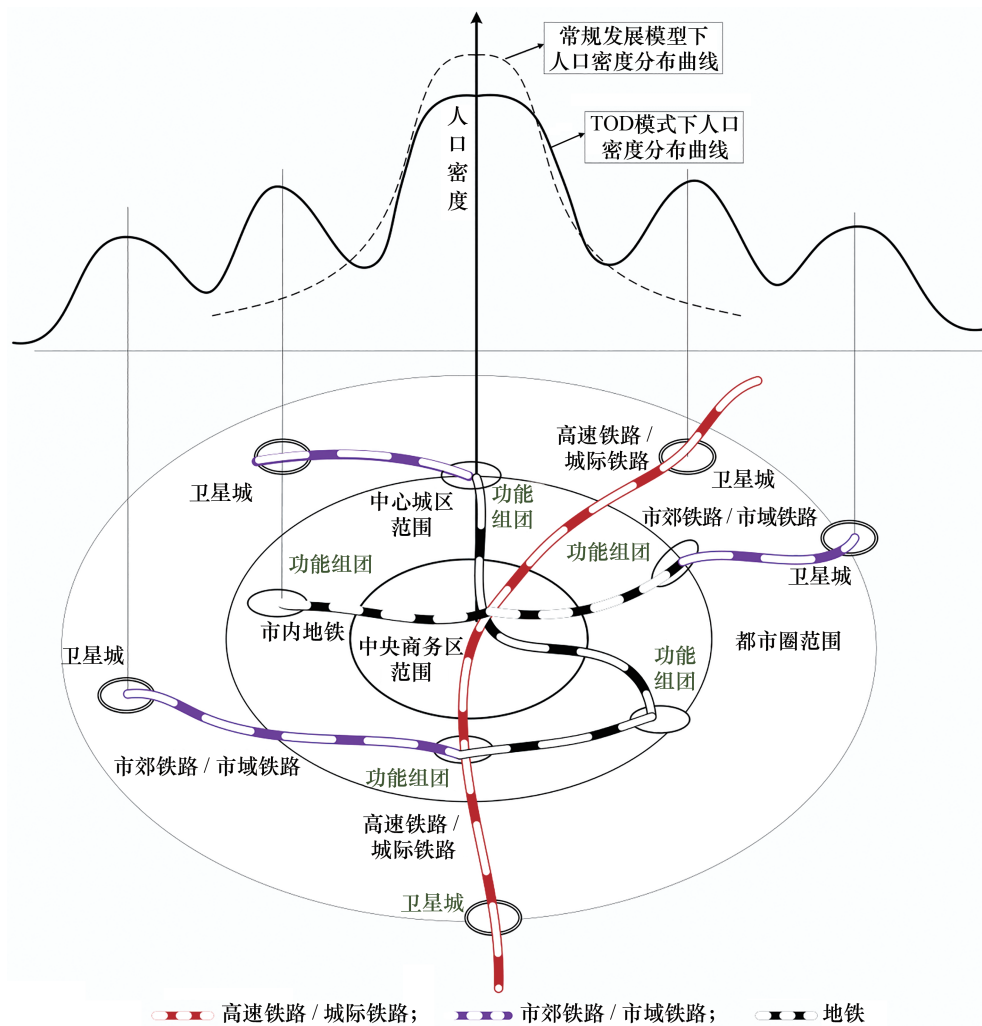


图1 城市空间人口布局与轨道交通线网枢纽站点布局的对应关系

居民放弃个体交通工具，转而利用以轨道交通为骨干的公共交通方式。TOD模式对于慢行交通也很友好。因此，TOD模式有助于提高以绿色交通为骨干的城市综合运输系统建设水平，支持城市范围内降低碳排放强度。

（四）对经济社会发展的影响

从宏观角度看，TOD模式产生了良好的经济社会综合效益。① TOD模式高效支撑了交通强国“123交通圈”（都市圈1h通勤、城市群2h通达、全国主要城市3h覆盖）建设，优化了城市空间布局。② TOD模式支持构建以轨道交通为核心的公共交通体系，兼顾了出行效率改善、交通服务品质提升、绿色出行比例提高，有效破解了“职住分离”难题。③ TOD模式带动了轨道交通站点周边

土地的综合开发，提升了城市空间利用品质，促进了宜居、宜业、宜游的魅力城市与美好家园建设。

三、我国城市建设领域TOD模式的应用进展与面临挑战

（一）城市建设领域TOD模式应用概况

当前，我国许多城市都在探索和推广TOD模式，成都、深圳、杭州、贵阳、北京、天津、重庆等城市是典型。成都市基于TOD理念，对整个城市的发展模式进行了优化调整，系统开展了轨道交通站点的TOD设计。深圳市经过轨道交通一/二/三期的探索，形成了“轨道+物业”的综合开发模式。杭州市采用TOD模式对郊区新城开发格局进行整体优化，形成了“TOD+科创+生态文明”的郊

区新城开发模式。贵阳市提出了“45678”TOD发展战略方案(5个方面机遇与挑战、6项任务、4个目标、8条战略策略、7类实施建议),旨在高起点开展TOD模式应用。北京市印发了《关于加强轨道交通场站与周边用地一体化规划建设的意见》(2018年)提出,在轨道交通车站周边建设微中心。天津市在制定TOD发展规划的基础上,积极推动基于TOD理念的轨道站点规划设计方案,支持产业结构转型升级和城市人居环境改善。重庆市开展的TOD模式应用以沙坪坝综合交通枢纽TOD项目[7]为代表,集中体现了我国城市建设领域TOD模式的成功经验。

(二) 基于TOD模式的城市建设案例——重庆沙坪坝TOD项目

重庆沙坪坝TOD项目所在的老火车站始建于1979年,所处地段为经济洼地,周边有大面积的“旧危老”建筑需要拆迁改造;铁路线路切割了城市南北两侧,对居民出行构成较大限制。沙坪坝综合交通枢纽TOD项目在老火车站原址上进行改扩建,占地面积为 $2.2 \times 10^5 \text{ m}^2$,总建筑面积为 $7.5 \times 10^5 \text{ m}^2$;高铁站场加盖作为城市空间,将北侧的三峡广场、南侧的沙坪坝公园连为一体,缝合了铁路线对城市的切割影响,实现了三峡广场商圈的扩容与提档升级,也便利了周边居民的交通出行。

整个TOD项目成为集对外交通、购物、娱乐、休闲、康养于一体的现代化城市中心区。具体而言,沙坪坝综合交通枢纽共有7层,建筑面积为 $2.7 \times 10^5 \text{ m}^2$,将高速铁路、城市轨道、公交车、出租车、小汽车等涉及的交通设施融合到一个庞大的地下空间内,形成了立体、便捷的交通转换系统;在100 m步行范围内实现各类交通方式转换,成为以人本“零距离换乘”的交通枢纽建设范例。商业开发部分面积为 $4.8 \times 10^5 \text{ m}^2$ (容积率为5.8),融入了交通功能和其他城市功能。通过TOD项目实施,完成了综合交通枢纽建设工程,盘活了铁路站场和站房的存量土地,获得了土地开发的良好收益;城市景观得以提升,新增就业岗位 4×10^4 个,商圈年税收近6亿元。

通过重庆沙坪坝TOD项目实践,获得了以下认识。①就TOD发展理念形成共识是前提,利益相关方实现合作共赢是基础。重庆市政府、中国国家铁

路集团有限公司共同决定将沙坪坝站作为铁路车站综合开发试点,确定双方出资比例、开发收益分割原则,将上盖开发方案交由重庆市牵头制定。②统一规划、统一设计、统一施工是必要措施。为确保项目进展,重庆城市综合交通枢纽(集团)有限公司总体负责项目设计和建设,确立了规划、设计、施工、投资等方面的基本要求;各产权单位按照划分的界面,分别承担相应投资并由施工单位统一实施。

(三) 城市建设领域推进TOD模式面临的主要问题

《国家新型城镇化规划(2021—2035年)》支持城市建设采用TOD模式,这是推动城市高质量发展的依据和举措。着眼指导意见的落地实践,还有一些问题亟待探讨和解决。

1. 缺乏有效的协调管理体制机制

推广TOD模式涉及国土、规划、城建、交通、发改、公安等多个管理部门,轨道、公交、末端交通等多种出行方式,亟待政府加强统筹指导。然而,在政出多门、顶层设计缺乏的情况下,未能形成综合开发一体化的协调管理体制机制,也就难以实现国土空间规划与交通规划的顺畅对接,相关工程的统一规划、统一设计、统一施工更显困难。此外,TOD模式涉及交通企业、房地产开发企业、商业设施经营者、物业所有者、周边居民等不同利益主体,建立公平、合理、规范的“利益共享与风险共担”权责分配机制,调动各方积极性形成合力等工作难度很大。

2. 缺少国家政策和法律的支撑

《国务院关于改革铁路投融资体制加快推进铁路建设的意见》《国务院办公厅关于支持铁路建设实施土地综合开发的意见》等文件的颁布,为铁路站场实施TOD模式提供了依据(重庆沙坪坝TOD项目即如此)。然而,针对城市公共交通枢纽站点及周边用地一体化开发的国家级文件仍是空白,因而推动相关综合开发难度较高。根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国城乡规划法》《中华人民共和国城市房地产管理法》《中华人民共和国土地管理法》,经营性用地应当采取招标、拍卖等公开竞价的方式出让,而交通用地可由划拨方式取得。同一枢纽站点中的经营性工程、公益性交通工程紧密关联,而两者的土地获取方式不同,导致各自规划开发主体不同、建设时序不同,枢纽站点开发“一体化”难以实现。

交通枢纽建设亟需的“土地分层设权出让”依然缺乏法律支撑。尽管《中华人民共和国民法典》规定了建设用地使用权可在土地的地表、地上、地下分别设立，但《中华人民共和国城市房地产管理法》《中华人民共和国土地管理法》仍停留在“平面立法”阶段，对于地下空间产权和使用权的取得、转让、管理等，缺乏明确规定。《不动产登记暂行条例》及其实施细则主要是针对二维平面土地权属登记而设计的，未对土地立体化登记作出详细规定，这与我国大规模的土地立体化开发利用需求不相适应。

TOD模式的要义是围绕公共交通站点进行功能混合且紧凑、适度高强度开发。《中华人民共和国城乡规划法》对城市开发土地出让设置了严格的规划条件，且规划条件通常受上位规划制约；针对交通站点周边的建设用地进行因地制宜、科学组合的综合开发缺少充分依据，容积率则局限于单项土地的使用功能。

3. 亟需调整相关技术规范

与常规的独立建筑工程不同，基于TOD模式形成的综合建筑群集交通枢纽、物业开发于一体，是新型的工程系统，需要全要素、全生命周期的管理条例来规范建设过程，而现行的标准规范难以沿用。在TOD项目中，轨道站点需与周边建筑形成立体整合衔接，轨道交通的出入口应与建筑物一体化才能实现最优的安全性和便捷性；需要明确协调配合机制、协调内容和技术标准，甚至对接模式和

成本分摊、建设维护分工等都需要有准确界定。此外，实施与交通系统的无缝衔接对建筑设计的安全美观、施工技术的减振降噪等提出了更高要求，需要地铁建设与相衔接的物业所有者联合进行优化设计与施工配合。除了站点外的交通组织设计，开发企业在站点内需要解决如何与轨道进行衔接，做到既要维护地铁运行中的相互安全，又要使商业设施和生活设施更为人性化；也要保证地下空间安全，做到既有联通又有隔离。例如，重庆沙坪坝TOD项目在消防设计、疏散方式等方面就遇到了与现行标准不相适应的问题，为了迁就现有规定而不得不在工程布局方面留下遗憾。

四、基于TOD模式的国土空间开发优化新体系

实现多层次的城市空间结构与交通系统深度融合目标，关键举措之一是开展TOD模式开发的顶层设计并在城市的法定规划中予以体现，以此破解交通拥堵问题、构建宜居城市。针对不同区位条件下TOD模式的使命、功能和目标，提出了宏观、中观、微观层面上国土空间优化开发的思路与重点（见图2）。

（一）依托轨道交通廊道构建轨道上的城市群

在城市群范围，TOD模式用于优化城市群中的城市布局，即沿轨道交通廊道布局城市，形成城市

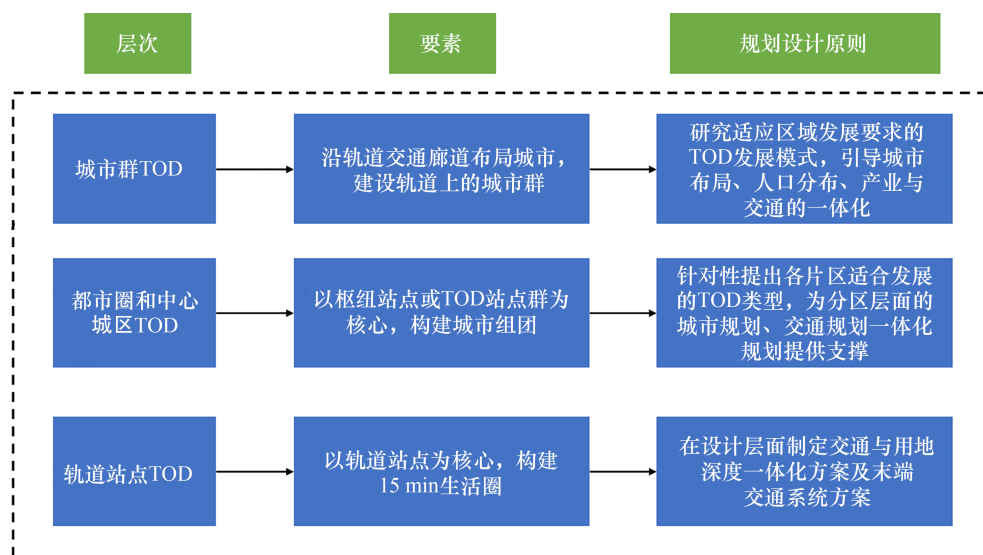


图2 不同层次的TOD规划范围及设计原则

群发展带，降低整个区域的出行成本并提高区域竞争力。构建轨道上的城市群，优化城市群中城市、人口、产业等的空间布局，形成集约高效的区域发展方式，是宏观层面TOD模式的主要任务。例如，在京津冀城市群交通一体化研究中，提出了建设“轨道上的京津冀”的发展建议 [8]；沿轨道交通廊道布局城市，建设轨道上的城市群，实现了集约土地利用、提高出行效率的目标（见图3）。

（二）以综合交通枢纽或轨道站点群为核心构建城市组团

在都市圈和中心城区范围，TOD模式表现为以综合交通枢纽或轨道站点群为核心，形成组团结构以优化空间布局，缓解中心城区过度拥堵、城市功能过度集中等问题。建立高效便捷的轨道交通网络，形成城市组团的用地形态以及多中心结构，实现门到门1h的通勤圈 [9]，是中观层面TOD模式的主要任务（见图4）。

都市圈和中心城区TOD模式的规划设计，要点在于以轨道交通枢纽或轨道站点群为核心来构建城市组团。根据城市发展目标和空间战略方向，结合自然地理条件、产业布局安排、历史文化传统、环境生态特点，合理确定组团的功能定位与用地安排；突出组团功能的多样性，确保组团内的混合土地使用延续历史文脉并形成地域特色，显现城市魅

力与活力，提升居民生活便捷性和幸福感。

在非交通枢纽范围，以轨道站点群为依托，通过站点联动、分工协调，形成以站点群为核心的特色TOD模式，也是中观层面规划设计的重要类型。例如，贵阳市花溪区的贵州大学-花溪公园TOD特色群落设计 [10]，依托高等教育、自然景观等资源建设4个TOD站点群（贵州大学、贵州民族大学、贵州大学农学院、花溪公园），将成为“科创+生活+休闲”的多重属性空间。

（三）以轨道站点为核心构建生活圈

在轨道交通站点及其周边范围，TOD模式支持构建便捷高效的居民生活圈，改善城市宜居环境并凸显城市特色。根据各个站点的区位特点、发展定位进行主题化设计，兼顾TOD主体目标和生活便利程度，体现不同站点TOD模式设计的针对性。站点TOD规划设计的核心内容在于，明确用地的功能结构和开发强度，精细化设计末端交通系统（对应的交通接驳包括轨道交通多出入口设置、与周边建筑尽可能实现一体化衔接），推进职住均衡，配套完善的生活设施。

依托轨道站点构建15min社区生活圈，是城市设计的基本单元；作为站点TOD的核心任务，将实现便捷高效出行、提高城市生活质量。在社区生活圈范围内，提供完善的生活配套设施和公共设

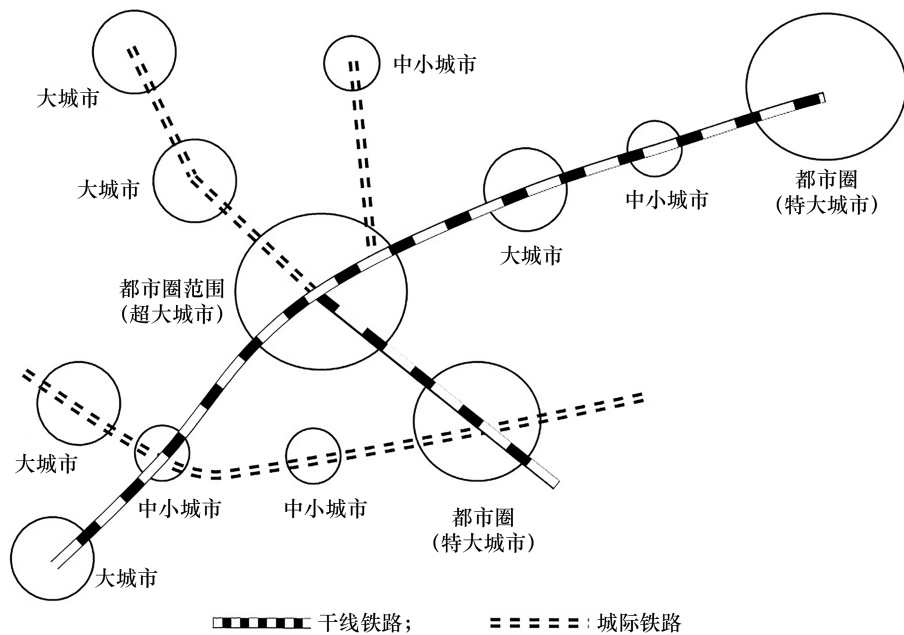


图3 城市群内干线铁路、城际铁路与城市空间布局的关系

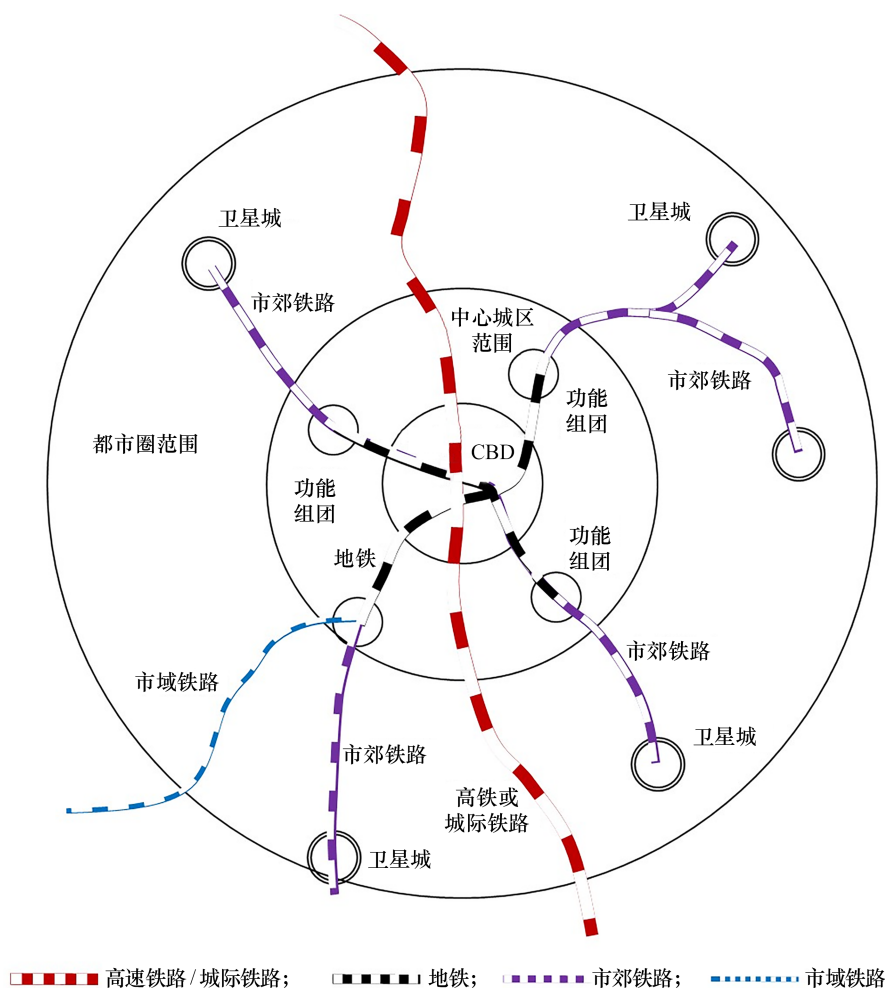


图4 轨道交通与城市组团及卫星城的空间布局关系
注：CBD表示中央商务区。

施，缩短居民出行距离，从源头上减少出行总量；同步设置连续的步行、自行车等慢行道路空间。

五、对策建议

（一）管理统筹

加强管理统筹力度，有效协调各方资源共同推进TOD开发工作。建议出台明确规定，将TOD模式纳入国土空间规划/城市规划设计规范。指导有关城市做好域内顶层设计，协调解决政出多门、条块分割等问题，推动建立交通与城市用地一体化开发综合协调体制机制。积极采取管理举措，为利益相关方建立综合开发权责的分配机制确立前置条件。

（二）法律政策

建议适时启动《中华人民共和国土地管理法》

《中华人民共和国城乡规划法》《中华人民共和国城市房地产管理法》的条款修订工作。为解决当前亟需，建议发布“城市公共交通为导向发展的指导意见”，支持城市公共交通建设用地与周边土地的一体规划、统一供应、同步建设；明确地铁等公交站点及相邻土地可单列为“公交复合开发土地”，成为各地区国土空间规划条例中一类新的用地类型，实施分层确权出让，鼓励“盖上”商业地产、“盖下”交通枢纽同步设计；允许公共交通站点周边土地的适度高强度开发，合理提高建筑容积率。

（三）标准规范

建议在规划设计及建设管理方面开展必要的调整和优化。管理部门根据试点城市遇到的问题和形成的先进经验，修订设计施工标准规范，制定尚属空白的管理文件。针对TOD模式牵涉面广、设计

难度大、实施周期长等特点，鼓励建设管理方法创新，妥善而高效地解决规划设计、建设运营全过程中的矛盾与问题。

（四）利益分配

建议设立利益相关方协商论证平台，探索“利益共享、风险共担”的综合开发收益分配机制，确保权责明晰、利益分配公平。建立交通投资发展机制，选择承担交通服务职能、以社会利益为重、具有开发经验和融资能力的企业作为综合开发主体。明确工作职责，覆盖从前期规划到后期物业经营的管理全流程，确保权利和责任清晰。建立激励约束、风险分担、利益共享、争议解决机制，制定配套措施和实施细则。

（五）规划审批

针对城市土地规划管理流程没有考虑交通与土地使用深度融合，也无法影响并改变国土空间规划所确定的土地使用性质与开发强度，致使TOD项目难以落地的客观实际，建议在国土空间规划、TOD项目规划的过程中建立优化反馈机制，将TOD模式的方案设计与国土空间规划及控规制定同步展开，进而形成一体化规划及优化调整、项目审核论证、问题及时解决、效果评估与反馈优化的动态推进模式。可将TOD项目的开发顶层设计与实施流程等作为土地开发的强制性要求、项目开发审批的批准依据，更好支持TOD项目方案实施。

（六）激励机制

为促进交通与土地使用深度融合的TOD模式发展，提高土地使用效率和轨道交通分担率，建议论证制定土地容积率奖励机制，即对于充分体现国家绿色发展战略、优先提供公共配套和生活设施配套的TOD项目，与非TOD土地开发项目相比，可允许TOD项目合理提高容积率。美国、日本都有类似的容积率激励机制来激发开发企业的积极性，我国广东省、上海市、南京市也采取了类似措施，提高了容积率规定执行过程中的弹性和适应性。

（七）公众参与

TOD模式涉及面广、规划设计难度大、技术要求复杂、实施周期长，需要政府、轨道公司、建设

单位、项目开发经营单位、公众等多方利益协调平衡。建立城市国土空间规划与综合交通规划的公众参与制度，公开、透明、多渠道、多途径的公众参与模式，是推动和优化TOD模式、落实以人为本规划原则的重要途径。建议在规划与建设管理办法上积极创新，为公众参与项目讨论和发展提供规则保障；以相关利益方共同协商的形式，开展规划设计调整与优化，量化评估项目成效，妥善解决规划、设计、建设等阶段的矛盾与问题。

利益冲突声明

本文作者在此声明彼此之间不存在任何利益冲突或财务冲突。

Received date: September 23, 2022; **Revised date:** November 3, 2022

Corresponding author: Lu Huapu is a professor from the Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University. His major research fields include transportation planning theories and methods, transportation management and control, intelligent transportation system planning and design, transportation system for sustainable development, transportation policies, and transportation safety. E-mail: luhp@mail.tsinghua.edu.cn

Funding project: Chinese Academy of Engineering project “Strategic Research on the Development Scale and Structure of Cities in China” (2021-XBZD-03)

参考文献

- [1] 李星, 田苗, 向蕾. TOD模式开发下的轨道站点前经济圈规划路径与成都实践 [J]. 规划师, 2022, 38(2): 25-31.
Li X, Tian M, Xiang L. Rail transit station economic circle planning by TOD mode and Chengdu practice [J]. Planners, 2022, 38(2): 25-31.
- [2] 樊明浩, 洪于亮, 戴冀峰, 等. 复杂网络下TOD耦合机制引导城市发展策略研究——以北京为例 [J]. 都市轨道交通, 2022, 35(4): 74-80.
Fan M H, Hong Y L, Dai J F, et al. Urban development strategy guided by TOD coupling mechanism under complex network: A case study of Beijing [J]. Urban Rapid Rail Transit, 2022, 35(4): 74-80.
- [3] 李崇旦. 杭州市轨道交通TOD(交通引导发展)模式的探索与实践 [J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24(9): 1-4.
Li C D. Exploration and practice of rail transit TOD mode in Hangzhou [J]. Urban Mass Transit, 2021, 24(9): 1-4.
- [4] 陆化普. 国内外TOD经验借鉴报告 [R]. 北京: 清华大学交通研究所, 2021.
Lu H P. Report on TOD experience at home and abroad [R]. Beijing: Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University, 2021.
- [5] 刘泉, 钱征寒, 赖亚妮. 公交引导收缩——TOD视角下的日本选址优化规划方法解读 [EB/OL]. (2021-11-10)[2022-10-04]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&db-name=CAPJLAST&filename=GWCG20211109000&v=MTY5MjY1N1QzZmxxV00wQ0xMN1I3cWRaZWRI1Rmlyb-FZiN09JMvk9SWpySWFIRzRITkROcm85TVpPc1BZdzlNem1SbjZq>.

- Liu Q, Qian Z H, Lai Y N. Transit oriented shrinkage: Planning methods of location optimization plan in Japan from the perspective of TOD [EB/OL]. (2021-11-10)[2022-10-04]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=GWCG20211109000&v=MTY5MjY1N1QzZmxxV00wQ0xMN113cWRaZWR1Rmlyb-FZiN09JMVk9SWpySWFiRzRITkROcm85TVpPc1BZdzlNem1SbjZq>.
- [6] 刘立早. TOD 圈层结构的划分及规划要点 [C]. 成都: 2020 中国城市规划年会, 2021.
- Liu L Z. Division of TOD circle structure and key planning points [C]. Chengdu: Proceedings of the 2020 China Urban Planning Annual Conference, 2021.
- [7] 易兵. 重庆 TOD 的实践经验 [R]. 重庆: 重庆城市综合交通枢纽(集团)有限公司, 2021.
- Yi B. Practical experience of Chongqing TOD [R]. Chongqing Urban Comprehensive Transport Hub (Group) Co., Ltd., 2021.
- [8] 京津冀协同发展专家咨询委员会. 京津冀协同发展战略研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2019.
- Expert Advisory Committee on Beijing-Tianjin-Hebei Coordinated Development. Research on Beijing-Tianjin-Hebei coordinated development strategy [M]. Beijing: Science Press, 2019.
- [9] 傅志寰, 陆化普. 基于交通视角的都市圈合理规模结构研究 [R]. 北京: 清华大学交通研究所, 2022.
- Fu Z H, Lu H P. Research on reasonable scale and structure of metropolitan area based on traffic perspective [R]. Beijing: Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University, 2022.
- [10] 清华大学交通研究所. 贵阳 TOD 发展战略研究 [R]. 北京: 清华大学交通研究所, 2021.
- Institute of Transportation, Tsinghua University. Research on Guiyang TOD development strategy [R]. Beijing: Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University, 2021.