

轨道交通建设与城市外围城镇发展的互动模式研究 ——以上海为例

Interactive Mode of Rail Transit Construction and Urban Development: A Case Study of Shanghai

樊鸿伟 汪思慧 FAN Hongwei, WANG Sihui

摘要 作为国内轨道交通建设最快最早的城市之一,上海市亟需解决新时代下轨道交通这一公共产品的供需矛盾,平衡交通与城镇关系。以轨道交通建设与外围城镇互动模式为切入点,结合TOD经典理论、国内外典型案例的应用经验、共性与特性,以及国内交通导向区域开发政策性文件,提出TOD效能区的定位类型和功能配置框架性建议;并将其应用于轨道交通16号线与沿线浦东新区中心城外(指浦东新区外环线以外区域)典型镇,结合TOD效能区及城镇自身差异特征、交通需求,提出站点交通目标、TOD效能区定位与发展战略、实施策略与空间建设。以期充分发挥TOD效能区在城镇发展中的正向效应,为创建轨道交通建设与城市外围城镇的良性互动提供有效参考,进而促进城乡一体化发展。

Abstract As one of the fastest and earliest cities in China's rail transit construction, Shanghai must resolve the contradiction between supply and demand in the new era and balance the relationship between transportation and urban and rural areas. This article takes the interactive mode of rail transit construction and peripheral cities as the starting point, with a view to promoting the integrated development of urban and rural areas. Based on the classic theory of TOD, this paper discovers the application experience, common characteristics, characteristics of TOD in recent years from typical cases at home and abroad, and policy documents of domestic traffic-oriented development, putting forward recommendations on the positioning type and functional configuration for TOD performance areas. This paper further applies these analyses to the practice of typical towns outside the Pudong New District's center along the Shanghai Metro Line 16. Combining the different characteristics and traffic needs of TOD performance areas and towns, site traffic goals, area positioning and development strategies, implementation strategies, and space construction are proposed. In order to give full play to the positive effect of the TOD performance area in the development of cities and towns, it provides a practical reference for the creation of benign interaction between rail transit construction and peripheral cities and towns.

关键词 城乡一体化; 互动模式; TOD效能区

Key words urban-rural integration; interactive mode; TOD performance area

文章编号 1673-8985 (2020) 03-0129-08 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20200318

作者简介

樊鸿伟

上海浦东开发(集团)有限公司
副总经理,高级统计师,博士

汪思慧

上海浦东开发(集团)有限公司
规划发展部 总经理助理
高级工程师,硕士

0 引言

轨道交通自诞生以来就表现出对城市空间延伸和对城市体系构建的导向作用,同时其又对站点所涉区域存有较强的依赖性^[1]。反观特(超)大城市的发展历程,轨道交通在其中扮演了举足轻重的角色。《上海市城市总体规划

(2017—2035年)》结合城市空间提出构筑公交优先的多层次、多模式交通体系,着力提高骨干交通网络对空间体系优化的引导能力。《浦东新区轨道交通线网规划方案优化研究》提出“一张网、多模式、广覆盖、高集约”的总理念。

同时,在“经济新常态”背景下,随着《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》的有序推进,城市化进程全面加速,随之出现新的交通供需矛盾^[2]。上海作为最早启动轨道交通建设的城市之一,在新一轮城市总体规划功能、空间要求下,如何平衡交通与城镇、城乡之间的关系,形成发展合力,解决现有问题,完成发展目标,是摆在我们面前的新课题。

1 TOD相关理论研究综述

在特(超)大城市交通支撑体系中,公共交通特别是轨道交通系统起到了关键性作用,为城市规模的增长提供了一种可持续发展的重要途径。1993年, Peter Calthorpe明确提出以公共交通为导向的规划理论的定义、类型等核心内容。其中TOD社区的构建模式概括来讲,是以公共交通站点为中心,周边土地功能混合、高强度高效利用,从内而外形成圈层式布局,依次为商业办公、开放空间和居住。此后,国内外学者针对轨交站点周边区域开发,重点研究了TOD建设指导原则^[3]、“3D”规划原则^[4]等基本理论方法和技术策略,优化提出“5D”规划原则(密度、设计、多样性、交通换乘距离、目的地可达性),并对影响TOD经济、社会、环境等效能的因素展开分析研究。总体而言,目前的理论以针对轨道交通站点周边一定开发区域为主,案例实践上也较多应用在单个项目区域,较少从城镇差异特征与交通需求关系层面出发。

本文突破单个站点TOD区域研究,拓展至

城镇发展视角,通过分析上海浦东新区现行唯一一条贯穿南北的轨交线路——轨道交通16号线(以下简称“16号线”)与站点所在的中心城外各镇之间的相互关系,探讨轨交建设与城市外围城镇发展定位的互动模式。

2 浦东新区轨道交通与城镇体系建设

2.1 浦东新区轨道交通体系

截至2019年6月,浦东新区共有轨道交通线路12条(含磁悬浮、在建14、18号线),现状运营线路长度为257.8 km,运营站点为102座(换乘站不重复统计)。浦东地区日均进站量约157万人次,占全市轨道交通日均进站客流的23%。城市综合交通“三网”初步建成,网络化效应逐步显现,将有力支撑浦东进一步发展。

但从总体规模与线路布局两方面来看,浦东地区轨道交通体系建设仍显不足,浦东新区运营线路长度仅占全市的36.8%。浦东新区中心城(指浦东新区外环线以内区域)轨交线网密度为0.49 km/km²,仅为浦西中心城的74%;轨交站点周边600 m范围覆盖面积约为29%,仅为浦西的69%。而对于浦东新区中心城外,特别是原南汇地区,轨交建设从线路建设速度到布局优化均更为滞后,具体表现在以下方面。

(1) 现状线路与站点数量不足。从申通官网数据看,现状浦东中心城外有轨交线路6条(含磁悬浮、在建14、18号线),运营站点数约24座(换乘站不重复统计)。从数据比较来看,

一是浦东新区中心城外站点数量仅占浦东新区总运营站点数的23.5%,中心城外与中心城内之比为1.0:3.3。二是站点600 m覆盖率,中心城外与中心城内之比为1.0:12.0。

(2) 现状轨交线网结构不合理。总体来看,浦东新区轨交网络架构为外延式,内部服务不足,现状仅轨交11、16号线、磁悬浮全线位于浦东新区内,其余线路均为跨区线路。另外,浦东新区中心城外轨交网络密度仅为0.1 km/km²,远低于中心城。轨交线路长度方面,主要服务浦东新区中心城外的轨交16、18号线长度在50 km左右。根据相关理论研究,超长线路会给轨交系统选型、运营组织带来困难。同时,轨交9、11号线长度为10 km左右,较短线(指长度小于15 km的线路)不能满足出行需求,影响客流量和运营效益^[5](见表1)。

(3) 规划新建轨交线路有明显侧重的区域。“十四五”期间,浦东新区中心城外轨交线路规划增加3条,站点数仅增加约6座(换乘站不重复统计)。从线路走向与服务区域来看,主要针对浦东新区重点开发区域(外高桥、金桥、张江)、滨江区域(陆家嘴、世博)及机场枢纽,而对于中心城外,特别是原南汇区域各城镇近期并无新增线路意向。

2.2 浦东新区城镇体系

在发展过程中,浦东城镇体系逐渐形成了多点并举的发展格局,但各节点区域发展差异也较为明显。浦东新区中心城发展势头迅猛,规模和吸引力强大,外围新城和新市镇发展速度不理想,难以对中心城形成足够强的反磁力效应。但同时新城、新市镇中个别节点区域正在逐渐培育之中,因此新城、城镇之间的规模等级差距正在拉开。

具体来看,浦东新区中心城已从当初的沿黄浦江南北发展逐渐向东、向南推进,现已基本建设完毕,发展规模超出规划预期。例如高桥、高行、金桥、张江、北蔡、三林等镇的集镇建设已基本与周边街道连成一片,形成了较为完整的城市化地区,集镇概念日趋弱化。

浦东新区中心城外各区域建设进程快慢

表1 浦东新区中心城外现状轨道交通线路情况

线路	建设范围	总长度/km	浦东区段长度/km	浦东中心城外区段长度/km	实施情况
2号线延伸段	张江—浦东机场	29.20	29.20	26.80	2010年底开通
9号线	东安路—源深路	11.00	4.70	3.80	2009年底开通
11号线迪士尼段	罗山路—迪士尼乐园	9.15	9.15	1.80	2016年开通
16号线	龙阳路—滴水湖	52.60	52.60	50.80	2014年底开通
18号线	场北路—航头	44.30	25.60	13.10	在建
磁悬浮	龙阳路—浦东机场	30.00	30.00	18.00	2006年开通
合计	—	176.25	151.25	114.30	—

资料来源:根据《浦东新区远景轨道交通网络规划研究及近期建设规划》整理。

不一,其中邻近中心城或由传统集镇发展而来的重点镇,以及由于受到相关政策推动(如产业集群、公共中心、大型居住社区建设等因素)的新城,相比其他镇建设速度较快,前者包括周浦镇、惠南镇等,后者包括临港新片区等。而其他各镇由于缺乏新的核心动能,主要还是依托市政类基础设施项目、土地出让经营性项目建设被动推进城镇化,发展速度相对缓慢,经济与社会效益相对较低。

3 浦东新区轨道交通建设和外围城镇开发互动问题解析

本文将轨道交通体系与城镇体系发展现状结合,以此分析各地区不同发展特征导致的对轨道交通建设需求的差异化,进一步获悉二者交互所产生的问题的根源。笔者认为,就中心城而言,与轨交之间构建起了一种较为良性的互动关系,轨交的引入提供了准时、高效的交通出行选择,起到人口集散、缓解地面交通压力的巨大作用,同时为中心城吸纳资源提供了有效的交通支撑,得以进一步挖掘与发挥其土地价值;而中心城各类要素的高度集聚也为轨道交通的运营效率提供了保障,使得二者的总体效能最大化。就中心城外区域而言,二者之间主要呈现一种被动追随、弱互动的状态。

3.1 人口分布广使线路增设成本巨大

根据上海2019年统计年鉴,2018年末浦东新区常住人口为555万人,其中中心城内常住人口约有350万人(面积约270 km²,常住人口密度约为12 963人/km²),中心城外区域常住人口约205万人(面积约1 130 km²,常住人口密度约为1 814人/km²)。从浦东新区常住人口密度来看,中心城外区域明显低于中心城内,街镇级差可达24 922人/km²。从浦东新区人口分布来看,中心城外区域人口空间分布较为分散、集聚度不高。因此,增加轨交线路铺设及站点数量以提升轨交服务覆盖面积所需成本较高。

3.2 要素吸引力低使轨交交通效率低下

上海经济统计数据 displays,截至2019年末

浦东新区实现地区总产值12 734亿元,其中仅陆家嘴金融贸易区产值就达6 000亿元左右,占据半壁。根据高峰小时通勤OD分析,中心城内人行交通流量明显高于中心城外。同时,根据手机信令数据,中心城外夜间人口多于日间人口,呈现出中心城内偏就业、中心城外偏居住的特征。由此可见,浦东新区中心城内岗位数量与密度高,而中心城外已显示出作为人口疏解导入区域的特点,但由于主导产业缺乏、就业密度低导致明显的钟摆效应,轨交线路运营效率低下(见图1)。

3.3 中心城外轨道交通与城镇发展系统认知缺乏

目前,轨道交通建设与中心城外区域之间的关系主要分为两种:一是在疏解中心城目的下的轨交带动新区开发,二是以外围城镇发展需求为导向的轨交建设。在上海市实践中发现,这两种诉求下的轨交与外围城镇整体正向效应既有明显提升的,也有发挥不明显的。究其原因,一定程度上可归咎于缺乏机制保障,较难形成政府、轨道交通建设与运营主体、开发商等相关主体间的良性联动,正如图2所示,难以保障轨交站点与毗邻片区整体开发品质,较难推动轨道交通与外围城镇土地利用的一体化发展^⑥。另外,单就规划层面而言,对于轨道交通所起作用的判断,对于城镇发展条件、交通需求与发展目标的合理制定,以及对两者之间产生的相互影响都缺乏系统科学的分析与认识。这也使得规划的落地性与实现度偏弱。

4 轨道交通建设与外围城镇发展的互动模式

4.1 国内外案例经验

国际特(超)大城市在发展历程中大量使用轨道交通,以引导城市开发、缓解城市问题。总体而言,线路站点与周边区域的开发关系在TOD框架基础上有所发展以适应地区特质,大致可细分为交通供给引导型、社会服务设施建设引导型和城市经营整合型3种类型。

以美国马萨诸塞州阿灵顿郡、日本多摩

田园都市和中国香港3个典型城市为例(见表2),其轨道交通与城镇建设之间由于地理位置关系、出发点各不相同,采取的建设手段与配套机制各有特色。

这些轨道交通引入时间较长的城市,对于轨道交通与城市功能之间的相互关系有着更深刻的理解,为应对城市不同发展阶段的不同需求,形成并采取了更具有针对性的互动模式。

从共性角度来看,特(超)大城市在外围城镇铺建轨道交通主要目的是支撑、保障城市可持续地发展,并在项目初始就展开整体性、系统化的规划。一方面可以补充、构建市内完整的交通网络,满足城市人口全方位的公共出行需求;另一方面起到调节优化城市空间、功能结构,提升资源配置能力与城市运行效能的作用。

从特性角度来看,美国阿灵顿郡的城市管理体系以及地理特征使其更关注于轨道交通站点的差异化发展。日本多摩新城是为解决东京都市圈中心区过高的人口集聚度,通过配建完善的公共服务设施来引导人口向外围疏解。中国香港同样是出于疏解中心城人口与交通压力的目的,其更为关注市场参与,提倡高密度、高复合的开发,以及就业岗位的提供。

因此,轨道交通建设与城镇发展互动模式的设置,除需考虑轨道交通建设所带来的共性辐射效能之外,也应对城市发展阶段、结构特征有所认知。而站点区域具体采取哪种互动模式更应综合考量几个主要因素,包括线路站点的交通目标、以区位为代表的TOD效能区发展条件、区域乃至城市自身发展的诉求等。

4.2 互动模式下TOD效能区定位类型

参考国际上轨道交通站点的辐射范围,一般认为能够发挥TOD效能的区域为站点周边半径400—800 m(步行5—15 min的距离)的空间范围(面积0.5—2.0 km²)^[10]。其定位功能主要有节点导向和场所导向两种分类体系。节点导向的分类依据车站的交通功能,主要通过车站类型如车站标高、运营形式、客流量大小等来划分。而场所导向的分类主要依据

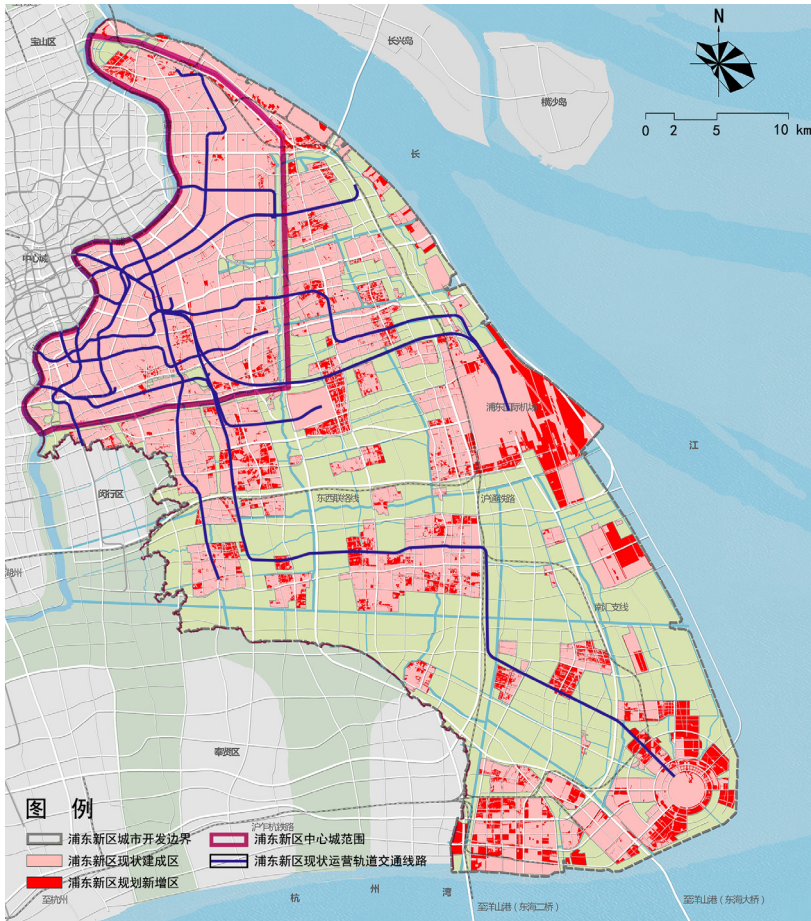


图1 现有轨交线与浦东新区城镇发展的关系示意图
资料来源:笔者自绘。



a 周浦东站



b 新场站

图2 16号线周浦东站与新场站周边现状开发情况
资料来源:笔者自摄。

表2 国内外典型城市轨道交通建设与外围城镇发展互动模式

城市	TOD细分类型	城市或区域发展诉求	互动模式	配套机制
美国马萨诸塞州阿灵顿郡	交通供给引导	城市良性发展,构建高效能公共交通,促进城市发展 ^{[7]87}	整体规划定位;各站有机联系、功能差异发展;站点选择邻近高强度、高密度开发的混合地段	采取奖励性区划措施;关注站点周边土地使用的平衡和混合,避免建设费用昂贵、难以营利 ^{[7]88}
日本多摩田园都市	社会服务设施建设引导	引导新区域开发,疏导中心城区不断增加的人口	沿线土地统一且同步的规划、建设及经营;站点周边地区开发坚持多功能用地模式,注重优化公共服务配套	东急集团联合已获得沿线土地开发权的其他公司共同推进,以企业为主导进行新城规划与轨交建设;以极优惠的方式吸引各类学校、医疗中心、邮局、图书馆、消防局以及其他政府机构进驻 ^[8]
中国香港	城市经营整合	均衡城镇体系,缓解中心城区居住与交通压力,形成多中心体系结构,在外围区域创造更多就业机会 ^[9]	在规划上设置CDA的政策区划,轨道交通沿线土地利用结合车站及其附属设施用地;“轨道+物业”运营模式,打造高密度、混合开发的站点周边地区	香港地铁公司以商业原则经营业务,地铁公司在建造地铁时,鼓励开发商参与共同开发车站车场上盖的空间,建设大型的住宅及商用物业、管理已建成的物业及保留部分商用物业作投资用途

资料来源:笔者根据吴茂胜和熊丹 (2013)、王伊丽等 (2008)、刘三暇 (2005)、欧阳南江等 (2011) 整理。

站点服务地区的城市主要场所。从对站点地区土地开发引导的角度,场所导向为主要的功能性分类更加适宜,其优点在于能够较好地指导站点地区土地使用规划与土地开发^[11]。本文以场所导向为基础,结合节点导向,对TOD效能区域进行类型划分。

场所导向方面,对处于不同区位及功能定位下轨道交通站点所对应的TOD效能区进行分类与功能分析,可以大致划分为6种类型,包括:(1) 城市中心,作为城市级交通枢纽、综合公共中心,以商业、办公功能为主,高强度、高复合开发;(2) 城市副中心/新城中心,作为城

市或新城次级中心,交通与服务配套完善,提供大型商业设施,高强度开发;(3) 地区级公共中心,作为中心镇或专项功能区公共中心,提供公交换乘、服务配套,一定强度开发;(4) 特殊控制区,位于或毗邻历史街区、风景名胜区、生态敏感区,保证交通可达性,限制或控制

建设;(5) 交通设施用地(主要指车辆段),与交通设施综合设置其他功能,关注环境与安
全,中低强度开发;(6) 一般地区,强调构建步
行体系,完善交通网络与服务配套。

节点导向方面,轨交站点分类参考住房和
城乡建设部2015年发布的《城市轨道交通沿线地
区规划设计导则》(以下简称“《设计导则》”),
根据站点的重要性以及服务范围和特点等将
站点划分为6类,分别为枢纽站(A类)、中心站
(B类)、组团站(C类)、特殊控制站(D类)、端
头站(E类)与一般站(F类)。其中,枢纽站与
中心站一般为城市级,前者承担城市内外交通
转换功能,后者通常有多条轨交线交汇。组团
站一般为区域级,多条轨交交汇或为轨交公交
换乘节点。特殊控制站一般位于或毗邻历史街
区、风景名胜区、生态敏感区等特殊区域,采取
特殊控制。端头站为轨交线路起终点,与车辆
段、公交枢纽结合。一般站为上述站以外的轨
交站点。

通过将TOD效能区所在城市场所特征与
站点类型进行交叉复合式分析梳理,形成表3
所列的几种主要定位类型。

4.3 互动模式下TOD效能区功能配置

根据级差地租理论,原则上TOD效能区功
能配置遵循核心区以商业、办公功能为主,向外
布局公共服务以及居住功能,布局上提倡复合
混合,开发强度上呈现圈层式递减规律。在此基
础上,本文根据TOD效能区定位类型,给出差异
化的土地开发功能配置引导建议(见表4)。

5 16号线与沿线中心城外典型镇的互 动关系

5.1 16号线概况

16号线全线位于浦东新区境内,北起龙阳
路站、南至滴水湖站,线路全长约59 km,设置
13座车站,2013年底全线开通。16号线是目
前浦东新区唯一主要服务原南汇地区的运营
轨交线路,起到了连接外围各镇与中心城区的
核心作用。

从上海地铁官方运营数据来看,16号线

表3 TOD效能区主要定位类型

区位条件	枢纽站 (A)	中心站 (B)	组团站 (C)	特殊控制站 (D)	端头站 (E)	一般站 (F)
城市中心 (I)	市内外交通 换乘重要节 点(A I)	城市发展核 心区域,多线 换乘(B I)	—	—	—	—
城市副中心/ 新城中心 (II)	—	城市副中心、 多线换乘 (B II)	—	—	—	—
中心镇公共 中心 (III)	—	—	地区级公共中 心,多线交汇 或重要公交换 乘节点(C III)	—	—	—
专项功能区 (专业中心、 产业区、历 史或自然风 貌区等) (IV)	—	—	组团级公共中 心,多线交汇 或重要公交换 乘节点(C IV)	历史街区/风景 名胜区/生态敏 感区,采取特殊 控制(D IV)	—	—
一般地区 (V)	—	—	—	—	按需布局车辆 段、公交枢纽 等,可作为一般 镇公共及换乘 中心(E V)	一般站 (F V)

资料来源:笔者自制。

表4 TOD效能区功能配置建议

业态类型	(A I) 城市交 通枢纽	(B I) 城市发 展核心、(B II) 城市 副中心/新城中心	(C III) 中心镇公 共中心、(C IV) 组团级公共中心	(D IV) 历史街 区/风景名胜 区/生态敏感 区	(E V) 端头站/ 一般镇公共及 换乘中心	(F V) 一般站
交通	—	◎	◎	○	◎	○
办公	行政办公	◎	◎	○	△	△
	商务办公	◎	◎	◎	△	△
商业	大型商业	◎	◎	○	○	△
	一般商业	○	○	◎	○	○
居住	酒店	◎	◎	○	◎	△
	高档	△	◎	△	△	△
文教	—	◎	◎	○	△	△
旅游	—	△	△	△	◎	△
会展	—	◎	△	△	○	△
市政	—	◎	○	△	○	△
绿地、 广场	—	◎	◎	◎	◎	○

注:◎:代表必需,○:代表一般需要,△:代表根据需要设置。

资料来源:笔者根据《城市轨道交通沿线地区规划设计导则》(2015) 修改制作。

钟摆式交通特征十分显著,工作日早晚高峰车
站客流拥挤,满载率平均超90%,而非高峰时
段满载率处于较低水平,仅为8%左右。究其原
因:一是站点所处区域,特别是中心城外的周
浦、航头、新场、宣桥和惠南镇实有人口数总和

超80万人,其中周浦与惠南镇实有人口数超20
万人,但同时自身产业能级不足,当地就业规
模小;二是目前16号线为浦东新区原南汇地区
唯一的轨交运营线路;三是线路采用3节编组,
载客容量较小。

5.2 中心城外沿线典型镇发展现状及问题

本文重点分析浦东新区中心城外典型镇与16号线站点的关系,对周浦东站(周浦镇)、航头东站(航头镇)、新场站(新场镇)、野生动物园站(宣桥镇)和惠南站(惠南镇)进行互动模式的应用。本文的5处站点TOD效能区范围如图3所示。

从镇域发展现状(人口、服务配套、经济等方面)看,以上选取的5个镇现状总体上滞后于中心城平均水平。一是城镇化进程相对较慢,整体人口密度低于全区平均水平。二是区域综合配套水平有待加强,道路交通贯通性较一般,社会资源规划建设滞后于人口导入速度,商业配套在规模与品质上均存在缺口。三是经济实力不强,产业基础较弱,第二产业分布零散、能级较低,缺乏产业发展强动力。

从TOD效能区现状来看,基本为农地、宅基地和以乡镇企业为主的待开发区域。除惠南镇,其余4处效能区距镇中心2—5 km,主要原因在于16号线中心城外线路规划的目标为由轨交站点带动的TOD新片区开发,通过大规模

新开发项目一方面反哺轨交建设,另一方面带动城镇新一轮发展,而并非单纯服务于各镇现有的人口聚集区域。

无论是上海市城市总体规划还是浦东新区国土空间规划,均提出中心城外区域应承担中心城产业、人口、服务等多方面的外溢需求,以此形成多层级的城镇体系、合理的产业布局。结合16号线目前的运行特征以及中心城外沿线各镇发展现状来看,距离以上目标有着不小的差距。因此,本文希望通过轨道交通与沿线镇互动模式的应用来构建良性的双向促进机制。一方面能更具针对性地发挥轨交TOD效能来优化选择各镇发展定位,有效支撑目标的实现;另一方面通过职住平衡等手段优化轨交线路的运营绩效与服务水平。

5.3 中心城外轨道交通与沿线典型镇互动模式应用

应用本文给出的互动模式框架,合理选择TOD效能区的定位与功能配置,促使其在区域开发中发挥更有效的作用,以实现所在镇乃至

更大范围的城市发展目标。

首先,根据现有轨交线网规划、浦东新区城镇体系与公共中心体系规划,依据前文站点类型划分,明确周浦东站、航头站和惠南站为C类组团站,新场站和野生动物园站为D类特殊控制站。

其次,应用SWOT战略矩阵,对各站点TOD效能区的优劣势进行梳理,通过匹配TOD效能区内外部条件以及站点交通目标,对标所在镇实现发展定位。结合表3,综合判断TOD效能区的定位类型,并选择相应的发展战略推进所在镇发展目标落地,以此提升规划合理性与可行性(见表5)。

(1) 周浦东站所在周浦镇为中心镇,城镇化水平较高,生活配套及产业具备一定基础,位于张江科学城范围内,同时站点与公交枢纽(含6条公交线路、P+R场地)紧密结合。因此TOD效能区定位为**中心镇换乘中心**,采取SO增长型发展战略,通过完善公交轨交换乘体系,优化居住与社区服务,强化产业配套功能,提升区域整体环境与品质,以此增强地区吸引力。

(2) 航头东站所在航头镇为一般镇,发展建设速度较慢,产业能级低,站点与公交枢纽结合,且站点TOD效能区可开发用地充足。为促进当地经济发展与产业转型升级、加快城市功能搭建, TOD效能区定位为**专项功能区组团中心**,采取WO扭转型发展战略,近远期相结合,近期以完善轨交站点与公交换乘区域环境为主,远期为引入龙头企业构建较高能级产业社区预留战略空间。

(3) 新场站所在的新场镇为全国特色小镇,虽产业基础一般,但历史文化资源丰富,因此TOD效能区定位为**历史风貌类特殊控制站**,采取ST多种经营型发展战略,利用古镇外围成片可开发土地与其形成联动,强化文化休闲、历史特色基因,提升区域整体知名度。

(4) 野生动物园站所在宣桥镇为一般镇,产业基础弱,但具有一定旅游资源,同时外部迪士尼乐园的存在更强化了旅游休闲属性,因此TOD效能区定位为**风景名胜类特殊控制站**,采取SO增长型发展战略,与周边旅游资源形

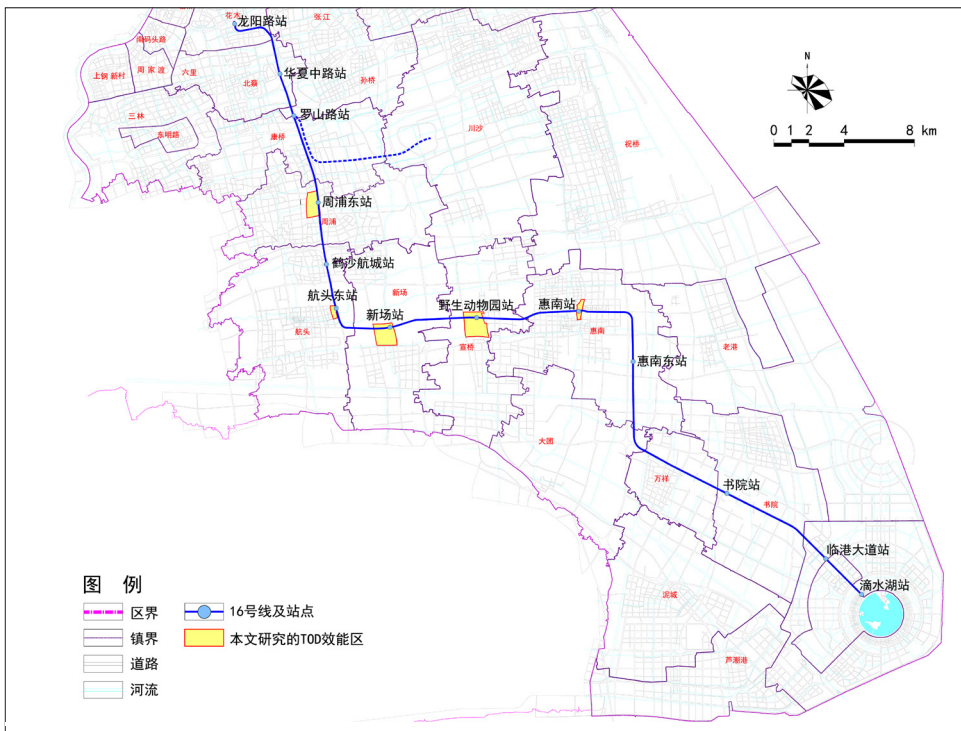


图3 16号线(中心城外线路段)与TOD效能区示意图
资料来源:笔者自绘。

成联动关系,围绕休闲旅游、时尚创意进行区域一体化打造,形成旅游消费目的地。

(5) 惠南站所在惠南镇为中心镇,发展基础良好,镇域经济水平较高,但土地资源相对紧缺,站点所在的镇中心区域功能有待挖掘与完善,因此TOD效能区定位为镇中心公共中心,采取WT防御型发展战略,以复合高效利用

土地为主要目标,提供公交轨交换乘服务以及品质型多样化的城市空间。

在TOD效能区的定位与发展战略指引下,提出相应的开发策略,并应用功能配置框架建议,进一步落实具体功能与空间规模。如表6所示,以主要功能加辅助功能的形式构成该区域的功能组合框架,同时给出空间建设的引导意见,以期更好地满足所在镇发展所需的相关功能与空间载体。

6 总结与启示

本文通过数据分析发现,浦东新区中心城外轨交线网存在线网结构不合理,线路数、站点数、线路密度与覆盖率低,以及运营效率不佳等

表5 SWOT分析下TOD效能区定位与发展战略选择

16号线站点名称与交通目标	站点所在镇发展诉求	TOD效能区SWOT分析				TOD效能区定位类型	TOD效能区发展战略
		优势S	劣势W	机遇O	挑战T		
周浦东站 轨交与公交换乘节点	周浦镇以商贸、医疗卫生产业为主导;地区综合服务中心	交通干道环绕,可达性较高;周边已形成成熟社区	西侧为高压廊道;交通区位较偏,未形成识别度	位于张江科学城范围内;东侧紧邻国际医学园区;消费升级需求	北部现有大体量商业综合体竞品;市场整体商办供给过剩	中心镇换乘中心(C III)	SO增长型
航头东站 轨交与公交换乘节点	航头镇以商贸物流为主导,良好居住环境和便利生活设施	毗邻交通干道;发展腹地较大	位于航头镇待开发区域;各类配套不足	未来人口导入主要区域;传统商贸转型升级;周边补充区级公服设施	与现有产业园区的关系;产业招商	专项功能区站组团级中心(C IV)	WO扭转型
新场站 衔接历史文化资源	新场镇以休闲度假、文化创意为主导,郊野公园特色的全国历史文化名镇	毗邻交通干道,可达性较高;内外生态环境良好	位于新场镇待开发区域;距离历史文化资源较远	位于新场镇市内轨交到门户;新场镇整体知名度提升	与新场古镇形成联动;一体化开发与项目品质	历史街区特殊控制站(D IV)	ST多种经营型
野生动物园站 衔接市级旅游资源	宣桥镇以时尚创意、休闲旅游为特色,生态居住为辅	东侧上海野生动物园带来固定旅游人群;内外生态环境良好	位于宣桥镇待开发区域;交通区位较远;产业与商业发展较慢	位于宣桥镇市内轨交到门户;北侧邻近迪士尼旅游区	与现有大型旅游资源形成联动;一体化开发与项目品质	风景名胜/生态敏感区特殊控制站(D IV)	SO增长型
惠南站 轨交与公交换乘节点	惠南镇以商务、文化为特色,服务配套周边的城市综合服务中心	位于成熟生活片区与镇域中心位置;镇域经济发展水平较高	周边有大体量商业配套项目;可利用土地规模较小;辐射范围限于镇域;交通区位较远	惠南镇核心区域稀缺土地资源;惠南镇域唯一轨交到门户区域	提升商办项目品质;提高土地复合集约利用效率;与公交换乘形成一体化	中心镇公共中心(C III)	WT防御型

资料来源:笔者自制。

表6 TOD效能区功能配置与空间建设建议

16号线站点名称	定位名称	开发策略	功能配置	空间建设
周浦东站	国际健康幸福小镇	发挥区位优势,服务张江科学城区域,通过站城一体化开发提升区域整体品质与吸引力	主要功能:居住(含租赁住房)、商业、商务办公 辅助功能:交通、文教	开发规模:1 km ² 容积率:2.0—3.0 空间特色:强化慢行体系、生态绿色
航头东站	电商创新创业特色综合体	提供产业相关配套服务,引入龙头企业项目,带动产业升级	主要功能:商务办公、交通 辅助功能:商业、居住、绿地广场	开发规模:0.5 km ² 容积率:2.0—3.0 空间特色:产业集聚区、功能复合
新场站	江南滨水风情怡人家园	充分发挥生态环境资源优势,与古镇在交通、商服、休闲等方面联动,一体化开发提升区域品质	主要功能:居住(含保障住房)、商业、旅游 辅助功能:文教、交通、绿地与广场	开发规模:1.4 km ² 容积率:1.6—3.0 空间特色:优化滨水空间、强化慢行体系、历史文化特质
野生动物园站	生态休闲娱乐小镇	利用交通与土地资源优势引入宣桥镇主导产业项目,一体化开发强化休闲旅游特色	主要功能:居住、商务办公、旅游 辅助功能:商业、文教、绿地广场	开发规模:1.7 km ² 容积率:1.6—3.0 空间特色:商务休闲街区、活力街道、人文自然
惠南站	高能级、综合性商业文化中心	集约利用、混合功能,提供高品质商办项目,形成成熟片区新地标与综合服务节点	主要功能:商业、文化、商务办公 辅助功能:交通、居住、教育	开发规模:0.5 km ² 容积率:2.5—3.0 空间特色:识别度、功能复合

资料来源:笔者自制。

问题。同时发现线路站点途经的中心城外各镇也存在发展现状与发展目标差距较大,人口密度、经济密度等各类要素指标偏低的问题。本文对TOD相关理论进行梳理后发现,现有理论较少从城镇差异特征与交通需求角度出发进行研究,因此无法很好地解释为何在浦东新区的中心城外区域,轨交线网布局对疏解中心城压力、优化产业结构,以及通过TOD新片区开发带动城镇发展等目标的优化效应并不显著。基于此,本文针对轨交与外围城镇之间如何创造良性互动模式展开研究,从规划层面对轨道交通效能、城镇发展条件与交通需求,及两者之间产生的相互影响开展系统科学的分析与归纳,以此增强规划的落地性与实现度。

(1) 互动模式下合理选择TOD效能区定位类型与发展战略。着眼于整个轨道交通网络化的有机联系,符合站点等级与功能特征。同时结合所在区域与城镇的产业基础、人文历史、自然资源等发展优劣势条件,相互作用之下科学合理选择TOD效能区的定位及发展战略。

(2) 遵循TOD开发原则并在市场规律下丰富规划策略工具。本文总结了互动模式下TOD效能区功能配置建议,在符合TOD基本开发原则情况下,深挖土地价值,结合市场规律,落实具体规划策略与空间建议,实现发展战略与目标,以期能够平衡好规划前瞻性与可行性之间的关系。

(3) 适度创新土地利用模式以提高轨交与区域开发综合效益。除应用规划手段外,建议进一步构建实施保障机制,适度创新土地利用模式,明确主体以达到轨道交通站点与周边区域一体化、全流程的规划设计与开发建设,真正实现轨交运营与周边区域综合效益的优化提升。

参考文献 References

- [1] 丁健. 城市轨道交通建设与新城镇发展的互动模式研究——以上海市为例[J]. 城市, 2008 (11): 44-50.
DING Jian. Research on the interactional mode of urban mass transit and the development of new towns: taking Shanghai for example[J]. City, 2008(11): 44-50.
- [2] 刘小娣, 钱勇生, 曾俊伟, 等. 构建多维轨道交通引导的新型城镇化发展体系研究[J]. 综合运输, 2016, 38 (2): 25-28.
LIU Xiaodi, QIAN Yongsheng, ZENG Junwei, et al. Research on construction of new-type urbanization development systems based on the multi-dimensional rail transit system[J]. Comprehensive Transportation, 2016, 38(2): 25-28.
- [3] 彼得·卡尔索普. 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.
KARLTHORPE P. The future American metropolis: ecology · community · American dream[M]. GUO Liang, translate. Beijing: China Architecture & Building Press, 2009.
- [4] CERVERO R, KOCKELMAN K. Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 1997(3): 199-219.
- [5] 雷磊, 罗霞. 关于城市轨道交通线路合理长度的讨论[J]. 都市轨道交通, 2008 (4): 12-15.
LEI Lei, LUO Xia. Discussion on the reasonable length of an urban rail transit line[J]. Urban Express Rail Transit, 2008(4): 12-15.
- [6] 张国华, 欧心泉, 王有为, 等. 新型城镇化背景下多层次轨道交通系统构建[J]. 都市轨道交通, 2015, 28 (4): 6-10.
ZHANG Guohua, OU Xinquan, WANG Youwei, et al. Construction of multi-level rail transit system under new-type urbanization[J]. Urban Fast Rail Transit, 2015, 28(4): 6-10.
- [7] 王伊丽, 陈学武, 李萌. TOD交通走廊形成机理分析及经验借鉴——以美国阿灵顿县R-B走廊为例[J]. 交通运输工程与信息学报, 2008 (2): 85-90, 101.
WANG Yili, CHEN Xuewu, LI Meng. Analysis on the forming mechanism of TOD traffic corridor and experience: taking the R-B corridor of Arlington County of USA as a case[J]. Journal of Transportation Engineering and Information, 2008(2): 85-90, 101.
- [8] 刘三暇. 铁路车站周边区域土地利用研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2005.
LIU Sanxia. Study on land use in the surrounding area of railway station[D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2005.
- [9] 欧阳南江, 陈中平, 杨景胜. 香港轨道交通的经验及其启示[J]. 城市与区域规划研究, 2017, 9 (2): 201-210.

- OUYANG Nanjiang, CHEN Zhongping, YANG Jingsheng. Experience from the development of Hong Kong rail transit and its inspiration[J]. City and Regional Planning Research, 2017, 9(2): 201-210.
- [10] 路昊, 罗霞. TOD模式下轨道交通站点周边土地利用优化模型[J]. 综合运输, 2020, 42 (1): 38-43.
LU Hao, LUO Xia. Optimization model of land use surrounding rail transit stations based on TOD[J]. Composite Transportation, 2020, 42(1): 38-43.
- [11] 郑文舍. 不同类型轨道交通站点地区开发强度探讨[J]. 城市发展研究, 2008 (S1): 93-95.
ZHENG Wenhuan. Discussion on the regional development intensity of different types of rail transit stations[J]. Urban Development Research, 2008 (S1): 93-95.