

虚实互动下即时配送消费对空间组织的影响及规划响应

Spatial Organization and Planning Response to Instant Delivery Consumption Amid Virtual-Physical Interaction

李祎杨 韦一 肖作鹏
LI Yiyang, WEI Yi, XIAO Zuopeng

摘要：即时配送消费已成为新的消费热点。尽管现有文献已对即时配送消费进行了充分研究，但仍未深入挖掘即时配送的运作逻辑及其空间影响。本文旨在采用文献综述与逻辑论证的方法，明晰即时配送的概念与运作模式，透析其通过配送范围等机制重构居民日常消费生活空间的逻辑，阐发消费者行为空间锚定即时配送“线下3公里”的再领域化过程，揭示了即时配送消费与物流等设施贴近消费者、向地块内部及建筑垂直空间渗透、立体复合等趋势。文末归纳现有规划与研究在日常生活空间组织、运力配置和货运交通等方面进行的技术方法与空间响应探索，以期为城市适应即时配送的发展趋势并实现高质量发展提供支撑。

Abstract: Instant delivery consumption has emerged as a new consumption trend. Although existing literature has examined instant delivery consumption, its operational logic and spatial impacts remain insufficiently explored. Through a comprehensive literature review and logical argumentation, this paper clarifies the concept and operational model of instant delivery. It further investigates how instant delivery reconfigures residents' daily consumption spaces by means of mechanisms such as delivery scopes, and elucidates the reterritorialization of consumer behavioral space anchored in the "3-kilometer offline" instant delivery paradigm. These findings reveal trends of instant delivery consumption and logistics facilities becoming increasingly proximate to consumers, penetrating into internal plots and vertical building spaces, evolving toward multi-dimensional and mixed-use development. Finally, the paper summarizes the technical methods and spatial response strategies from planning and research on daily life space organization, delivery capacity allocation, and freight transportation, offering insights for cities to adapt to the rise of instant delivery and achieve high-quality development.

关键词：即时配送；互联网平台；虚实互动；再领域化；规划响应

Keywords: Instant Delivery; Internet Platform; Virtual-Physical Interaction; Reterritorialization; Planning Response

广东省普通高校青年创新人才类项目“数字化转型下的居民日常消费生活圈重构：平台作用与空间应对”(2023WQNCX140)；国家自然科学基金面上项目“即时配送动态网络内部活动边界的识别、成因及在服务分区中应用”(42571286)

作者：李祎杨，澳门城市大学城市与可持续发展研究院，博士研究生。

U22092120108@cityu.edu.mo

韦一，澳门城市大学城市与可持续发展研究院，博士研究生。

U23092120075@cityu.edu.mo

肖作鹏（通信作者），博士，哈尔滨工业大学（深圳）建筑学院，广东省人文社科重点研究基地空间治理数字技术研究中心，副教授。tacxzp@foxmail.com

近年来，依托互联网平台（下称“平台”）线上下单、线下配送的即时零售快速发展，成为数字社会下人类行为虚实互动最具有代表性的活动形态之一^[1-3]。区别于传统网络零售，短时间的应需即时响应（30~60分钟内），满足了消费者对方便快捷“即见即得”的需求。为此，即时配送受到了消费者的广泛欢迎。数据显示，2019—2024年间中国即时配送行业订单的年均复合增长率达到20.3%，2024年即时配送行业订单规模约482.8亿单^[4]。

即时配送的发展不仅是消费行为方式的变化，更是城市空间资源的再组织。一方面，即时配送依托平台聚合的大量商业设施及服务，实现了供给与需求的近距离匹配，能够为居民日常生活提供敏捷、高频、精确和大规模的配送服务，成为虚实互动作用下的日常生活基础设施，也重构了居民日常消费生活空间。另一方面，这一模式也造成了配送设施与居住功能之间的空间冲突、配送仓储用地引发的噪声污染、电动车集中充电带来的消防隐患、垂直配送造成的电梯拥堵与通行风险等，损害了社区空间品质，也影响了即时配送的可持续发展。因此，亟须突破现有研究聚焦于消费行为方式的变化^[5-7]，探讨即时配送对城市空间组织的传导路径并分析其影响，提出具体的应对策略。

本文首先通过文献综述厘清了即时配送的概念与运作模式，抓住平台这一实现虚实互动的组织主体，透视了其在组织即时配送中实现供需匹配、划定配送范围等空间安排。其次，基于现有文献，凝练了即时配送作用下消费者行为空间格

局的演变,引入再领域化的概念诠释这种空间再组织过程,归纳由此带来的设施区位和形态变化。最后,从生活圈构建、运力配置和货运交通规划等方面总结即时配送消费引发的规划研究和政策响应(图1)。

1 虚实互动下即时配送的运作模式

1.1 即时配送的概念与模式

即时配送,指配送员以点对点、无中转、即送即达的方式将物品送达消费者或用户的一种新兴的物流业态。随着近年来平台经济的兴起,这一业态快速发展,普遍应用于餐饮外卖、同城急送等多个场景^[8]。平台在线上虚拟环境中协同商家与消费者,通过实体环境中的即时配送实现快速履约^[9]。根据平台、商家与配送的相互关系,具体又可以分为中介平台与自营平台两种类型。在中介平台下,消费者通过线上虚拟平台应用浏览周边商家并下单,平台帮助并监督商家联系配送资源,实现订单的线下交付。商家可以使用平台自营的配送服务,也可使用第三方配送。在自营平台下,平台不仅通过虚拟化的线上运营,也在线下整合了销售、仓储、发货、配送等环节,构建虚实交融、贴近消费者的供应链体系^[10]。

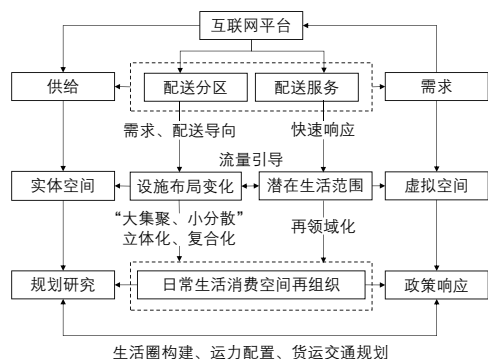


图1 即时配送对消费空间再组织的逻辑框架

在这两种类型下,根据业态不同,又存在以下4种模式。

(1) 零售柜模式。商家在办公楼、公园绿地、交通场站等空间投放零售柜,将商品提前投放其中并安排定期补货。商家在线上平台推广运营,消费者在线上下单或自行前往下单并取货,也可通过即时配送完成订单交付(图2a)。在这一模式中,零售柜与消费者在300 m的范围内。但即便如此,因零售柜空间有限且无人值守,存在库存数量有限、需要及时补货等局限。

(2) 外卖店铺模式,也是最为常见的模式。中介平台吸引大量的线下实体店铺在线上虚拟平台上经营,帮助这些店铺为周围3 km范围的客户提供服务。商家多提前备货或由中央厨房配送半成品。消费者在线上平台下单后,商家快速完成加工、打包并完成配送(图2b)。

(3) 前置仓模式,也即自营平台多采用的模式。自营平台以半径3~5 km设置分布式的前置仓。自营平台将商品由中心仓库分拣后运送至前置仓。客户在线上平台浏览,由平台安排距离消费者最近的前置仓即时配送(图2c)。

(4) 全渠道模式,是由传统电商演化而来。连锁门店企业依托广泛分布的实体门店,就近为线上客户订单提供即时配送服务(图2d)。但由于设置门店的成本较高,门店密度较前置仓模式更低,常位于5 km或更远的范围,配送时效也更长,多在6小时内。

1.2 即时配送的空间实现机制

从上述模式可以看出,为实现即时配送,平台需要不断缩短供应链路径,并将发货点前移至更加靠近消费者的位置,形成“前置化、短链化、快速化”的响应模式。同时,为了明确服务责任、保证履约时效,平台进一步建立了配送范围等机制(图3)。具体而言,中介平台为每个外卖店铺设定配送范围。以美团为例,其首先以外卖店铺为圆心、以

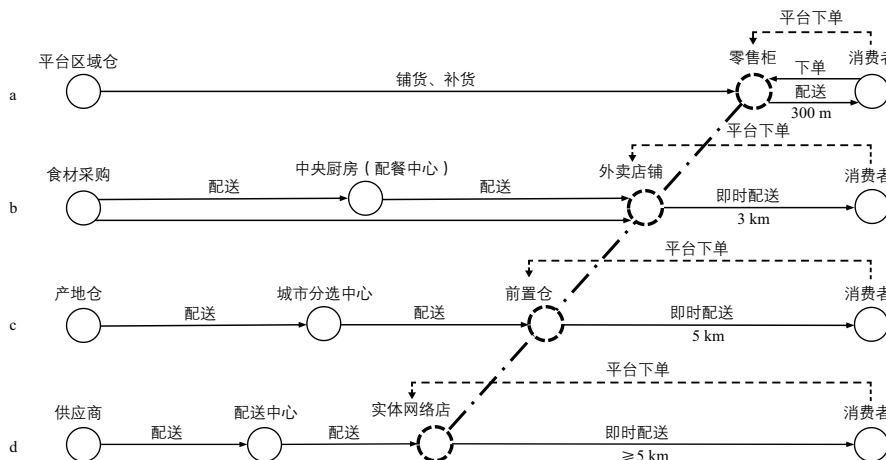


图2 虚实互动下即时配送的运作模式

输入的半径生成候选配送范围，并与道路网络进行整合，剔除异常与冗余区域，优化覆盖范围以囊括更多高需求区域^[11]

(图 3a)。在这一模式下，每位消费者能否在虚拟平台上的店铺下单消费，取决于其所处位置或者需要配送的地址是否落在店铺的配送覆盖范围内。因此，消费者线上可访问的店铺是所有能够配送到其地址的实体店铺集合。

对于自营平台，其配送范围则被定义为服务区(图 3b)。平台根据仓储能力、骑手数量和需求，为每个前置仓等配送设施划定了具体明确的配送区域。例如：当下市场占有率较高的几个自营平台如叮咚买菜、朴朴超市在居民区设立多个前置仓，并为每个前置仓划分服务区，使其服务半径控制在 3 km 范围内^[12]。平台根据需求密度和运营成本调整线下实体设施布局，在高需求区域设置多个前置仓，避开需求较低或运营成本较高的区域^[13]。

2 即时配送对消费者行为和设施实体空间组织的影响

2.1 消费者行为空间格局的再领域化

传统来看，居民日常消费多依赖于个体前往实体商铺完成购物。而如今，虚拟的线上平台正逐步成为重要的消费场域，即时配送在虚实互动中成为日常生活重要的基础设施。为此，“可配送”逐渐成为影响消费的关键要素。配送范围不仅决定了居民能否获取某项服务，也潜移默化地塑造了其生活边界，形成了一种潜在的生活范围。由于配送能力范围能够远超人的活动范围，平台得以扩大线下设施的服务覆盖范围^[14]，进而带动日常生活空间的扩展。

已有研究表明，即时配送的空间范围普遍集中在 3 km 以内。例如：罗健等以商圈为单位识别外卖订单的平均配送距离为 1.30 km^[15]。也有研究指出 70% 的外卖订单配送距离小于 3 km，订单量多集中在 1~3 km，订单距离与数量符合对数正态分布^[16-18]。这一结果也在其他研究中得以验证。例如：杨辰和朱敏吉对线上线下供需关联进行社区发现，得到

的线上线下(O2O: Online-to-Offline)社区生活圈的平均面积为 2.53 km²^[19]。肖作鹏等对北京中心城区即时配送数据进行社区发现，得到 70 个半径在 1.5~2.5 km 的配送子区^[20]。张赫等研究表明前置仓或店仓一体式网点可在 3 km 内覆盖更广居民区^[21]。

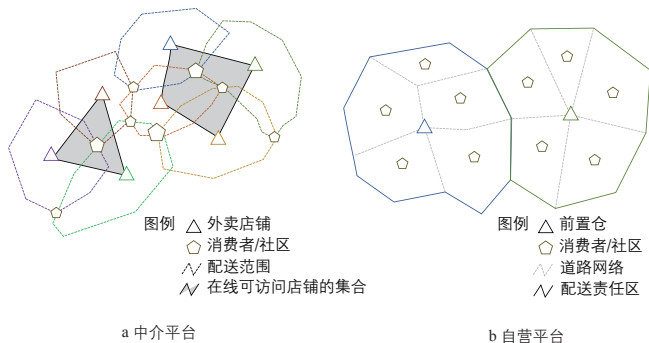
这些结果表明，在即时配送的时间约束下，平台及其相关主体的作用使城市空间被重新划分为多个具备自足配送能力的功能组团，逐渐演化为以“线下 3 公里”为尺度的多中心消费空间结构。这种线上消费行为的常态化与即时配送网络的拓展，使消费者的日常活动逐渐摆脱对固定场所的依赖，构筑了更加灵活、弹性、去中心化、虚实融合的活动空间^[22-24]，逐渐形成以平台服务边界为依托的消费“领域”。我们可以将其视为一种平台主导的“再领域化”过程。也即，平台重新设定了服务边界，对城市日常消费空间进行再组织。这种平台主导的消费者行为空间重构根植于即时配送的布局变化，也进一步驱动设施的空间演化。

2.2 即时配送设施的区位与形态变化

(1) 大集聚、小分散。由于店铺需要满足即时配送的需要，其在宏观分布上普遍呈现贴近商贸综合区、高校聚集区以及写字楼等订单密集区与消费需求中心的特征^[25-28]。同时，又因店铺获客的方式逐渐由线下转向线上，对地理位置和客流的依赖也随之减弱，在微观区位上则以更灵活的方式在高需求地块内部分散。晏龙旭以上海的研究发现，约 30% 的外卖店铺分布于距道路中心线 50 m 之外，逐步向城市地块及街区内部渗透^[29]。同时，大量外卖店铺集中于低租金的城市内部，如中心城区的城中村和老旧小区^[30-31]。依托线上平台与即时配送，很多实体网络店也不需要选址于商圈中央，相反更倾向于区域级和都市级商圈外缘^[32-34]，以降低仓储面积需求增加而带来的租金成本。作为纯粹面向线上订单的配送节点，前置仓因为不需要临街获客，而可以位于居住片区的地块内部^[13,21]。

(2) 立体化。借助平台线上曝光和流量引导，降低了商家对传统高曝光度、高租金临街铺面的依赖，逐步向办公楼、居民楼等楼宇的高层垂直渗透。塔拉米尼等(Talamini et al.)的研究发现，南京市核心城区在写字楼内提供外卖的餐厅的平均楼层数高达 13.4 层，提供外卖服务餐厅的平均楼层数普遍高于不提供外卖服务的餐厅^[35]。张恩嘉等(Zhang et al.)的研究指出，2015—2023 年间中国 287 个城市的非底层店铺比例从 6.63% 增至 9.88%^[36]。原本被边缘化的楼宇高层空间成为可被利用的消费节点，拓展了商业设施的布局形态。

(3) 复合化。一方面，即时配送设施通过与公共基础设施的复合利用实现功能扩展，借助公共设施的网络效应扩大



注：不同颜色的多边形代表不同配送范围。

图 3 即时配送服务区域的划分

资料来源：作者依据参考文献[11-13]绘制

服务范围。典型形式如嵌置于地铁站、公交枢纽、公园绿地或写字楼内的零售柜。另一方面，即时配送所带来的高频、小型化、分散式交通行为，也推动即时配送设施与城市空间的复合化利用。骑行道、交叉口、路缘、停车位等原本属于通行功能的空间，正逐步与配送、临时停靠、货物集散等功能融合，转化为支撑即时配送的货运交通空间。例如：纽约市交通局于 2025 年推出“智能路缘微型枢纽”（Smart Curbs Microhubs）项目，将城市路缘等公共空间设为集货与转运节点，支持低碳、灵活的“最后一英里”配送^[37]。

3 即时配送消费的规划与研究响应

3.1 重新审视日常生活圈内涵

即时配送驱动消费者行为空间格局、设施形态及其区位的变化，促使不同主体重新审视并着力推动日常生活空间的再组织。在这一过程中，平台企业率先注意到消费本地化与即时化的趋势，更加积极地以社区为基础吸引商家与消费者，完善前置仓、配送服务站等基础设施及运力配置，扩展以 15 分钟骑行送达的服务模式及其空间范围，提出了“完美生活圈”“幸福三公里”等概念^[38]。这些平台通过数字化的工具介导虚拟空间与实体互动的互动，推动了基于即时配送的生活圈模式的形成与发展，也引起了政策层面的响应。例如：商务部等 11 部门联合印发《城市一刻钟便民生活圈建设指南》，鼓励线上线下融合的即时零售业态发展，支持“平台下单+就近门店配送”等模式，推动即时配送与一刻钟便民生活圈的深度融合^[39-40]。

相较于企业面向的是居民服务与市场，学术研究则更加侧重于提炼日常生活消费新形态的空间模式特征及规划响应。例如：有研究针对居民日常生活消费线上化、广泛依赖线下配送等趋势，提出了“线上线下社区生活圈”^[41]、“数字生活圈”^[20]等概念。这些研究认为，需要重视分析社区生活圈的弹性扩展、日常生活边界的虚化等现象^[42-43]，调整日常空间设施布局思路和逻辑，更加注重服务到家型的设施，提高居民对即时配送服务的可获得性。这些研究也带来了政策行动，如深圳等城市积极探索修订公共服务设施配置标准^[44]，研究适应即时配送趋势的社区生活圈的建设标准及路径。

3.2 优化即时配送运力的配置

面对即时配送需求在时间上的集中与空间上的泛在，为实现即时配送的快速响应，平台需要动态整合运力资源，提升短距离、高频次配送的响应效率。因此，运力配置具有很强的多目标、多约束条件下时间与空间组织的意涵。也即，需要在局部范围内组织高敏捷性的微循环和微交通。平台通常通过两种机制进行运力配置：一是配送服

务区的动态划分与优化，以合理组织配送资源分布；二是骑手的智能调度与订单分配，以提升配送路径效率与服务质量（图 4）。

（1）服务分区与动态优化。静态的区域划分难以反映动态需求的变化，合理的空间划分有助于提高资源利用效率和减少配送延时。为此，学界尝试引入图划分、动态社区发现和复杂网络建模等方法，优化即时配送的空间结构与组织模式。例如：欧阳志远等（Ouyang et al.）将末端配送问题转化为与动态社区划分问题，通过优化车辆出发时间与服务区域范围，最小化社区规模、订单延误时间与同时出发的车辆数量^[45]。杨景峰等（Yang et al.）提出集成优化模型，联动设计消费者服务区与骑手调度区，以提升订单完成率并保证履约时效^[46]。乌尔默等（Ulmer et al.）使用连续近似和价值函数近似的方法，动态调整服务区域（可配送的区域），在提升订单完成量的同时保持准时交付率^[47]。

（2）智能调度与订单分配。在服务分区的基础上，平台需动态识别骑手分布、订单聚集区和路径通达性等因素，根据骑手的时间宽裕度、顺路程度优化订单分配与路径决策，实现智能调度与任务的合理分配。例如：朱林等（Zhu et al.）提出订单履行时间预测模型，将订单特征、供需情况与天气因素等输入深度神经网络，以提升预计到达时间预测准确性^[48]。温浩珉等（Wen et al.）基于图神经网络构建“取送路线预测”模型，融合时空信息，增强配送路径的预测精度^[49]。梁一乐等（Liang et al.）构建了结合运筹学与机器学习的实时调度系统，优化订单分配过程，同时实现订单与骑手的匹配度评分机制^[50]。

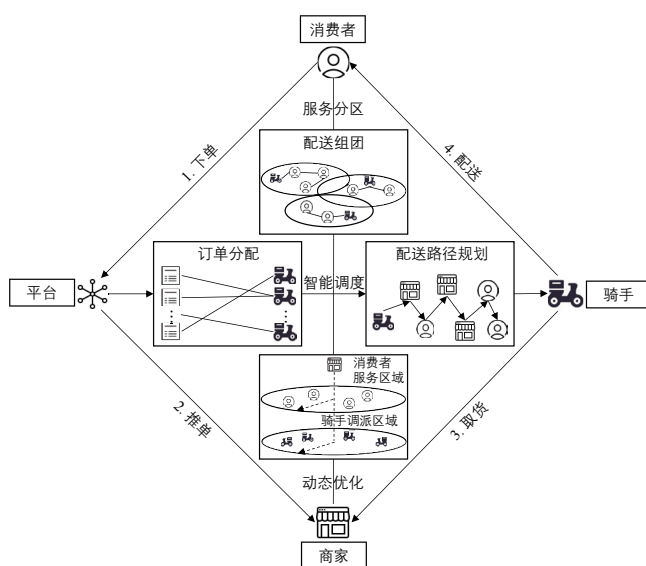


图 4 即时配送的运力配置

资料来源：作者依据参考文献 [45-50] 绘制

3.3 完善货运道路及设施布局

为应对即时配送带来的高频、小型化配送车辆的需求，相关部门完善货运交通规划及空间治理，保障货运交通空间设施。

(1) 开展道路空间再连接与重分配。例如：中国多个城市在政府与平台企业合作下启动了“骑手友好社区”计划，除划设非机动车道以外，还关注优化外卖骑手的通行机制。为此，通过设置小区地图、开通绿色通道和进行楼牌号可视化改造，打通骑手与配送目的地之间的连接^[51]。在国际层面，欧盟倡导城市运输规划等部门确保自行车基础设施能充分容纳货运自行车，并推动与电子商务平台的合作，帮助平台将货运自行车纳入配送网络^[52]。苏黎世 E-Bike City 研究项目在保证机动车基本出行可达性条件下，将约 50% 的道路空间重新分配给使用自行车、电动自行车、货运自行车或其他占用空间较小的微交通工具出行者^[53]。

(2) 优化即时配送车辆装载与停靠空间。在中国城市配送电动车设施优化的实践中，将配送车辆所需的停靠与装载功能嵌入通行与生活空间已经开始。例如：许多社区划定了专用停车区，商圈周边设立了“骑手专用临停区域”。通过黄线标明停车位，安装隔离栏、路牙斜坡、引导标识等设施，方便骑手停放车辆后快速取餐^[54]。部分人车分流的小区引导骑手进入地下车库，并设置专属停车位。国际城市亦在探索将配送车辆装卸空间与现有的城市空间相结合。例如：荷兰自行车协会倡导商业街道允许货运自行车共享原有汽车停车位进行短时装卸，设置带顶棚的停车位和充电设施，并通过拓宽步行街道为配送车辆停靠提供便利；住宅街道则规划专用空间供货运自行车停放与装载^[55]（图 5）。柏林新克尔恩区将汽车停车位改造为专用的安全货运自行车停车位，以提升配送车辆停车安全性^[56]。

4 结论

即时配送的兴起驱动了城市日常生活空间在虚实互动下的深层变革。分析这种变革，不只是看到行为层面的变革，更需要理解其形成过程，透视形成过程中的互联网平台介导下的内在机制，总结其对城市空间组织的影响，总结目前规划研究及政策的响应策略。聚焦于此，本文通过梳理现有文献，得到以下结论。

(1) 尽管即时配送具有多种运作模式，但为了实现即时交付，平台普遍都采用了接近消费者、划定配送范围等空间实现策略。此空间策略重塑了居民日常生活消费的潜在范围，形成了日常生活消费空间的再领域化。

(2) 在上述空间约束的逻辑下，消费者行为模式以线下 3 km 为尺度自组织建构了多中心的服务网络，涌现了大量

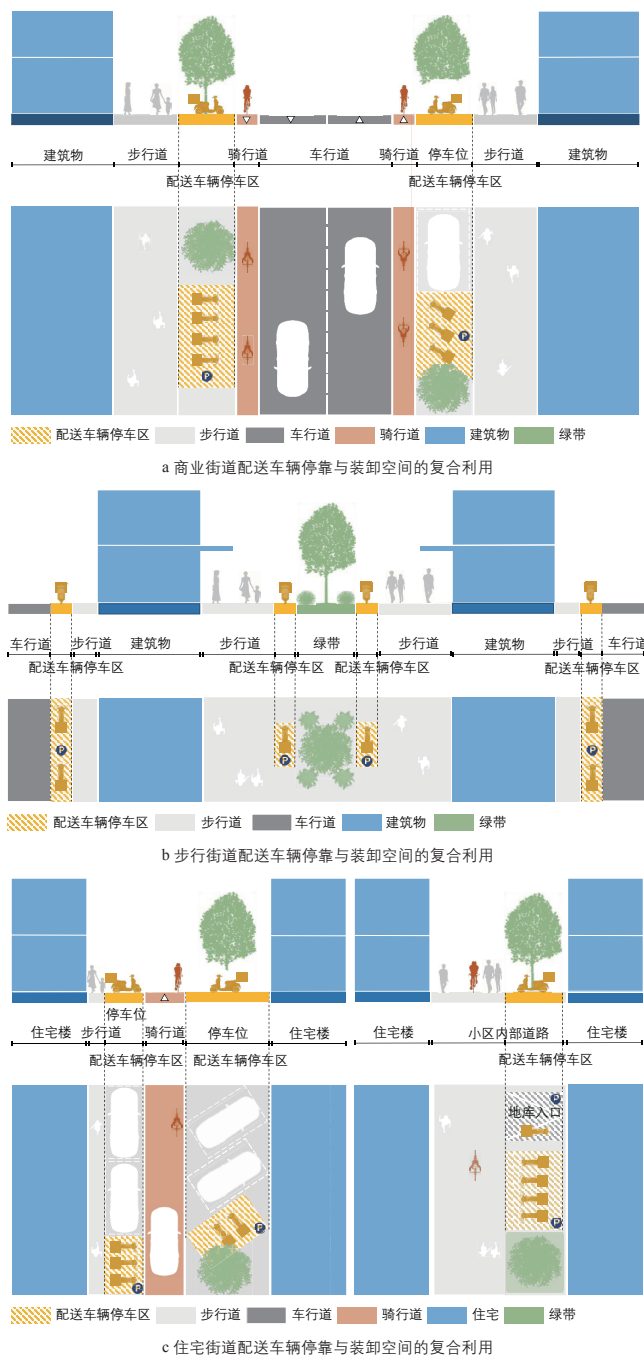


图 5 配送车辆停靠与装卸空间的复合利用

资料来源：作者依据参考文献 [54-56] 绘制

新的即时配送消费设施类型。这些设施集聚在临近消费需求中心的同时，在微观区位上由临街布点向地块内部、建筑垂直空间等分散渗透，在形态上与其他空间复合的趋势。

(3) 面对即时配送带来的日常生活空间模式的变化，日常生活消费空间特别是生活圈的含义正在被重新定义。城市交通特别是货运交通也在运力配置、道路空间设计和设施保

障等层面予以积极响应,着力解决即时配送引发的一系列矛盾与治理难题。

本文梳理了即时配送对城市日常生活空间组织的影响、规划与研究响应,但是利用大规模、跨城市、多时段动态追踪数据刻画其空间格局演化,以及深入揭示虚实空间的深层交互机制仍存在局限。未来可进一步采用定性定量结合的方法探讨虚实空间耦合机制,制定并评估各类空间规划以及政策研究响应策略。**UPI**

注:文中未注明资料来源的图片均为作者绘制。

参考文献

- [1] BISSELL D. Affective platform urbanism: changing habits of digital on-demand consumption[J]. *Geoforum*, 2020, 115: 102-110.
- [2] LEHDONVIRTA V, PARK S, KRELL T, et al. Platformization in Europe: global and local digital intermediaries in the retail, taxi and food delivery industries[R]. Oxford: University of Oxford, 2020.
- [3] 商务部国际贸易经济合作研究院. 即时零售行业发展报告(2024)[R]. 2024.
- [4] FROST & SULLIVAN. 2024 年中国即时配送行业趋势白皮书[R]. 2025.
- [5] GUNDEN N, MOROSAN C, DEFRANCO A. Consumers' intentions to use online food delivery systems in the USA[J]. *International journal of contemporary hospitality management*, 2020, 32(3): 1325-1345.
- [6] KEEBLE M, ADAMS J, BISHOP T R P, et al. Socioeconomic inequalities in food outlet access through an online food delivery service in England: a cross-sectional descriptive analysis[J]. *Applied geography*, 2021, 133: 102498.
- [7] NGUYEN T, NGUYEN D M. What will make Generation Y and Generation Z to continue to use online food delivery services: a uses and gratifications theory perspective[J]. *Journal of hospitality marketing & management*, 2024, 33(4): 415-442.
- [8] 国务院办公厅.《国务院办公厅关于促进即时配送行业高质量发展的指导意见》[EB/OL]. (2024-01-27)[2024-12-26]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202409/content_6974607.htm.
- [9] DABLANC L, MORGANTI E, ARVIDSSON N, et al. The rise of on-demand 'Instant Deliveries' in European cities[J]. *Supply chain forum: an international journal*, 2017, 18(4): 203-217.
- [10] Frost & Sullivan. 2023 年中国即时配送行业趋势白皮书[R]. 2024.
- [11] DING X, ZHANG R, MAO Z, et al. Delivery scope: a new way of restaurant retrieval for on-demand food delivery service[C]// The 26th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining. California: ACM, 2020: 3026-3034.
- [12] 艾瑞咨询. 中国生鲜电商行业研究报告[R]. 2021.
- [13] 肖作鹏, 张伟聪, 陈灿, 等. 生鲜食品零售供应链物流保障与空间优化研究——以深圳为例[J]. *国际城市规划*, 2024, 39(5): 19-26.
- [14] 牛强, 朱玉蓉, 姜祎笑, 等. 城市活动的线上线下化趋势、特征和对城市的影响[J]. *城市发展研究*, 2021, 28(12): 45-54.
- [15] 罗健, 唐加福, 于清雅, 等. O2O 外卖商圈划分及顾客需求分布规律发现[J]. *中国管理科学*, 2023, 31(3): 58-68.
- [16] 孟妍. 互联网环境下外卖物流配送模式选择研究[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2018.
- [17] WANG Z, HE S Y. Impacts of food accessibility and built environment on on-demand food delivery usage[J]. *Transportation research part d: transport and environment*, 2021, 100: 103017.
- [18] 刘伯初, 周楷宸, 雷安妮, 等. 基于多源数据的网络食品外卖餐食消费影响因素研究——以上海市虹口区为例[J]. *国际城市规划*, 2024, 39(5): 27-35.
- [19] 杨辰, 朱敏吉. O2O 社区生活圈划分、特征识别与规划对策——以上海市虹口区为例[J]. *规划师*, 2023, 39(12): 60-66, 76.
- [20] 肖作鹏, 林潇泓, 韩来伟, 等. 北京即时配送行为网络结构识别及对生活圈规划的启示[J]. *北京规划建设*, 2024(4): 93-98.
- [21] 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.
- [22] 张嫻琪, 甄峰, 孔宇, 等. 基于虚实空间交互的社区生活圈服务设施评估与优化配置: 研究进展与展望[J]. *自然资源学报*, 2023, 38(10): 2435-2446.
- [23] 孔宇, 甄峰, 张嫻琪. 智能技术影响下的城市空间研究进展与思考[J]. *地理科学进展*, 2022, 41(6): 1068-1081.
- [24] 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.
- [25] 张逸姬, 甄峰, 张逸群. 社区 O2O 零售业的空間特征及影响因素——以南京市为例[J]. *经济地理*, 2019, 39(11): 104-112.
- [26] 王宇凡, 林文盛, 冯长春. 信息技术对城市生活服务业空间分布的影响——以北京网络外卖餐饮业为例[J]. *城市发展研究*, 2019, 26(6): 100-107.
- [27] 施响, 王士君, 浩飞龙, 等. 基于实体店比较的长春市外卖 O2O 餐饮业空间特征及成因[J]. *人文地理*, 2019, 34(2): 80-89.
- [28] 张梦雨, 王强, 朱杰. 福州市外卖 O2O 与传统餐饮业空间分布特征及影响因素对比[J]. *地理科学*, 2022, 42(8): 1463-1473.
- [29] 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.
- [30] 罗震东, 毛茗, 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.
- [31] 赵奕涵, 罗震东, 张信. 虚实空间中介: 基于骑手视角的“外卖工厂”形成机制研究[J]. *热带地理*, 2024, 44(8): 1423-1434.
- [32] 黄雨珊, 李钢, 金安楠, 等. 社区化新零售末端物流网络的对接与优化——以深圳市盒马鲜生与菜鸟驿站为例[J]. *地理研究*, 2021, 40(9): 2542-2557.
- [33] 于悦, 李钢, 金安楠, 等. 社区化新零售门店空间布局与影响因素研究——以成都市盒马鲜生为例[J]. *陕西师范大学学报(自然科学版)*, 2021, 49(2): 86-97.
- [34] 金安楠, 李钢, 王建坡, 等. 社区化新零售的布局选址与优化发展研究——以南京市盒马鲜生为例[J]. *地理科学进展*, 2020, 39(12): 2013-2027.
- [35] TALAMINI G, LI W, LI X. From brick-and-mortar to location-less restaurant: the spatial fixing of on-demand food delivery platformization[J]. *Cities*, 2022, 128: 103820.
- [36] ZHANG E, HOU J, LONG Y. The form of China's urban commercial expansion in the digital era[J]. *Nature cities*, 2025: 1-11.
- [37] NEW YORK CITY DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Earth Day: NYC DOT launches city's first microhubs to support safer and more sustainable deliveries on city streets[EB/OL]. (2025-04-25)[2025-07-01]. https://www.nyc.gov/html/dot/html/pr2025/microhub-launch-amsterdam-ave.shtml?utm_source.
- [38] 阿里新服务研究中心, 南京大学空间规划研究中心. 数字经济下的完美生活圈研究: 以杭州市为例[R]. 2021.
- [39] 商务部等.《城市一刻钟便民生活圈建设指南》[EB/OL]. (2021-07-20)[2024-12-26]. <https://m.mofcom.gov.cn/article/gztz/202107/20210703179512.shtml>.
- [40] 商务部等.《全面推进城市一刻钟便民生活圈建设三年行动计划(2023-2025)》[EB/OL]. (2023-07-11)[2024-12-26]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202307/content_6891466.htm.
- [41] 牛强, 易帅, 顾重泰, 等. 面向线上线下社区生活圈的服务设施配套新理念新方法——以武汉市为例[J]. *城市规划学刊*, 2019(6): 81-86.
- [42] 赵文嘉, 史北祥. 新零售背景下的南京生活圈虚拟化特征、机制与规划策略[J]. *规划师*, 2023, 39(10): 66-73.
- [43] 伍磊, 牛强, 艾尼瓦尔阿吉·艾比布拉, 等. 虚实融合的线上线下社区生活圈: 迭代升级与规划探索[J]. *城市规划学刊*, 2024(2): 25-33.

(下转 63 页)

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, 鹿磊. 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] 李邨, 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] 乔品, 耿虹. 小城镇从“分化”到“再分化”的价值内涵阐释[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.
- [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. New York: 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=b9b8d052d38247d28ef36d7a2c10393c&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.

(上接 30 页)

(本文编辑: 许玫)

(本文编辑: 高淑敏)