

# 工作论文

NO.W224

2016.07



北京大学-林肯研究院 城市发展与土地政策研究中心

PEKING UNIVERSITY - LINCOLN INSTITUTE  
Center for Urban Development and Land Policy

## 信息化对传统通勤模型和城市移动性的 重塑

张 纯 北京交通大学建筑与艺术学院

崔璐辰 北京交通大学建筑与艺术学院

北京大学廖凯原楼508室, 北京 100871 中国

---

# 文章仅代表作者个人观点, 不代表北大-林肯中心及相关机构的观点与立场。文章作者与北大-林肯中心共同拥有该工作论文的所有版权, 若需转载或引用文章中任何内容或数据, 须事先得到版权所有人的书面许可, 并明确标注资料来源。

## 目录

一、引言 .....	3
二、ICT 对城市空间格局的影响研究 .....	5
(一) 极大影响论：空间约束的消除.....	6
(二) 微弱影响论：促进区域发展的局限.....	7
(三) 适度影响论：影响的局部性和有限性.....	7
三、ICT 对城市通勤的影响研究 .....	8
(一) ICT 对城市居民出行的削弱作用 .....	9
(二) ICT 对城市居民出行的增强作用 .....	10
四、ICT 对城市公共交通系统的影响研究 .....	11
(一) ICT 催生碎片化时间的出现 .....	11
(二) ICT 促进居民对公共交通系统的使用 .....	13
(三) ICT 使通勤本身变得更加丰富多样 .....	13
五、结论 .....	14
参考文献 .....	15

# 信息化对传统通勤模型和城市移动性的 重塑

张纯 崔璐辰

## 一、引言

信息化、智能化已经使区域和城市空间发生了彻底而深刻的变化。随着计算机技术、互联网的普及，以及电子行为的增加，区域和城市的组织和发展模式，城市个体的生活已经发生了天翻地覆的改变。于此同时，世界各国在最近几年也都将互联网上升到国家战略高度，例如美国提出了工业互联网战略，中国提出了“互联网+”行动计划，都非常注重互联网对于城市空间、城市经济以及城市生活的巨大影响。

例如在美国，为了应对互联网时代的新机遇和新挑战，展开国家信息基础设施行动(NII)，所谓 NII，是一个国家范围的信息网络设施，它可连接政府、学校、工厂、企业、图书馆、博物馆、科研机构等单位的信息数据，使一个国家的人们可以共享资源进而相互合作，因此又被称为信息高速公路计划。NII 计划的目的是使所有的人都能经过“信息高速公路”进行联机通信，实现居家上班、居家上学、居家就医及电子出版、电子通信、电子图书馆、电子商务等，由此将个人、企业、机构和政府等连接起来并为之提供各种服务。根据这一行动计划，信息基础设施的发展将彻底地改变人们的生活、工作和联系方式，而地域、距离的限制将逐渐消除。在这种趋势下，出现了很多新名词来描述这些改变，如“电子空间”、“后现代化超级空间”、“网络空间”、“虚拟空间”、“新的社会空间”等等。这些新名词和新概念的共同特点是，将信息通信技术( ICTs) 为连接，将城市中的实体空间和虚拟空间进行关联——区域与城市的所有参与者，包括城市居民、公司、地方和国家政府等广泛的链接起来。

全球范围来看，越来越多的国家意识到信息化和互联网基础对于区域空间结构的改变和互联网时代新秩序的构建。许多国家已将信息技术作为优先发展部门，并试图将其与建立城市网络，加入利益走廊的战略统一起来，如新加坡的智能城市、马来西亚的“多媒体超级走廊”、西班牙加泰罗尼亚的“科学之环”、法国技术园通信中心工程、牙买加的“数据中心”(Goddard J B, 1992)。这些国家和地区希望通过加入互联网获得新的发展契机。

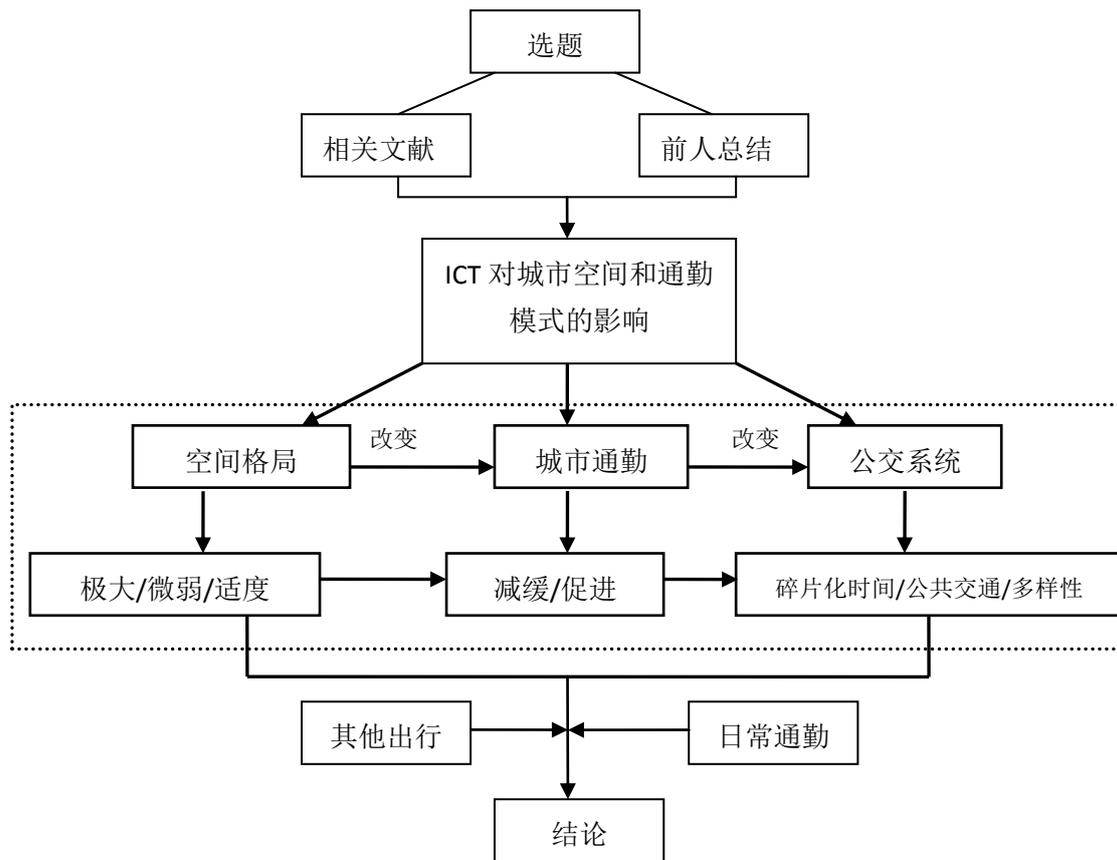
在中国，随着智能手机、Pad 等移动互联网终端的普及，城市生活尤其是交通出行模式也发生了重要的变化。互联网不仅缩短了时空距离，它对于传统通勤和城市移动性的改变体现为三个方面：第一，对传统通勤模型的影响。借助互联网终端，人们开始利用互联网终端的碎片化时间，这使得通勤时间可以有效加以利用而增加了人们在交通工具上时间的忍耐长

度。第二，对于通勤效率的影响。借助于新兴导航软件，人们可以进行出行导航并查询实时路况，这增加了人们在城市中的移动性，使人们可以到达以前不曾达到的范围、并采取更加便捷的路径和交通方式，这极大增加了交通出行的效率。第三，催生新的交通出行方式。一些新生的出行服务开始出现。例如，召唤出租车的“滴滴打车”软件，利用私家车进行交通分享的“优步”软件等。

在研究互联网和信息技术(information and communication technology)(以下简称为 ICT)对区域、城市、企业和个人活动的影响时，不同学者持不同态度。一些学者提出 ICT 技术本身虽然改变了传统意义上的区位以及要素的连接，这或许使传统上边缘地区获得重新发展的优势，然而 ICT 技术本身并不能消除地区之间的不平等 (Salomon, 1974)。又进一步阐述认为，由于网络基础设施建设程度的差异，技术鸿沟甚至可以加剧区域之间的不平等性 (Verlaque, 1994)。优越的网络基础设施应该是额外优势。例如随着 20 世纪 80 年代互联网技术的普及，伦敦在区域信息产业中的地位反而强化，在信息密集的金融和商业服务业领域劳动力就业猛增 (Goddard, 1992)。

不仅对于城市生活，对于城市通勤和其他出行的影响，目前也没有一致性的结论。一方面 ICT 技术，尤其是网络购物的普及减少了人们购物的次数。例如，(Cairns, 2004)分析 538 个英国互联网使用者(英国电信抽取)样本，指出 80%的受访者因为网购节省了至 1 次的汽车购物出行。(Weltevreden 等, 2007)发现超过 20%的荷兰调查者表示减少了去城市中心购物的次数。而另一方面，ICT 技术优化了人们的出行，使借助移动终端的交通工具上的时间更加丰富和高效利用。例如，(Kamargianni, 2013)的研究发现，如今人们更热衷于利用 ICT 优化他们的出行模式。更多的通勤者利用移动终端进行社交、娱乐、信息查询甚至公务活动，这使得本来具有“净消耗”特征的通勤时间被赋予了更多的价值——这使传统通勤模型悄然发生了改变。综上所述，信息技术的应用已经渗透到人们生产和生活的方方面面，信息技术与交通因素的结合带来了交通技术方面的变化，如智能交通系统的出现，进而对城市居民生活方式及行为模式产生了深远影响。本文将从三个部分探讨 ICT 技术对于城市空间和通勤模式的影响：首先，探讨 ICT 技术对于城市空间格局的变化。其次，探讨空间格局改变的背景下，城市通勤行为的变化。最后，探讨 ICT 技术对于特定的公共交通方式通勤的影响。

图 1 信息化对城市空间和通勤行为影响的研究框架图

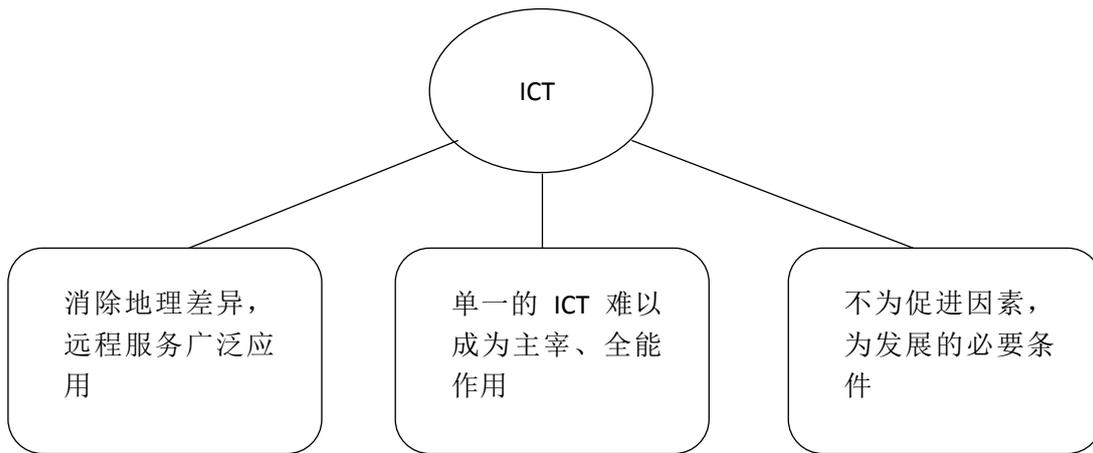


## 二、ICT 对城市空间格局的影响研究

中国当前的城市化进程不仅是社会经济迅猛发展的一个自然结果，也是信息时代社会经济结构转型的一种必然体现。正是由于以信息技术为主导的技术革新为城市基础设施带来了革命性的新观念和新方法，从而导致许多地理区域和城市空间在全球化进程中发生了巨大转变。它既在量的方面迅速改变着城市与乡村之间的格局，也在质的方面调整着传统的地域空间模式；它不但深刻地影响着城市的社会和经济系统，还催生着新的城市空间类型和品质。

信息时代的到来正在使原来的城市社会与空间失去既有的意义。信息技术是一场具有历史意义的技术革命，它不仅显著提高着经济生产效率，而且也在逐渐消除社会生活各领域之间的空间距离，从而向城市社会与空间提出结构性变革的挑战。在研究 ICT 对地理空间格局影响的方面，可将其具体影响分为三种具体的影响理论，即极大影响论，微弱影响论和适度影响论。

图 2 ICT 技术对城市空间影响的三种理论观点



### （一）极大影响论：空间约束的消除

极大影响论的学者认为，ICT 技术完全消除了空间和距离，而使得区域和城市格局产生了彻底的变化。蜂窝式电话和无线电细胞通信及卫星的连接把使用者从某个现场的禁锢中解放出来。活动区位的过程控制、人或货物的移动和城市的发展都将受到由此带来的“地区变革”的深刻影响，而有无距离空间的出现、商贸活动分散化和关系短暂化为特点。

（Castells, 1996）则区分了流空间和场所空间，并提出了流空间由三层构成：第一层由电子脉冲回路所构成（微电子、远程通讯、计算机加工、广播系统等），它促使了一种无场所的非地域化和自由型的社会；第二层由其节点和枢纽所构成，促使了一种网络，连接了具有明确的社会、文化、物质和功能特征的具体场所；第三层指主导的管理精英的空间组织，它促使了一种非对称的组织化社会。

（威廉·米切尔，2006）提出城市借助无线网络和便携设备可以创造出连续的区域，并将这种区域定义为“存在域”。“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。

信息技术催动了网络社会的兴起，不但显示了社会组织网络化的重要性，也促进了劳动个人化的趋势。同时，信息时代还催生了一种新的城市空间概念：信息空间或者“虚拟空间”。

（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。（爱德华·W·苏贾，2004）提出 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。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。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。

如最近出现的各种电话会议、远程会议、远程购物、远程休闲或各种远程服务。在远程会议下，提高了信息和通信技术的能力，提高了在虚拟会议带来的经验和虚拟团队带来的日常合作的可能性，但其结果却造成了办公的低效率。尤其是大企业，他们的雇主更喜欢通过电子交流与他的雇员取得联系，为他的雇员们配置笔记本电脑、手机和无线。而（Rotem-Mindali, 2010）网上购物提供了购物的新渠道，从 20 世纪 90 年代中后期开始在全球范围内广泛流行，目前已成为许多国家的一种主要城市现象。据市场调研公司 eMarketer 统计显示，2012 年全球 B2C 电子商务销售额突破 1 万亿美元，较 2011 年增长了 21.1%，全球网购人数接近 10 亿。快速增长的网上购物带来了前所未有的经济前景的同时，也在重新塑造着人们的购物习惯和行为。随着网上购物的日渐普及它具有替代传统购物的潜力，尤其是远期对特定类型商品(例如电子类、图书类产品)的购买上，从而改变居民的消费偏好和日常生活出行方式，对减少个人出行、缓解城市交通拥堵和减少环境污染带来重大影响。

## （二）微弱影响论：促进区域发展的局限

微弱影响论认为，ICT 对人类活动的影响是有限的、不充分、不确定的；尤其是并不能通过 ICT 技术达到促进区域发展的目的。电信网络的地区影响是有限的，现在的作用仍很有限、太特殊，不能推广。虽然电信网络的缺失会阻碍地区发展，但仅依电信本身是不能完全地促进地区发展的。或者说，如果一个地区拥有与其他地区同样水平的通信技术、服务质量和价格，是可以避免其严重不利地位的。然而那也并不意味着仅仅通信网络存在之后将使某一地区具有同等竞争优势。

ICT 与其说作为地区发展的促进因素，不如说应作为地区发展的必要条件。Kellerman 就认为仅仅依靠电信的存在是不足以为地区发展提供保证的，但是它们确已构成了发展的基本条件，延误地区线路系统的建设必将导致地区经济的衰退。因此帮助地区建立电信设施是十分迫切的。（Verlaque, 1994）也认为与其将电信作为一个基本因素还不如把电信看成是一个不可缺少的条件，甚至是一个优势条件。他又进一步阐述：这一台阶将会造成地区间竞争水平的差异。优越的基础设施应该是额外优势。介入区位选择的电信设施必定只能在有限的地区被运用，或者它的成本在本地相对较低，或者它的利润在相关活动中较高。

## （三）适度影响论：影响的局部性和有限性

适度影响论的学者认为，ICT 在某些程度、某些方面上影响了人们的生活，它的影响作用不是绝对的。更多的人持有适度影响的观点：对于地区重构而言，单一的 ICTs 很难能成

为主宰，具有全能的作用。预想的电信组织模式应该是以地理淡化为特征的，然而它并没有照此规律激起地区组织的剧变。但是，电信如交通基础设施一样对于地区发展的影响是有意义的，甚至是基本的，其贡献在无数次细致的调研中一再被确定。这些影响包括地区层次上的，也包括跨国公司层次上的。适度影响论者还预计，ICTs 将通过增加联系的灵活性、合理性，对经济活动的组织和地区活力的激发有特殊的影响，为地方公司的发展提供新的机会。最终，有效地促进先前逻辑(行为集中基础上的纵向综合) 向新型逻辑 (活动外在表现的网络组织) 转变。

(Glaeser, 2007)，尽管现代通讯方式——例如互联网络和视频电话等——使得远程联系变得并不困难，但在一个风险模糊的边界，在工作与非工作之间，使人产生了社会的隔离，缺乏了与同龄人的互动，减弱了对员工的控制权和晋升机会。事实表明，企业家和技术开发人员坐在一起开会或者是在咖啡厅和餐厅中非正式的小聚，更有利于激发灵感和创造商业机会，从而提高生产力，帮助企业更有效率的运行。这种面对面的交流可能是在相似企业之间的（例如信息共享），或是在企业和它们的供应商之间的（例如信息纵向整合），或是在企业和它们的客户之间的（例如营销）。同样，在传统的办公环境下，互联网连接计算的机会方便了信息间、同事间的交流，提升了生产效率。在非工作的情况下，互联网的可用性可以是远程休闲（游戏）更有吸引力，但其对强度的影响可能是活动进行了扭曲，如边玩手机边吃饭。因此，在现代通讯方式高度发达的今天，这些行业的企业仍然愿意支付高昂的租金，聚集在城市中心高耸而又密集的写字楼中。许多制造业的企业也将公司总部设在 CBD，在写字楼中租用较小的空间容纳公司的高层管理者、研发人员、营销人员和商务谈判人员，而将生产功能选址在郊区。

如先进的电子通讯技术似乎可以容许办公业务摆脱区位的束缚，让企业总部得以离开昂贵、拥挤、令人厌烦的城市中心区，迁移到景色宜人且宜居的其他地方，但是米歇尔·莫斯(Mitchell Moss) 有关 1980 年代电子通讯对曼哈顿企业影响的验证分析发现，新兴的电子通讯设施却是减缓企业离开纽约的因素之一。同时，许多实证性研究也表明，网上购物在过去十多年间并没有太多的显著发展，传统的商业中心并没有因此衰弱，反而有强烈复兴的趋势；在家工作虽然有了较大发展，但是还远未达到对于传统就业空间形成巨大冲击的地步。

又如电子屋 (Telecottages)。电信随着中心化活动的发展(分散活动的远距离遥控，决策制定的中心化，地区组织的中心控制) 影响着地方信息交流。随着尖端工具的集中和不同网络的连接，电信使地区的活动集聚起来，并保证了服务的有效性。电信港的出现可以为新的技术形式和地理学的中心化作以证明。正是由于电信网络偏重中心定位，所以其“地理淡化”的作用有时显得似是而非。

### 三、ICT 对城市通勤的影响研究

随着中国城市化进程的加快，城市空间不断向外围扩张，居住郊区化随之产生，而富

有吸引力的就业机会仍集中于城市中心区,致使居住与就业出现空间错位。这种职住空间的不匹配现象在北京、上海等大城市表现得更为突出,并引发了交通拥挤、通勤成本增加等一系列社会问题。早在上世纪 60 年代,国外学者就提出了“空间错位假说”,之后众多学者相继从不同角度进行了验证,并取得了一系列的研究成果。国内,(周江评等,2004)引入了“空间不匹配”的概念,(李纯斌,2006)研究了“空间失配”在就业、交通规划等城市问题方面的应用,(宋金平,2007)深入分析了北京住宅郊区化并由此产生的居住—就业空间错位现象。

在传统研究中认为城市居民通勤受到时间、金钱两方面因素的影响最为强烈。通常来说,随着花费时间和金钱的增加,通勤者更不愿意接受此次通勤。而近年来,随着互联网的快速发展,ICT 技术对居民传统通勤行为的改变更为显著。对于传统的地理空间,距离起着主要作用,不同地点有不同的“价值”。伴随“非地理空间”出现,区域建立于电子网络基础之上,跨越遥远距离的高速传输使人们能即时联系全球任何地点。使用者之间通过电信服务进行着有效交流,取代了直接“面对面”的接触。例如,(Mokhtarian,2009)的研究表明,一方面来说,ICT 满足了保持联系的社会需求,然而这些“保持联系”的需求可能会增加对出行的偏好。另一方面,通过互联网的联系确实会减少出行,如果网络能传达相互沟通的信息,甚至出行会成为一种负担。从这个意义上来说,ICT 对居民出行、最佳路线的选择、人们对距离空间的认知程度都有着不同程度的影响。

## (一) ICT 对城市居民出行的削弱作用

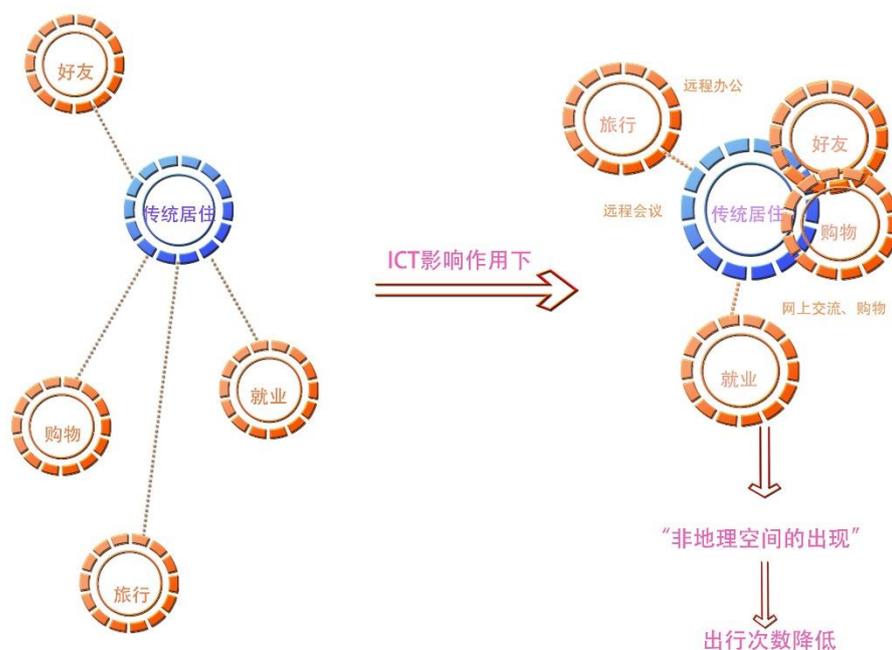
ICT 技术会由于提供了更多网络支持的机会,而削弱人们的出行。例如,视频会议、网络社交会降低人们必须到制定“场所”进行会面的可能性。又如,网络购物降低了人们去实体店购物的出行需求。从某种意义上来看,新的产业和新的服务型经济根据信息部门带来的动力运行,然后通过信息交流系统来重新整合,从而摆脱了地理环境、物质环境和社会现实的束缚。通过网络环境的构建与交流,城市的个体的交流和城市产业组织可以从事史无前例的重组和变革,从而增加了人们对网络环境的需求,从而减少了人们对真实地理空间的需求。

随着交通及信息技术的进步,城市中就业和居住的空间选择变得更加弹性和自由。例如,(Nilles et al,1976)创造了“远程通勤”,即交通及信息技术的进步,带来了传统区位论中所强调的交通运输成本的下降,使得城市中就业和居住的空间选择变得更加分散,通勤的距离大幅度增强。这一术语以描述使用计算机和远程通讯技术的基于家庭和邻里的工作,这被认为是解决拥挤的城市环境和长距离通勤到中心区办公室的办法。(Kala Seetharam Sridhar,2003)使用城市密度函数分析了“远程通勤”对郊区化的效应,发现远程通勤促进了城市的郊区化趋势。

ICT 的普及增长对出行行为有着直接或者间接的影响,对于交通规划也有政策意义。研究发现家中及工作地的因特网使用与出行时间减少有关。(Vartiainen,2010)发现,WIFI 链

接和笔记本电脑可用性的增加,让移动工作者更愿意花费一部分时间在咖啡店或者酒店房间内,从而降低了出行的次数。甚至是在学校,由于笔记本电脑连接到 WiFi 网络中,学生能够从图书馆、咖啡馆进行远程学习,这打破了传统课堂的概念,使得学习更加碎片化。相反,对于图书馆的需要,甚至上课的需求也可以适当的减少。

图 3 ICT 技术对居民出行消弱作用图解



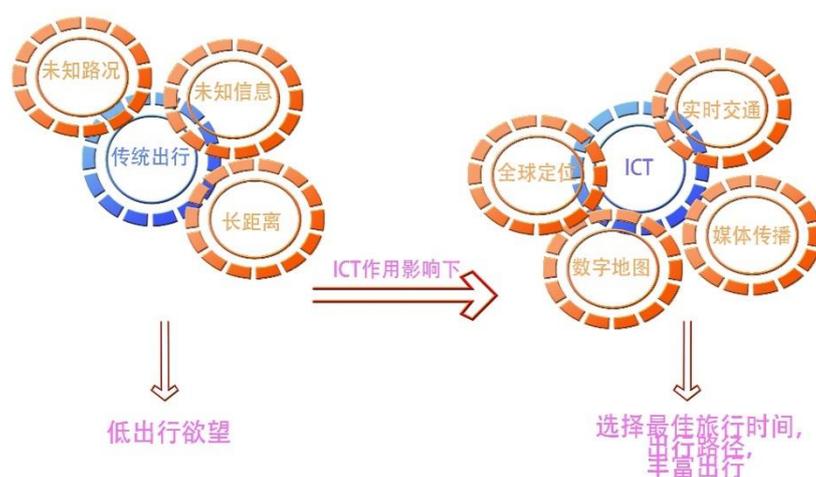
## (二) ICT 对城市居民出行的增强作用

ICT 的出现为我们提供了更多如全球定位系统、数字地图和实时交通信息,使居民增加了出行的次数和获取旅行信息的能力,使如今的出行变成一个更富有的一次体验和更容易的一种追求。远程通讯方式的使用减少了交通出行的障碍,使之更为有序。这一方面会减少以获取信息为目的的出行,另一方面也会因通讯交流的增加而产生新的交通出行需求。

(Perrottet, 2002) 可以确定的是,传统的传播媒体如游记、照片和地图已经成功激发了数百年的旅行。(Van Dender, 2011) 简单地说, ICT 的出现可能对出行有明显的贡献,这一现象,让人们比以往任何时候更爱流动,并且使旅行更无缝、安全、娱乐。理论上讲,信息技术的发展完全可以取代以获取信息为目的的出行行为,而且在居民出行之前,信息化提供了人性化的可以提前查询出行信息的一条捷径,协助乘客作出旅行时间和线路的最佳选择,使他们自身的交通出行变得更为有序便捷,这极大地缩减了出行成本,产生了许多新的出行特点,在某种程度上丰富了居民的出行。

(Lenz, 2007)访问通信和信息的能力, 资源在“任何时间、任何地点”不仅是一种从特定依赖物质中释放出来所需场所活动的手段, 也被视为在稀缺资源配置上更有效的手段(即工作和休闲活动的闲暇时间)因此, 移动技术提供了一种对于个人来说他们想去哪的增强的能力。(Lyons, 2005) ITC 使出行的危险性和孤独性降低, 最终, 让出行对于个人来说变得更加具有吸引力。(Jensen, 2007)一方面来说, ICT 的影响可能存在被预期的旅行, 甚至成为对于出行的推动者, 另一方面, 获得的新的信息 ICT 能够为出行创造新的愿望和设想。(O'Reilly, 2006) ICT 可以说唤醒和推动了互联网的浏览和互联网的相关会议, 让我们意识到我们考虑去参加的一件事或我们考虑去出行的一个目的地的存在, 而不仅仅是取消限制。因此, ICT 的使用可以被看做在面对交流和必要的前提下更多出行的结果。

图 4 ICT 技术对居民出行增强作用图解



## 四、ICT 对城市公共交通系统的影响研究

### (一) ICT 催生碎片化时间的出现

城市个体在生活中都有一些零散的时间, 如在银行排队时、在餐厅等餐时、堵车时、公交车或地铁上、课间等, 这些即称为碎片化时间。随着人们生活节奏的加快, 移动终端设备的普及, 碎片化时间也越来越多。传统社会中的大块时间被分割成一个个小块时间, 分散在不同的场合, 镶嵌在每个现代人每天 24 小时的生活中。随着这些小块时间的不断细分, “碎

片化时间”逐渐产生。现在社会中，人们也越来越关注碎片化时间，即使再有条理地安排自己的工作和生活，也无法避免碎片化时间的产生。（乐天，2009）的研究发现，碎片化时间产生的原因多种多样：例如，所乘坐的出行交通工具晚点或者迟到，会议期间的短暂休息等等。（高海霞，2010）的研究也表明，随着网络媒体日益增多，互联网、数据库等各种新技术的运用和发展，以及大众个体需求越来越细化，也使得现在大众传媒市场正在瓦解成一个个“碎片”市场，可以说现在人们已经进入了一个碎片化的时代。

**表 1 城市居民碎片化时间的类型和特点**

行为	时间类型	特点
出行	等车、乘车、候车、堵车	临时性、难预测
办公事务	会议等待、银行排队	临时性、较易预测
休息	课间、午休、买饭等待	时间固定、容易预测

因此，研究表明在越发达的国家，碎片化时间被分割的越细小和碎片化，它以分钟甚至秒钟为计量单位，作为现代人工作空间与生活空间互相交织下的模糊“边界”，是人们忙里偷闲的必然选择。他们的碎片化时间主要以工作中、候机、在路上、排队和会议中存在，呈现为及其零散、零时性较高的特点。而在发展中国家，居民的碎片化时间主要以公交车上、睡前、排队和工作间隙等形式存在，相比较发达国家而言，发展中国家居民的碎片化时间更加大块化、易预测、临时性不高，居民基本可按自己的计划进行支配（王君璐、闫强，2011）。

出于人们对在移动中浏览互联网需求的增加，使碎片化时间与移动互联网产生了密不可分的关系——如何对碎片化时间进行管理来满足人们结合场地移动的需求，碎片化时间成为新的课题。研究表明，就移动互联网用户使用手机上网的场景而言，等待时、乘坐交通工具时、睡觉前是用户最主要的手机上网场合（答廷全、高亢，2013）。可以这样理解，碎片化时间是移动互联网的机会所在。

手机终端功能的日益丰富、技术的逐渐成熟，使得人们在各种碎片化时间内就可以通过手机进行网上支付、缴费、转账等各类业务。时间的碎片化也带来了电子商务的碎片化，手机已经逐渐成为人们随身携带的终端支付平台。（屈雪莲，2010）的研究发现，用户使用移动互联网应用的行为一般穿插在日常工作、生活中，较易受到用户生活行为及外部环境干扰，因此单次会话时间一般也很短暂。这也造成了人们过去经常忽略碎片化时间的存在，但大量的碎片化时间累计起来是不容小觑的。在如今移动互联网时代，碎片化时间的应用领域大多基于移动阅读、移动游戏、移动电视等。人们在排队、候机、堵车时，有了更多可以做的事情。。这些碎片化时间，尤其是公交工具上的碎片化时间的有效利用，未来将成为提升城市工作效率和生活品质的重要课题。

## （二）ICT 促进居民对公共交通系统的使用

在 ICT 对城市通勤的影像中，其中很重要的一个方面就是促进了公共交通的使用。。ICT 的普及不仅促进着公共交通系统的智能化和完善，同时也让人们更加愿意去乘坐智能公交系统进而代替私家小汽车作为出行方式。

首先，ICT 提升了公交系统的智慧化。基于 GPS 技术、GIS 技术、无线通信技术等的智能公交系统在城市公交运输管理和控制上发挥重大作用，实现数据实时采集、远程控制、快速通信、公交生产运营调度、公交监控、公交信息发布等，这提供了公共交通服务的水平。从 20 世纪 70 年代末至 80 年代初开始至今，必须“优先发展城市公共交通”这一观念已是越来越多发展私人小汽车交通的国家从亲身经历中得到的共同认识。在全球为应对气候变化、减少温室气体排放而采取节能减排、发展绿色交通等共同行动的今天，更充分证明了城市交通必须走优先发展城市公共通道道路的重要性和必要性。

其次，ICT 的出现使人们对城市公共交通变得更加乐意并且能够接受。(Schwanen et al. , 2008) 的研究表明，ICT 使空间的活动碎片化——首先将活动分裂，然后进行多时间多地点、不同时间不同顺序的排列。这种碎片化的时间，使借助公交系统的碎片化时间应用变得可能。大量的实证研究证明，北京市居民平均单程通勤时间为 38 分钟，单程通勤时间在 40 分钟以上的人数比重也高达 43.7%，但随着 ICT 的出现与普遍，居民长时间的通勤逐渐变得可被接受，居民对公共交通系统的使用也变得更加普遍(孟斌，2009)。例如，2012 伦敦奥运会时，雇主被鼓励允许员工使用远程通勤以减少对公共交通的压力。又如在天气不好的情况下，在比较公共交通和汽车作为出行的方式时，多数人倾向于前者，因为前者避免了较差的道路条件，由此可见。此外，利用 ICT 可以让人们接受更长时间的旅行 (Tutomu Suzuki, 2012)。

## （三）ICT 使通勤本身变得更加丰富多样

随着 ICT 的普及，越来越长的上班、出行的通勤时间已逐渐变得可被接受。越来越多的人在交通系统上的碎片化时间变得可被利用。如在地铁上办公、在公交车上购物、在上下班途中看视频，又如因 ICT 而发展的各种出行路况的软件的大量应用，如今“多任务”的现象牢牢扎根在现有时间的使用研究上。

例如 (Yttri, 2002) 的研究表明，新的信息和通信技术有可能帮助人们实现基本的需要，在一定程度上，他们为新形势的活动和信息交流铺平了道路。相似的，(Kwan, 2007) 认为，ICT 让人们立即与想去的旅游目的地或将要参加的会议得到及时的沟通，提供了更多的灵活性。(Bowden et al. , 2006) 的研究也发现，人们在拥挤延迟的道路上，可以立即修改我们的会议义务，并取消一些耽误的行程。因为办公者可以发送和接收的信息无处不在，移动用户可以采取一种空间行为提前计划，给那些忙碌和更多的社会需要提供时间，减少则需要一个

团队前往特定站点而解决的问题。特别是在中国城市，随着百度地图、滴滴打车等大量手机软件的出现，居民相对从前更乐于出行，并且其出行的多样性受这些手机软件的影响而更加丰富，可以说这些软件的产生对居民的出行也存在直接或间接地指导性作用。

因此在如今的公共交通系统中提高宽带速度或可用性车载 WIFI 的必要性逐步被增强和重视。通勤者更充分的利用碎片化时间，丰富通勤活动本身的多样性，并使时间价值得到最大的发挥。

## 五、结论

本文基于信息技术和互联网的发展与普及，研究其对区域与城市空间、人们的生活特别是通勤行为的影响。在信息时代，信息技术和互联网的发展，也引起了区域与城市组织方式的相应变化，并使信息流、人流、物流、资金流、技术流等在全球范围内重新布局，这对于区域与城市来说的影响是双方面的。无论时间、空间的限制是否因为 ICT 技术而完全消除，可以肯定的是，信息化已经使城市空间发生了潜移默化而巨大的改变。

信息化在对城市市民生活的影响中，对于通勤行为的改变肯能是最显著的。一方面，ITC 技术能更加容易地访问无时不在的与家人、朋友、同时相关的信息的交流，实现他们的社会需求。正是这种远程交流，视频会议的出现降低了人们的出行需求（Mascheroni, 2007）。而同时，ICT 技术的兴起同时为我们提供了更多如全球定位系统、数字地图和实时交通信息，使居民存在对路况、对出行路线的提前预支，进而激发了出行的次数和获取旅行信息的能力，这提升了通勤的效率和准确性。此外，越来越长的出行距离、出行时间变得可被接受，在出行的途中也越来越丰富的选择，使交通工具上的时间被赋予新的价值。相对于私家车，ICT 技术对于公共交通出行者的影响可能更明显：碎片化的时间可以被有效加以利用，公共交通可以更多的解放双手而提供更多的空闲时间，这些时间使得通勤行为更加丰富而有意义。

本文的启示在于，分析研究 ICT 对城市居民的影响，可以为未来的城市发展、空间格局的变化、轨道交通的建设提供政策参考和借鉴。在中国“互联网+”提升到国家战略的背景下，未来互联网+交通、互联网+城市等新命题将越发引起研究者、规划者和决策者的关注。如何将城市实体空间与虚拟空间结合，提升人们利用碎片化时间的效率、丰富通勤和其他出行活动的内容，将成为关系到城市居民生活品质的重要研究方向。未来的交通政策也将从关注交通本身，转移到对人的行为和生活品质的关注上，结合信息化与互联网时代城市交通的发展趋势，为城市居民制定更加高效、便捷、舒适的交通政策。

## 参考文献

- (1) Goddard J B. The Geography of Information Economy [J]. N ETCOM, 1992, 6: 572-609.
- (2) Salomon I , Razin E. Geographical variations in telecommunications systems: the Case of Israel's Telephone System[J]. TijdschriftvoorEconomischeenSocialeGeografie, 1988, 79: 122-134. ( In French ) [Salomon I, Razin E. Geographical variations in telecommunications systems: the Case of Israel 's Telephone System [J] . TijdschriftvoorEconomischeenSocialeGeografie , 1988,79: 122-134.]
- (3) Rappé A K, Casewit C J, Colwell K S, et al. UFF, a full periodic table force field for molecular mechanics and molecular dynamics simulations[J]. Journal of the American Chemical Society, 1992, 114(25): 10024-10035.
- (4) Connolly S J, Laupacis A, Gent M, et al. Canadian atrial fibrillation anticoagulation (CAFA) study[J]. Journal of the American College of Cardiology, 1991, 18(2): 349-355.
- (5) Weltevreden J W J. Substitution or complementarity? How the Internet changes city centre shopping[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2007, 14(3): 192-207.
- (6) Kamargianni M, Polydoropoulou A. Hybrid choice model to investigate effects of teenagers' attitudes toward walking and cycling on mode choice behavior[J]. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2013 (2382): 151-161.
- (7) Castells M. The rise of the network society. Vol. 1 of The information age: Economy, society and culture[J]. Massachusetts and Oxford: Blackwell, 1996.
- (8) 威廉·米切尔. 伊托邦: 数字时代的城市生活[J]. 2006.
- (9) Gottmann J. Megalopolis: the urbanized northeastern seaboard of the United States[M]. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1964.
- (10) 爱德华·W·苏贾[J]. 北京: 商务印书馆, 2004, 2.
- (11) Rotem-Mindali O. E-tail versus retail: The effects on shopping related travel empirical evidence from Israel[J]. Transport Policy, 2010, 17(5): 312-322.
- (12) De Villèle X, Verlaque M. Changes and degradation in a Posidoniaoceanica bed invaded by the introduced tropical alga Caulerpataxifolia in the north western Mediterranean[J]. Botanica Marina, 1995, 38(1-6): 79-88.
- (13) Percoco M. Entrepreneurship, Family Ties, and Land Inequality: Evidence from Italy[J]. Growth and Change, 2015.
- (14) 周江评. “空间不匹配” 假设与城市弱势群体就业问题, 美国相关研究及其对中国的启示 [J][J]. 现代城市研究, 2004, 9: 8-14.
- (15) 李纯斌, 吴静. “空间失配” 假设及对中国城市问题研究的启示[J]. 城市问题, 2006 (2): 16-21.
- (16) 宋金平, 王恩儒, 张文新, 等. 北京住宅郊区化与就业空间错位[J]. 地理学报, 2007, 62(4): 387-396.

- (17) Cao X, Mokhtarian P L, Handy S L. Examining the impacts of residential self - selection on travel behaviour: a focus on empirical findings[J]. *Transport Reviews*, 2009, 29(3): 359-395.
- (18) Nilles J M. Traffic reduction by telecommuting: A status review and selected bibliography[J]. *Transportation Research Part A: General*, 1988, 22(4): 301-317.
- (19) Sridhar K S. Impact of growth centres on unemployment and firm location: Evidence from India[M]. National Institute of Public Finance and Policy, 2004.
- (20) Kawamori T. A noncooperative foundation of the asymmetric Nash bargaining solution[J]. *Journal of Mathematical Economics*, 2014, 52: 12-15.
- (21) Hymel K M, Small K A, Van Dender K. Induced demand and rebound effects in road transport[J]. *Transportation Research Part B: Methodological*, 2010, 44(10): 1220-1241.
- (22) Aad G, Abbott B, Abdallah J, et al. Electron performance measurements with the ATLAS detector using the 2010 LHC proton-proton collision data[J]. *The European Physical Journal C*, 2012, 72(3): 1-46.
- (23) Gradojevic N. The microstructure of the Canada/US dollar exchange rate: A robustness test[J]. *Economics Letters*, 2007, 94(3): 426-432.
- (24) Jensen E A, Russell C T. Measuring the plane of polarization in a strongly circular signal[C]//*Optical Engineering+ Applications*. International Society for Optics and Photonics, 2007: 668910-668910-7.
- (25) Tushman M L, O'Reilly III C A. Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change[J]. *Managing innovation and change*, 2006: 170.
- (26) 乐天. 捡起你的时间碎片[J]. *新前程*, 2009(8):76-77.
- (27) 高海霞. 碎片化时代的营销“聚”模式[J]. *企业研究*, 2010(19):15-17.
- (28) 王君璐, 闫强. 碎片时间的应用现状与发展趋势分析[J]. *北京邮电大学学报(社会科学版)*, 2011, 02:47-52.
- (29) 咎廷全, 高亢. 手机“碎片时间”价值的“长尾理论”分析[J]. *现代传播(中国传媒大学学报)*, 2013, 11:96-99.
- (30) 屈雪莲, 李安英, 陆音. 移动互联网用户需求趋势剖析[J]. *移动通信*, 2010, 21:68-71.
- (31) Schwanen T, Kwan M P. The Internet, mobile phone and space-time constraints[J]. *Geoforum*, 2008, 39(3): 1362-1377.
- (32) 孟斌. 北京城市居民职住分离的空间组织特征[J]. *地理学报*, 2009, 12.
- (33) Woodcock J. A difficult balance—pain management, drug safety, and the FDA[J]. *New England Journal of Medicine*, 2009, 361(22): 2105-2107.
- (34) Ling R, Yttri B. 10 Hyper- - coordination via mobile phones in Norway[J]. *Perpetual contact: Mobile communication, private talk, public performance*, 2002, 139.
- (35) Peterson C L, Hall A L, Kautz S A, et al. Pre-swing deficits in forward propulsion, swing initiation and power generation by individual muscles during hemiparetic walking[J]. *Journal of biomechanics*, 2010, 43(12): 2348-2355.

(36) Paris C M. Flashpacking: A discussion of independent travel in a digital world[M]. Springer Vienna, 2012.