

数字经济驱动的县域产业空间演化特征与规划启示 ——基于山东省曹县的经验观察

Evolutionary Characteristics and Planning Implications of County-level Industrial Space Driven by Digital Economy: Evidence from Cao County, Shandong Province

乔艺波 张紫柠 罗震东
QIAO Yibo, ZHANG Zining, LUO Zhendong

摘要: 本文综合采用定量与定性研究方法, 以山东省曹县为研究案例, 借助中国工商注册企业数据和实地调研数据, 探究数字经济驱动的县域产业空间演化特征及其规划启示。研究发现: (1) 曹县南部形成了以大集镇、安蔡楼镇为中心的数字经济产业集群, 新中心与县城之间的产业发展走廊逐渐浮现, 县域产业空间呈现出明显的新经济、新中心、新走廊发展趋势; (2) 在数字经济驱动下, 曹县县域产业空间依赖度先降后升, 产业空间呈现出先分散后集中的总体态势, 制造业产业空间呈现出多中心、分散化发展趋势, 服务业却呈现出向县城相对集中的趋势; (3) 在产业分工方面, 县域产业分工呈现出产业链环节多样化、生产性服务业跨域网络化和制造业本地专业化的多重态势。基于以上研究结论, 本文提出县域空间规划应当同步开展精明增长和精明收缩规划, 引导和优化县域产业用地和公共服务设施的空间配置, 从而为数字经济驱动的县域城乡空间发展提供配套支撑。

Abstract: Employing a mixed-methods approach integrating both quantitative and qualitative research and using Cao County in Shandong Province as an empirical case, this study utilizes both National Registered Enterprises Database and field research data to investigate the evolutionary characteristics of county-level industrial space driven by digital economy and its corresponding planning implications. Our findings indicate that: (1) a digital economy industrial cluster centered around Daji Town and Ancailou Town has developed in the southern part of Cao County, with an emerging industrial development corridor between the new center and the county seat. This reflects significant trends towards new economies, new centers, and new corridors; (2) under the influence of digital economy, the spatial dependency of all industries initially decreases and then increases, revealing an overall trend of spatial dispersion followed by concentration. The manufacturing sector exhibits a decentralized, multi-centered development pattern, while the service sector shows a relative concentration towards the county seat; (3) regarding industrial division of labor, the county-level industrial division displays a diversification of industrial chain segments, cross-regional networking in productive services, and local specialization in manufacturing. Based on the empirical findings, this study suggests that county-level spatial planning should simultaneously implement smart growth and smart shrinkage strategies. This approach aims to guide and optimize the spatial distribution of industrial land and public service facilities, thereby providing necessary support for the urban and rural spatial development driven by digital economy.

关键词: 数字经济; 产业空间; 演化特征; 规划启示; 曹县

Keywords: Digital Economy; Industrial Space; Evolutionary Characteristic; Planning Implication; Cao County

国家自然科学基金项目“数字经济驱动的县域产业空间演化特征、机制与规划应对研究”(52408066), “移动互联网时代城乡接合部空间重构的特征、机制与规划应对研究”(52378059), “圈群空隙地区的县域城镇化: 空间格局、动力机制与规划应对研究”(52278066); 国家社科基金重大项目“中国城市转型发展的动力与机制研究”(24&ZD148)

作者: 乔艺波, 南京大学建筑与城市规划学院, 助理教授, 特聘研究员。qiaoyibo@nju.edu.cn

张紫柠, 南京大学建筑与城市规划学院, 硕士研究生

罗震东(通信作者), 南京大学建筑与城市规划学院, 教授, 博士生导师; 南京大学空间规划研究中心, 执行主任; 中国城市规划学会乡村规划与建设分会, 委员。luozhendong@nju.edu.cn

0 引言

改革开放以来,中国的城乡空间演进总体上是一个城镇化、工业化与信息化相互影响、多重交织的动态过程,信息通信技术与交通基础设施的迅猛发展不断重塑了城乡经济、社会与空间结构^[1-3]。其中,以互联网为代表的数字经济发展尤其引人注目。截至2024年底,中国互联网普及率达78.6%,数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重达10%左右^[4]。尤其是2020年以来,新冠疫情的考验促使中国实体经济与数字经济的融合程度不断提升。时至今日,数字经济已经成为中国经济发展的强劲动力。根据国家统计局的定义,数字经济指“以数据资源作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动”。区别于以大规模、集中式要素投入为主要特征的传统经济发展模式,数字经济驱动的产业发展具有多元化、低门槛和去中心化特征^[5-7],在深刻重构大城市内部空间结构的同时^[8-13],也为边缘区域摆脱路径依赖、实现路径突破提供了新的可能^[14-15]。

作为“城尾乡头”的衔接单元,量大面广、相对落后的县域由于内生发展能力较弱,导致县域城镇化进程和乡村振兴实践往往缺乏充分的产业和就业支撑^[16-18]。而在数字经济时代,得益于数字技术的普惠性特征,县域产业和空间发展正在焕发出新的生机与活力。然而,数字经济驱动下的县域产业空间到底呈现出怎样的演化特征?又该采取怎样的规划应对策略?现有研究对此仍然缺乏深入研究。因此,本文选取因数字经济“出圈”的山东省曹县作为研究对象,深入探究数字经济驱动下曹县产业空间的演化特征,并探讨相应的规划应对策略,以期为数字经济驱动的县域城乡发展提供经验和政策支撑。

从世界范围内来看,无论是在经济发展水平更高的欧美国家^[19],还是在相对欠发达的南亚、拉美地区^[20],都没有出现过乡村地区数字经济蓬勃发展的现象。而在中国,数字经济正在推动县域空间单元深度融入全球生产与贸易分工网络。深入研究这一中国特有的城乡发展现象既有助于面向世界讲好中国故事,丰富现有的虚实空间互动研究,也能够为落后县域实现路径突破和产业升级提供经验支撑。

1 文献综述

1.1 数字经济驱动的县域产业空间演化研究

现有研究对不同地理尺度上数字经济驱动的产业空间演化现象进行了深入探索。

区域层面,学者指出数字经济能够重塑不同层级城镇的

产业空间布局^[21-23]:一方面,由于信息通信技术和高快速交通体系的完善,生产性服务业倾向于进一步向大城市集中,以充分利用大城市的人才资源和可达性优势,而位于中小城市的分支机构不断收缩^[24];另一方面,由于交易成本的不断下降,制造业倾向于往大城市郊区、中小城市扩散,以充分降低生产成本,形成多样化、网络化的产业空间分工体系^[25]。

城市层面,现有研究主要关注大城市内部数字经济的空间布局^[26],以及数字经济影响下大城市内部产业空间的演化^[13,27]。相关研究主要聚焦数字经济对城市零售业和餐饮业空间布局的影响^[8,13,28],指出数字经济能够赋能传统弱势空间区位,集聚新经济产业活动^[11]。

县域层面,一方面,现有研究普遍指出数字经济对于县域产业发展具有解除低端锁定、实现路径突破的赋能作用^[7,29-31],尤其是数字经济能够促进县域产业结构升级,释放县域市场消费潜力,实现一二三产融合发展^[32]。另一方面,一些研究关注微观层面数字经济对乡村发展的影响,如盒马村^[33]、淘宝村^[6]、网红村^[34]等“流乡村”^[35],分别对应数字经济对乡村农业、工商业和旅游业发展的赋能作用。其中,以淘宝村为代表的电商村借助互联网充分融入全国乃至全球分工和消费网络,为县域乡村发展注入了强劲的产业活力^[36-37]。截至2022年,中国淘宝村数量已经达到7780个,淘宝镇数量达到2429个,涵盖全国1051个县级行政单元,带动就业人数超过2800万人^[38]。在动力机制方面,研究指出在个体微观层面,由于早期创业者的示范效应,数字经济知识和商业模式通过乡村的熟人社会网络高效扩散,进而形成淘宝村近域“裂变”式增长的宏观地理格局^[39]。借助演化经济地理学中的多维邻近性框架,学者从社会邻近性、制度邻近性、组织邻近性、地理邻近性和认知邻近性^[40-41]多个维度对淘宝村的空间扩散过程开展了理论解释,指出社会邻近性在淘宝村创新知识的扩散和升级过程中具有重要作用^[42]。然而,总的来看现有研究或主要将县域作为一个点来看待,或仅仅关注乡村尺度,两者都缺乏对数字经济驱动下县域内部产业空间布局及其演化的深入探讨。

1.2 数字经济驱动的县域产业空间规划应对研究

数字经济驱动的县域产业发展引致县—乡—村人口和产业空间重构,如何应对这一变化是当前县域产业空间规划方法创新亟待回答的核心问题。乡村产业用地分散是1980年代和1990年代以来中国县域产业空间的基本特征^[43],虽然县域层面的规划往往引导产业向县城和产业园区集中布局,但由于产业发展的路径依赖以及乡村治理的现实困境^[44],县域产业空间的集聚程度仍然较低^[45],造成城乡产业用地高度混杂,空间租值耗散现象突出^[43,46]。数字经济的蓬勃发展在

把县域带入全球生产与交易体系的同时,也将深刻重构县—乡—村产业空间体系^[15]。在县域宏观层面,由于电商村往往首先出现在远离县城、低成本、弱管制的边缘区位,加之其近域扩散的空间特征,数字经济驱动的县域产业空间演化往往呈现出从原有县城单中心空间结构向县域双中心、多中心空间结构演变的态势,县域产业空间的分散化、网络化特征明显^[47]。在乡镇中观层面,数字经济规模的扩大带动上下游配套产业和生活服务职能在镇区集聚,加之一些乡镇采用建设产业园区的方式整合分散的产业空间,促使镇区产业空间不断扩展^[6]。在乡村微观层面,在数字经济发展早期,村民主要通过改造和利用现有宅基地空间满足生产和销售需求,呈现生产和居住高度混合的家庭作坊模式;当生产规模进一步扩大后,部分生产规模较大的村民往往会在村庄外围农业用地上建设规模较大的临时性厂房,作为更加规模化、专业化的生产和仓储空间^[48]。数字经济驱动下县域产业空间已经发生显著变化,而现有的县域产业空间规划并未作出及时响应,仍然缺乏适应数字经济发展的县域产业空间规划应对策略^[49]。

2 数据来源与研究方法

2.1 研究对象与数据来源

本文选取数字经济蓬勃发展的山东省曹县作为经验研究对象。根据阿里研究院的数据,2021年曹县拥有176个淘宝村,在全国县域单元(不包括市辖区和县级市)中排名第一,形成了全国最大的县域电子商务产业集群。截至2024年,曹县淘宝镇数量达到21个,淘宝村达到181个,分别占全省的1/10和1/5,其中淘宝镇数量位居国内县域第一。因此,本文选择曹县作为研究对象,探究数字经济驱动的县域产业空间演化,具有较强的典型性。本文从EPS数据平台获取2000—2021年曹县工商注册企业信息数据,通过对企业注册地址进行地理编码获得企业的经纬度信息,共得到234 954条有效样本数据。然后将曹县行政区划分为1 km × 1 km的正方形网格,统计不同空间网格中的企业数量,用以表征县域产业空间分布。为表征数字经济产业的空间演化,本文通过对企业经营范围进行关键词匹配识别数字经济企业,由于曹县的数字经济产业主要为通过互联网销售演出服饰,因此将关键词设定为“电子商务、互联网、网上、服装、演出服、戏服、服饰、汉服”,企业经营范围包含任意一个关键词即被识别为数字经济企业。此外,笔者进一步通过手动筛查排除明显不属于数字经济企业的样本。生产性和生活性服务业产业门类分别来自于国家统计局2019年印发的《生产性服务业统计分类(2019)》和《生活性服务业统计分类(2019)》。同时,为探究县域产业分工网络的演变以

及空间规划应对策略,笔者于2024年8月20日—23日赴曹县实地调研多家代表性数字经济企业,并深入访谈曹县自然资源与规划局、发展和改革局、电子商务服务中心等机构中参与县域产业空间规划的政府官员,获取曹县数字经济发展与产业空间规划的一手信息。

2.2 研究方法

2.2.1 产业空间依赖度

本文定义产业空间依赖度表征县域产业发展对于空间区位的依赖程度(place dependence)^[50],其直观逻辑是比较不同年份产业空间分布的差异,具体计算方法见公式(1)。其中,SD_t为曹县在年份t的产业空间依赖度,S_{j,t}和S_{j,t-1}分别是曹县空间网格j在年份t和年份t-1的企业数量占比,n为县域空间网格总数。产业空间依赖度的取值范围为0~1之间,当前一年所有企业分布在一个空间网格,而后一年所有企业分布在另一个空间网格时,产业空间变化最剧烈,即产业空间依赖度最小,取值为0;当前后两年产业空间布局完全相同时,产业空间依赖度最大,取值为1。

$$SD_t = 1 - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n |S_{j,t} - S_{j,t-1}| \quad (1)$$

2.2.2 空间基尼系数

本文采用基尼系数(Gini Coefficient)测度产业空间的集聚程度。公式(2)给出了县域产业空间基尼系数的计算方法,其中,Gini_t为曹县在年份t产业空间分布的基尼系数,S_{j,t}和S_{k,t}是空间网格j和空间网格k在年份t的企业数量占比,n为县域空间网格总数,μ是县域所有空间网格企业数量占比的平均值(即1/n)。如果产业在所有空间网格中平均分布,则基尼系数为0,如果产业集中在一个空间网格,则基尼系数为1。

$$Gini_t = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n |S_{j,t} - S_{k,t}| \quad (2)$$

2.2.3 半结构式访谈法

相比于结构式访谈和问卷调查,半结构式访谈能够允许研究者聚焦研究问题进行深度挖掘。对于典型数字经济企业,访谈主要围绕企业的上下游产业合作网络、企业分支机构分工及空间分布、数字化技术采用对供应链的影响等问题展开,本研究共调研15家企业,每家企业调研耗时45分钟左右;对于政府官员,访谈主要围绕数字经济产业发展引发的空间需求和矛盾,以及地方政府开展的相应规划实践等内容展开,本研究共访谈5位政府官员,每位官员平均访谈时间为30分钟左右。

3 数字经济驱动的县域产业空间演化特征

3.1 新经济、新中心、新走廊格局凸显

数字经济的蓬勃发展在曹县南部形成了以大集镇和安蔡楼镇为核心的新中心。图1展示了2009—2021年曹县所有工商注册企业的空间分布，可以看出，随着数字经济的发展，原有的县城单中心产业空间结构逐渐向双中心产业空间结构演变，县域产业空间分布呈现出明显的分散化态势。图2则进一步将曹县的数字经济企业单独挑选出来，呈现县域数字经济企业的空间格局演化。可以发现，在最早开展乡村电子商务的大集镇及其周边地区，数字经济企业呈现出强劲的近域扩散态势，导致县域南部的新中心比县城中心呈现出更高的数字经济集聚水平。同时，通过比较图1和图2可知，县域南部的新中心主要由数字经济产业发展所推动，即县域新经济的发展引致新中心的形成。

从多维邻近性视角来看，在曹县数字经济产业的扩散过程中，乡镇居民能够借助社会邻近性，通过乡村“熟人社会”的关系网络，高效获取电子商务和服装生产过程中的隐性知识；而制度邻近性作用下有为型政府的宣传推广与积极扶持能够有力促进显性知识的扩散；组织邻近性则使得原有员工的企业衍生（spinoffs）与电商协会的知识溢出成为可能，尤其员工衍生能够有效地促进隐性知识的扩散；电商和服装生产知识的低门槛特征使得认知邻近性相对接近的乡镇居民能够快速掌握相关知识和技能；而基于地理邻近性的日常接触中的潜移默化能够同时促进显性和隐性知识的溢出，代加工、代销和串货等近域协作行为则能够允许乡镇数字经济从业者成功实行专业化生产、多样化经营的发展策略^[42]。

随着县域南部新中心的形成，原有的县城中心与数字经济新中心之间的产业发展走廊逐渐浮现。由于乡镇基础设施和公共服务水平的局限，县域南部新中心主要侧重于生产制造和网络销售环节，县城则侧重生活和生产服务功能，两者的职能定位呈现出较强的互补关系^[51]。而连接两个中心的桑万路和S350省道沿线区域正在成长为县域产业发展走廊，大集淘宝镇产业园、华服制造基地、中国汉服展交制造生态小镇、极智生活科技产业园、E裳小镇等产业空间载体即由南到北、由新中心至县城散布于此发展走廊之上（图3）。同时，越靠近新中心，产业空间载体的生产职能越强，如大集淘宝镇产业园和建设中的华服制造基地均主要面向生产加工企业；越靠近县城，产业空间载体的生产服务性职能则越强，如极智生活科技产业园兼具智能化制造、展示和直播销售职能，E裳小镇主要为办公和孵化空间，规划中的中国汉服展交制造生态小镇主要承担展示和商贸职能。

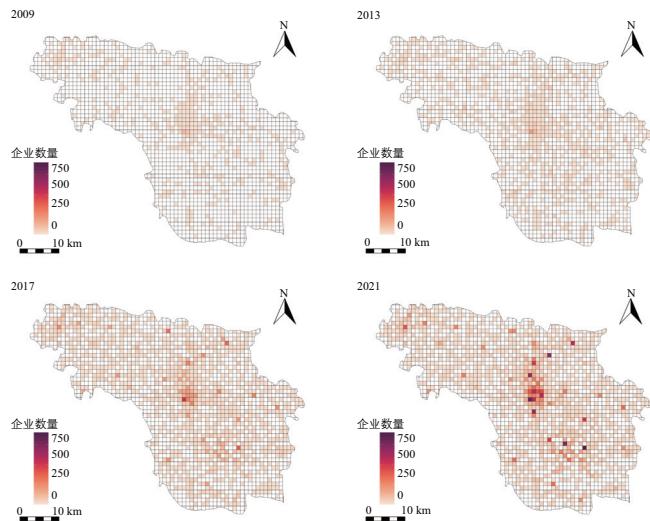


图1 2009年—2021年曹县全行业工商注册企业空间分布演化图

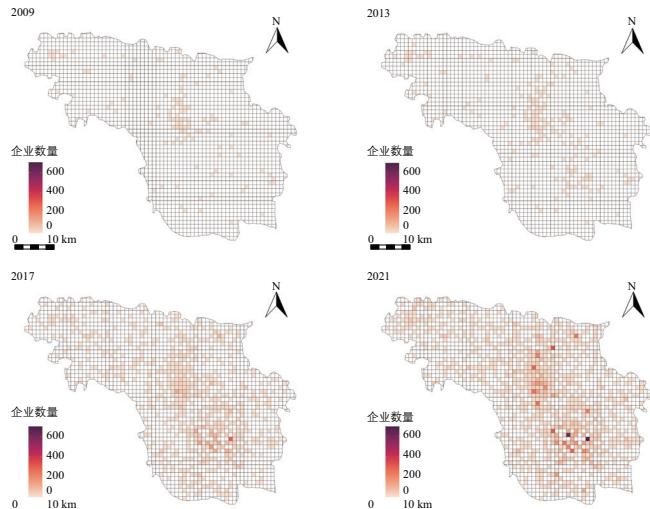


图2 2009年—2021年曹县数字经济企业空间分布演化图

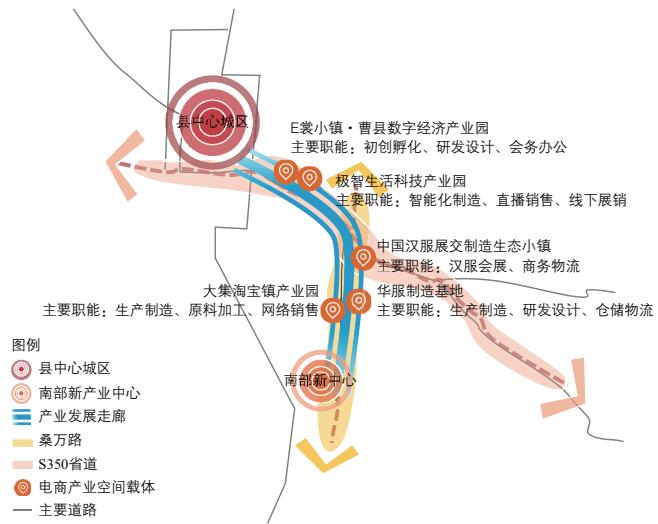


图3 连接南部新中心与县中心城区的产业发展走廊示意图

3.2 空间依赖程度先降后升, 制造业向县域扩散, 服务业相对向县城集中

随着数字经济的发展, 曹县县域产业空间依赖度呈现先下降后上升的总体趋势。在数字经济发展早期, 曹县数字经济产业在县城产业中心之外的快速增长弱化了县域产业空间的依赖度。如图4所示, 在2013年以前, 曹县各类产业的空间依赖度均大体呈上升趋势; 而2013—2016年, 大体呈现下降趋势。这与图5中曹县数字经济企业的增长趋势相一致, 正是在2013—2016年间, 县域南部数字经济产业获得突破式发展, 2016年数字经济企业的数量达2012年的17.77倍; 同时2016年数字经济企业的数量也是2015年的2.82倍, 是所有年份中增长速度最快的一年。而2016年以后, 各类产业的空间依赖程度又开始上升, 这是由于虽然数字经济企

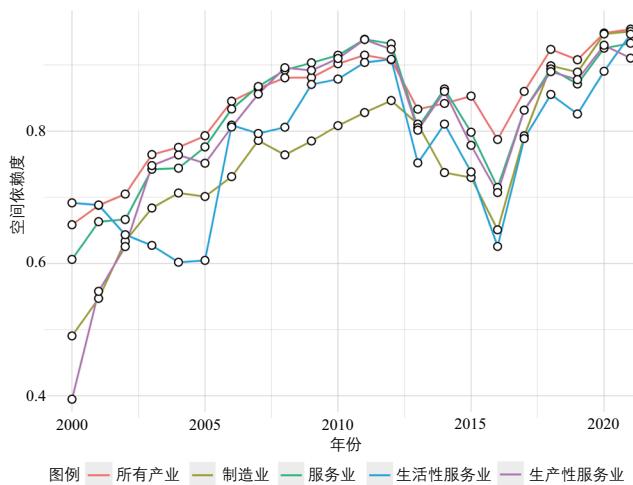


图4 2000—2021年曹县产业空间依赖度演化趋势

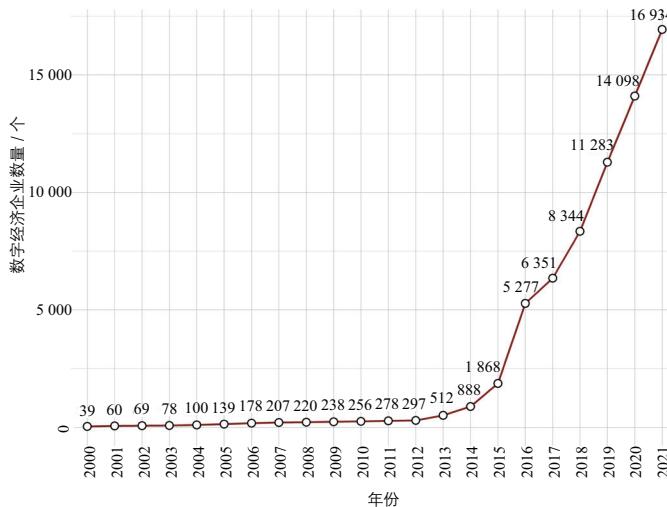


图5 2000—2021年曹县数字经济企业数量

业在2016年以后仍然保持数量上的快速增长, 但新增企业均主要位于县域南部。因此, 在数字经济产业逐渐成熟和稳定之后, 其发展又重新表现出空间依赖特征。

图6中曹县产业空间的基尼系数也表现出类似趋势, 虽然2013年以前由于乡镇经济的发展, 各类产业的空间基尼系数总体上呈现下降趋势, 但是2013年以后, 下降速度显著加快, 数字经济的发展导致县域产业空间体现出明显的分散化趋势。2016年以后, 由于县域数字经济产业的空间依赖程度逐渐增强, 县域产业空间的基尼系数总体上呈现出上升趋势。同时, 与服务业相比, 制造业产业空间的基尼系数随着数字经济发展下降更多。在服务业内部, 生活性服务业的空间基尼系数最大, 比生产性服务业呈现出更强的集聚态势。图7—图9呈现了2009—2021年曹县制造业、生产性服务业和生活性服务业的产业空间演化, 可以明显看出, 县域南部的新中心主要聚集的是制造业企业, 而服务业企业更倾向于集中在县城, 尤其是生活性服务业体现出更强烈的向县城集中的态势。

3.3 产业分工呈现出多样化、网络化和专业化多重态势

在数字经济驱动下, 县域产业空间分工呈现出多样化、网络化和专业化多重态势。首先, 得益于便捷的互联网与交通物流联系, 生产和交易费用显著降低从而促进了专业化分工演进^[52], 本地原有的加工和销售环节进一步分化出服饰设计、布料生产、样衣制作、直播销售等更为多样化的分工环节。其次, 由于乡镇服务业品质和类型有限, 乡镇制造业发展导致的服务业需求开始向县城集中, 而更加高端的生产性服务业(如设计、摄影、直播等)甚至开始向北京、上海、广州、杭州等更高层级城市转移, 呈现出

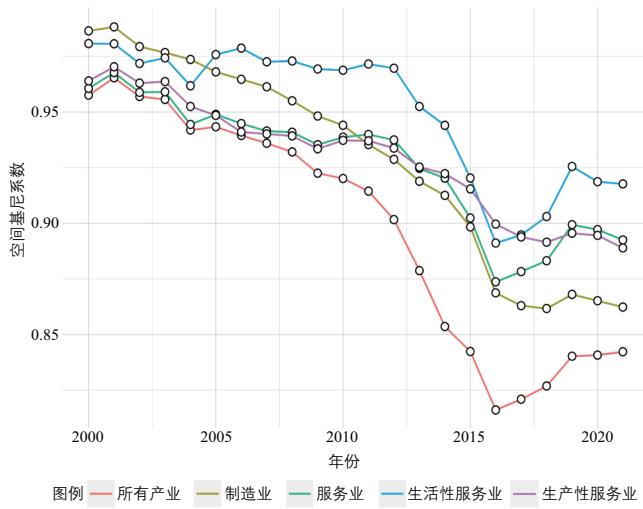


图6 2000—2021年曹县产业空间基尼系数演化趋势

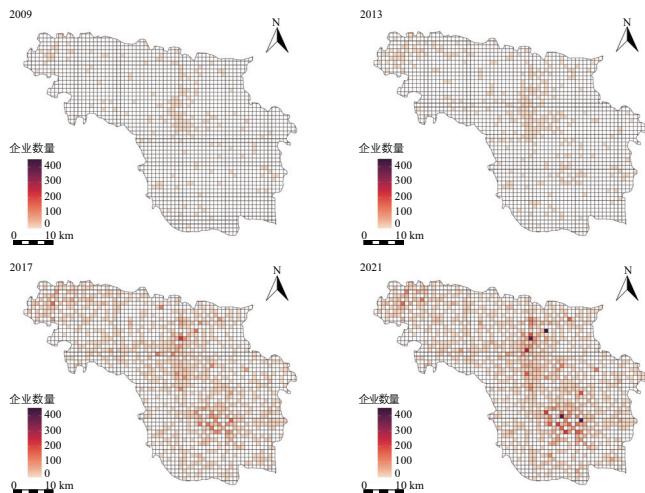


图 7 2009—2021 年曹县制造业企业空间分布演化图

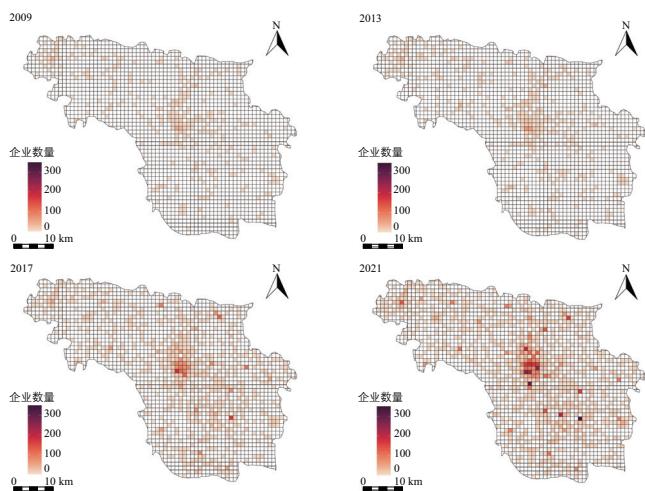


图 8 2009—2021 年曹县生产性服务业企业空间分布演化图

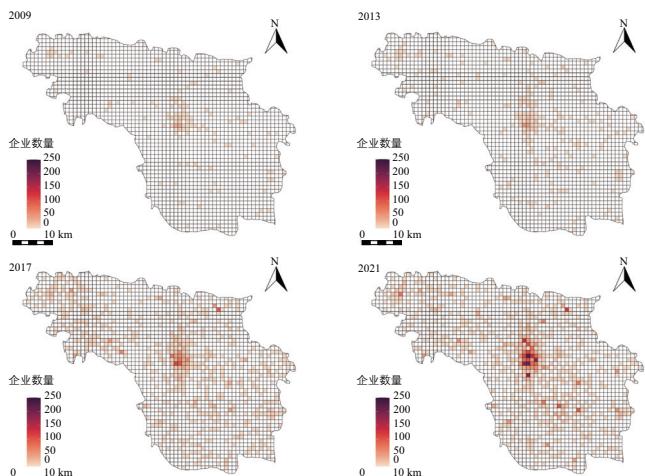


图 9 2009—2021 年曹县生活性服务业企业空间分布演化图

服务业跨域网络化的趋势。最后,乡镇数字经济产业的发展也引发本地制造业中的简单环节向周边村镇和县域扩散,外包简单加工制造和配件生产职能,本地则进一步强化对外展示、核心制造(如打版、样衣制作)和订单获取职能,呈现出明确的专业化分工态势。无论是产业分工的多样化与专业化,还是服务业的跨域网络化,都与县域数字经济的发展导致交易费用降低有着直接关系。

基于调研访谈的 15 家企业,作者选取本地自下而上发展壮大的企业 A 和由外地返乡创业的企业 B 作为代表性企业,两者的产业链空间分工组织在当地企业中具有较强的代表性,其产业链空间分工组织如图 10 所示。其中,企业 A 是曹县本地从小到大逐渐成长起来的企业,早期主要生产演出服,近年来开始主要生产汉服,其在曹县本地保留的主要职能仅有获取订单、对外展示和打版,原材料 70%~80% 在曹县本地解决,其余从绍兴柯桥采购。其设计方案主要通过网络从杭州、重庆、四川、广州等地购买,服装摄影服务也外包至杭州和重庆等地。生产加工环节则主要外包给周边成武县和单县的工厂,直播带货除自身培育的主播之外,主要与杭州等地的网红达人合作。而企业 B 的经营者为在北京从事电子商务获得成功后返乡创业的本地人,主要生产马面裙等汉服,经营者指出曹县本地的最大优势是本地的熟练工人和上下游产业配套,因此企业 B 在曹县本地仅保留生产加工环节,所需的原材料和辅料主要来自绍兴柯桥,设计环节分包给长沙、杭州、广州等地的服装设计师,直播销售分布在北京、郑州和威海等地。相比于企业 A,企业 B 的产业链空间分工对曹县的空间依赖程度更低。总体而言,无论是外来植入的企业,还是本地培育发展壮大的企业,随着产业集群的扩大和演化,均呈现出生产性服务业跨域网络化和制造业本地专业化的趋势。而县域服务业的跨域网络化只有在数字经济蓬勃发展、虚实空间紧密互动的情况下才得以出现。

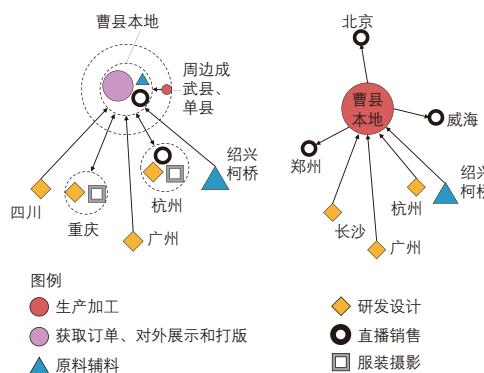


图 10 代表性数字经济企业的产业链空间分工组织图

4 数字经济驱动县域产业空间演化的规划启示

本文的实证分析表明,曹县南部形成了以大集镇、安蔡楼镇为中心的数字经济产业集群,南部新中心与县城之间的产业发展走廊逐渐浮现;同时,县域制造业产业空间呈现多中心、分散化发展态势,服务业则呈现向县城相对集中的趋势。县域产业分工呈现产业链环节多样化、生产性服务业跨域网络化和制造业本地专业化的多重态势。数字经济驱动下的产业空间演化对原有的以县城为中心的县—乡—村空间体系和县域空间规划提出了新的挑战。数字经济驱动形成的新产业中心亟须相关服务设施配套,虚拟集聚引致的产业规模扩大也亟须产业用地扩张。然而,由于村镇较低的服务业发展水平以及用地指标的严格制约,服务业需求不得不转向更加具有优势的县城,制造业产业用地扩张则散布于南部新中心与县城之间的廊道区域。不同于仅仅关注县城或者新中心的规划策略,在两个中心之间布局产业载体,既能满足县级政府自上而下规制无序产业空间、提升产业发展品质的要求,又能充分考虑原有产业网络的根植性和在地性(如商家串货、地方创业氛围、交流市场动向等),本文称之为渐进式空间规划策略。然而,这样的渐进式空间规划策略在当下国土空间资源紧约束的条件下,也面临着用地指标紧缺的困难,如曹县华服智造基地项目即由于用地指标问题而暂停,导致政府自上而下的规范化治理要求和电商产业自下而上扩大化的发展诉求均受阻碍。为解决数字经济产业发展用地指标受限问题,大集镇和安蔡楼镇试图绕过国土空间规划划定的城镇开发边界,通过编制实用性村庄规划的方式,将村中沿主要道路的用地调整为产业用地和经营性用地,但这样的做法无疑会导致乡村产业用地的进一步分散和低效化利用。

数字经济驱动下的县域产业空间发展急需更加灵活弹性的空间规划策略。一方面,需要结合多源大数据精确识别县域增长与收缩空间,判别县—乡—村产业空间体系的发展趋势,同步开展精明增长与精明收缩规划。在国土空间规划确定的永久基本农田和建设用地指标的约束下,通过增减挂钩、占补平衡等方式引导产业用地和公共服务设施向产业增长的区域投放^[53],并尤其侧重数字经济发展形成的新中心以及新中心与县城之间的产业发展走廊的空间需求,而对外围衰退地区进行精明收缩规划^[54]。对曹县而言,连接县城和大集镇的桑万路和S350省道沿线区域应该成为县域空间发展着重予以关注和资源倾斜的地区,确保自下而上的产业发展拥有充足的空间支撑,从而有效推动县域城镇化进程和城乡融合发展。另一方面,需要明确县—乡—村不同空间层面的规划侧重,采用适应数字经济发展的县—乡—村公共服务设施配置方法。具体而言,在县域宏观层面,统筹安排产业空间布

局与公共服务设施配置,形成与产业空间格局相匹配的县—乡—村公共服务设施体系,引导县域就近城镇化过程在产业发展走廊区域集中布局;在乡镇层面,突破封闭式、静态的中心地理论思维,引导小城镇在开放的城镇体系中占据分工网络的核心节点位置^[55],推动县域南部以大集镇、安蔡楼镇为代表的乡镇在全国乃至全球分工网络中不断提升价值链段;在村庄层面,由于数字经济对空间集聚的需求较弱,在满足安全生产和环境保护的前提下,充分利用分散化、碎片化的乡村产业用地满足数字经济发展需求;同时,加强乡村公共服务设施的供给,通过规划干预提供优质乡村人居环境,避免乡村产业兴旺之后出现“再空心化”现象^[6]。

5 结论与讨论

县域作为以县城为中心、以乡镇为节点、以农村为腹地的城乡聚落体系,既是国家治理的基本空间单元,也是推进县域城镇化进程和实施乡村振兴战略的核心空间载体。而无论是推进县域城镇化,还是实现乡村振兴,其关键都在于产业,缺乏产业支撑的县域城乡发展注定难以持续^[56]。由于数字经济的普惠性特征和低门槛优势,数字经济在县域的蓬勃发展能够有效带动县域产业发展和农民就业,以淘宝村为代表的乡村数字经济的飞速发展便是这一现象的直接例证。数字经济的蓬勃发展能够充分赋能县域链接外部资源,弱化传统发展要素对于县域发展的制约作用,从而摆脱县域产业发展的低端锁定状态,促进县域产业不断转型升级。

本文采用中国工商注册企业数据和实地调研数据,深入探究数字经济驱动下曹县县域产业空间的演化特征,并探讨相应的规划应对策略。研究发现:首先,在数字经济驱动之下,曹县南部形成了以大集镇、安蔡楼镇为中心的数字经济产业集群,连接数字经济新中心与原有县城中心之间的产业发展走廊逐渐浮现,县域产业空间呈现出明显的新经济、新中心、新走廊发展趋势。其次,在数字经济驱动下,曹县县域产业空间依赖度先降后升,产业空间呈现出先分散后集中的总体态势,制造业产业空间呈现出多中心、分散化发展态势,服务业产业空间却呈现出相对集中化趋势。最后,在产业分工方面,县域产业分工呈现出产业链环节多样化、生产性服务业跨域网络化和制造业本地专业化的多重态势。此外,基于以上研究发现,本文提出数字经济驱动下县域空间规划应当同步开展精明增长和精明收缩规划,引导和优化县域产业用地和公共服务设施的空间配置,从而为数字经济驱动的县域城乡发展提供充分的配套支撑。

需要指出的是,数字经济发展在为乡村带来产业发展机遇的同时,也暴露出乡村在生产性服务业和公共服务方面的短板。制造业虽然向乡村扩散,但服务业相对向县城集中,

而服务业的缺失势必减弱乡村制造业发展的长期可持续性。德国的经验表明,中小企业(mittelstand)在乡镇长期繁荣发展必须以城乡公共服务设施均等化和城乡一体化为前提^[57],而企业和员工对于充满意义感的本地社区生活的依恋是阻止人口流失的核心所在。因此,通过县域空间规划引导公共要素向增长区域投放,增强本地产业粘性和乡村居民的归属感与荣誉感,使产生于本地、根植于本地的企业不至变为无根企业(footloose firm),使乡村不至成为单纯的低成本生产空间,而是充满生活意义和社会交往价值的场所空间。唯如此,乡村产业振兴或许才能真正带动乡村全面振兴。

此外,由于工商注册企业数据的特性,可能存在企业注册地址与实际经营地址不一致的情况。在本文的研究情境中,部分企业可能出于提升客户和合作企业信任度的考虑,将实际在乡村生产和运营的企业地址注册为县城。此外,由于服装生产的低成本和非正规特点,位于乡村区域的淘宝村中也存在较多的家庭作坊。这无疑会低估分布在乡村的制造业企业数量,而高估分布在县城的企业数量,然而即便如此,县域制造业仍然表现出明显的向乡村扩散的态势。对于服务业而言,由于服务对象主要是知根知底的本地企业和居民,因此出于提升信任度而将企业地址注册为县城的动机较弱,根据笔者的实际调研情况来看,在乡村经营而将企业地址注册为县城的情况也并不常见。因此,企业注册地址和实际经营地址的差异并不影响本文的主要发现。**UPI**

参考文献

- 崔功豪,马润潮.中国自下而上城市化的发展及其机制[J].地理学报,1999(2): 12-21.
- 赵民,陈晨,周晔,等.论城乡关系的历史演进及我国先发地区的政策选择——对苏州城乡一体化实践的研究[J].城市规划学刊,2016(6): 22-30.
- 乔艺波.改革开放以来中国城镇化的演进历程、特征与方向——基于人口、经济与制度视角[J].城市规划,2020,44(1): 44-51.
- 国家数据局.数字中国发展报告(2024年)[EB/OL].(2025-05-30)[2025-09-29]. <https://www.nda.gov.cn/sjj/ywpd/sjzg/0530/ff808081-96b465bf0197200a135e-0536.pdf>.
- GOLDFARB A, TUCKER C. Digital economics[J]. Journal of economic literature, 2019, 57(1): 3-43.
- 罗震东.新自下而上城镇化:中国淘宝村的发展与治理[M].南京:东南大学出版社,2020.
- SANTOALHA A, CONSOLI D, CASTELLACCI F. Digital skills, relatedness and green diversification: a study of European regions[J]. Research policy, 2021, 50(9): 104340.
- 晏龙旭.“均质化—再集聚”:互联网影响下餐饮业空间布局新特征——基于上海内环开放数据的研究[J].城市规划学刊,2017(4): 113-119.
- 王德,朱礼才洪,晏龙旭.移动网络使用特征及其虚实空间联动性研究[J].同济大学学报(社会科学版),2022,33(1): 56-66, 77.
- 牛强,吴宛娴,伍磊.信息时代城市活动与空间的演变与展望——基于线上线下视角[J].城市发展研究,2022,29(10): 96-106.
- 罗震东,毛若,张信,等.移动互联网时代城市新空间形成机制——以“外卖工厂”为例[J].城市规划学刊,2022(4): 64-70.
- 席广亮,甄峰,项欣怡,等.智能技术作用下的城市生活服务供需匹配研究进展与展望[J].地理科学进展,2023,42(11): 2231-2241.
- 张赫,贺晶,王睿,等.面向线上线下融合的生活服务空间演化及配置——以生鲜零售为例[J].城市规划,2023,47(5): 86-96.
- 罗震东,何鹤鸣.新自下而上进程——电子商务作用下的乡村城镇化[J].城市规划,2017,41(3): 31-40.
- 唐伟成,彭震伟.电子商务诱致下的乡村产业非正规化现象解析——基于空间需求与供给的视角[J].城市规划,2023,47(11): 57-66.
- 申明锐,蒋宇阳,张京祥.教育驱动的县域城镇化与规划政策反思[J].城市发展研究,2021,28(11): 8-15, 30.
- 刘彦随,杨忍,林元城.中国县域城镇化格局演化与优化路径[J].地理学报,2022,77(12): 2937-2953.
- 仇叶.县域发展何以陷入“房地产化”[J].文化纵横,2023(2): 112-120.
- MAARUF L M, ABDULKADIR K. An overview of e-commerce implementation in developed and developing country: a case study of United State and Nigeria[J]. International journal of modern engineering research, 2012, 2(5): 3068-3080.
- KARINE H A J I. E-commerce development in rural and remote areas of BRICS countries[J]. Journal of integrative agriculture, 2021, 20(4): 979-997.
- DADASHPOOR H, YOUSEFI Z. Centralization or decentralization? a review on the effects of information and communication technology on urban spatial structure[J]. Cities, 2018, 78: 194-205.
- 饶叶玲,罗震东.数字化转型与深度扩散:基于B2B电商企业的长三角产业空间演化研究[J].城市规划学刊,2021(3): 82-89.
- 张永姣,丁少斌,方创琳.中国数字经济产业发展的时空分异及空间收敛性分析——基于企业大数据的考察[J].经济地理,2023,43(3): 120-130.
- 毛丰付,高雨晨,周灿.长江经济带数字产业空间格局演化及驱动因素[J].地理研究,2022,41(6): 1593-1609.
- 冯汝状,沈静,魏成.后福特方式下城市产业空间格局和结构的演变——以广州服装产业为例[J].人文地理,2022,37(1): 71-80.
- 武前波,万为胜,洪明.杭州数字经济产业空间演变及其影响机制[J].经济地理,2022,42(12): 60-71.
- 孙斌栋,汪明峰,张文新,等.中国城市经济空间[M].北京:科学出版社,2018.
- 汪明峰,卢珊.网上零售企业的空间组织研究——以“当当网”为例[J].地理研究,2011,30(6): 965-976.
- CASTELLACCI F, CONSOLI D, SANTOALHA A. The role of e-skills in technological diversification in European regions[J]. Regional studies, 2020, 54(8): 1123-1135.
- 李明贤,郑渊舟,陈艳.县域数字普惠金融发展的空间格局演化与影响因素分析——以湖南省为例[J].经济地理,2021,41(8): 136-143.
- WANG M, ZHU X, YIN S. Spatial-temporal coupling coordination and interaction between digitalization and traditional industrial upgrading: a case study of the Yellow River Basin[J]. Scientific reports, 2023, 13(1): 17997.
- ZHAO Z, LIU R, WANG Q. Place-based policies and e-commerce development in rural China[J]. China economic review, 2024, 83: 102085.
- 陈国军,王国恩.“新零售”环境下“盒马村”经济模式初探[J].农业经济问题,2020(7): 14-24.
- 朱旭佳,罗震东.从视觉景观生产到乡村振兴:网红村的产生机制与可持续路径研究[J].上海城市规划,2018(6): 45-53.
- 罗震东,张艺媛,汤剑虹.虚实互动、双重集聚与流乡村的类型[J].国际城市规划,2025,40(1): 1-9.
- 许婵,吕斌,文天祚.基于电子商务的县域就地城镇化与农村发展新模式研究[J].国际城市规划,2015,30(1): 14-21.
- 乔艺波,赵奕涵,李晓璞,等.乡镇数字经济的空间演化与发展绩效——基于江苏省乡镇数据的实证研究[J].经济地理,2024,44(2): 124-133.
- 阿里研究院.2022年“淘宝村”名单正式发布[EB/OL].(2022-10-31)[2023-12-11]. <https://mp.weixin.qq.com/s/lymVeqK87IHFGxHCmIOIA>.
- LUO Z, QIAO Y. New countryside in the internet age: the development and planning of E-commerce Taobao villages in China[M] // BIAN L, TANG Y, SHEN Z, eds. Chinese urban planning and construction. Cham: Springer

International Publishing, 2021: 245-273.

[40] BOSCHMA R. Proximity and innovation: a critical assessment[J]. *Regional studies*, 2005, 39(1): 61-74.

[41] BALLAND P A, BOSCHMA R, FRENKEN K. Proximity and innovation: from statics to dynamics[J]. *Regional studies*, 2015, 49(6): 907-920.

[42] 乔艺波. 多维邻近性视角下淘宝村创新知识的扩散与升级研究[D]. 南京: 南京大学, 2019.

[43] 李广斌, 李雅妮, 周敏, 等. 2000年以来乡村工业分散发展机理研究——基于后乡土嵌入性的视角[J]. *城市规划*, 2023, 47(2): 94-100.

[44] 陆希刚, 王德, 庞磊. 半城市地区空间模式初探: 基于“六普”数据的上海市嘉定区案例研究[J]. *城市规划学刊*, 2020(6): 72-78.

[45] 王蒙. 产业振兴下的乡村产业空间特征及规划策略——以武汉市东西湖区都市田园综合体为例[J]. *城市规划*, 2023, 47(3): 105-114.

[46] 曾鹏, 朱柳慧, 蔡良娃. 县域乡村工业用地空间格局与组织优化研究——以冀中南地区肃宁县为例[J]. *城市规划*, 2023, 47(7): 97-110.

[47] 詹庆明, 唐路嘉. 数字经济背景下城市空间的演变与规划应对[J]. *规划师*, 2021, 37(13): 5-11.

[48] 周静. 电子商务对苏州消泾村发展的影响及规划思考[J]. *城市规划*, 2018, 42(9): 106-113, 130.

[49] 黄经南, 于光平, 杨石琳, 等. 从工业城市、后工业城市到人工智能城市——由当前机器人引发的城市产业空间演变思考[J]. *城市发展研究*, 2023, 30(3): 98-105.

[50] HEIMERIKS G, BOSCHMA R. The path-and place-dependent nature of scientific knowledge production in biotech 1986-2008[J]. *Journal of economic geography*, 2014, 14(2): 339-364.

[51] 袁超君, 罗震东. 乡村增长机器: 电子商务推动城镇化的微观机制研究——以山东省曹县大集镇为例[J]. *国际城市规划*, 2023, 38(1): 74-81.

[52] 杨小凯, 张永生. 新兴古典经济学和超边际分析[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2000.

[53] 李邮, 黄耀福, 陈伟, 等. 乡村建设评价体系的探讨与实证——基于4省12县的调研分析[J]. *城市规划*, 2021, 45(10): 9-18.

[54] 游猎. 农村人居空间的“收缩”和“精明收缩”之道——实证分析、理论解释与价值选择[J]. *城市规划*, 2018, 42(2): 61-69.

[55] 乔晶, 耿虹. 小城镇从“分化”到“再分化”的价值内涵辨释[J]. *城市规划*, 2021, 45(5): 46-55, 82.

[56] 乔艺波, 贺灿飞. 撤县设区对县域制造业产业升级的影响——基于三重差分法的政策评估[J]. *地理学报*, 2024, 79(4): 909-930.

[57] 戴维·奥德兹, 埃里克莱曼. 德国的七个秘密: 全球动荡时代德国的经济韧性[M]. 颜超凡, 译. 北京: 中信出版集团, 2018.

(本文编辑: 许玫)

(上接 30 页)

[44] 深圳市人民政府办公厅. 《深圳市综合立体交通网规划方案(2024—2035年)》[EB/OL]. (2024-10-28)[2024-12-26]. https://www.sz.gov.cn/zfgb/2024/1348/content/post_11673966.html.

[45] OUYANG Z, LEUNG E K, HUANG G Q. Community logistics and dynamic community partitioning: a new approach for solving e-commerce last mile delivery[J]. *European journal of operational research*, 2023, 307(1): 140-156.

[46] YANG J, LAU H C, WANG H. Optimization of customer service and driver dispatch areas for on-demand food delivery[J]. *Transportation research part c: emerging technologies*, 2024, 165: 104653.

[47] ULMER M W, ERERA A, SAVELSBERGH M. Dynamic service area sizing in urban delivery[J]. *OR spectrum*, 2022, 44(3): 763-793.

[48] ZHU L, YU W, ZHOU K, et al. Order fulfillment cycle time estimation for on-demand food delivery[C] // The 26th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining. California: ACM, 2020: 2571-2580.

[49] WEN H, LIN Y, MAO X, et al. Graph2route: a dynamic spatial-temporal graph neural network for pick-up and delivery route prediction[C] // Proceedings of the 28th ACM SIGKDD conference on knowledge discovery and data mining. New York: ACM, 2022: 4143-4152.

[50] LIANG Y, LUO H, DUAN H, et al. Meituan's real-time intelligent dispatching algorithms build the world's largest minute-level delivery network[J]. *INFORMS journal on applied analytics*, 2024, 54(1): 84-101.

[51] 美团. 美团“骑手友好社区”半年落地12城, 多地探索解决骑手进小区难题[EB/OL]. (2024-06-27)[2024-12-26]. <https://www.meituan.com/news/NN240701063007163?&requestCode=1b9b8d052d38247d128ef36d7a2c10393c&responseCode=8fbc85d2ab76447799e277a1e20b5dba>.

[52] CYCLELOCISTICS.EU. City changer cargo bike[EB/OL]. (2024-06-27)[2024-12-26]. <https://civitas.eu/projects/city-changer-cargo-bike>.

[53] BALLO L, RAUBAL M, AXHAUSEN K W. Designing an e-bike city: an automated process for network-wide multimodal road space reallocation[J]. *Journal of cycling and micromobility research*, 2024, 2: 100048.

[54] 上海市青浦区人民政府. 青浦: 划设骑手专用停车位, 精细化治理让城市更有温度[EB/OL]. (2024-02-22)[2024-12-26]. <https://www.shqp.gov.cn/shqp/qpyw/20240222/1159940.html>.

[55] ARUP, TOUR DE FORCE. Space for cargo bikes[R]. 2023.

[56] C40 CITIES CLIMATE LEADERSHIP GROUP, CITY OF BERLIN. Zero emission freight: how Berlin is promoting the use of cargo bikes by residents and companies[EB/OL]. (2020-12)[2024-12-26]. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Zero-Emission-Freight-How-Berlin-is-promoting-the-use-of-cargo-bikes-by-citizens-and-companies?language=en_US.

(本文编辑: 高淑敏)