

非中心城市高铁可达性与站区空间发展不协调性——基于“节点—场所”模型的评估

The Inconsistency Between High-speed Railway Accessibility and Spatial Development of Station Areas in Non-central Cities: Evaluation Based on "Node-Place" Model

卢桂伊 徐 涛 LU Guiyi, XU Tao

摘 要 由于区域中非中心城市往往缺乏对高速铁路外部效应的合理认知,导致站区空间开发成效与规划预期不相符。优化“节点—场所”模型,分析高铁站节点特征与站区空间发展、功能培育两方面场所特征的关系,揭示高铁可达性变化和站区场所发展的不协调特征。对比沪蓉高铁线湖北段12个非区域中心城市高铁站区的发展成效,发现高铁可达性的提升并不能增加站区的发展动力,多数非中心城市高铁站区的土地开发规模、服务功能发育远低于规划预期,仅有少数旅游、休闲等特色产业突出的城市高铁站区发展达成部分规划目标。对非中心城市高铁站区的规划建设提出建议,包括结合城市产业科学确定站区定位和规模,合理组织站区空间,促进客流集聚效应外溢等。

Abstract Non-central cities in the region often fail to recognize the external effects of high-speed railroads, and the spatial development of station areas is not in line with planning expectations. This paper optimizes the "node-place" model to measure the node and the place characteristics of the station area from the perspective of spatial development and functional cultivation, revealing the uncoordinated characteristics of high-speed rail accessibility changes and place development of station areas in non-central cities. A comparative analysis is conducted on the planning expectations and development effectiveness for 12 stations in non-central cities of Hubei section of the Shanghai-Chengdu High-speed Railway. It is found that the improved accessibility brought by high-speed rail does not increase the spatial development momentum of station areas. In most non-central cities, the scale of land development and service function development of high-speed rail station area is far below the planning expectation, and only a few cities with prominent tourism, leisure and other featured industries achieve part of the planning target for the spatial development of high-speed rail station area. Two suggestions are put forward: to determine the positioning and scale of the station area scientifically by combining with urban industries and organize the space of the station area reasonably, and to promote the spillover effect of passenger flow concentration.

关 键 词 “节点—场所”模型;高铁站区;时空可达性;空间发展;功能培育

Key words "node-place" model; high-speed railway station area; space-time accessibility; spatial development; functional cultivation

文章编号 1673-8985 (2023) 05-0107-06 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20230517

作者简介

卢桂伊

武汉理工大学土木工程与建筑学院
硕士

徐 涛(通信作者)

武汉理工大学土木工程与建筑学院
副教授,博士,xutaowhu@126.com

0 引言

高铁快速发展带来的时空压缩效应改变了区域中城市节点的相对空间可达性,协同客流集聚效用,可能促进高铁站区发展为城市重要功能场所。借力高铁站点,沿线城市规划“超常规”规模、“同质化”定位的“高铁新城”或“高铁新区”。然而,经过近10年发展,大量高铁站区呈现用地开发缓慢、功能发育滞后、空间特色不

足等问题,与预期差距较大^[1]。这种现象在区域非中心城市尤为显著。对于区域非中心城市,如何合理利用高铁,使其在提升时空可达性的同时成为城市空间发展动力,是值得关注的问题。

学者提出从多尺度、多要素开展高铁站区发展机制分析,构建了“茶壶模型”“站—城融合”等高铁站点地区发展分析框架^{[2][3]}。在理论框架下,学者实证发现城市发展水平

和城市性质、高铁枢纽客流量、站点交通便利性等是影响高铁站区开发的主要因素^[4-5],并指出高铁开通对非中心城市经济可能带来中心城市的虹吸作用,呈现“过道效应”^[6-8]。同时,学者提出应摒弃对高铁站点地区建设偏于乐观的态度,客观认识城市发展阶段、经济状况、人口吸引力,寻求适合自身的差异化发展路径,实现节点价值与城市功能价值间的平衡^{[9]25, [10], [11]19}。既有研究对我国区域非中心城市高铁的时空可达性与站区功能培育、空间发展的动力转化关系研究,仍存在一定空白。针对我国非中心城市高铁站区发展“萧条者众、繁荣者寡”的现象,本文改进“节点—场所”模型,评估湖北省非区域中心城市12个高铁站区“节点”价值向站点“场所”价值转换的效能,解析高铁站区可达性变化与站区规划预期、实际站区发展特征的协调关系,以期对高铁站区规划提供反思和启示。

1 研究方法

1.1 “节点—场所”模型

“节点—场所”模型认为:轨道交通站区具有交通网络节点和城市空间场所的双重属性^[12],改善节点可达性有利于推动站区活动的多样化。反之,站区活动的多样化将促进交通需求量,刺激基础设施改善和节点价值提升^{[13]201, [14]66}。当两种价值相互协调、交互促进时,站点地区发展处于平衡区;其中一种价值的偏高,会对另一种价值产生抑制,使站区发展处于节点(场所)失衡状态;当两种价值均偏高或偏低,站区发展同样处于不平衡状态(见图1)。既往研究通过评估铁路站区“节点”和“场所”价值的平衡关系,分析铁路站点地区、公交站点地区的可持续发展特征。如道格拉斯·贝克(Douglas Baker)^{[15]56}等优化建成环境指标分析在布里斯班TOD项目的发展潜力;维尔(David S. Vale)^{[16]73}将“节点—场所”模型与里斯本站区的行人连通性评价相结合,从土地利用、交通和步行条件3个不同方面对站区进行评价和分类。“节点—场所”模型被引入我国高铁站点地区发展评价,胡晶等^{[17]38}

基于节点—场所模型解析了区域一体化时期特大城市铁路客运枢纽与城市功能的互动关系,宋文杰等^{[9]18}则评估了长三角地区高铁站点空间可达性和规划场所特征的均衡状态。

1.2 优化方法

“节点—场所”模型方法被广泛应用于国内外铁路站点地区的发展潜力分析^{[15]54, [16]70, [17]36},但该方法用于高铁站区分析时仍有一定局限性,如未能反映高铁运输方式的特殊性、对邻近城市的经济交互作用考虑不足、对站城关系考量不细致等^{[2]19}。因此,本文将“节点—场所”模型进行优化,选取指标反映高铁运行车次、所在城市规模共同作用下的站点时空经济节点特征,以及高铁站区整体空间场所、功能场所两个维度的场所特征,进而评估高铁站“节点”、站区规划“场所”、站区实际发展“场所”之间的关系,实现对非中心城市高铁站区空间发展的反思。

1.2.1 “节点”可达性评估方法

高铁站点可达性的常用评估方法包括加权平均旅行时间、重力模型法及其改进方法等,其中加权平均旅行时间弱化了地理位置间的空间阻碍效应^[18],重力模型法在距离衰减函数的确定中具有很大的主观性^[19]。因而,研究多采用基于重力模型改进的潜在可达性评估方法。该方法考虑到高铁站点可达性受到时间、空间距离,以及城市的经济、人口规模的共同影响,其公式如下:

$$A_i = P A_i D_i = \sum_j \frac{D_i D_j}{t_{ij}^\alpha} \quad (1)$$

$$D_j = \sqrt{GDP_j \times POP_j} \quad (2)$$

式中: A_i 表示站点*i*的可达性; $P A_i$ 表示站点*i*的潜在可达性; D_j 表示城市*j*的质量,反映该城市的经济辐射能力和吸引力; t_{ij} 表示站点*i*到*j*的旅行时间; α 是距离摩擦系数,通常取值为1^[20]。

但是,该模型仅以最短铁路旅行时间度量铁路对生产要素流动的影响,仍然未能反映站点在交通量上的差异以及在铁路网络中的不同地位^[21]。相较于普铁,高速铁路每日列车停靠频次对服务水平的提升作用显著,呈

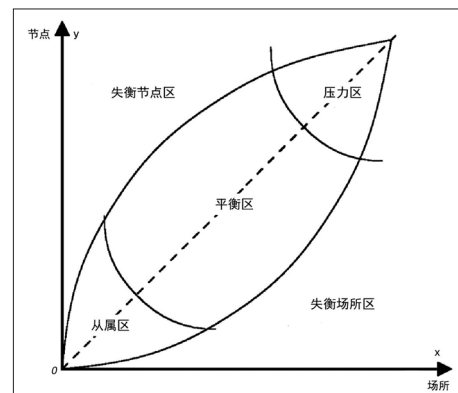


图1 “节点—场所”模型示意图

Fig.1 Bertolini's "node-place" model

资料来源:参考文献[13]202, [14]64。

现“相对可达性”差异:高铁列车停靠频率高的城市,获得可达性提高及时空压缩的积极影响,但高铁沿线非主要城市享受到可达性上升带来的益处并不等同于中心城市,会随着列车停靠频次的高低呈现差异^{[11]14}。因此,本文在潜在可达性模型的基础上,纳入站点每日列车频次,评价高铁站点节点价值,公式如下:

$$N_i = \sum_j n_i \frac{D_i D_j}{t_{ij}^\alpha} \quad (3)$$

$$D_j = \sqrt{GDP_j \times POP_j} \quad (4)$$

式中: N_i 代表城市*i*的频次潜在可达性(min/次); n_i 代表城市*i*站点每日列车停靠频次。

1.2.2 场所特征评估方法

高铁场所价值的提升表现为站点周边地区在城市空间中的结构地位、用地规模、产业选择和功能布局等多个方面。因此,本文构建模型从空间发展和功能培育两个角度评价高铁站区场所价值,并对比高铁站区规划阶段和现状实施两个阶段的均衡特征差异,反思高铁站区节点价值向场所价值转变过程中的影响因素。

(1) 场所定位和土地利用相互支撑,反映了高铁站区在城市发展中将承担的场所价值。本文将站区的土地利用开发面积、空间结构特征作为测算站区空间场所价值的指标,公式如下:

$$PUD_{li} = S_i \times \beta_i \quad (5)$$

式中: PUD_{li} 表示站区空间场所价值(hm^2); S_i 表示站区规划的用地面积或站区实际的用地面积; β_i 表示在城市*i*空间中的站点地区等级系数,取值如表1所示^{[9]20, [22]84}。

(2) 高铁客流会促使站点区域的场所空间重建,刺激相关的商务、商业、旅游等功能发展^{[2]21, [11]18, [23]}。本文引入场所功能价值维度指标,利用站区周边商业服务业设施用地、公共管理与公共服务设施用地占比反映站区场所功能价值,评估公式如下:

$$PUD_{2i} = S_i \times \beta_i \times N\% \tag{6}$$

式中: PUD_{2i} 表示站区功能场所价值(hm^2); S_i 、 β_i 内涵同公式(5); $N\%$ 表示站区规划或现状中周边商业服务业用地(B类)与公共服务设施用地(A类)占比。

2 研究对象及数据处理

本文选取沪汉蓉高铁湖北段高铁站点地区为研究对象,讨论高铁站区规划与建设中存在的问题。沪汉蓉高铁是我国“四横四纵”主要客运通道之一,在湖北省境内里程最长,车站等级类型较全(见图2)。为保持研究对象发展政策环境的一致性,本文选取该线路湖北段上12个非区域中心城市高铁站点地区作为研究对象,未纳入武汉市汉口站、武汉站和宜昌东站等特大型站点,研究对象概况如表2所示。

本文研究数据来源如表3所示。基于改进“节点—场所”模型,按照如下思路开展节点价值和场所价值的相关数据收集和处理工作。节点价值评估中,从两个尺度考虑沪汉蓉铁路沿线城市对研究对象的影响。第一,长江中游城市群尺度,交通廊道沿线地区将成为市场开放、联系紧密、分工有序的一体化发展空间^[24],故本文考虑邻近安徽省会合肥、四川省会成都之间沪汉蓉铁路沿线城市对研究对象的影响。第二,长三角、成渝都市圈中心城市对湖北省城市具有密切的商务、通信联系,故将研究对

表1 系数赋值表
Tab.1 Coefficient assignment table

空间结构特征	取值
城市副中心	1.00
城市门户、城市新区、功能中心	0.80
功能示范区、功能区、功能平台	0.60
交通枢纽	0.40
铁路站场	0.20

资料来源:参考文献[9]20, [22]87。

象与沪蓉线沿线超特大城市(上海、苏州、南京、武汉、成都等)的交互作用,纳入可达性分析范畴。场所价值评估中,由于无法获取巴东站、红安西站、天门南站和仙桃西站4个站点地区官方规划数据,研究仅测算其现实发展形成场所价值,不评估其规划场所特征。

3 分析结果

不同等级规模城市站点的节点价值和场所价值直接可比性较弱,故依据我国最新城市划分标准,将研究对象分为两类:4个大城市站点地区(城区常住人口100万—500万人)和8个非中心城市站点地区(城区常住人口50万—100万人),

表2 研究对象概况
Tab.2 Survey of study objects

高铁站点	设站等级	城市社会经济(2018年)		站区功能定位
		GDP/亿元	常住人口/万人	
利川站	二等站	129.56	67.24	城市功能区:以商业服务为主,配套旅游接待、文化休闲、居住等为辅的城市发展片区
恩施站	二等站	233.17	78.09	城市功能中心:以发展商贸服务及交通集散为主,配套旅游接待为辅的城市综合服务区
建始站	三等站	104.05	42.23	城市功能区:以发展物流仓储为主的城市功能组团
巴东站	四等站	112.91	43.12	
枝江北站	三等站	518.00	49.47	城市功能区:以交通枢纽、商务物流业、引导城市北拓的综合性发展片区
荆州站	二等站	2 082.18	314.23	城市副中心:以旅游服务、商贸、医疗等为主,商贸物流、配套服务等功能为辅的综合区
潜江站	二等站	755.78	96.60	城市新区、区域综合交通枢纽:作为区域商务、旅游等客流的重要集散节点
仙桃西站	三等站	800.13	114.00	—
天门南站	二等站	591.15	127.23	—
汉川站	三等站	551.30	103.81	城市功能区:纺织加工、旅游度假、商务物流
红安西站	三等站	153.66	60.92	—
麻城北站	二等站	305.19	88.04	城市功能中心:以物流仓储、交通枢纽为主,商贸服务、居住等为辅的功能综合区

资料来源:笔者自制。

表3 数据来源及处理方法
Tab.3 Data sources and processing methods

	数据名称	数据来源	备注
节点价值 评估数据	2008年和2018年地区生产总值	中经网统计数据库	—
	2008年和2018年常住人口数据	数据库	—
	城镇间最短旅行时间	12306官网列车时刻表、《石开时刻表》2008版本	取城镇两站间各车次中最短旅行时间作为最短旅行时间
场所价值 评估数据	站点每日列车停靠频次	—	取城市 <i>i</i> 每日出发、经停和到达城市 <i>j</i> 的3种情况下列车频次之和
	站区规划数据	城市政府、规划局官方网站	利用ArcGIS矢量化相关图纸,统计规划土地利用数据
	站区现状发展资料数据	天地图遥感影像图	比对百度地图信息,利用ArcGIS矢量化遥感影像图,统计2018年站区现状用地数据

资料来源:笔者自制。

进行“节点—场所”模型分析结果对比。

3.1 高铁站点“节点价值”变化

计算得出研究站点2008年(见图3)和

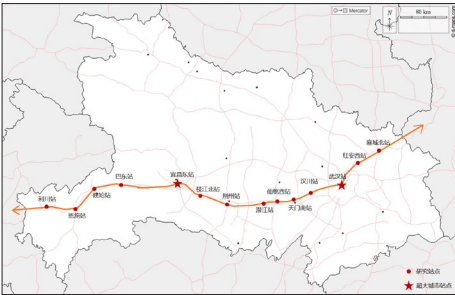


图2 研究对象区位图
Fig.2 Location map of the research object
资料来源:笔者自绘。

2018年(见图4)的铁路可达性变化。2008年,由于高铁尚未开通,城市站点可达性值为普铁可达性值,部分未通铁路城市站点可达性为零。对比发现,高铁的开通对沿线城镇可达性具有显著的提升作用。纳入频次因素后,节点价值显著突出了站点自身交通流异质性影响,大城市的站点节点价值变化远高于非中心城市。在大城市之间,可达性也呈现差异,如高铁开通后的仙桃西站可达性明显低于天门南站。非中心城市站点可达性也受频次大小的影响,如恩施作为湖北省重要的旅游城市,拥有较高的列车停靠频率,城市可达性明显高于周边非中心城市。同时,非中心城市受大城市社会经济的影响显著,距离大城市越近影响越大,如红安西站受到武汉市影响,站点可达性变化高于周边其他非中心城市站点(恩施站和枝江北站)。

3.2 高铁站区场所特征分析

利用各站点地区规划和2018年发展现状土地利用数据,测算站区空间场所价值和功能场所价值,结果如下。

3.2.1 空间场所价值的评估结果

从高铁站区规划看,大部分非中心城市将高铁站区定位为城市功能中心,希望其成为促进城市新区拓展的增长极;大城市均将高铁站区定位为城市副中心。在站区规划对土地开发规模预期上,大部分非中心城市高铁站区用地规模在300 hm²以上,与荆州、汉川等大城市站区规模差异不大,呈现激进的发展预期。同等级城市中,站区发展规模具有一定差异,在非中心城市中,规划面积最大的为麻城北站705.41 hm²,最小的为建始站85.88 hm²。

从站区实际建成效果看,2018年,各个高铁站区发育程度普遍低于规划预期(见图5)。大城市中,汉川站、荆州站实践开发土地面积均低于规划值的50%;天门南站和仙桃西站空间场所价值实际开发成效远低于其他同类城市,与建始站、巴东站等非中心城市发展成效相近。非中心城市中,高铁站区实际开发用地规模与规划规模比值均值为58%,站点间差异显著。利

川站、恩施北站现状落实程度较好,按规划落实了83%、55%;枝江北站用地规划实施程度最低,仅落实了19%;而建始站区规划的物流仓储用地几乎未见开发,其规划定位存在偏差。

3.2.2 功能场所价值的评估结果

从2018年各个高铁站区已开发用地功能构成看,大城市与非中心城市的高铁站区规划土地利用功能构成具有相似性,大多数站点现状用地发展多以居住用地为主,商业办公、文化休闲等功能用地发展滞后,预期的高铁站区整体服务功能未能实现。在站区规划预期功能场所价值及其开发实现情况的对比中(见图6),利川站、潜江站、麻城北站站区规划功能场所价值超过部分大城市站点。由于受旅游和度假地产带动,利川站功能发育情况最好,按照站区规划发展近80%的商业服务业设施、公共管理与公共服务设施用地;潜江站区主要依托小龙虾产业名片发展美食、休闲产业,站区西侧发展龙虾城等商业服务业设施用地,但东侧A类、B类用地仍开发缓慢。大城市中,仙桃西站和天门南站现状

功能场所价值发展偏弱,低于多数非中心城市站点。可见,具有高客流吸引力的非区域中心城市,高铁站区周边空间才有望实现功能多样化发展。

综上,从高铁站区功能价值培育来看,湖北省非中心城市的12个高铁站区空间发展远低于规划预期规模,而预期功能场所价值实现程度更低,多数高铁站区难以作为城市空间发展的增长极,起到带动城市副中心、功能中心等培育的作用,大量站点存在规划定位与规模偏高的情况。

3.3 高铁站区空间发展“节点—场所”协调关系

基于改进的“节点—场所”模型,分析站点在2008—2018年间的时空可达性变化,是否转化为预期的空间场所价值(见图7)和功能场所价值(见图8)发展动力。结合对研究站点节点和场所价值的综合变化趋势进行分类,归纳得出以下3种均衡性关系:失衡场所站区、失衡节点站区和从属发展站区。

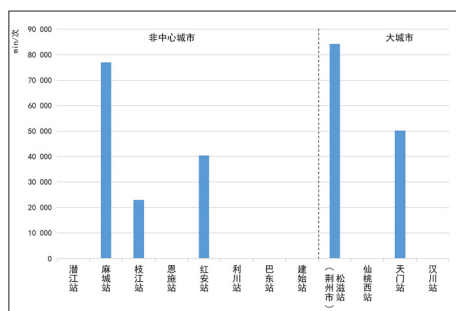


图3 2008年沪汉蓉高铁开通前站点可达性
Fig.3 Accessibility of general railway stations in 2008

资料来源:笔者自绘。

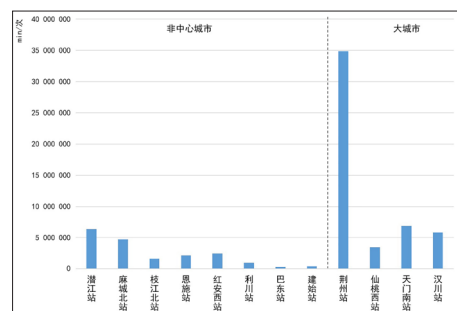


图4 2018年沪汉蓉高铁开通后站点可达性
Fig.4 High-speed rail station accessibility in 2018

资料来源:笔者自绘。

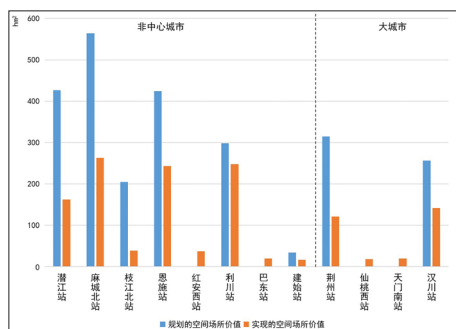


图5 站区空间场所价值规划和实施情况对比
Fig.5 Comparison of the planning and implementation of space and place value of station areas

资料来源:笔者自绘。

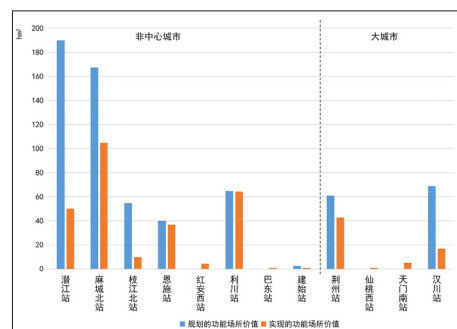


图6 站区功能场所价值规划和实施情况对比
Fig.6 Comparison of planning and implementation of function and place value of station areas

资料来源:笔者自绘。

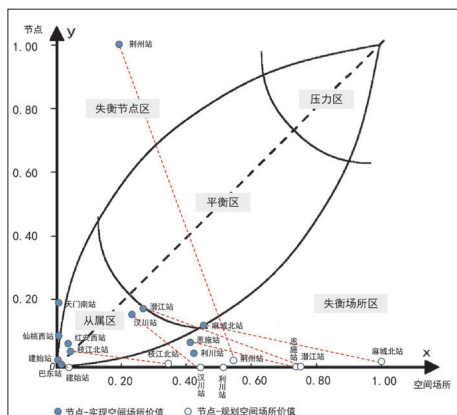


图7 站区节点—空间场所价值变化 (2008—2018年)
Fig.7 Change of node-spatial place value in station area (2008-2018)

资料来源:笔者自绘。

3.3.1 失衡场所站区

失衡场所站区实际开发实现的场所价值高于高铁交通可达性价值,未来需进一步提升高铁服务水平,包括恩施站、利川站和麻城北站。对比3个站点高铁开通前后的可达性,由于站点所在城市的经济实力较弱,且远离武汉等中心城市,节点价值提升不突出;从2018年站区空间发展现状来看,3个站区用地发展较快,用地建成规模均大于300 hm²,但与规划规模仍有一定差距;而站区功能价值实现方面,利川站和恩施站居住地产发育迅速,配套商业服务业设施、公共管理与公共服务设施发育较快,基本实现规划功能价值,而麻城北站商务、公共服务等功能实现程度较低。观察站点共性发现,恩施、利川为鄂西北重要旅游城市,麻城为武汉都市圈重要的旅游节点,在城市旅游或度假地产等产业带动下,高铁可达性提升效应迅速激活了站区场所价值。

3.3.2 失衡节点站区

荆州站、天门南站和仙桃西站属于失衡节点站区,节点价值较高,但未能转化为站区场所价值,站区空间处于滞后发展状态。天门南站和仙桃西站所属城市均为大城市,高铁停靠频次多,站点可达性提升显著,但从2018年站区空间现状发展看,站点选址远离主城区,高铁站点与主城功能互动、交通联系均较弱,功能场所价值呈现低水平发展;荆州站由于站场面积过大,站点交通功能与用地功能联系较弱,即便城市政府引导公共管理与公共服务设

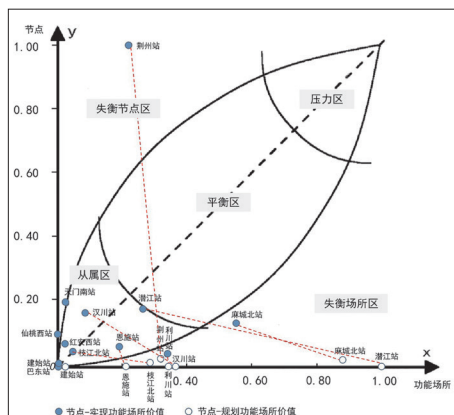


图8 站区节点—功能场所价值变化 (2008—2018年)
Fig.8 Change of node-functional place value in station area (2008-2018)

资料来源:笔者自绘。

施发展,但在站区现状功能价值实现上,居住、商服等功能发育缓慢,高铁站点仅呈现交通节点功能,未能转化为场所发展动力。

3.3.3 从属发展站区

大多数非中心城市高铁可达性较低,站区空间发展缓慢,属于从属发展站区。如建始站、汉川站、枝江北站、红安西站、巴东等站,所在城市规模不大,站点停靠列车频次较低,节点价值提升不突出。从2018年站区空间发展现状看,高铁仅带来一定区域交通可达性提升作用,对站区空间发展推动作用较小,将无法形成良性循环促进作用,站区处于低度发展状态。但是,该类型站点普遍存在规划场所价值定位过高的情况,规划用地面积过大,且布局大量商业服务业设施用地,而在实际建设中仅开发部分居住用地,规划实施效果差。

4 结论与启示

本文基于改进的“节点—场所”模型,选取沪蓉线湖北段12个非区域中心城市高铁站区,分析站区在2008—2018年间节点价值与场所价值转换效率。研究发现,多数非中心城市高铁可达性效应未能转化为预期的站区场所发展动力;但当城市具备高客流吸引力的特色产业时,节点交通价值能更好地向站区空间发展转化。基于上述发现,本文对非中心城市高铁站区规划建设提出下述建议。

一是考虑城市产业与高铁客流集聚效应

契合性,差异化定位高铁站区功能(交通节点/功能场所),控制发展规模。高铁主要刺激商旅、通勤、旅游等3类客流集聚,若非中心城市产业对高铁3类主要客流吸引力弱,高铁建设带来的交通可达性变化将很难转变为城市空间发展动力。对于大多数区域非中心城市,需要充分认识城市资源禀赋、产业发展与高铁客流的互动规律,要客观认知高铁站点的对外交通门户定位,做好交通衔接配套,避免高铁站区规模、功能预期不符合城市产业构成或产业发展潜力,造成公共资源浪费。

二是精细化组织站点空间和周边用地,避免损耗高铁的时空压缩作用,促进客流集聚效应外溢,形成站区发展动力。学者发现,若高铁站区与周边城市空间衔接紧密、功能布局紧凑,站点交通价值则更易转化为场所功能价值^[25]。荆州站由于站前广场规模较大,站场交通换乘功能远大于客流集聚作用,且站区功能组织与站点交通活动互动性差,造成节点价值失衡。同时,学者提出能够与城市建成区建立有效联系的站点地区具有更好的发展态势^[11]¹⁶。天门南站、仙桃西站和巴东站由于选址地处城市飞地,站区与城区交通联系不便,主城区功能外溢成本过高。高铁带来的站点地区可达性变化不足以支撑城市空间跨越门槛限制发展,功能场所价值呈现低水平发展。控制高铁场站规模,合理组织站点周边换乘交通场站,引导高铁交通节点功能与周边用地空间整合,才能充分利用高铁客流集聚效应,促进节点价值向场所价值转化。

参考文献 References

- [1] 史官清,张先平,秦迪.我国高铁新城的使命缺失与建设建议[J].城市发展研究,2014,21(10):1-5. SHI Guanqing, ZHANG Xianping, QIN Di. The missing missions and constructive proposal of China's HSR new town[J]. Urban Development

- Research, 2014, 21(10): 1-5.
- [2] 王缉宪, 林辰辉. 高速铁路对城市空间演变的影响: 基于中国特征的分析思路[J]. 国际城市规划, 2011, 26 (1): 16-23.
- WANG Jixian, LIN Chenhui. High-speed rail and its impacts on the urban spatial dynamics in China: the background and analytical framework[J]. Urban Planning International, 2011, 26(1): 16-23.
- [3] 郭源园, 杨林川, 崔叙. 高铁枢纽站“站—城”融合的概念框架与思考[J]. 现代城市研究, 2020 (9): 10-17.
- GUO Yuanyuan, YANG Linchuan, CUI Xu. "Station-City" synergy of high-speed railway hub[J]. Modern Urban Research, 2020(9): 10-17.
- [4] 林辰辉. 我国高铁枢纽站区开发的影响因素研究[J]. 国际城市规划, 2011, 26 (6): 72-77.
- LIN Chenhui. Research of impact factors of high-speed railways hub area development in China[J]. Urban Planning International, 2011, 26(6): 72-77.
- [5] 郑德高, 杜宝东. 寻求节点交通价值与城市功能价值的平衡——探讨国内外高铁车站与机场等交通枢纽地区发展的理论与实践[J]. 国际城市规划, 2007 (1): 72-76.
- ZHENG Degao, DU Baodong. Looking for the balance between transport value of node and functional value of city—discussing theory and practice in the development of airport area and high speed rail station area[J]. Urban Planning International, 2007(1): 72-76.
- [6] 宋文杰, 朱青, 朱月梅, 等. 高铁对不同规模城市发展的影响[J]. 经济地理, 2015, 35 (10): 57-63.
- SONG Wenjie, ZHU Qing, ZHU Yuemei, et al. The impacts of high speed railways for different scale cities[J]. Economic Geography, 2015, 35(10): 57-63.
- [7] 张颖. 京沪高铁对沿线区域旅游业发展的影响: 抑制还是促进[J]. 经济研究导刊, 2020 (7): 150-152.
- ZHANG Ying. The impact of Beijing-Shanghai High-speed Railway on the development of regional tourism along the line: inhibition or promotion[J]. Economic Research Guide, 2020(7): 150-152.
- [8] 任晓红, 王钰, 但婷. 高铁开通对非中心城市经济增长的影响[J]. 城市问题, 2020, 294 (1): 91-96.
- REN Xiaohong, WANG Yu, DAN Ting. The impact of the opening of high-speed railway on the economic growth of small and medium-sized cities[J]. Urban Issues, 2020, 294(1): 91-96.
- [9] 宋文杰, 史煜瑾, 朱青, 等. 基于节点—场所模型的高铁站点地区规划评价——以长三角地区为例[J]. 经济地理, 2016, 36 (10): 18-25, 38.
- SONG Wenjie, SHI Yujin, ZHU Qing, et al. Evaluation on planning of high-speed rail station area based on node-place model in Yangtze River Delta Area[J]. Economic Geography, 2016, 36(10): 18-25, 38.
- [10] 许闻博, 王兴平. 高铁站点地区空间开发特征研究——基于京沪高铁沿线案例的实证分析[J]. 城市规划学刊, 2016 (1): 72-79.
- XU Wenbo, WANG Xingping. A study on characteristics of spatial development and construction of high-speed railway station areas - an empirical analysis based on the case of Beijing-Shanghai High-speed Railway Line[J]. Urban Planning Forum, 2016(1): 72-79.
- [11] 王兰. 高速铁路对城市空间影响的研究框架及实证[J]. 规划师, 2011, 27 (7): 13-19.
- WANG Lan. Research framework of high-speed railway impact on urban space[J]. Planners, 2011, 27(7): 13-19.
- [12] BERTOLINI L. Nodes and places: complexities of railway station redevelopment[J]. European Planning Studies, 1996, 4(3): 331-345.
- [13] BERTOLINI L. Spatial development patterns and public transport: the application of an analytical model in the Netherlands[J]. Planning Practice & Research, 1999, 14(2): 199-210.
- [14] 赫特·约斯特·皮克, 卢卡·贝托里尼, 汉斯·德扬, 等. 透视站点地区的发展潜能: 荷兰节点—场所模型的10年发展回顾[J]. 国际城市规划, 2011, 26 (6): 63-71.
- PICK H J, BERTOLINI L, YOUNG H D, et al. Gaining insight in the development potential of station areas: a decade of node-place modeling in the Netherlands[J]. Urban Planning International, 2011, 26(6): 63-71.
- [15] KAMRUZZAMAN M D, BAKER D, WASHINGTON S, et al. Advance transit oriented development typology: case study in Brisbane, Australia[J]. Journal of Transport Geography, 2014, 34: 54-70.
- [16] DAVID S V. Transit-oriented development, integration of land use and transport, and pedestrian accessibility: combining node-place model with pedestrian shed ratio to evaluate and classify station areas in Lisbon[J]. Journal of Transport Geography, 2015, 45: 70-80.
- [17] 胡晶, 黄珂, 王昊. 特大城市铁路客运枢纽与城市功能互动关系——基于节点—场所模型的扩展分析[J]. 城市交通, 2015, 13 (5): 36-42.
- HU Jing, HUANG Ke, WANG Hao. Interaction between railway terminals and urban functionalities in mega cities: an extended analysis based on the node-place model[J]. Urban Transportation, 2015, 13(5): 36-42.
- [18] 唐思斌, 张梅青. 高铁背景下城市铁路可达性与空间相互作用格局——以江西省为例[J]. 长江流域资源与环境, 2018 (10): 2241-2249.
- TANG Enbin, ZHANG Meiqing. Urban rail accessibility and interurban spatial effects on the background of high-speed rail in Jiangxi Province[J]. Resources and Environment in the Yangtze River Basin, 2018(10): 2241-2249.
- [19] 陈洁, 陆锋, 程昌秀. 可达性度量方法及应用研究进展评述[J]. 地理科学进展, 2007 (5): 100-110.
- CHEN Jie, LU Feng, CHENG Changxiu. A review of research progress on accessibility measurement methods and applications[J]. Advance in Accessibility Evaluation Approaches and Applications, 2007(5): 100-110.
- [20] HOLL A. Twenty years of accessibility improvements: the case of the Spanish motorway building programme[J]. Journal of Transport Geography, 2007, 15(4): 286-297.
- [21] 覃成林, 刘万琪, 贾善铭. 中国铁路交通发展对沿线城市经济增长趋同的影响[J]. 技术经济, 2015, 34 (3): 51-57, 76.
- QIN Chenglin, LIU Wanqi, JIA Shanming. Impact of railway transportation development on convergence of economic growth of cities along railway[J]. Technoeconomics, 2015, 34(3): 51-57, 76.
- [22] 陈小君, 林晓言. 京津冀地区高铁车站开发价值评估——基于节点—场所模型[J]. 技术经济, 2018, 37 (12): 82-93.
- CHEN Xiaojun, LIN Xiaoyan. Evaluation on development value of high-speed railway station in Beijing-Tianjin-Hebei region: based on node-place model[J]. Technoeconomics, 2018, 37(12): 82-93.
- [23] 王缉宪. 高速铁路影响城市与区域发展的机理[J]. 国际城市规划, 2011, 26 (6): 1-5.
- WANG Jixian. Urban and regional impacts of high-speed railways: a preamble[J]. Urban Planning International, 2011, 26(6): 1-5.
- [24] 中共武汉市委, 武汉市人民政府. 武汉2049远景发展战略[M]. 武汉: 武汉出版社, 2014: 40-64.
- Wuhan Municipal Committee of the Communist Party of China, Wuhan Municipal People's Government. Wuhan 2049 long-term development strategy[M]. Wuhan: Wuhan Publishing House, 2014: 40-64.
- [25] 侯雪, 张文新, 吕国玮, 等. 高铁综合交通枢纽对周边区域影响研究——以北京南站为例[J]. 城市发展研究, 2012, 19 (1): 41-46.
- HOU Xue, ZHANG Wenxin, LYU Guowei, et al. Study on the influence of regional development around station of HST - taking Beijing South Station as an example[J]. Urban Development Research, 2012, 19(1): 41-46.