文章编号：1673-9493（2015）03-0066-06　中图分类号：TU984　文献标识码：A

信息通信技术对城市碎片化的影响及规划策略研究

Study on the Impacts of Information and Communication Technologies on Urban Fragmentation and Planning Strategy

王晶　甄峰
Wang Jing, Zhen Feng

摘要：以计算机及网络技术为核心的信息通信技术（ICT）飞速发展，渗透到社会经济生活的各个领域，促使城市空间结构发生转型并影响居民的认知行为与日常活动，改变了既有的社会经济结构，进而推动了区域与城市变革。在城市化和信息化的双重作用下，城市逐渐出现碎片化的倾向，ICT 加剧了这一现象，尤其是城市认知和居民时空行为的碎片化。基于此，本文将对 ICT 影响下的城市碎片化问题进行理论总结与系统化分析，将研究视角从一般的城市空间结构研究拓展到基于城市认知和居民活动的研究，从三个角度探讨了 ICT 对城市碎片化的影响及形成原因与机制，进而发现该影响可能带来的城市问题与发展挑战，并针对碎片化现象提出相应的规划策略。

Abstract: With the development of computer and network technology, information and communication technology (ICT) advances rapidly, and penetrates into all areas of social and economic life. This promotes the transformation of urban spatial structure, affects residents' cognitive behavior and daily activities, and changes the existing social and economic structure, thereby promotes regional and urban transition. Under the dual impacts of urbanization process and information technology, the gradual emergence of urban fragmentation appears, and ICT exacerbates this phenomenon, especially the fragmentation of urban cognition and human spatial-temporal behavior. This paper theoretically summarizes and systematically analyzes the issue of urban fragmentation under the influence of ICT. With the expanded research perspective from urban spatial structure to the cognition and activities of residents, the paper discusses the ICT's impact on urban fragmentation and its causes and mechanisms from three aspects, thus discovers the potential impact of urban issues and development challenges, and finally proposes the appropriate planning strategies for the fragmentation phenomenon.

关键词：信息通信技术；城市碎片化；空间结构；城市认知；居民活动；规划策略

Keywords: ICT; Urban Fragmentation; Spatial Structure; Urban Cognition; Human Behavior; Planning Strategy

作者：王晶，南京大学建筑与城市规划学院，硕士研究生。
497519707@qq.com
甄峰，博士，南京大学建筑与城市规划学院，教授，博士生导师。
zhenfeng@nju.edu.cn

引言

随着城市化进程的不断推进和信息技术的飞速发展，当代城市逐渐出现碎片化的倾向。法因斯坦（Fainstein）曾提出，城市更新及其所引发的城市社会空间效应之一是使城市变得更加分化、碎化和极化[1]。同时，快速城市化的进程可能导致城市无序蔓延，改变城市景观格局和土地利用方式，都市图景呈现碎片化。我国在进入社会经济转型期之后，城市社会也由过去高度统一集中、社会连带性极强的社会，转变为更有局部性、碎片化特征的社会，孙立平称之为“社会碎片化”[2]。随后，科伊（Coy）提出“碎片化城市”的概念，指出城市富裕居民自我隔离现象增加，城市转型被私人资本所控制[3]。碎片化的城市空间是碎片化社会的外在表象，城市中纵横交错的围墙与门禁代表的是社会隔离与排挤的加剧[4]。当前，信息技术正在以前所未有的巨大尺度改变着城市空间格局，而 ICT 本身具有的虚拟性、流动性等特征无疑将使城市碎片化这一问题变得更加复杂与多样化，ICT 与居民日常生活的密切关系也将从根本上突破传统方法对城市空间研究的局限性，提供一种从居民认知与活动出发的新的研究视角，即从单纯的空间碎片化研究转向更多元的基于时空间行为的碎片化研究。

目前已有部分国内外学者从不同角度研究了 ICT 对城市碎片化的影响。从微观个体视角出发，考莱利斯（Couclelis）针对 ICT 对居民时空利用的影响提出了“碎片化”概念，指由于 ICT 造成的一种活动被另外一种活动打断，随后继续进行的情况[5]。从城市空间结构视角出发，格雷厄姆（Graham）和马尔温（Marvin）提出“碎片城市化”（splintering urbanism）概念，揭示信息化时代，通讯与移动技术革新后，城市空间呈现出一种碎片状态[6]。2004 年之后，随着 WEB2.0 技术的推广和普及，居民的工作和生活越来越多地

依赖于网络上的虚拟信息符号互动，去中心化的趋势已越来越明显[7]。谢勒（Sheller）在社会科学领域提出“新流动范式”（new mobilities paradigm），强调无处不在的网络正在改变时空观念，场所、行为和人们之间的界限模糊，行为可以不按照时间线性排序，行为与其发生场所不再固定不变[8]。ICT 促进空间流动性日益增强，进而加剧了城市碎片化以及社会结构混合化的趋势[9]。

虽然学者针对 ICT 对城市碎片化的影响提出了部分见解，但多停留在散点式的描述，对碎片化的形成原因和空间效应缺乏系统的分析，也缺少相对应的规划策略研究。此外，基于无处不在的网络技术和大众媒体，信息化的城市空间体验以及碎片化的媒介传播系统正导致城市认知系统的碎片化。而作为物质空间的主要建设者，人类的认知与活动的改变必将反作用于现实空间。因此，本文将把研究视角从一般的城市空间结构研究拓展到基于城市认知和居民活动的研究，研究 ICT 对城市碎片化的影响，探讨可能带来的问题并提出相应的规划策略。

1 ICT 对城市碎片化的影响

在网络信息化革命推动城市空间变革的趋势中，流动资本、全球化浪潮一方面侵蚀、消解着既有的传统城市空间，另一方面又按照自己的逻辑重新构筑着新的城市空间[9]。相较于工业革命，网络信息化革命的重点在于对人的行为与思维的改变，而不仅仅是对生产工具和生产方式的改变。ICT 深刻改变了人的思维习惯和主观世界，影响着日常生活方式，以致创造出一个与物质空间平行的信息空间，并且持续对现实世界产生越来越强烈的影响。城市空间由于受到庞大的信息网络和随之出现的无处不在的大众媒体的引导和控制，逐渐呈现碎片化的趋势。

1.1 空间结构的碎片化

信息技术带来的经济作用力深刻地改变着城市传统的空间格局与秩序。城市借助无线网络和便携设备可以创造出连续的区域，米切尔将这种区域定义为“存在域”[7]。“存在域”的出现使各种可以依靠网络展开的活动摆脱了空间的限制，人们能够根据需要自由地转换活动地点，实现场所的流动化，使集中布置的居住和就业场所出现离散化趋势。同时，新型交通系统的发展和经济全球化的加速，也使城市空间的限定作用大大降低。在这些不同作用力的引导下，城市传统的中心—边缘等级结构逐渐走向分散化、去中心化和无地方性，城市空间结构趋向碎片化。

（1）分散化

很多学者对信息技术可能引起的空间集散效应进行了研究。戈特曼（Gottmann）认为电报或电话等可能导致公司总部在城市 CBD 的集中以及制造业和分配活动的分散[10]。黄鹤提出信息时代消除了地理的限制，数字化生存将导致越来越少的对特定地点、特定时间的依赖[11]。远程通信技术的变革助长了城市的空间分散，远程办公模式被越来越多的工作者选择，部分行业不再受制于区位依赖，从大城市中心地带搬出，迁移到都市边缘地区。甄峰和顾朝林对城市空间结构的研究表明，大都市区正向分散的结构收敛，这一结构具有多个亚中心、分散化的制造业和更集中的服务业[12]。城市空间的功能定位意义已经显得不再那么重要，甚至城市中建筑的功能定位也似乎变得不被强调[13]，用地边界日渐模糊，土地使用表现出混合化、兼容化趋势。城市功能由工业时代以土地成本和交通成本为约束、按区位分布的集聚型分布转向功能日趋复合的分散化布局。

（2）去中心化

信息网络缩小了城市与区域、城市与城市之间的时空距离，日常工作与生活可以通过网络进行，城市中心区与住区和工作地之间的距离不再有完全的空间距离意义。经济活动在空间下的分散将传统单一中心的城市格局转化为多中心的模式，并进一步形成广大城市化地区上的节网状模式。企业分布可以分散化、小型化，从而使城市发展分散化、中小型化，形成开放式、网络型和多中心的城市体系[14]。网络信息化技术降低了时空距离的重要性，单方面的获取信息和双方面的交流都成为了瞬时的，资源趋向均质化的全球化空间将掩盖传统的中心—边缘模式[15]，城市中心概念消解。随着去中心化的趋势，虽然固定地点还有重要的意义，但是建筑和城市对于功能明确的专门空间的需求减少了，而对通用、宜人、方便的空间的需求增加了，这种空间将具有很大的吸引力。比如星巴克就在提供商业化服务的同时传承着咖啡馆的公共交往与思想沙龙的功能，并且提供完善的硬件和网络设施支撑，满足顾客休息、会谈、工作等多样化的需求。

（3）无地方性

ICT 创造了以流动网络为主导的城市空间，人与人、人与物质的空间流动性不断加强，城市空间呈现“无地方性”（no place）的特征[16]。在 1980—1990 年代出现的一些新的城市标志性场所，如郊区的超级市场、商业购物中心、汽车交通网络等，宣告一种“无地方性”的城市空间的诞生。世界各地的购物中心和现代交通系统具有极高的同质性，人们无法再通过简单的感知体验来判断身处何方。而 ICT 带来的城市空间共享与流动特性必将加剧这一现象。“无地方性”导致城市空间体验逐渐摆脱了等级秩序和差异性的地点和场所，城市发展已不再可能按照一种整体秩序来总体性地进行功能分区和空间协调[9]，而更多地成为众多同质性碎片的杂

乱拼贴。碎片化的城市结构强烈地冲击了现代城市空间及其功能结构。这些变化不但表现在空间上，同时也被一种新的生活方式或城市文化所强化：一方面，个人的自主性不断增强，新的生活方式和亚文化不断涌现；另一方面，城市空间被不断围合、被分隔，引发对景观碎片化和公共空间碎片化的研究。

1.2 城市认知的碎片化

在以消费主义为表征的后现代社会，手机、电脑等终端形式的网络媒体加速覆盖每一个人，都市生活脉络正变成一个电子邦（E-topia）[17]。从都市经验的观点来看，我们正进入一个电子通信设备无所不在的速成环境里[18]。网络互联使信息世界具有了较之以往更高的效率和影响力，并通过各式各样的媒介和终端对现实世界产生干扰。从影响人的生活便利度开始，逐步侵蚀到人的思维习惯，占领人的主观世界。信息化媒介使人不必身临其境即可得到城市的认知，网络工具使人不必经历空间的移动即可完成日常生活。空间体验依附散点式的电子地图进行而不是动态、连续的步行丈量；历史被保存在硬盘而不是持久、延续的城市空间与群体记忆中；不间断的信息轰炸带来碎片化的、拼贴化的城市场景，城市认知趋向碎片化。

（1）空间体验平面化、符号化

网络信息技术在强化城市间联系的同时，也在弱化城市作为实体的意义，真实空间被抽象成由一系列符号拼贴构成的都市图景，视觉体验、购物体验等一系列认识城市的手段几乎都已经在网络上被信息化的形式所取代。传统的空间体验依赖于地理空间结构而存在，而网络信息世界中的城市认知则是一系列的超链接的集合，这种集合是散点式的信息与地理空间结构的混合体。我们所经历和感受的城市成为点与点互相联结的虚拟空间，而不是传统意义上的依据某种整体结构和统一原则，长期演化而成的物质存在[19]。传统的认知地图赖以建立的空间秩序变得不是那么必要，城市认知中对城市空间各维度的理解发生了改变，从身临其境的空间感、质感和时间感逐渐被转变成了平面化、符号化、多媒体化的数字信号，这些信号散点式地存在于我们脑海里符号化的电子地图中。在数字世界和物质世界纠缠不清的情况下，我们很难认清城市的全貌，同时人的城市认知所形成的价值观也必然带有了信息空间的特征：符号化、个性化、追求新鲜和刺激以及渴望被关注等等。

（2）历史、记忆的割裂与片段化

资源和文化的高速流动性和信息时代对效率与功能的绝对追求，导致全球同质性愈演愈烈，引发了反本土化的倾向，压制了城市个体的丰富性。城市时间脉络断裂，由历史沉淀所形成的城市地域特征逐渐消失。信息化城市的图像空间视觉表现力极强，数字技术生成的直观具有冲击力的图像片断，相对于隐性的、需要努力辨识的传统物态城市文化更能吸引人们的注意。传统城市中抽象和深度的建筑模式在信息时代被消解为直接的视听刺激和通俗易懂的形式[15]。地方空间的历史与记忆逐渐被排斥，成为与信息城市追求新鲜、快速的对立面。美和艺术成为消费品，为了迎合短暂的大众狂欢，形成了瞬时性城市审美体验。虽然这样的效应早已出现，但是网络信息化在使其加速。历史被无差别的城市空间埋没，记忆被信息化的模拟情景替代，城市特色在逐渐消亡。我们不再把自己看作连续体，而是特定场所和都市世界的断层，充斥着我们生活的是存储在电子空间的记忆片段与场景碎片，城市历史与记忆被割裂，呈现出后现代主义的片段化倾向和无序的混乱拼贴。

（3）文化传播碎片化

阿君·阿帕度莱（Arjun Appadurai）将整个世界概念化为一系列相互重叠、相互吸引和制约的流，其中就提到了媒体景观和媒体文字流的重要性[20]。卡斯特也认为消费主义起主导作用的社会必将演变为大众媒体与大众文化起主导作用的社会[18]。媒介是人身体的延伸，信息互联成为一种个人的日常需要，人可以借助信息化的手段和网络获得远比电视、报纸等传统媒体更高的自由度。人的生活范围被大大解放了，所能拥有和支配的资源也逐渐增加，人们的生活、行为模式、获取信息的手段和方式也不可避免地发生了天翻地覆的改变。21 世纪以来，随着博客、微博等自媒体的出现，“网络碎片化传播时代”正在降临，信息传播与交流日益繁盛。无数的可视化媒体影像一瞬间喷涌而出，占领了我们的感官世界。随着 ICT 的发展，原本混乱散点的虚拟世界逐渐形成了自己的秩序，并以瞬息同步、多元互动为特征，急遽地改变着我们的文化，重构着我们的政治、艺术、宗教和科学领域。消费空间和城市文化受到无处不在的大众媒体及其技术的引导和控制而被切割分段成为碎片，转化为同质性单位，成为资本的操作对象[9]。

1.3 居民活动的碎片化

网络信息技术的革新使城市的时空连接被破坏，时空内涵逐渐与具体的地点、环境、事件相分离，变成了抽象的形式。通过电话、互联网等设备，人们可以在不同时间、不同地点实现互动交流，从而实现时空分离[21]，进而导致居民活动碎片化现象的出现。考莱利斯（Couclelis）分析了在 ICT 的影响下购物活动碎片化的过程，购物活动被分解为许多子活动，部分子活动通过 ICT 进行[22]。伦茨（Lenz）等讨论了碎片化产生的原因，并利用德国 3 500 户居民的活动日志数

据进行了实证研究，证明了ICT导致的碎片化现象的存在[23]。本文将从活动发生地点多样化、发生时间弹性化和发生方式自由化三个方面展开ICT对居民活动碎片化的影响研究。

（1）活动发生地点多样化

21世纪的工作模式并不像许多未来学专家曾经预测的那样——“在家工作”，戴维斯（Davis）认为其具有独特的特征——流动的工作人员可以使用不同的地点作为工作空间[24]，即居民活动发生地点具有多样性，也可以理解为ICT影响下的活动空间碎片化，选择更加灵活多样。传统日常活动通常发生在特定的空间，例如在办公室工作、在商场购物等，然而由于ICT的广泛使用，各种活动进行的地点发生了碎片化，利用手机和网络，工作活动可以在家、咖啡厅、公园等不同地点进行，而不再局限于办公室。米切尔曾声称“一张咖啡桌可以用作图书馆的阅览室，树荫下安静的空间可以作为设计工作室，而地铁的车厢可以成为看电影的好地方”[17]。同时，基于网上购物、网上缴费等便捷的网络通信功能，家务事宜也可以足不出户就得以解决。活动发生的地点灵活多变，不同领域的日常活动有可能分布到城市各个区域。

（2）活动发生时间弹性化

ICT的广泛运用使居民活动的发生时间更具弹性和灵活性，活动时间发生碎片化。信息网络的普及一方面使活动进行的时间有了更多的选择，如网上购物可以使消费者规避商店正常开门的时间限制，24小时都可进行，给居民带来足够的便利。另一方面活动的进程可能被切割为多个时间片段，如出行过程可能被电话、短信等要素切割成零散的时间片段。ICT使不同活动的边界变得模糊，不同的活动可以同时进行。2012年甄峰领导的信息城市研究团队在南京市区对网络信息时代居民行为进行问卷调查，共发放问卷1 038份，收回有效问卷980份。调查表明，在交通途中或等车过程中，980位被访者中有接近40%的人选择用手机或其他移动网络设备浏览新闻资讯、手机QQ聊天或是发短信。同时，ICT也可能导致不在预期内的新的活动发生。同次调查显示，55.1%的人会因手机网络上的信息临时决定其他出行；在“收听南京交通信息台实时路况信息，对交通出行活动产生哪些影响”的调查中，78.73%的被访者会根据实时路况信息调整驾车路线，37.1%会根据其调整出行时间。

（3）活动发生方式自由化

居民活动发生方式的自由化即ICT影响下的活动方式碎片化。ICT为居民提供了多样化的可选择的活动方式，且完成一项活动也可同时采用多种方式。以购物活动为例，购买一件商品可先在网上查询该物品的信息及价格然后再到实体店购买，或反过来在网上购买在实体店看中的商品，这样，在购买一件商品时就采取了多样化的购物方式。因此，ICT影响了居民获取知识的途径，增强了居民获取其他时间、空间知识的能力，使居民能够更好地对活动进行时空间的协调。以居民出行为例，甄峰等对南京城市居民2000年和2008年两个时间点家庭信息技术的使用情况进行调查，发现信息网络对居民日常出行的引导作用日益突出，并出现了部分替代[25]。在2012年南京市区的调查显示，58.06%的被调查者通勤出行前会借助手机或网络查询信息，包括天气状况、交通路线等。可见，基于ICT的活动具有较强的互动性，可柔化活动安排，活动时间与地点更加灵活，方式与内容也更加多样自由。

2 规划策略研究

在全球化、信息化以及快速城市化的背景下，城市碎片化可能带来的种种空间效应和社会问题应当受到重视，而随着信息技术的不断普及和发展，ICT对城市碎片化的影响也将更加深刻与多变。作为城市规划参与者，应当适时调整规划策略，积极响应这一变革。

2.1 存在的问题

基于前文的碎片化相关研究，我们可以总结出ICT对城市空间碎片化的影响可能导致一系列相关的空间属性或用地功能的改变，从而给城市发展带来新的问题。首先，用地混合情况未能受到足够的重视，用地指标缺少适应性调整，给土地属性的确定和未来的开发建设埋下潜在的问题，相比居家办公模式更进一步的联合办公模式也较少被关注；其次，信息和资源高度的流动性使全球同质化愈演愈烈，城市形象沦为消费主义的符号标签，单维度的网络化空间体验使城市意象趋向平面化与符号化；再次，公共空间的营造没有充分反映信息时代的特征，网络基础设施与服务构建不足，信息化程度不高；最后，社交网络对于传统交往空间存在弱化作用，虽然信息技术的普及加强了人与人之间的联系，但是这种联系很大部分是隶属于虚拟空间的交往过程，人与人面对面的实体交流逐渐减少，从而导致邻里关系疏远、社区精神衰落等一系列问题。

2.2 规划策略

（1）混合功能开发。便捷、高渗透性的信息网络的构建和传统生活方式的改变使活动对特定环境的依赖降低，传统城市空间中固定的场所功能随之呈现多样化和混合化的态势，功能边界日益模糊。因此，适当的用地混合，功能的灵活配置既能满足信息时代空间发展的特点，又有利于集约式的土地使用。混合功能开发，是指为了满足群体及个人的多样活动和多元需求，以多功能的土地使用及多样化的空间布

局为手段，对一定范围内的土地和建筑进行的综合性开发[26]。在规划设计中，只要不是属于需要强制隔离的功能区，建筑以及空间设计之初就要考虑到未来使用者对功能灵活变化的需求，并据此制定可行的适应性指标以指导实践，实现城市用地分类与规划建设用地的弹性管理，完善土地和建筑功能变更的程序，将用地兼容性作为用地分类标准中的必备内容[27]；同时注重研究混合居住区[28]、联合办公空间[29]等新型空间的发展，建立适应混合功能开发的土地供应机制，导入更新机制。以武汉市对于用地兼容性的管理为例，应先对规划的用地进行可兼容性判断，再将可兼容开发的用地根据不同用地性质的兼容程度予以界定，分为“部分兼容”、“完全兼容”和“禁止兼容”[26]。

（2）地方特色的传承。信息化媒介使人不经过空间体验而直接获得对城市意象的认知[30]，单维度的空间体验使城市意象趋向平面化、符号化。这种沉浸在信息时代消费主义中的城市化进程打破了城市历史的时空连续性[31]，城市发展时间脉络的断裂导致了由历史沉淀所形成的城市地域性特征逐渐消失，导致了城市空间的破碎与冷漠。因此，建设过程中应当重视历史特色与文化传统的保护，采用具有活力的、创造性的城市建设模式，探寻地域的空间规律，注重城市肌理和建筑形态的传承保护；挖掘地域的文化特色，注重城市的内在精神与地方特色的延续。在强调对地域特色、历史文化及城市肌理的保护的同时，也应充分重视对城市社会网络结构关系的保护[32]，回归居民的日常生活，尝试具有活力的更新方式，拒绝模式化、符号化、空洞化的城市形象设计与表达。应努力使历史文化的遗存融入现代城市生活，推动城市文脉的延续[33]。例如北京的什刹海，因其独特的历史和开阔的景致，吸引了众多居民的日常活动，成为兼具文化气息和生活味道的地方。

（3）公共空间的优化。原先由建筑物及各种物理隔断确立起来的公私隔离，由于移动信息化水平的进步而带来了公共场所和私人场所的交叉[34]。人们在公共空间的活动变得更加多样化，公共行为和私人行为可以同时发生，公共空间体现出公私兼容的特性。同时，在日常生活中个人需求体验和个性表达欲望日渐增强，酒吧、咖啡厅等公共空间的功能日益趋向多重性。因此，创造人性化、复合化、信息化的公共生活空间就变得尤为重要。信息时代的城市公共空间设计应具有柔性节点的属性，包容性好，具有弹性，鼓励不同生活内容与功能的相互融合，甚至相互转换[35]。首先，要提高公共空间的信息普及率，建立公共信息平台，例如在商场设置信息化购物平台，在公园覆盖免费 WiFi 服务等，注意各种移动终端与城市公共空间的结合，满足新兴工作与生活方式的需求；其次是注意公共与私人空间的共建与表达，在公共场所提供相应的区域供个人独处或社交活动使用，满足私人生活与公共社交双重要求，推动信息时代公共空间的变革。

（4）交往空间的重塑。电子通讯作为一种新型的交往方式，拓展了人们的活动范围，同时激发了新的交往需求，重构了传统的交往空间，但网络毕竟无法代替面对面的情感交流。在信息时代的城市规划中应将尊重人类情感作为建设的出发点之一，重视交往空间、生活内容的交叉融合而不是机械的人为隔离，促进人与人之间的交流[36]，注重场所认同与归属感的营造。一方面可基于社交网络创造从虚拟空间延续到现实世界的新型交往空间，例如论坛社区的线下活动交流中心、游戏平台的对战吧等，促进城市新型交往空间的生成，构建网络世界与实体空间相联系的、充满活力的节点空间；另一方面积极营造具有吸引力和创造力的交往空间，促进社会和空间环境互动，满足不断变化的功能要求，容纳多样化的活动，促进人与人的现实交流。考虑不同层次城市居民的需求、交往空间的适宜规模与区位，建立市、区、小区等不同层面的公共交往空间系统，积极再造失落空间[37]。

（5）基于居民活动的规划。移动信息技术对人们日常生活产生了持久而深刻的改变，导致了居民时空间行为的碎片化，而个人的行为活动势必对实体空间结构产生影响，但目前的研究中对此方面的探讨和关注还不够。一方面我们应当深入研究 ICT 的发展所带来的居民日常行为及空间特征变化，例如电子商务对传统购物空间和出行行为的影响、社交网络的空间效应等；另一方面积极将研究结果应用于规划中，创造基于居民个体活动行为的规划模式，例如通过活动日志调查和 GIS 空间分析技术等，分析信息化背景下城市空间重构过程中对居民的制约和影响，从个体微观视角出发，全面、动态地了解居民生活状况，考察城市道路系统的快捷性、城市服务设施的便利度等，进而有效指导城市资源的合理分配，调控并优化现有空间。例如张艳曾采用 2007 年北京城市居民活动日志调查数据，基于微观个体日常活动分析框架，借助 GIS 三维可视化技术，对北京城市中低收入者日常活动的时空间特征进行系统分析，从而为城市空间优化和时间管理提供参考依据[38]。

（6）网络基础设施的完善。当前，城市基础设施走向多重信息化的综合，以完善的信息网络基础设施为依托，城市交通、公共空间、住宅社区等都有新的组成方式，形成一种网络化的城市空间[39]，智能化成为未来的发展趋势。一方面是城市电子信息网络的普及，各种公共服务或日常生活都支持在线进行。另一方面则是信息化基础设施的改进，出现了一批新型的基于感应移动通讯终端的信息服务平台。随着人们对信息的需求不断增加，网络基础设施建设的力度应该不断加大，通过对区域经济发展目标和产业结构的分析，明确

网络基础设施的投资规模、节点布局、建设时序等[40]。在建设过程中有一些问题需要注意。一要注重细节与内涵，例如在地铁口、公交站等人流密集区构建网络化的手机充电站；结合团购、电子优惠券、网上购物等新型消费方式的兴起，普及终端自助服务系统。二是提升各项信息资源的整合利用效率，强化公众与政府、企业与政府的双向沟通。比如整合市民生活信息资源，建立各类指标性服务网络，带动企业定向发展并同时满足民众生活、娱乐与文化层面的各项需求，提升政府工作效率和服务品质。

3 结语

ICT 的发展促进了城市的碎片化，并由此引发了新的城市现象及规划挑战。本文从空间结构、城市认知和居民活动三个不同的方面入手，试图梳理现有研究视角下 ICT 对城市碎片化影响的现象、问题以及可能的规划解决思路，为更好地认识和应对城市的碎片化问题提供参考。需要指出的是，现有对于 ICT 视角下城市碎片化的研究（尤其是国内研究）尚处于起步阶段，对于现象的认知和规划的解决仅仅停留在粗略的概念层面，需要围绕这一主题进行更深入的研究和探索。UPI

参考文献

[1] Fainstein S. The City Builders: Property, Politics, and Planning in London and New York[M]. Oxford: Oxford Blackwell Publishers, 1994.
[2] 孙立平 . 断裂：20 世纪 90 年代以来的中国社会 [M]. 北京：社会科学文献出版社 , 2003.
[3] Coy M. Gated Communities and Urban Fragmentation in Latin America: The Brazilian Experience[J]. Geo Journal, 2006(6):121-132.
[4] Malte Selugga. Conference of International Cooperation on Environment and Development[D]. 2008.
[5] Couclelis. From Sustainable Transportation to Sustainable Accessibility: Can We Avoid a New Tragedy of the Commons?[M]. Berlin: Springer, 2000.
[6] Graham Stephen, Marvin Simon. Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Motilities and the Urban – Condition[M]. London: Routledge, 2001.
[7] 威廉·米切尔 . 我 ++: 电子自我和互联城市 [M]. 刘小虎 , 等 , 译 . 北京：中国建筑工业出版社 , 2006.
[8] 翟青 , 甄峰 . 移动信息技术影响下的城市空间结构研究进展 [J]. 人文地理 , 2012(6): 50-55.
[9] 童明 . 信息技术时代的城市社会与空间 [J]. 城市规划学刊 , 2008(5): 22-33.
[10] Gottmann Jean. Megapolis and Antipolis[M]. Cambridge: MIT Press, 1977.
[11] 黄鹤 . 信息时代城市空间结构发展趋势探讨 [J]. 华中建筑 , 2002(4): 61-64.
[12] 甄峰 , 顾朝林 . 信息时代空间结构研究新进展 [J]. 地理研究 , 2002(2): 257-267.
[13] Graham. Telecommunications and the Future of Citis: Debug[J]. Cities, 1997(1): 21-29.
[14] 李和平 , 严爱琼 . 信息时代城市空间结构的发展 [J]. 重庆建筑大学学报 , 2002(4): 1-6.
[15] 蔡良娃 . 信息化空间观念与信息化城市的空间发展趋势研究 [D]. 天津大学 , 2006.
[16] 爱德华 · W · 苏贾 . 后现代地理学 [M]. 北京：商务印书馆 , 2004.
[17] 威廉 · 米切尔 . 伊托邦——数字时代的城市生活 [M]. 上海：上海世纪出版社 , 2005.
[18] 曼纽尔 · 卡斯特 . 网络社会的崛起 [M]. 夏铸九 , 王志弘 , 译 . 北京：社会科学文献出版社 , 2006.
[19] 童明 . 重构之图——新的城市空间？ [J]. 现代建筑 , 2007(1): 16-21.
[20] Appadurai Arjun. Modernity at Large: Cultural Dimensions in Globalization[M]. Minneapolis: Univ of Minnesota Press, 1996.
[21] 托夫勒 . 未来的冲击 [M]. 北京：中信出版社 , 2008.
[22] Couclelis. Pizza over the Internet[J]. Entrepreneurship and Regional Development, 2004,(1): 41-54.
[23] Lenz B C Nobis. The Changing Allocation of Time Activities[J]. Transportation Research, 2007(2): 190-204.
[24] Davis B Gordon. Anytime/Anyplace Computing[J].Communications of the ACM, 2009(12): 67-73.
[25] 甄峰 , 魏宗财 , 杨山 , 等 . 信息技术对城市居民出行特征的影响：以南京为例 [J]. 地理研究 , 2009(2): 197-206.
[26] 罗超 , 孙靓雯 , 卢有朋 . 新用地分类引导下的城市用地混合功能开发 [C]. 昆明：多元与包容——2012 中国城市规划年会论文集 , 2012.
[27] 谭纵波 , 王卉 . 城市用地分类思辨——兼论 2012 年版《城市用地分类与规划建设用地标准》[C]. 昆明：多元与包容——2012 中国城市规划年会论文集，2012.
[28] 刘旸 . 城市混合居住区发展策略研究 [D]. 同济大学 , 2008.
[29] Spinuzzi C. Working Alone Together Coworking as Emergent Collaborative Activity[J]. Journal of Business and Technical Communication, 2012(4): 399-441.
[30] 李烨 . 网络信息化对城市认知和城市空间的影响 [D]. 清华大学 , 2009.
[31] 张希 , 徐雷 . 在“断裂”中生存——探寻消费和信息时代的建筑与城市的新生存方式 [J]. 世界建筑 , 2013(1): 112-117.
[32] 赵万民 , 彭薇颖 , 黄勇 . 基于社会网络重建的历史街区保护与更新研究——以重庆市长寿区三倒拐历史街区为例 [J]. 规划师 , 2008(2): 9-13.
[33] 蒋涤非 . 城惑——自在的图景 . 北京：中国建筑工业出版社 , 2010.
[34] 张望 . 网络数字技术下的未来城市想象 [C]. 天津：城市规划和科学发展——2009 中国城市规划年会论文集 , 2009.
[35] 傅刚 , 费菁 . 熬粥 / 联网：信息时代城市公共空间 [J]. 世界建筑 , 1999(9): 66-71.
[36] 杨勤 . 城市形态的“模式”研究 [D]. 中南大学 , 2007.
[37] 赵立志 , 洪再生 , 严红红 , 等 . 关于营造城市公共交往空间的思考 [J]. 城市发展研究 , 2013, 20(1): 80-84.
[38] 张艳 , 柴彦威 . 北京城市中低收入者日常活动时空间特征分析 [J]. 地理科学 , 2011(9): 1056-1064.
[39] 蔡良娃 . 信息化空间观念与信息化城市的空间发展趋势研究 [D]. 天津大学 , 2006.
[40] 杨章贤 . 信息时代区域发展与城市规划响应研究 [D]. 东北师范大学 , 2011.

（本文编辑：王枫）