

智慧城市背景下创新平台的衍生与发展

陆军,翟梦溪

(北京大学政府管理学院,北京 100871)

摘要:21世纪以来,由互联网、物联网、大数据、云计算和人工智能等新一代技术为基础的智慧城市理念创造出一种全新的城市发展模式。在智慧城市背景下,城市衍生和发展出众多新兴的创新载体与创新平台,研究在论述智慧城市内涵和特征的基础上,探讨城市创新的形成条件、衍生机制以及创新街区、众创空间和生活实验室等城市新兴创新平台的发展。

关键词:智慧城市;衍生机制;创新价值链;多维邻近性;创新平台

中图分类号:TU984

文献标志码:A

21世纪以来,随着互联网、物联网等科学技术的极速发展,以新一代技术为基础的智慧城市理念创造出一种城市发展的全新模式,在智慧城市背景下,城市衍生和演化出众多与以往显著不同的创新载体与创新平台。

一、智慧城市背景下的创新发展

1. 智慧城市的内涵与特征

智慧城市的概念最早于2008年由IBM提出。智慧城市的核心理念是指通过物联网、云计算、大数据等新一代更加智慧的新型信息技术,来实现城市的多维感知、大规模互联互通和深度的计算化和智能化。同时,智慧城市创造出了促进创新产生和扩散的城市创新生态与制度环境,有利于实现可持续创新。智慧城市中,城市居民、企业、政府和城市基础设施的交互方式发生改变,城市运行更加高效、智能、便捷,提升了企业和居民在城市中的生产生活质量^[1]。

智慧城市具有四大基础特征:第一,城市

的多维感知。智慧城市基于RFID标签、读卡器、感应器等捕捉性信息设备采集,获取可覆盖城市运行的全方面、多维度信息,并对这些信息进行处理、分析,进而保障城市整体顺畅运行。第二,城市内部主体和资源要素全面互联互通。基于互联网和物联网,城市中的各种电子信息设备可实现远程连接与数据共享,这些基于连接和共享的数据可用于实时监测智慧城市,进而系统性地掌握智慧城市的运行状况。第三,城市的深度计算化和智能化。现代城市是复杂的开放系统,内部主体多元,主体间的连接非常复杂,城市运行中难免会出现失序现象。信息技术可有效解决这些问题。智慧城市依赖人工智能、云计算、大数据等技术,实现智慧决策辅助。云端技术帮助实现城市数据的大量存储,大数据、人工智能技术可用于对云端数据的整理、分析、决策、响应,促进城市各主体和城市系统的有序运行。第四,以人为主体的可持续创新^[2]。创新由生产创新向服务创新转变,逐

步形成以“用户创新、大众创新、协同创新”为特点的“创新2.0”。智慧城市更加注重城市居民的参与,提供多样化的城市街区创新空间,促进了创新的产生、传播和持续发展。

2. 智慧城市对城市内部创新的影响

智慧发展对城市创新产生了诸多深远影响,主要表现在以下方面:

第一,智慧城市通过最新科学信息技术的应用推动城市内部创新。智慧城市是最新一代科学信息技术的重要空间应用场所和载体。智慧城市内部实时进行大量数据的收集、存储、共享、分析,用以辅助决策和响应。一方面,智慧城市可以解决城市日常运行中出现的碎片化、无秩序等问题,以实现现代城市运行的智能、协同、绿色、高效等目标。城市内部的多元主体将享受到智慧城市的高质量生产生活服务,保证并提升了城市内部主体的创新运行效率,优化城市内部资源要素配置,促进城市创新成果的研发与转化率^[3]。另一方面,智慧城市自身的高度智能化和数据化也将吸引大量高新技术产业入驻,并在日常应用智慧城市的技术过程中实现知识溢出,实现技术的迭代演进,推动城市创新,形成城市信息技术产业的集聚增长。

第二,智慧城市通过吸引创新人才的集聚推动城市内部创新。智慧城市的运行及发展不仅需要种种智能技术,也需要人力资本。智慧城市通过信息技术实现城市生活的高度便利化,解决城市居民生活中可能遇到的种种不便利问题,对人力资本极具吸引力。人才的集聚进一步有利于创新要素在城市空间中的产生、传播和溢出,实现城市创新能力提升的正向循环^[4]。

第三,智慧城市通过优化创新文化和氛围推动城市内部创新。包容、开放的文化环境是城市创新的基本构成要素之一。一方面,智慧城市加速了人与人、人与物之间的连接,在信息化、数据化、网络化的基础上,有效地缩短了人与人之间的时空交流距离,便于人们之间的沟通和创新思想的交流,大大消除了信息不对称,提升了创新效率和研发合

作机会。另一方面,智慧城市为中小型初创企业及中小型创新主体营造了更加低廉、便捷的创新条件,有助于培育其创业精神和创新意识,加快社会创新的发展。

二、城市创新的形成条件

1. 多元化创新主体

创新是多元主体创造、交换和应用新思路、进行新研究,并将其转化为可市场化的产品和服务的过程。创新可以来自于主体内部,即多元主体自主研发所产生的本地化知识。由于这类本地化知识常常为隐形知识^[5],其交流和传播多依赖面对面形式,因此就要求多元化创新主体间具有地理邻近性,通过地理临近降低面对面交流的成本而促进创新的产生和扩散。因此,知识常常在空间上集聚,即知识的本地性和区域集聚特征^[6]。此外,在全球化和数字化时代,知识流动和传播变得更加重要。因此,主体外部的、由其他多元主体所发起的创新同样具有重要意义,产学研一体化的创新、由消费者需求衍生出的创新,以及来自供应商或企业竞争对手的创新均是重要的创新形成机制。

2. 本地化知识网络

近年来,中国经济增长逐渐由高速增长转向高质量增长,创新要素在地域、产业、组织间的流动愈加频繁,成为区域和企业获取新技术、新方法、新知识的重要源泉,区域和企业间的创新协作日益加强。对创新过程的解释逐渐从“技术推进”模式、“需求拉动”模式、“双向耦合”模式、“交互融合”模式向“合作网络”模式转变^[7]。创新网络化的空间格局逐渐形成,创新网络是多元主体协作共享成果、资源要素合理配置、创新成果市场化利用的关键载体和途径,成为理解城市创新过程的重要视角。例如,城市层面的创新空间组织出现明显的网络化、微观化趋势,与以往硅谷、北卡罗来纳在郊区办公园区集聚的创新形成机制具有显著不同,转而在大都市中心城区及其内部街区进行集聚^[8]。

3. 新产业组织模式

目前,制造业在城市经济结构中的比重

逐步下降,服务业所占比重则相对上升,具体城市的产业组织结构发生了一系列变动,包括:单个产业规模缩小、产业单位生产总值上升等,小型化的创意产业、高科技产业、先进制造业、生产性服务业中的高端部分和企业的研发与管理部门等精细化生产服务业和高端制造业,在城市中占据主导地位。这些新型产业的从业人群为教育水平更高、收入更高的城市居民,其空间区位更多集聚在城市中心城区,进而构成了多种创新空间^[9]。

新型产业组织模式具有两个重要特征:一是总体产业规模较小,产业产出更加绿色环保,且新型产业与城市其它功能的空间结合非常灵活,对整体城市空间造成的结构性冲击较小。二是新型产业通常在空间上以集群的形式存在,信息技术的发展、高素质劳动力的可获得性、城市基础设施和公共服务的多样化和高质量供给,可使创新型产业在更加微观的空间层面上,进行跨部门联系、知识传递,从而在降低劳动交易成本的同时推动创新要素传播^[10]。

4. 治理与创新文化

创新有赖于在一定组织和地理距离范围内的众多异质性主体与要素的协同,城市治理是创新产生的必要条件。城市治理可有效解决市场失灵,降低创新的不确定性。在许多情况下,创新的私人收益率低于社会收益率,创新者无法获得全部经济收益,企业和个人创新的事前激励不足,会产生一系列市场失灵问题,例如创新前期所需要的研发投入成本过高、科学技术研发存在风险和不确定性、创新收益难以独享、创新的市场化推广存在困难等,导致在个体层面创新的产出低于社会最优水平,且创新过程的不确定性高。政府通过为提供创新相关激励政策、为多元创新主体搭建沟通协调平台、提供相关基础设施和公共服务等手段,以治理的方式化解市场失灵^[11]。此外,创新的产生也根植于城市整体文化氛围。一方面,外部创新文化提供了各种必备资源,如创新知识、创新型人才等,同时又因资源禀赋差异,创新主体和创新

型企业经营方式会不同;另一方面,为适应甚至积极改造外部文化,创新主体和创新所在的企业会持续向所属的创新文化输出产品和提供技术服务,为将来发展打造更好的文化环境^[12]。

三、城市创新的衍生机制

1. 创新价值链机制

2007 年,Hansen 和 Birkinshaw 提出了创新价值链(Innovation Value Chain,IVC)的概念^[13]。创新价值链以链式结构为主要形态,描述了创新由产生到扩散的全部发展环节。创新价值链理论认为,创新是一个知识获取、转换与开发利用的循环往复过程,具体包括创新产生、创新转化和创新扩散等 3 个环节。其中,创新价值链的第一个环节为创新产生,创新产生是指多元创新主体通过自主研发或与其它主体的沟通和联系产生新知识,其知识来源包括主体内部、外部及本地的知识网络。创新产生包括组织内部导入、跨部门导入和外部导入 3 条途径,组织内部导入通常是最主要的途径。创新价值链的第二个环节为创新转化,在城市创新过程中,多元创新主体将第一环节中产生的创新想法、创新知识,通过产品创新或流程创新的形式转化为具体的创新形式。创新价值链的第三个环节为创新扩散,创新扩散是指在创新产生阶段中被导入、筛选并开发的产品和服务被进一步大规模生产,进而扩散到更广的地域、渠道和顾客群,创新扩散是创新价值链的最后成果和最终目的^[14]。创新扩散尤其特指在某个环境下,由创新的主体、客体通过一定渠道进行的创新传播、推广和运用过程,最终实现了技术创新成果在更大范围内的应用,对社会经济起到推动作用。创新扩散所涉及的主体更加多样化,包括企业、研究机构、大学、政府、消费者等,最终会形成形成复杂的扩散网络(见图 1)。

2. 多维邻近性机制

20 世纪 90 年代,法国邻近动力学派提出多维邻近性理论,在地理邻近性之外提出了认知邻近性、组织邻近性、制度邻近性、社

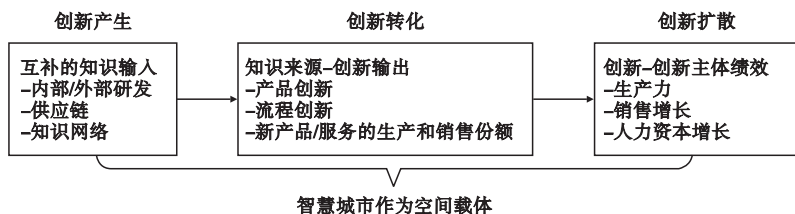


图1 创新价值链机制的主要环节

会邻近性、文化邻近性等(见图2),试图通过这一全新、统一的经济空间解释范式来研究创新在空间中的扩散和创新网络的演化动因。

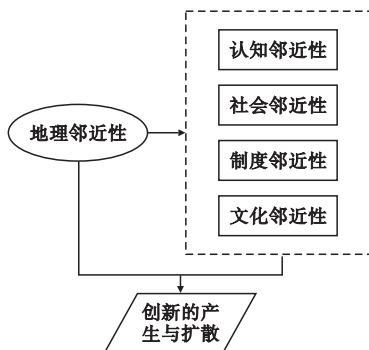


图2 多维邻近性机制

地理邻近性(Geographical proximity)主要指经济主体在空间上的接近程度和经济主体之间由于存在距离而产生的交通运输、远程交流等成本。具体而言,地理邻近性在创新扩散与经济主体联系的机理方面表现为以下3点:第一,生产要素(如:知识和技术)流动成本通常随着距离的增加而增加,如果经济主体间距离较近,可以降低流动成本和主体间的沟通成本。在创新的扩散过程中,经济主体需要进行相关信息的搜索和收集,地理邻近能够显著降低信息搜索成本,增进主体间的信息交换和流动,帮助主体全面了解创新所需的信息^[15]。同时,地理邻近性也有助于创新合作网络的形成,进而促进创新知识的传播和扩散^[16]。第二,创新和经济发展常常涉及到缄默知识的沟通,这类知识一般需要通过地理邻近的面对面交流的方式实现潜移默化的传播和学习。地理邻近帮助实现缄默知识的传播,进而实现溢出和创新扩散。第三,地理邻近对产业集群的形成有积极作用,企业可在产业集群中更加方便地进行跨

组织合作,共享相关知识和配套设施。在相关知识层面上,顾客/客户、竞争对手和供应商是企业主要的创新主体,可为企业提供关于产品和服务的市场信息和反馈,在创新过程中发挥了十分重要的作用^[17]。在配套设施层面上,创新主体及企业由于相互邻近可共享劳动力市场、中间投入品等,从而降低了生产成本,并可将更多要素投入至创新中,从而更有利于实现创新扩散。

伴随创新影响因素的日益多元化和复杂化,尤其是技术进步实现了时空压缩效应,使得地理邻近性的决定作用不断降低。目前,非地理邻近性的创新机制作用日益提升,主要包括:

认知邻近性(Cognitive proximity)的概念由 Nooteboom 提出^[18],即主体认知、觉察、说明、理解、评估世界方式的相似性。在创新过程中,主体既需要一定差异化的、与现有知识互补的知识,同时,主体之间又需要具有共享知识基础的相似性,这种知识和理解基础的相似程度即是认知邻近性。同样,由于企业间经济联系也涉及到不同知识、技术和生产方式的交换,企业也需要一定的认知邻近性以产生相互联系。认知邻近性主要来自于不同城市在经济发展、科学技术演进、制度构成、社会组成、治理结构、城市文化等方面的差异。

社会邻近性(Social proximity)来源于针对社会嵌入性(Embeddedness)的讨论,是指创新主体之间存在的涉及信任的社会关系对于创新扩散和创新网络演化的重要性。经济关系总是嵌入到一定的社会网络之中,经济主体和创新主体并非是孤立的节点,而在彼此之间具有相互关联,形成了网络嵌入^[19]。基于信任的社会关系有利于隐性知识的交流

和扩散,且社会网络可在一定程度上限制机会主义行为^[20],降低投机风险,因此社会邻近的主体更容易进行创新,同时社会邻近的企业也更容易发生经济联系。

制度邻近性用于解释经济主体之间的关系和互动受到制度和政策环境的影响和塑造的现象。创新的跨区域扩散与企业的跨区域联系涉及到不同的城市和区域,这些地区间绝不仅仅存在地理距离上的差别,不同地区长期形成的制度环境以及其惯例、习惯、规则和法律等均会影响主体的互动。制度邻近性通过各种正式和非正式制度来规范主体间的行为,进而影响创新演化与经济发展。具体而言,制度邻近性的影响机制主要有两方面:第一,制度邻近性在宏观层面上通过共享类似的价值观和行为来降低创新过程中的不确定性和交易成本,提高基本的信任水平,促进新知识的有效传递,进而有利于区域范围内的合作行为^[6]。第二,制度邻近性有利于集体学习,通过允许创新主体基于一个共同的表达、模式、规范、程序和规则空间并应用于思想和行动,使得主体间能够实现有效的知识转移^[21]。

在本质上,创新的产生根植于文化,文化是创新的基本构成要素。文化邻近性是指具有包容、多元、开放、互补等文化特征的地区之间,易于形成相互交融的文化环境、文化条件和自由氛围,通过持续的创新文化输出产品、技术服务提供和多样化的人才交流,共同推动该区域的创新和增长。

3. 创新的收益能效机制

多元主体的创新涉及到不同主体的合作与利益共享。从创新的收益来看,多元主体的协作创新由于资源共享,可减少资源重复投入,提高了创新效率,促进创新的形成和演化。创新主要收益包括:直接经济收益的提升,例如创新产品的收入、降低的生产成本等;创新研发能力的增强;创新生产能力的提高,创新通过改进工艺、技术,提高技术含量和工作效率等有利于增强生产能力;整体治理和管理能力的进步,多元主体的协作创新

可改进管理、治理方法,创新组织结构或城市管理模式;整体学习能力的增强,主体间协作关系的建立有助于增强学习能力。总体上,创新的主要收益包括经济收益和隐性收益。经济收益即创新产生和演化所蕴含的经济价值。隐性收益相对经济收益而言难以量化,指的是创新资源要素存量的变化对城市整体发展的影响,将对城市生产生活活动、城市企业和居民的效用产生影响^[22]。

同时,创新也具有一定成本。多元创新主体为进行研发及创新协作,需要大量前期投入,包括财力、时间、人力等要素的投入,其中尤其以研发投资的投入为主^[23]。研发投入往往与创新活动最终的收益具有正相关关系,研发投入越多,相应创新主体和所在城市获得的创新收益越多。当创新收益大于成本时,从创新能效的视角,创新主体将倾向于进行创新研发,并逐步促进创新要素在空间中的扩散和演化。

四、城市创新的组织与平台

1. 城市创新的演变趋势

(1) 创新活动重心向基层下沉

近年来,劳动力的素质、流动性不断提高,风险投资市场的增长,创业文化的活跃,基层供应商的交付能力越来越强,这些因素为开放式创新创造了良好的条件。创新不再发生于封闭的实验室或研究机构内,创新活动重心向基层下沉,创新本身更加开放。创新主体更加倾向于在相对更广的范围内寻找并利用创新资源。以企业创新为例,企业创新不再只是依靠内部研发中心,来自外部的角色如客户、竞争对手、学术机构也提供了多种创新的可能,创新活动更加低成本、便利化、全要素、开放式运营^[24]。

(2) 创新组织微观化小型化

开放、包容的社会创新条件,会促进创新范式转变,使得创新组织逐渐向微观化、小型化转变。21 世纪以来,以欧美发达国家为代表的经济发展呈现出由“管理型经济”向“创业型经济”的范式转变^[25],其特征包括:新增

就业主要由中小型的初创企业创造;新创建的企业目标明确,创业精神和创新意识强烈;社会创新成为引导社会转变和经济进步的重要动力。

(3) 创新平台呈现开放性网络化

进入信息化和“知识经济”时代后,一方面创新成为驱动社会经济可持续发展的动力源泉和关键因素;另一方面经济地理的联系方式、要素市场的组织模式等均发生变化,重塑了城市创新的空间尺度和空间组织模式。Rothwell 指出,创新过程逐渐从“技术推进”“需求拉动”“双向耦合”“交互融合”等众多模式转变为以“合作网络”模式为主^[7]。在该模式下,城市产业链进一步深化,劳动力分工体系进一步细化,创新资源要素流动更加密集。Balland^[21]认为创新网络是创新要素流动共享、创新主体协同合作、创新成果转化利用的重要载体和途径,更是理解创新过程的重要视角。

2. 城市创新的新兴载体

(1) 创新街区

2014年,美国布鲁金斯学会首次提出“创新街区”(Innovation Districts)的概念,指研发机构、企业集群、创业企业、孵化器及中介机构等城市创新主体,通过集聚形成创新发展、生产生活一体化的新经济空间。创新型企业向中心城区特定街区集聚的核心目的在于通过更多“知识型员工”的聚集来吸引高技术企业入驻,进一步增强城市中人力资本之间新想法、新思想、新理念的交流。同时,创新街区也为城市居民提供了丰富多样的社区化的城市生活,尤其可充分满足中高端人才的差异化需求。

创新街区具有以下基本特质:第一,具有复杂性、高密度、文化与人口结构多样性^[26]。第二,具有高度综合的产业和非产业功能。创新街区既包括产业功能,也包括住宅、商业、文化和服务业等非产业功能。同时,街区也具有发达的交通网络设施以进行沟通交流。第三,创新街区是内城高密度的城市化区域,其建筑通常为高层建筑,建筑密度较

高,拥有足量的公共空间。第四,具备功能混合、文化多元、服务社会化、紧凑布局、联系网络化等特征。在组成上,创新街区通常包括“街区会客厅”(District Hall),公共创新中心、多元文化空间、创新设施、联合办公空间、公共会议空间、社交聚会空间和技术创新生态系统等空间设施。

纽约市曼哈顿下城区的硅巷(Silicon Alley),是新崛起的国际互联网和移动信息技术中心高地,也是国际创新街区实践的典型例证,其核心发展模式包括:第一,以税收优惠进行激励。为解决纽约市税负相对较高的问题,20世纪90年代,市政府推出系列减税政策,如房地产税减征五年计划(前三年减征50%、第四年减征33.3%、第五年减征16.7%);减免商业房产租金税收(前三年商业房租税金全免,第四年减免2.7%,第五年减免3.3%);曼哈顿能源优惠计划;生物技术税收抵扣政策,生物领域的小型初创企业购买相关设备时最高可减免税费25万美元。2014年政府又发起创业纽约计划(Startup New York),为新设立的中小型企业提供全额税收减免。第二,协助开拓客户群和创新要素市场。纽约市具有丰富的创新产业客户群和资金来源,创新型企业 and 创新主体拥有更加广泛、多样化的目标市场和战略伙伴选择。2010年,纽约市长Bloomberg提出将纽约打造成新一代的科技中心,并提供丰富的土地和资金资源吸引更多高科技院校与研究所以落户,形成了纽约创新资源提升与创新产业市场扩大的正向循环。第三,实施“数字化纽约计划”。不断改造老旧设施,安装升级光纤线路,实现高速信息与数据传输。第四,开发高素质创新人才队伍。纽约拥有哥伦比亚大学、纽约大学等高等教育机构和多个研究型机构,具有创新型产业高素质人才的培训优势,能够吸引更多创新型公司入驻。第五,推进政府与产业结成公私合作伙伴关系。为吸引创新产业入驻硅巷,1997年,纽约市政府与市内商业房产业主们结成公私合作伙伴关系,建设并面向市场租售硅巷区域

内已安装高速互联网的总面积为 1.1 万 m² 的办公类房产。2000 年,纽约市政府成立新

媒体理事会,协助处理硅巷等相关城市创新街区事务(见表 1)。

表 1 纽约的“硅巷”创新街区发展模式

发展模式	降低成本	提升收益
政府推动	减免商业房地产租金税收;能源优惠计划;老旧管线升级;建造高速光纤网络	政府与私营部门搭建公私合作伙伴关系;推出更多可租售商业和办公地产;数据公开法案;加强室内移动信号建设
市场选择	提供多样化、高素质的创新人才;风险投资资源丰富,融资成本低;提供创新孵化服务	拥有成熟的科技创新生态体系和有效的创新产业互助系统;接近创新产业的主要市场和资金来源

(2) 众创空间

本质上,众创(Crowning Innovation)是知识社会中开放式创新成熟深化的结果,通常合作创新的网络边界和大众创新能力将不断增强。众创包含了两个核心过程:一是创新主体基于兴趣、利基市场、价值实现等动机,在实体或虚拟经济中积极从事创新活动,创造、展示或出售创新成果;二是企业创新主体积极搜寻、创造和获取创新成果并加以利用。众创空间是为创新活动提供创意想法分享、创新相关工具资源、创新孵化服务等的城市内开放性场所,城市政府通过出资建设众创空间,促进创新主体的近距离深度想法交流,实现创新扩散。

2010 年,纽约市政府以政策形式开启了众创空间的发展进程。金融危机爆发后,纽约市意识到城市不能仅以金融作为支柱产业,还应将创新视为发展的重要驱动力和城市转型机遇。纽约市政府陆续发布了《多元化城市:纽约经济多样化项目》《一个新的纽约市:2014—2025》等政策,提出将纽约建成新一代科技创新之都,众创空间建设、促进创新扩散是其中的关键举措。具体而言,纽约市建立众创空间的核心举措包括:第一,提供充足的创新发展环境和空间。纽约投资 1 亿美元创立世界级的应用科学园区,以促进学界和业界在生物工程上的创新、研究和合作。同时,投资建设多个孵化器、创新中心,为众多小企业和普通民众提供众创空间的服务网络。众创空间由纽约市政府提供土地和种子资金,由相关大学、研究机构或财团负责经营。纽约市众创空间分为 3 类(见表 2),一是孵化器和加速器,主要为初创企业提供创

业孵化服务,主要由城市政府出资建设;二是联合办公空间(Coworking Space),为不同背景的创新主体分享办公设施、环境和相关服务,相互交流分享信息、知识、技术等,形成创新跨界共享的多元协作模式;三是公共实验空间(Lab Space),纽约市政府鼓励高校和科研机构向社会开放实验设施,以解决中小创业主体难以承担实验的昂贵成本问题。第二,政府以公私合营方式建设众创空间,吸引社会资本促进创新扩散。城市中创新发展和扩散的主要障碍是创新所需的空间、基础设施、人力资本的费用高昂。为降低成本和激发创新活力,纽约市政府采取了引导市场的发展策略,连同相关高校、研究机构、社会组织和企业等多元主体共同搭建众创空间。政府的资金支持降低了众创空间的准入门槛和服务成本,吸引了大量中小创新主体入驻,增强了城市创新创业的活力。随着政府的引导和支持,私营和社会资本也相继开始提供众创空间和机构,纽约市的创新市场和创新资源得到进一步拓展^[27]。第三,以均衡布局理念将众创空间纳入城市公共服务设施体系。众创空间具有较大的要素和组织流动性及功能混合性,特征类似于城市公共设施或基本公共服务。纽约市按照城市基础设施和公共服务混合化、网格化的目标要求,实现众创空间的均衡合理布局 and 包容性发展。例如,纽约众创空间初期高度集聚在曼哈顿地区,为实现均衡化布局,纽约市政府通过空间规划、财税政策等宏观调控工具,引导众创空间向其他行政区扩散。目前,在纽约市域范围内已初步形成了“全覆盖、广辐射”的众创空间网络。

表 2 国际众创空间的主要功能与代表性机构

类型	主要功能	代表性机构
孵化器/加速器	为初创型中小企业提供所需的基础设施和支持性综合服务,降低企业创业的风险和成本,助其成长为成熟企业	美国 TechStars 企业孵化器主要资助技术型企业;纽约 Sunshine NY Bronx 企业孵化器为初创型小企业提供所需的基础设施;美国 Y-Combinator 企业孵化器为创业企业提供基础设施、种子基金和相关创业建议;德国柏林创意工场企业孵化器 Factory Berlin 为企业提供周全的服务配套,降低企业创新成本,促成初创企业与龙头企业合作以及实现大型企业数字化转型;英国 Seedcamp 企业孵化器主要为种子期和种子前期的技术型创业企业服务,覆盖软件平台、电子商务、社交网络等领域;英国伦敦 FuelRCA 企业孵化器主要为艺术领域创业者提供孵化服务,通过参与式 workshop 达成学校和企业的项目合作
联合办公空间	为降低办公室租赁成本而开展共享办公空间的模式	美国纽约 HBK Incubates 为食品行业初创企业提供 371 m ² 的联合办公空间;美国纽约 Chashama 艺术家工作室为艺术家提供 4 645 m ² 的艺术创作室;欧洲的 Knotel 在全欧洲拥有 200 多个联合办公空间,为各种规模的企业提供量身定制的联合办公服务;荷兰的 Tribes 主要为“数字游牧族”,提供便捷、美观的工作空间
公共实验空间	为城市中的创新主体提供公共实验平台以及收费低廉的实验设施和空间	美国城市未来实验室为清洁技术及新能源公司提供创新空间;美国的 Alexander 生命科技中心拥有 92 903 m ² 商业性实验室空间,主要为制药和生物技术企业提供创新场所

(3)生活实验室

生活实验室 (Living Laboratory) 在欧洲和全球数量日益增多,已逐渐成为城市创新的微观空间组织模式。根据欧洲生活实验室网络组织 (European Network of Living Labs, ENoLL) 的论述,生活实验室的特征包括以居民为中心、以系统性为关键引领的协同创新、以现实城市社区为空间基础^[28]。换言之,生活实验室发生于城市中具体的小型场景中,于其间进行开放式创新。目前,在欧洲及全球各地活跃着 400 余个生活实验室,其中的典型案例如表 3 所示。

表 3 国际代表性的生活实验室案例

代表性生活实验室	主要创新内容
荷兰 De Ceuvel	依托造船厂旧址,为可持续技术相关公司提供实验空间,进行太阳能、生物过滤器和堆肥等循环经济技术实验;目前已成为欧洲最具可持续性和创新性的“清洁技术”城市实验室,获得了众多设计和可持续发展奖项
新加坡樟宜机场生活实验室	以樟宜机场为“实验室”,通过海内外公司、大学和研究机构合作,基于机场旅客产生的海量数据,开发新科技方案,重点关注自动化和机器人技术、数据分析和物联网、非侵入式安检技术和智能基础设施管理
瑞典 SPACE 10	宜家公司于旧厂改造,带动周边地区形成社区开放空间,鼓励居民积极与设计师分享想法,共同探讨未来生活方式的可能性
美国明尼苏达州 Well Living Lab	由 Well 健康建筑标准发起方 Delos 与知名诊所妙佑医疗国际 (Mayo clinic) 共同建设,通过公共实验室吸引多元背景的研究者,运用多种技术,评估建筑空间如何促进人们健康

生活实验室的组织特征包括 3 种:一是组织结构多样性。不同的生活实验室具有多元化的目标,其在空间层面的分布也具有多样性,生活实验室既能针对城市整体创新,也可聚焦城市特定系统、区域、社区的创新。对应不同的目标和空间结构,通常会有 1 ~ 2 个组织者来主导,在社区层面,非政府组织或公司会在生活实验室中发挥更多作用;在城区、城市层面,科研机构经常发挥重要的主导作用。例如,荷兰 De Ceuvel 生活实验室主要由公司主导,规模相对较小,定位灵活;而新加坡樟宜机场生活实验室则由樟宜机场集团与新加坡经济发展局共同主导建设,依托国际著名航空枢纽,影响力和辐射力广泛。二是运行方式的复杂性。由于生活实验室属于开放创新模式,其组织结构为多方参与合作,运行模式较为复杂。例如,在较小空间尺度的 Vienna Shares 项目中,生活实验室主要以引导和资助工作坊方式,由参与者自行探索和进行知识传播;在较大空间尺度的项目中,

如 MK;Smart 实验室则由开放大学联合多个科研和企业机构共同建设,可以提供研发商业化、教育培训和市民参与决策等多种服务,综合利用公共数据和个人数据促进智慧城市发展。三是产出结果的多样性。城市生活实验室通过开放创新平台和多元主体参与,提供了多样化的、具有正外部性的成果产出。例如,Well 生活实验室最初的产出结果以医疗健康方面为主,通过让实验者佩戴生物跟踪设备以研究人体如何受到光照、温度、湿度、噪音等空间条件的影响。之后随着实验的持续推进,产出结果涉及到了除医疗健康之外的多个领域,并吸引了地产建筑、医疗保健和数字经济、大数据等领域的数十家公司加入实验,形成了跨行业的公共实验联盟(Well Living Lab Alliance)。

五、结 语

伴随经济全球化、信息通讯技术和现代交通基础设施的发展,城市创新的形成和传播逐步呈现出重心下沉、开放网络、水平扩散、组织微观化等特征。智慧城市是一种全新的城市形态,具体体现为城市中的多维感知、大规模互联互通和深度的计算化和智能化。基于种种最新技术构造,智慧城市打造了促进创新产生和扩散的新型创新生态与制度基础,构建了富有生机和活力的城市创新文化和氛围,有利于多元创新主体之间的联系及溢出,形成可持续创新。目前,中国城市发展中仍存在着科技创新要素过度集中、城市基层创新能力不足、尚未发育形成网络型的创新均衡集聚组织体系等问题,为促进城市高质量发展,亟需对这些问题进行解决。在研究智慧城市驱动街区创新平台衍生与发展的基础上,结合中国不同区域和城市的情况,加快探求解决对策。

参考文献:

[1] 巫细波,杨再高. 智慧城市理念与未来城市发展[J]. 城市发展研究,2010,17(11):56-60.
[2] 宋刚,郭伦. 创新 2.0 视野下的智慧城市[J]. 城市发展研究,2012,19(9):53-60.

[3] 姚圣文,张耀坤,赵兰香. 智慧城市试点政策能否助推城市创新水平提升?:基于多时点 DID 的实证研究[J]. 科学学与科学技术管理,2022,43(5):85-99.
[4] 袁航,朱承亮. 智慧城市是否加速了城市创新?[J]. 中国软科学,2020(12):75-83.
[5] POLANYI M. The study of man[M]. Chicago: the university of Chicago press,1958.
[6] BOSCHMA R. Proximity and innovation: a critical assessment[J]. Regional studies,2005,39(1):61-74.
[7] ROTHWELL R. Successful industrial-innovation-critical factors for the 1990s[J]. Research and development management,1992,22(3):221-239.
[8] HUTTON T. The new economy of the inner city: restructuring, regeneration and dislocation in the 21st century metropolis[M]. London: Routledge,2010.
[9] 许凯,孙彤宇,叶磊. 创新街区的产生、特征与相关研究进展[J]. 城市规划学刊,2020(6):110-117.
[10] HARRISON B, KELLEY M, GANT J. Innovative firm behavior and local Milieu: exploring the intersection of agglomeration, firm effects, and technological change[J]. Economic geography,1996,72(3):233-258.
[11] NELSON R. National innovation systems: a comparative analysis[M]. Oxford: Oxford university press,1993.
[12] FLORIDA R. Technology and tolerance: the importance of diversity to high-technology growth[J]. Center on urban & metropolitan policy,2001(6):1-12.
[13] HANSEN M, BIRKINSHAW J. The innovation value chain[J]. Harvard business review,2007,85(6):121-122.
[14] 吕芬,朱煜明,罗伯特. 数字化背景下的创新价值链国外综述[J]. 科技管理研究,2020,40(14):1-9.
[15] 杨博旭,王玉荣,李兴光. 多维邻近与合作创新[J]. 科学学研究,2019,37(1):154-164.
[16] GUAN J C, ZUO K R, CHEN K H, et al. Does country-level R&D benefit from the collaboration network structure? [J]. Research policy,2016,45(4):770-784.

[17] TODTLING F, LEHNER P, TRIPPL M. Innovation in knowledge intensive industries;the nature and geography of knowledge links [J]. European planning studies, 2006 (8) : 1035 – 1058.

[18] NOOTEBOOM B. Learning and innovation in organizations and economies [M]. Oxford: Oxford university press, 2000.

[19] HESS M. “ Spatial ” relationships? Towards a reconceptualization of embeddedness [J]. Progress in human geography, 2004, 28 (2) : 165 – 186.

[20] MASKELL P, MALMBERG A. The competitiveness of firms and regions; “ ubiquitification ” and the importance of localized learning [J]. European urban and regional studies, 1999, 6 (1) : 9 – 25.

[21] BALLAND A P. Proximity and the evolution of collaboration networks; evidence from research and development projects within the global navigation satellite system (GNSS) industry [J]. Regional studies, 2012, 46 (6) : 741 – 756.

[22] 唐丽雯. 企业间合作知识创新收益分配的博弈分析 [J]. 中国管理信息化, 2012, 15 (10) : 83 – 85.

[23] 保永文, 华锐, 马颖. 财政激励政策与企业创新绩效: 综述及展望 [J]. 经济体制改革, 2021 (5) : 112 – 119.

[24] 马文聪, 朱桂龙. 供应商和客户参与技术创新对创新绩效的影响 [J]. 科研管理, 2013, 34 (2) : 19 – 26.

[25] 纪光欣, 岳琳琳. 德鲁克社会创新思想及其价值探析 [J]. 外国经济与管理, 2012, 34 (9) : 1 – 6.

[26] SASSEN S. The global city: New York, London, Tokyo [M]. Princeton: Princeton university press, 1991.

[27] 盛垒, 洪娜, 黄亮, 等. 从资本驱动到创新驱动: 纽约全球科创中心的崛起及对上海的启示 [J]. 城市发展研究, 2015, 22 (10) : 92 – 101.

[28] 吕荟, 王伟. 城市生活实验室: 欧洲可持续发展转型需求下的开放创新空间 [J]. 北京规划建设, 2017 (6) : 111 – 114.

The Derivation and Development of Innovation Platform under the Background of Smart City

LU Jun, ZHAI Mengxi

(School of Government, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: Since the 21st century, the concept of smart city based on the new generation of technologies such as the Internet, the Internet of Things, Big data, Cloud computing and AI has created a new mode of urban development. In the context of smart city, many new innovation platforms have been derived and developed. Based on the discussion of the connotation and characteristics of smart city, this paper discusses the formation conditions and derivative mechanism of urban innovation, as well as the development of new urban innovation platforms such as Innovation Districts, Mass Maker Space and Living Labs.

Key words: smart city; derivative mechanism; innovation value chain; multidimensional proximity; platform for innovation

(责任编辑: 王丽娜 英文审校: 林 昊)