文章编号：1003-1421(2025)12-0001-12
引用格式：曹阳，孙嘉乐，李松涛，等.基于企业时空演变特征的高铁站区空间规划思考——以郑州东站为例[J].铁道运输与经济，2025，47(12)：1-12.
CAO Yang，SUN Jiale，LI Songtao，et al. Reflections on Spatial Planning for High Speed Railway Station Areas Based on Enterprise Spatiotemporal Evolution Characteristics：A Case Study of Zhengzhoudong Railway Station[J]. Railway Transport and Economy，2025，47(12)：1-12.

基于企业时空演变特征的高铁站区空间规划思考——以郑州东站为例

曹　阳[1]，孙嘉乐[1]，李松涛[2]，孟斯岸[1]，杨家宜[1]

(1.郑州大学 建筑学院，河南 郑州　450001；2.洛阳市自然资源和规划局，河南 洛阳　471000)

摘　要：针对高铁枢纽地区产业和站区之间存在的发展失序、空间错位等问题，研究以郑州东站为例，构建圈层模型，选取企业增长和结构、空间分布和空间集聚3个维度分析站区企业时空演化规律，依据各行业时空演化的差异划分企业类型，采用指数方法探究交通设施对企业圈层空间分布的影响。结果表明：企业结构由商贸独大向现代服务业发展、企业空间分布先朝站点偏移后趋稳，空间形成“核心-边缘”结构，各主要行业企业布局由广域分散向围绕站点多个聚集点演变，第4圈层、第5圈层企业呈现向站点和外圈商业中心集聚并存的格局；企业划分为站区核心依赖型、站区协同发展型和站区功能疏离型3种类型；主要交通廊道在第2—4圈层促进企业集聚显著，地铁在第3—5圈层对企业集聚影响突出；公交影响较弱。研究为高铁枢纽区域产业布局和空间规划提供参考。

关键词：企业；圈层模型；时空演变；高铁站区；空间规划
中图分类号：U412　　**文献标识码**：A　　**DOI**：10.16668/j.cnki.issn.1003-1421.20250610002

Reflections on Spatial Planning for High Speed Railway Station Areas Based on Enterprise Spatiotemporal Evolution Characteristics：A Case Study of Zhengzhoudong Railway Station

CAO Yang[1]，SUN Jiale[1]，LI Songtao[2]，MENG Sian[1]，YANG Jiayi[1]

(1. School of Architecture, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, Henan, China; 2. Bureau of Natural Resources and Planning of Luoyang, Luoyang 471000, Henan, China)

Abstract: In response to problems such as the disordered development and spatial mismatch between industries and station areas in high speed railway hub areas, this paper took Zhengzhoudong Railway Station as an example, built a circle model, and selected three dimensions, including enterprise growth and structure, spatial distribution and spatial agglomeration, to analyze the law of spatiotemporal evolution of enterprises in the station area. Meanwhile, the enterprise types were divided based on the differences in the spatiotemporal evolution of each industry, and the index

收稿日期：2025-06-10
通信作者：孟斯岸(1995—)，男，河南长葛人，郑州大学建筑学院讲师。
基金项目：河南省高校哲学社会科学研究重大项目(2026-YYZD-05)；国家自然科学基金项目(51808504)；教育部人文社会科学研究项目(18YJCZH004)；郑州大学教育教学改革重点项目(2024ZZUJGXM075)

method was adopted to investigate the influence of transportation facilities on the spatial distribution of enterprise circles. The results show that the enterprise structure shifts from the dominance of commerce and trade to the development of the modern service sector, while the spatial distribution of enterprises firstly shifts toward the station and then stabilizes, forming a "core-edge" structure. Additionally, the layout of enterprises in each major industry evolves from widely dispersed distribution to a number of agglomeration points around the station, and the enterprises in the fourth and fifth circles shift toward the station and business centers in the outer circle. The enterprises are divided into station area core-dependent, station area synergistic development, and station area function detachment types. The main traffic corridors promote the significant role of enterprise agglomeration in the second to fourth circles, and the subway has a prominent influence on enterprise agglomeration in the third to fifth circles, with a relatively weak influence of public transportation. This study provides a reference for the industrial layout and spatial planning of the high speed railway hub areas.

Keywords: Enterprise; Circle Model; Spatiotemporal Evolution; High Speed Railway Station Area; Spatial Planning

0　引言

我国高速铁路路网日臻完善，与城市的连接度日趋提高，截至2024年9月，高速铁路网覆盖96%的50万人口以上城市[1]。国务院印发的《现代综合交通枢纽体系"十四五"发展规划》明确提出要"促进综合客运枢纽站城融合，探索建立枢纽开发利益共享机制，推动枢纽与周边区域统一规划、综合开发，加强开发时序协调、服务功能共享"[2]。高速铁路作为城市重要的综合交通枢纽，通过多种交通方式的高效衔接，汇聚物质流与非物质流，为企业入驻提供良好的区位条件。研究站区企业时空演变特征，有助于发现企业对空间的动态需求，厘清站区与不同行业企业的内在关联，对优化交通枢纽区域空间组织、促进枢纽经济发展有重要的理论价值和实践意义。

既有研究[3]证实高速铁路的开通促进了城市产业结构优化，推动服务业向中心城市聚集；高速铁路的开通提升了设站地区的可达性，企业以更低的成本获取生产要素，促进企业聚集。在高铁站区空间研究中，Pol等[4]以"三圈层"模型厘清功能-距离关系；Peek等[5]从乘客需求出发，归纳站区"换乘-商务-生活"的圈层递变规律；侯雪等[6]、邓洪波等[7]、王少剑等[8]利用企业数据、POI与GIS技术，实现从站区企业空间静态描述到动态机制解析的深化。

这些成果为空间模型建构、企业空间分析维度选取奠定了基础，但也存在一定局限性。其一，研究视角主要从区域经济格局、企业创新驱动、空间资源效率等视角展开，以"宏观现象描述-中观机制解释"为主，缺少微观企业行为视角。其二，研究内容方面，多集中高速铁路开通前后站区企业空间集聚特征的对比[6-8]，综合考虑长时间维度下企业演变和站区关联的研究相对不足，而进一步对哪些行业具有"亲高速铁路性"以及高铁站区空间建设对不同行业影响效应异质性的研究涉及更少。其三，现有研究从城市能级、产业结构等方面研究高速铁路对企业的影响，缺乏微观层面例如站区基础设施等方面的探讨，难以在实践层面形成具体的站区规划建设指导建议。鉴于此，选取典型站区为研究对象，以站区企业时空演化为研究视角，探讨站区发展和各类行业演变的关联，揭示站区建设对企业空间的影响差异，以期为设站城市优化站区产城空间融合提供借鉴，为高铁站区企业布局提供参考，为推动政府重构站区交通体系提供支撑。

1　研究设计

1.1　案例选取和空间模型建构

郑州东站作为2012年开通较早期的站点，其较长的运营周期能够为研究提供充分的时间序列数据。郑州作为中国首座"米"字形高速铁路线路汇聚的枢纽，区域内易形成更多的企业集聚，能提供较丰富的企业研究样本。站点选址在城市建成区边缘，站区历经多年建设，已逐步与城市建成区融合[9-11]，具备较完善的基础设施[12]，有相对充足的物理空间容纳企业，为验证站区基础建设对企业时

空影响效应提供了研究基础，郑州东站站点周边3 km建设状况如图1所示。研究选取郑州东站作为典型案例。

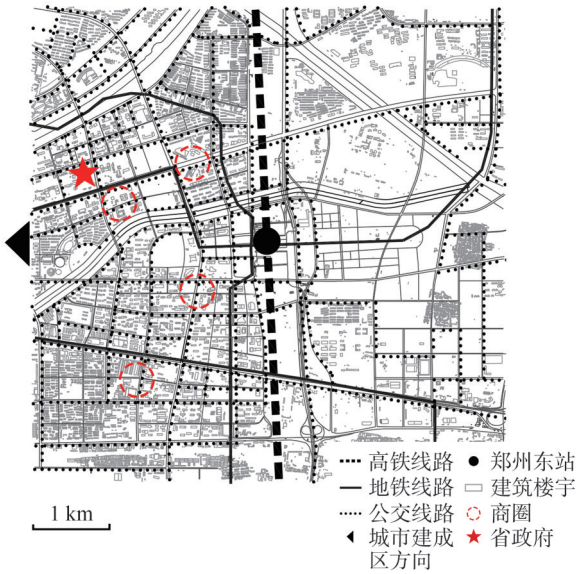


图1　郑州东站站点周边3 km建设状况

Fig.1　Construction within 3 km of Zhengzhoudong Railway Station

依据前期研究，高铁车站的影响区域通常呈现以站点为中心的圈层结构[9-11]，采用圈层模型可以有效揭示站区企业空间格局变化与站点的关系。对于不同站点的圈层空间范围，需对具体站区进行分析才能更加准确，由于快速路等交通设施会对站区空间造成分割，造成站区空间发展不连贯，郑州东站距其临近快速路的距离为2.5 km，因此，选取站点周边2.5 km作为站区空间研究范围，此范围无重大交通设施对站区空间造成割裂。同时，依据前期研究成果与站区街区尺度，以500 m为间隔将研究区域划分5个圈层，郑州东站站区圈层空间模型如图2所示。

1.2　数据来源、筛选和分类

研究使用的郑州东站站区企业数据来源于企查查(https：//www.qcc.com/)和天眼查(https：//www.tianyancha.com/)网站。截至2024年6月，剔除个体工商户和电话信息缺失、异常的数据，站区研究范围内共保留有效数据37 677条。通过实地调研、电话问询和网络查询等方式，获取企业真实业务范围，依据国民经济行业分类标准(GB/T 4754—2017)，对其所属行业进行修正和分类。

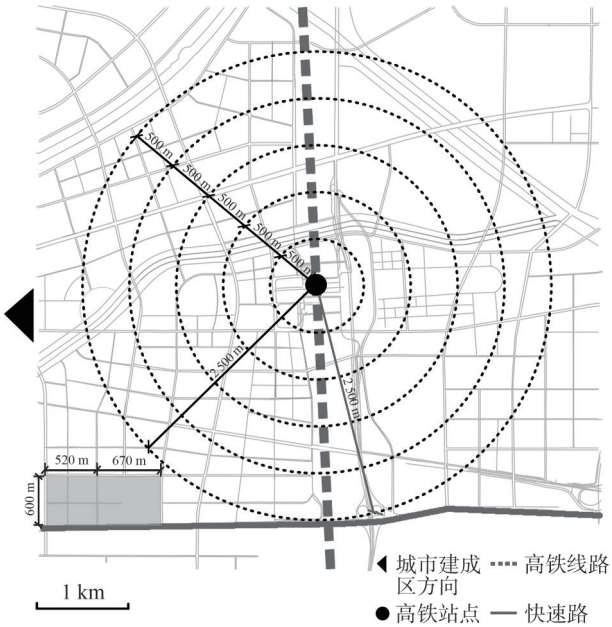


图2　郑州东站站区圈层空间模型

Fig.2　Spatial circle model for Zhengzhoudong Railway Station area

1.3　研究路径和方法

以站点开通前后的时间为研究范围，选取2008年、2012年、2016年、2020年和2024年5个年份为节点构建站区企业空间点位地图，分析区域内企业数量和整体结构变化。筛选主要行业，嵌套圈层模型，运用标准差椭圆与核密度估计法，识别主要行业企业空间分布与聚集的变化规律，提炼企业时空演变特征和站点的关联，根据各行业对站区的依赖程度进而划分企业类型。建立缓冲区，使用企业聚集指数探讨交通设施在各圈层对企业空间分布的影响差异。

1.3.1　标准差椭圆法

标准差椭圆法是研究空间分布的经典方法，结合圈层空间模型，分析站区主要行业企业的空间分异特征，定量探讨企业空间中心、企业空间分布方向变化。发现不同行业企业时空演变规律差异，反映各类行业企业空间演变和站点的关系。

1.3.2　核密度估计法

企业通过地理邻近实现便捷的信息交流和资源共享，这使企业发生空间聚集[13]，采用核密度估计法识别主要行业企业空间聚集特征，探讨企业圈层空间聚集差异。对比各行业企业的空间聚集变化与站点、圈层空间的位置关系，探究企业群对站区的空间需求。

1.3.3　企业聚集指数

因不同基础设施对空间的影响范围存在差异，为消除占地面积对企业数量的影响，利用企业聚集指数对企业数量进行标准化处理，客观反映所选要素对企业聚集的影响。指数的计算公式为

$$Z_{in}=\frac{X_{ijn}}{X_{jn}}/\frac{S_{ij}}{S_j} \tag{1}$$

式中：X_{ijn}为在j圈层i因素缓冲区内n行业的企业数量；X_{jn}为站区j圈层内n行业的企业总数；S_{ij}为在j圈层i因素缓冲区的面积；S_j为j圈层的总面积。Z_{in}=1时，缓冲区内企业分布均衡；Z_{in}>1时，缓冲区内企业表现出聚集特征；Z_{in}<1时，缓冲区内企业呈分散趋势。

2　郑州东站站区企业时空演变特征

2.1　站区企业增长和结构发展趋势

郑州东站站区各年份企业数量及变化趋势如图3所示，郑州东站站区各年份企业结构及变化趋势如图4所示。根据郑州东站站区企业增长状况，分为4个阶段：①孕育萌发期(2008—2012年)，这一阶段企业数量从10家增至195家，数量增长极其缓慢，结构特征不显著；②发展起步期(2012—2016年)，企业数量快速增至4 765家，是高速铁路开通前的约24倍，企业结构方面，批发和零售业、租赁和商务服务业占比分别达到32.82%和20.78%，

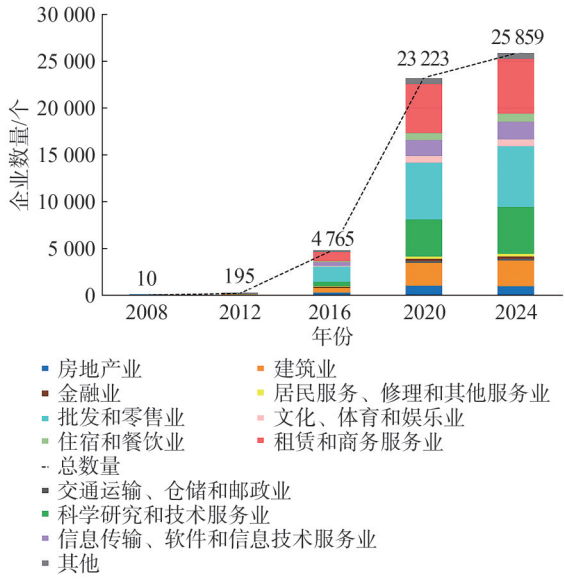


图3　郑州东站站区各年份企业数量及变化趋势

Fig.3　Enterprise number and variation trend in Zhengzhoudong Railway Station area over different years

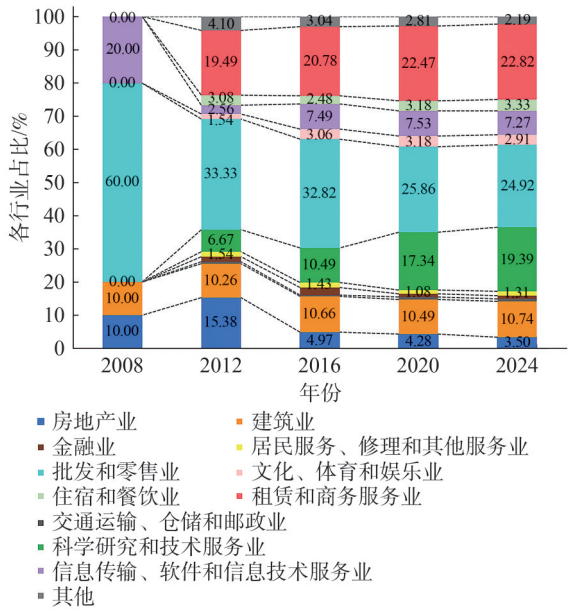


图4　郑州东站站区各年份企业结构及变化趋势

Fig.4　Enterprise structure and variation trend in Zhengzhoudong Railway Station area over different years

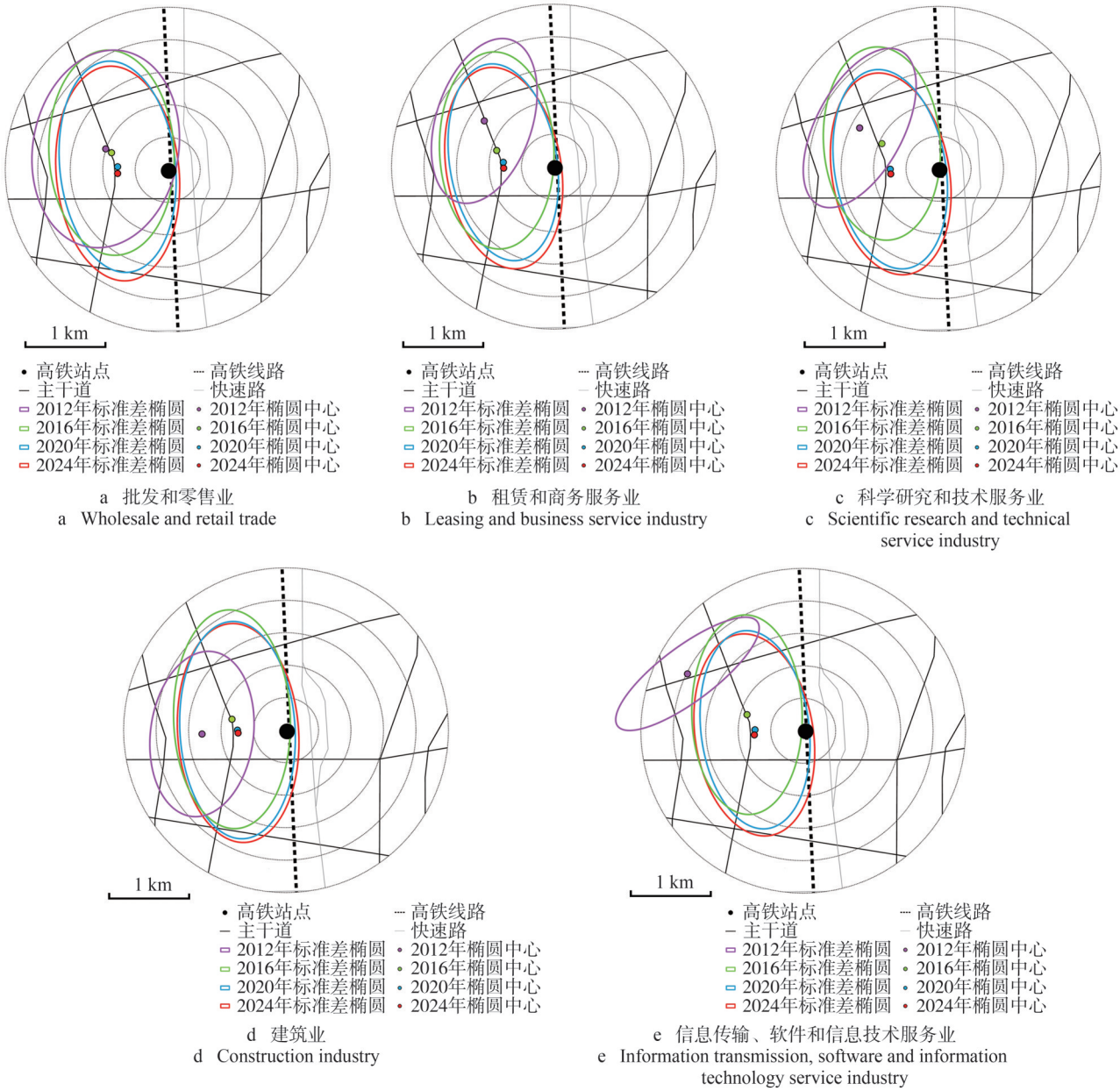
其他行业如建筑业以及科学研究和技术服务业占比均超过10%，信息传播、软件和信息技术服务业占比达到7.53%，以上5类企业的数量占比超过82.24%，构成站区企业主体，企业结构特征初显；③快速成长期(2016—2020年)，区域内企业数量增至23 223家，呈爆发增长态势。从结构上看，批发和零售业企业数量虽然占比仍处于首位，但占比下降6.96%，而租赁和商务服务业占比则上升1.69%，增幅最大的科学研究和技术服务业占比上升6.85%，建筑业与信息传播、软件和信息技术服务业占比基本保持稳定；④成熟演进期(2020—2024年)，这一时期企业数量增加了2 636家，企业主体已奠定，与前2个阶段比较，企业数量增速明显回落。企业结构方面，批发和零售业企业数量占比继续下降0.94%，建筑业和信息传输、软件和信息技术服务业占比些许降低。而科学研究和技术服务业企业占比上升2.05%，租赁和商务服务业有0.35%的些许增长。

整体上站区企业数量经历了缓慢增长—加速增长—渐趋稳定的过程。行业企业结构占比呈现3种情形：①占比持续递减，2012年以后，批发和零售业企业数量始终最高，但占比持续递减，房地产业占比同样持续递减；②占比持续增长，租赁和商务服务业及科学研究和技术服务业企业占比较大，且均持续增长，其中科学研究和技术服务业企业增长

更显著；③占比保持稳定，信息传输、软件和信息技术服务业、文化、体育和娱乐业企业在高速铁路运营初期占比显著上升，随后趋于平稳，建筑业、交通运输、仓储和邮政业、居民服务、修理和其他服务业占比较稳定，波动幅度低于0.5%。其余行业占比未形成显著的演化规律。从各阶段的数据看，高速铁路运营对企业数量增长有明显的促进作用。站区主体企业结构在初期建立后，随着企业的大量增长开始出现分化，站区企业逐渐呈现传统商贸独大向现代服务业发展的演化趋势，其中科技类行业占比增长明显。

2.2　企业空间分布变化

由于不同行业企业对资源禀赋、外部环境和成本要素等需求不同，各行业企业空间分布会存在差异[13]。选取占比较高的批发和零售业、租赁和商务服务业、科学研究和技术服务业、建筑业以及信息传输、软件和信息技术服务业，采用标准差椭圆法分析企业空间分布变化，郑州东站站区主要行业企业空间标准差椭圆演变图5所示，发现各主要行业企业基本分布在站点朝城市建成区方向，企业空间



a　批发和零售业
a　Wholesale and retail trade

b　租赁和商务服务业
b　Leasing and business service industry

c　科学研究和技术服务业
c　Scientific research and technical service industry

d　建筑业
d　Construction industry

e　信息传输、软件和信息技术服务业
e　Information transmission, software and information technology service industry

图5　郑州东站站区主要行业企业空间标准差椭圆演变

Fig.5　Evolution of standard deviational ellipse for enterprises in major industries in Zhengzhoudong Railway Station area

中心均逐年向站点迁移。相较批发和零售业，其他4个行业在2012—2024年间中心移动趋势更显著，均由站区第3圈层移至第2圈层，批发和零售业空间中心较稳定，始终位于站区第2圈层。标准差椭圆的扁率越大，空间分布方向明确性和向心力的程度越强；转角角度变化越大，空间分布方向偏移越大。郑州东站站区主要行业企业标准差椭圆参数如表1所示，发现2012—2016年，批发和零售业、建筑业标准差椭圆扁率增大，其他3个行业标准差椭圆扁率减少，这个阶段批发和零售业、建筑业较其他3个行业空间方向变化特征明确且向心性增强；各行业转角角度变化趋势一致，均向轨道平行方向偏移。2016—2020年快速成长阶段，各行业企业空间分布方向明确性和向心性均持续增强，空间分布方向偏移程度没有上一阶段明显，同时，批发和零售业、建筑业较其他3个行业，空间方向偏移程度更弱。2020—2024年成熟演进阶段，各行业企业扁率和转角角度均少量变化，空间分布方向变化不大。

整体上主要行业企业的中心迁移与空间分布方向变化呈现以下特征：①中心迁移趋向站点，各行业中心均由外围逐步转移至第2圈层，并保持稳定；②2016—2024年空间分布方向向心性增强后趋于稳定，朝轨道平行方向偏移。

2.3　企业空间聚集演变

郑州东站站区主要行业企业各年份核密度如图6所示，2012年企业数量不足200家，各行业集聚特征尚不明显，2016年在企业数量大幅增加的基础上，各行业向站点方向集中，分布在站点朝向城市面的第2—5圈层内且较分散，建筑业及信息传输、软件和信息技术服务业空间集聚呈现低密度蔓延的特点；2020年站区内各行业空间布局明显分化，分散程度降低，集聚度提升，靠近站点的行业企业在第2，3圈层继续集聚，靠近外围的行业企业向第5圈层集聚，行业企业分布从较分散、连续向中心或外围集聚并出现断裂；2024年前期的趋势持续增强，科学研究和技术服务业、租赁和商务服务业、信息传输、软件和信息技术服务业企业在第2圈层出现高密度聚集中心。批发和零售业、建筑业企业除在第3圈层出现高密度聚集中心外，第4，5圈层形成一定规模的聚集区。

整体上主要行业企业空间集聚呈现以下特征：①由于轨道的分割，站区东西片区企业空间聚集存在显著差异，东部片区各主要行业企业空间均扩展有限；②“核心–边缘”空间结构显现，站区主要行业企业空间呈现“中心集聚，外围分化”，各主要行业企业布局由分布广散绵延，演变为围绕站点的多个连续高密度聚集点，其中第4，5圈层的行业企业逐步向中心或外围集聚靠拢，在第4圈层分布范围逐渐缩小，第5圈层内则形成多个独立的聚集区；③各主要行业企业聚集区均位于交通廊道附近，体现了交通要素在企业时空演化中的显著影响作用。

2.4　基于时空演变特征的高铁站区企业分类

站区主要行业企业时空演变体现了行业与站区发展的动态适应性、行业布局的圈层空间差异，直接反映各行业对站区的不同依赖程度，郑州东站站区行业企业类型划分逻辑如图7所示，进而划分郑州东站站区企业类型，郑州东站站区企业类型如表2所示。

3　高铁站区企业时空演变的影响因素

3.1　影响因素选取

影响站区行业企业空间分布因素较多，首先是城市的内在因素，如城市的经济能级与产业结构、人口规模与质量、规划政策、交通接驳体系等，其次

表1　郑州东站站区主要行业企业标准差椭圆参数

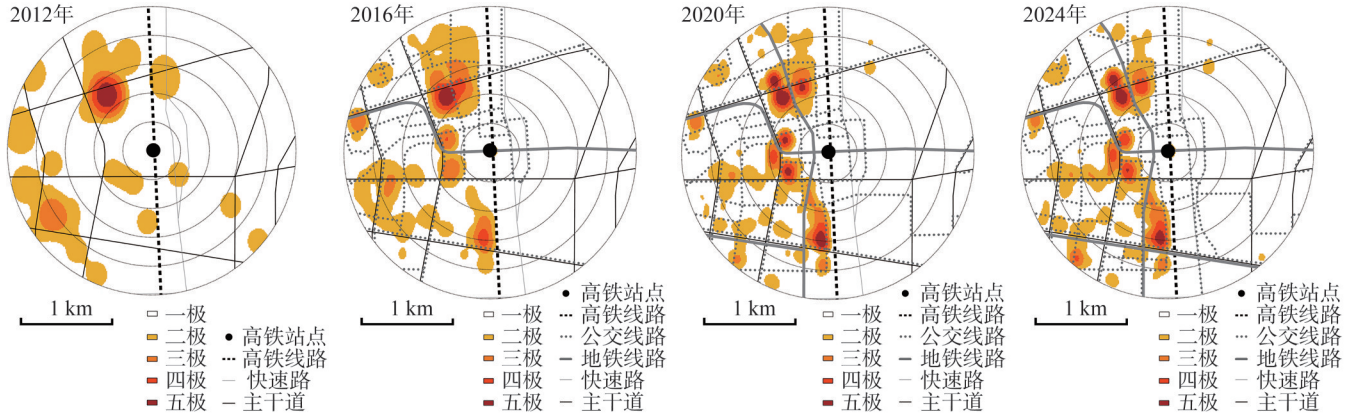
Tab.1　Parameters of standard deviational ellipse for enterprises in major industries in Zhengzhoudong Railway Station area

年份	批发和零售业		租赁和商务服务业		科学研究和技术服务业		建筑业		信息传输、软件和信息技术服务业	
	扁率	方位角/°	扁率	方位角/°	扁率	方位角/°	扁率	方位角/°	扁率	方位角/°
2012	0.137	23.325	0.355	26.500	0.457	36.815	0.256	11.987	0.708	59.197
2016	0.263	174.902	0.298	176.175	0.273	172.894	0.355	177.021	0.330	177.659
2020	0.344	170.533	0.355	166.304	0.343	165.223	0.360	175.044	0.348	169.533
2024	0.313	171.310	0.328	165.259	0.317	164.219	0.334	173.771	0.307	165.973

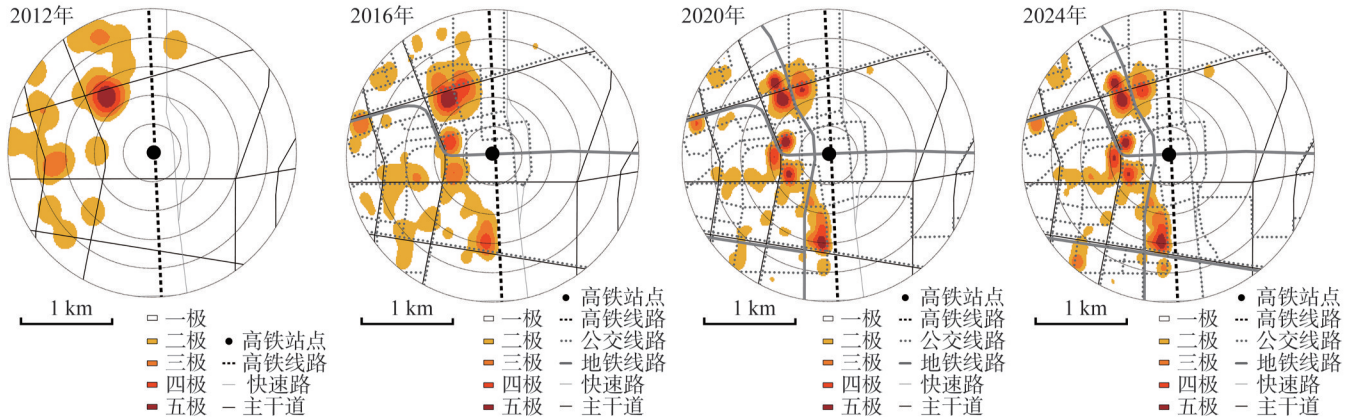
是从高速铁路网络接入产生的外在因素，如站点在高速铁路网络的位置、运输效率、客流结构特征等，最后是产生内外转换的高速铁路枢纽的因素，如枢纽选址类型、工作效率、功能类型等。由于郑州东站作为典型站区，其他因素已为特定，所以仅从对站城融合起重要作用的内部交通体系衔接进行分析。

3.2　站区交通要素对企业分布的影响

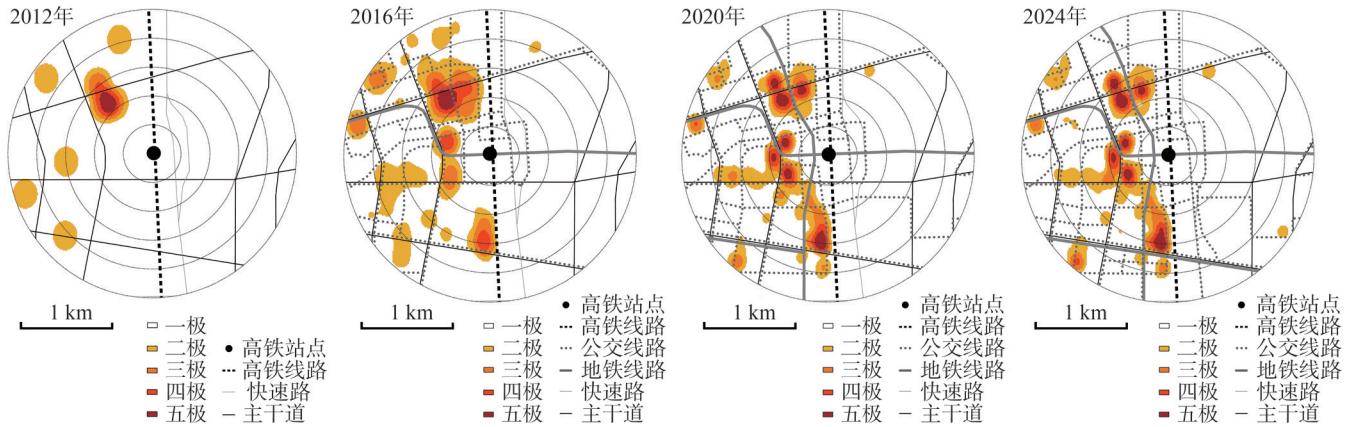
作为综合交通枢纽，站区通过多种交通衔接，强化其与城市间的联系，一方面提高通行效率，提升内外转化，另一方面也为站区空间提供发展契



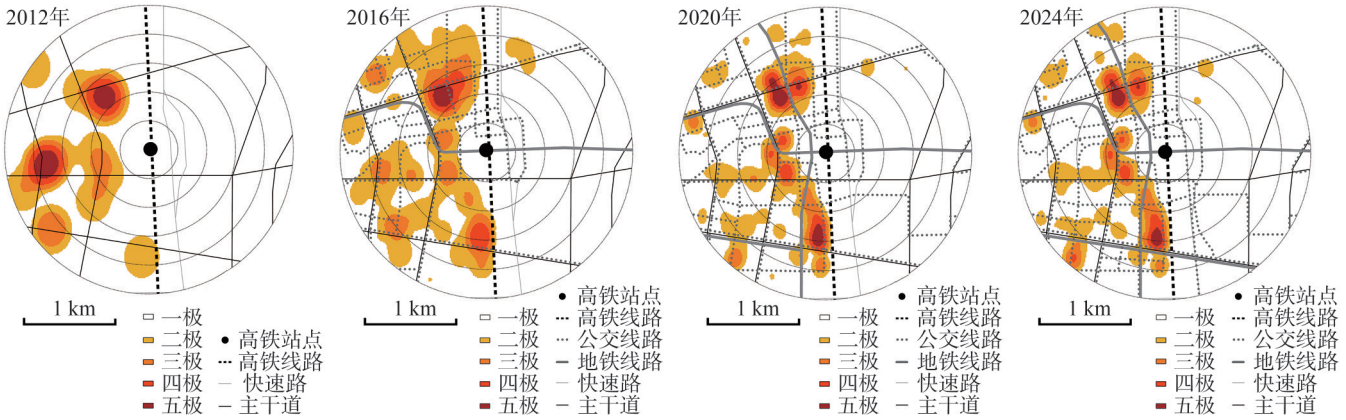
a　批发和零售业企业核密度
a　Kernel density of enterprises in wholesale and retail trade



b　租赁和商务服务业企业核密度
b　Kernel density of enterprises in leasing and business service industry

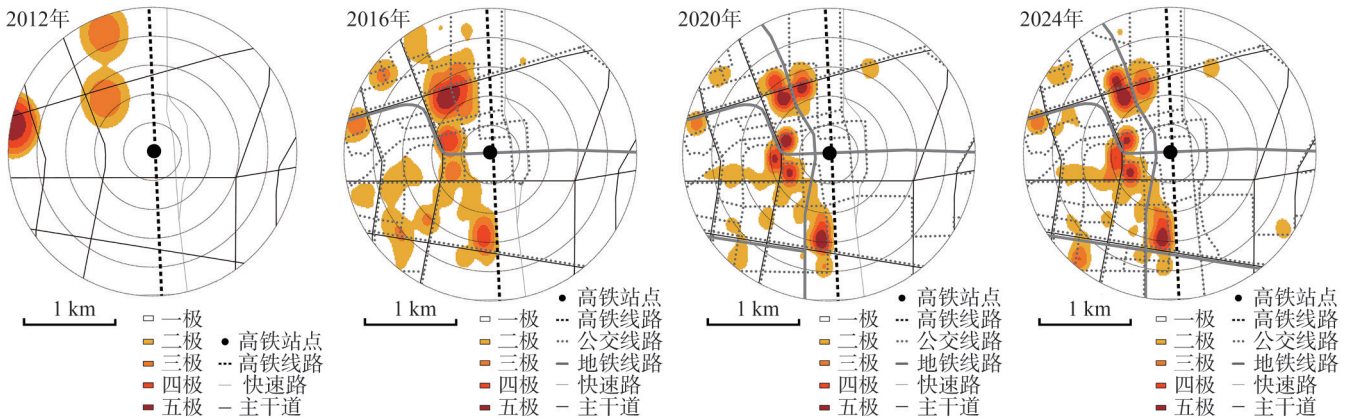


c　科学研究和技术服务业企业核密度
c　Kernel density of enterprises in scientific research and technical service industry



d　建筑业企业核密度

d　Kernel density of enterprises in construction industry



e　信息传输、软件和信息技术服务业企业核密度

e　Kernel density of enterprises in information transmission, software and information technology service industry

图6　郑州东站站区主要行业企业各年份核密度

Fig.6　Kernel density of enterprises in major industries in Zhengzhoudong Railway Station area over different years

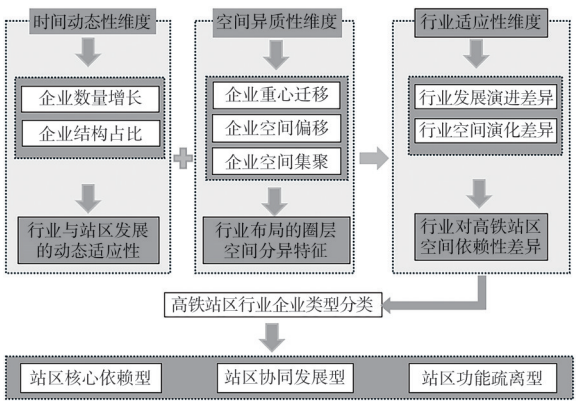


图7　郑州东站站区行业企业类型划分逻辑

Fig.7　Logic of industry enterprise type classification in Zhengzhoudong Railway Station area

机，随着区域可达性的增强，生产要素的流动随之加速，物理空间加速形成，企业逐步集聚。企业空间分布显然与交通设施存在关联，基于此，选取城市主要交通廊道、地铁站点和公交站点，建立缓冲区，郑州东站站区主要交通基础设施缓冲区如图8所示，计算缓冲区内的企业圈层空间聚集指数，探讨交通基础设施对站区企业空间分布的影响。为排除交通设施不完善带来的干扰，采用2024年主要行业企业数据，由于第1圈层站前广场占据面积较大无法提供企业入驻，选取站点西部片区第2—5圈层的企业。

3.2.1　主要交通廊道对站区企业分布的影响

郑州东站站区街区尺度集中在150~420 m之间，企业多分布在主要交通廊道2侧200 m范围内，结合相关研究[14]，以200 m为半径建立交通廊道缓冲区，分析缓冲区内企业聚集指数，郑州东站站区主要交通廊道200 m范围内企业聚集指数如表3所示，站区各主要行业在不同圈层沿城市交通廊道聚集的现象存在差异。各主要行业企业空间布局在站区第2—4圈层主要交通廊道缓冲区内聚集特征较

表2　郑州东站站区企业类型

Tab.2　Enterprise types in Zhengzhoudong Railway Station area

企业类型	数量增长和占比	企业空间分布	企业空间集聚	代表行业
站区核心依赖型	数量与占比双增长	中心外圈层→内圈层迁移 向心性弱→强→稳 主方向偏移显著	外圈层单核集聚→第2圈层多核分布	科学研究和技术服务业、租赁和商务服务业、信息传播、软件和信息技术服务业
站区协同发展型	量增显著，占比平稳	中心外圈层→内圈层渐进 向心性增强→稳 主方向微调	外圈层多核集聚→第3圈层多核分布，外圈层存留成片集聚区	建筑业
站区功能疏离型	早期量增，占比递减	中心稳定内圈 向心性增强→稳 主方向微调	高密核心稳聚第3圈层，外圈层存留成片集聚区	批发和零售业

表3　郑州东站站区主要交通廊道200 m范围内企业聚集指数

Tab.3　Enterprise agglomeration index within 200 m of major transportation corridors in Zhengzhoudong Railway Station area

行业类别	第2圈层	第3圈层	第4圈层	第5圈层
批发和零售业	1.79	1.28	1.40	0.92
租赁和商务服务业	1.84	1.30	1.42	0.93
科学研究和技术服务业	1.89	1.28	1.44	0.90
建筑业	1.68	1.27	1.37	0.86
信息传输、软件和信息技术服务业	1.94	1.25	1.48	0.95

显著，第2圈层集聚最显著，在第5圈层对交通廊道的依赖性明显减弱。可以看出，距离高铁站点越近，企业沿主要交通廊道布局即可便捷地与之形成联系，从而提高出行效率。

3.2.2　地铁站点对站区企业分布的影响

郑州东站站区地铁站点周边企业集聚普遍分布在其半径400~600 m范围内，结合已有研究[15]，以500 m为半径建立站区地铁站点缓冲区。郑州东站站区地铁站点500 m范围内企业聚集指数如表4所示，除第2圈层，其他圈层内各行业企业均向地铁站点周边聚集，且聚集程度由第3圈层至第4圈层依次增强，第5圈层开始轻微衰减。由此可见，在站区内随着与站点间距离的增加，地铁站点的影响随之增大，对企业有较强吸引力。

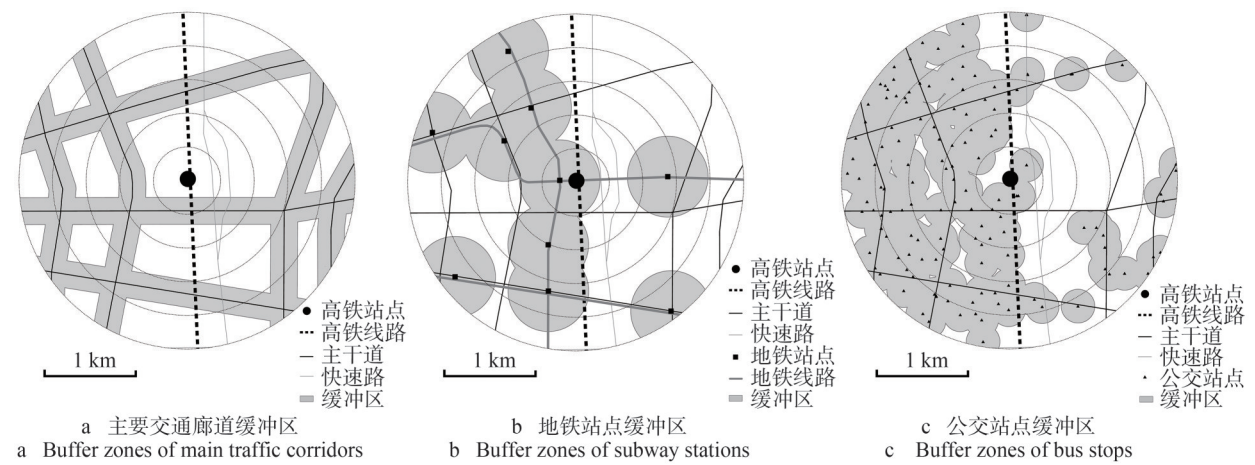
表4　郑州东站站区地铁站点500 m范围内企业聚集指数

Tab.4　Enterprise agglomeration index within 500 m of subway stations in Zhengzhoudong Railway Station area

行业类别	第2圈层	第3圈层	第4圈层	第5圈层
批发和零售业	0.68	1.37	1.59	1.42
租赁和商务服务业	0.65	1.37	1.67	1.42
科学研究和技术服务业	0.59	1.37	1.74	1.50
建筑业	0.77	1.40	1.66	1.58
信息传输、软件和信息技术服务业	0.59	1.39	1.72	1.61

3.2.3　公交站点对站区企业分布的影响

由于郑州东站站区内公交站点分布较密集，若选取400~800 m建立缓冲区基本覆盖轨道朝城市建成区方向的站区研究范围，造成各圈层企业聚集指数数值变化不大，无法有效体现公交站点对企业分布的影响。因此，以300 m为半径建立公交站点缓冲区。郑州东站站区公交站点300 m范围内企业聚



a　主要交通廊道缓冲区　a　Buffer zones of main traffic corridors

b　地铁站点缓冲区　b　Buffer zones of subway stations

c　公交站点缓冲区　c　Buffer zones of bus stops

图8　郑州东站站区主要交通基础设施缓冲区

Fig.8　Buffer zones of major transportation infrastructure in Zhengzhoudong Railway Station area

集指数如表5所示，站区内公交站点对企业聚集具有影响，但相较主要交通廊道和地铁站点，作用相对有限，整体呈现外围圈层影响稍强于内部圈层的特点。相较其他2种交通设施，公交汽车易受制约，难以满足企业高效出行的需求。

表5　郑州东站站区公交站点300 m范围内企业聚集指数

Tab.5　Enterprise agglomeration index within 300 m of bus stops in Zhengzhoudong Railway Station area

行业类别	第2圈层	第3圈层	第4圈层	第5圈层
批发和零售业	1.02	1.06	1.04	1.09
租赁和商务服务业	1.02	1.05	1.05	1.11
科学研究和技术服务业	1.02	1.06	1.05	1.12
建筑业	1.02	1.06	1.04	1.10
信息传输、软件和信息技术服务业	1.02	1.05	1.05	1.12

4　基于企业时空演化特征的高铁站区空间规划思考

郑州东站站区企业时空演变反映了各行业企业对站区空间在不同阶段的实际需求与空间依存性。依据各类型企业需求合理配置站区资源，可以促进站区空间高效利用，为同类型高铁站区在企业空间布局、站城空间融合、优化站区交通体系等方面提供参考。

4.1　企业布局的区位选择——企业选址与规划政策适配

各行业企业与站区的适配程度在站区发展各阶段存在差异，提早谋划布局，对行业企业的培育、成长以及站区整体发展、壮大有重要意义。企业要从自身出发，结合未来发展需要统筹考虑选址与站区空间发展的关联。依据不同行业企业各阶段布局特点进行长期的布局谋划，避免未来迁移造成损失。地方政府需要及时介入与引导，建立动态的土地供应机制，应对业态演替。一方面，在控规阶段对不同的圈层空间留出弹性空间并严格控制，建立以圈层模型为基础，统筹安排用地强度、性质、混合比例等技术指标体系，纳入规划“一张图”系统进行动态管控，为将来的行业变化做好空间准备。高铁站区圈层模型用地指引如图9所示，是以郑州东站为原型提出的高铁站区各圈层用地示意。另一方面，应出台相应的政策，通过土地出让金优惠、产业扶持基金等引导相应的产业布局。

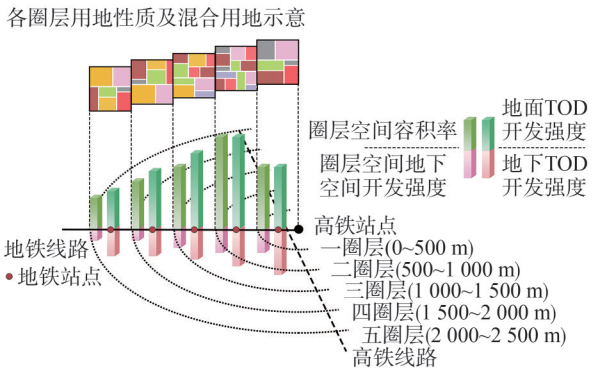


图9　高铁站区圈层模型用地指引

Fig.9　Land use guidance for circle model of HSR station areas

4.2　站城融合的内在要求——企业需求与站区空间供给

为了更好地与城市进行融合，站区需要在空间与功能上提前规划，并在不同阶段进行建设引导，做好站区对企业的空间供给，高铁站区各阶段空间供给如图10所示。在孕育萌发期与发展起步期，站区内企业数量极少这个阶段需做好空间预留，建立空间用途管制机制，划定刚性控制开发用地比例以及战略留白区，对潜在业态预埋功能转换接口。在快速成长期，企业大量增长，为更好地服务入驻企业并提前做好后期功能调整的空间准备，政府可以建立动态用地储备制度，确保核心区区域功能混合度，配套区保留部分可重构空间，动态调整业态配比。在成熟演进期，行业企业占比出现结构的调整直至企业数量达到峰值后，占比结构会随着企业数量变化而上下波动，并在波动中趋于稳定，站区会发生新的需求。这一阶段可开展用地效能评估，设定空间重构触发条件，对强度达标率低于目标值

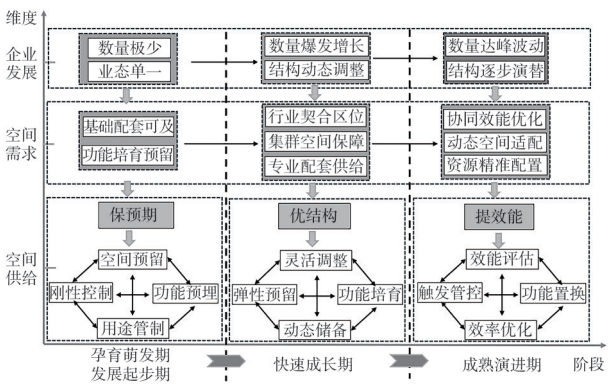


图10　高铁站区各阶段空间供给

Fig.10　Space provision at various stages in high speed railway station areas

的地块启动功能置换，保障站区空间使用效率。

4.3　站区交通体系的梳理重构——企业布局与基础设施建设伴生

成熟的高铁站区在设站城市能级的支撑下，企业空间布局形成明显的圈层结构，但在站区基础设施建设的不同阶段，企业选址也会有较大差异，从时空维度上看存在3个阶段，高铁站区各阶段企业集聚和基础设施伴生如图11所示：①孕育萌发期与发展起步期，在站点开通初期，由于基础设施建设的滞后与办公空间的不足，企业不会按照圈层排布的模式入驻，而更倾向贴近城市侧进行依附布局，利用交通廊道与站点进行联系；②快速成长期，随着基础设施与办公空间的建设，企业逐步向站点靠近，并在不断的空间重构中围绕交通节点形成不同的集聚形态，会紧密围绕节点进行布局；③成熟演进期，站区建设已相对成熟，企业聚集则是从交通节点周边的“点”状聚集过渡到由各类交通要素所组成的“网络”周边形成聚集“网络”，并基于与该区域的依存性进行空间的再次重构并最终形成站点为核心的圈层分布。

基础设施的建设同样遵循“由内向外，先主后次，连线成网”的规律，从城市端向站点逐步延伸，形成主要交通廊道与地铁线路后再逐步完善，最终在站区内形成网络，将站点与既有城区紧密连接。在控规阶段，需控制交通空间与街区功能、尺度、容量之间的耦合关系。道路体系重新建构，形成主干道为区域间连接，次干道为站区内联系集散，支路为街区间循环连接的体系结构。轨道交通的复合接驳，其中轨道交通承担中长距离运输，实现大流量跨区域交通、地面公交发挥布线灵活优势，与轨道交通形成互补，通过非机动交通解决最后的连接，形成快速绿色的公共体系架构。地下空间与商业商务楼宇协同开发，实现交通功能与城市功能的地下连通，通过地下步行系统串联轨道站点、商业综合体及办公集群，促进换乘效率提升。

5　结束语

研究选取郑州东站交通枢纽地区，从站区企业数量和结构、企业空间分布和空间集聚3个维度分析其时空演化特征，发现其呈现“结构升级化”与“格局多中心化”的协同特征。郑州东站站区企业变化还未到峰值，最终的行业占比应还有变化，未来应延伸其他维度如企业规模体量、企业地域范围等。此外，影响企业选址的因素很多，研究仅从交通基础设施展开，并不全面，需要对站区企业发展的驱动机制和影响因素做进一步探究，选取更具有表征性的指标反映企业空间演变的内在机制。因此，研究具有一定局限性，需要在后续研究中深化。

高铁站区作为城市发展的重要区域，通过合理建设可以推动城市结构调整、站区功能优化和站区企业发展提质。虽然郑州东站为个例，但站区企业时空演变规律可以体现企业发展与枢纽空间动态适配的共性逻辑，期望研究可以为同类区域策划规划、提升经济活跃度和促进站城一体化方面提供借鉴。

参考文献：

[1] 人民网：中国高速铁路，复兴道路上的亮丽名片[EB/OL]. (2024-09-09)[2025-06-01]. http://politics.people.com.cn/n1/2024/0909/c459405-40316369.html.

[2] 现代综合交通枢纽体系“十四五”发展规划：中华人民共和国交通运输部〔2021〕113号[EB/OL]. (2021-11-05)[2025-06-01]. https://www.mot.gov.cn/zhuanti/shisiwujtysfzgh/202201/t20220129_3639070.html.

[3] 张洪鸣，孙铁山. 高铁如何影响沿线及周边城市的产业分布与结构转型？基于空间计量模型的机制分析[J]. 产业经

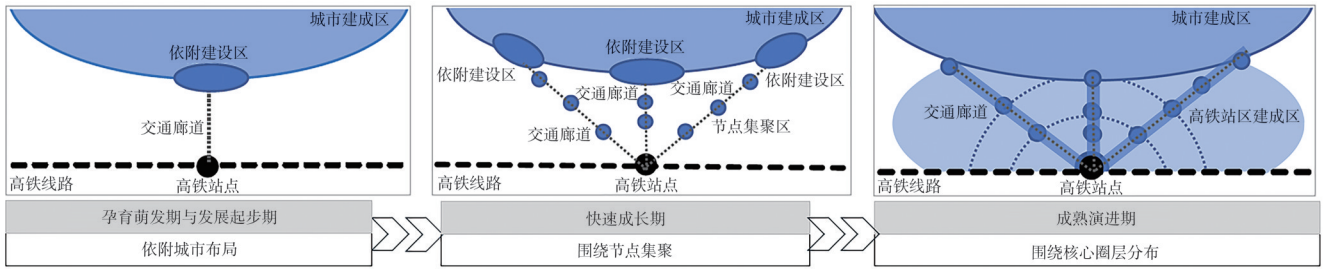


图11　高铁站区各阶段企业集聚和基础设施伴生

Fig.11　Enterprise agglomeration and infrastructure accompaniment at various stages in high speed railway station areas

济研究，2022(6)：1-13.
ZHANG Hongming，SUN Tieshan. How Does High Speed Railway (HSR) Impact the Industrial Distribution and Structural Change between HSR Cities and Surrounding Cities? A Mechanism Analysis Based on Spatial Econometric Models[J]. Industrial Economics Research，2022(6)：1-13.

[4] POL，PMJ. A Renaissance of Stations，Railways and Cities. Economic Effects，Development Strategies and Organizational Issues of European High Speed Train Stations[M]. Delft：Delft University Press，2002.

[5] PEEK G J，VAN HAGEN M. Creating Synergy in and around Stations：Three Strategies for Adding Value[J]. Transportation Research Record：Journal of the Transportation Research Board，2002，1793(1)：1-6.

[6] 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 Studies，2012，19(1)：41-46.

[7] 邓洪波，陆　林，虞　虎. 上海虹桥综合交通枢纽地区产业空间分异变迁[J]. 经济地理，2018，38(4)：123-131.
DENG Hongbo，LU Lin，YU Hu. Spatial Differentiation of Industry in Shanghai Hongqiao Integrated Transportation Hub Area[J]. Economic Geography，2018，38(4)：123-131.

[8] 王少剑，莫惠敏，吕慧妮，等. 区位因素影响下高铁站区产业结构特征：基于POI数据的实证分析[J]. 地理学报，2021，76(8)：2016-2031.
WANG Shaojian，MO Huimin，LYU Huini，et al. Industrial Structure of High Speed Railway Station Areas under the Influence of Location：Empirical Evidences from POI Data[J]. Acta Geographica Sinica，2021，76(8)：2016-2031.

[9] 曹　阳，于　立，李松涛. 高铁站点地区空间演化与规划应对[J]. 城市规划，2020，44(11)：88-96.
CAO Yang，YU Li，LI Songtao. Spatial Evolution of high Speed Railway Station Areas and Planning Response[J]. City Planning Review，2020，44(11)：88-96.

[10] 曹　阳，李松涛. 站城关系视角下的高铁站点地区空间发展应对：以河南省境内典型高铁站区为例[J]. 城市发展研究，2018，25(3)：47-53.
CAO Yang，LI Songtao. Response of High Speed Rail Station Area to Space Development in the View of Relationship between Station and Town：Take Typical High Speed Rail Station Area in Henan Province as Example[J]. Urban Development Studies，2018，25(3)：47-53.

[11] 曹　阳，李松涛. 高铁站区空间形态变化及其应对策略[J]. 规划师，2017，33(12)：80-86.
CAO Yang，LI Songtao. Study on the Spatial Form of High Speed Railway Station Area[J]. Planners，2017，33(12)：80-86.

[12] 曹　阳，孙嘉乐，李松涛. 基于办公租金数据支持的高铁商务区空间规划思考：以京广、京沪高铁沿线典型城市高铁商务区为例[J]. 城市发展研究，2024，31(11)：33-39.
CAO Yang，SUN Jiale，LI Songtao. Spatial Planning of High Speed Railway Business District Based on Office Rent Data：Take the High Speed Rail Business Districts of Typical Cities along Beijing-Guangzhou and Beijing-Shanghai High Speed Railways as Examples[J]. Urban Development Studies，2024，31(11)：33-39.

[13] 李小建，胡雪瑶. 中国公司地理研究进展及特色凝练[J]. 经济地理，2021，41(10)：33-41.
LI Xiaojian，HU Xueyao. Progress of Corporate Geography Research in China[J]. Economic Geography，2021，41(10)：33-41.

[14] 孙晓黎，朱才华，马超群. 考虑步行影响范围的城市轨道交通客流需求预测[J]. 铁道运输与经济，2023，45(4)：133-140.
SUN Xiaoli，ZHU Caihua，MA Chaoqun. Passenger Flow Demand Forecast of Urban Rail Transit Considering Walking Influence Range[J]. Railway Transport and Economy，2023，45(4)：133-140.

[15] 康拥政，申东甫，许宝航，等. 基于城市多中心的地铁影响区域确定[J]. 铁道运输与经济，2021，43(11)：113-119.
KANG Yongzheng，SHEN Dongfu，XU Baohang，et al. Determination of Subway Influence Areas Based on Multi-Center City[J]. Railway Transport and Economy，2021，43(11)：113-119.

(责任编辑　汪沁萱)