

创新 2.0 视野下的协同创新研究： 从创客到众创的案例分析及经验借鉴

宋刚^① 白文琳^② 安小米^{③④} 彭国超^{⑤⑥}

①北京大学遥感与地理信息系统研究所 北京 100871

②南开大学商学院 天津 300071

③中国人民大学信息资源管理学院 北京 100872

④中国人民大学智慧城市研究中心 北京 100872

⑤中山大学资讯管理学院 广州 510006

⑥英国谢菲尔德大学信息学院 英国谢菲尔德 S10 2TN

摘要：在对创新 2.0 概念及其产生背景进行分析的基础上，界定了创新 2.0 视野下创新及协同创新的概念，并通过对创新 2.0 视野下社会协同创新的起源和发展规律的案例分析，总结出从创客到众创的文化起源、发展模式及其经验借鉴，弥补了文献中对社会创新驱动的众创文化培育和创新生态建设研究的不足，对推动创客运动的可持续发展具有理论和实践指导意义。

关键词：创新 2.0；协同创新；创客；众创；大众创新；互联网+；信息社会

DOI： 10.16582/j.cnki.dzzw.2016.10.009

Collaborative Innovation from Maker to Mass Innovation in Perspectives of Innovation 2.0: Case Studies and Implications

SONG Gang^① BAI Wenlin^② AN Xiaomi^{③④} PENG Guochao^{⑤⑥}

① Institute of Remote Sensing and GIS, Peking University, Beijing 100871, P. R. China

② Business School, Nankai University, Tianjin 300071, P. R. China

③ College of Information Resources Management, Renmin University of China, Beijing 100872

④ Smart City Research Center, Renmin University of China, Beijing 100872

⑤ School of Information Management, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275, P. R. China

⑥ School of Information, University of Sheffield, Sheffield S10 2TN, UK

Abstract: This paper defines concept of innovation and collaborative innovation in perspectives of innovation 2.0 based on analysis of concept of innovation 2.0 and the contexts of its origins. By case analysis of evolution and development of social collaborative innovation in perspectives of innovation 2.0, the culture origins and development patterns of changes from maker to mass innovation as well as their implications are summed up. The study fills in gaps in literature that little attention has been paid to culture cultivation for mass innovation to enable social innovation and few studies have been conducted on ecosystem development for innovation. The paper has theoretical and pragmatic significance to promote sustainable development of maker movement.

Key words: Innovation 2.0; collaborative innovation; Maker; Mass Innovation; Crowd Innovation; Internet Plus; Information Society

宋刚, 白文琳, 安小米, 彭国超. 创新 2.0 视野下的协同创新研究: 从创客到众创的案例分析及经验借鉴[J]. 电子政务, 2016, (10): 68-77

SONG Gang, BAI Wenlin, AN Xiaomi, PENG Guochao. (2016) "Collaborative Innovation from Maker to Mass Innovation in Perspectives of Innovation 2.0: Case Studies and Implications", *e-Government*, No. 10, pp. 68-77.

移动政务研究

<http://www.mgov.cn/lab/>

信息技术的融合与发展催生了面向知识社会的创新 2.0 模式,并进一步推动了创客运动的兴起。创客以用户创新为核心理念,是创新 2.0 模式在设计制造领域的典型表现。而创新 2.0 的开放创新与协同创新思想则进一步推动了创客运动的蓬勃发展和大众创新的涌现。创客运动的蓬勃兴起也推动了创客空间与众创空间的兴起,并与中国“互联网+”的浪潮汇流,推动了“大众创业、万众创新”的热潮。众创,是顺应创新 2.0 时代用户创新、开放创新、协同创新、大众创新等趋势,把握全球创客浪潮兴起的机遇,伴随互联网深入发展、知识社会创新 2.0 环境下创新、创业服务平台,聚集各类社会创新资源,不断推进大众参与创新,大众创造、释放众智的大众创新的新局面而形成。^[1]目前,相关研究对创客到众创的分析,较多关注的是与创新创业及市场化的联系^[2],对创客与众创发展的社会创新驱动以及所需的众创文化培育和创新生态建设的研究不足^[3-5]。本文从创新 2.0 视野下的协同创新文化起源角度梳理了从创客到众创的社会协同创新发展历程,在此基础上通过对国内外三类典型众创模式进行分析,总结了社会创新驱动及创新 2.0 时代的协同创新经验,旨在为培育众创文化、建设创新生态、推动创客运动的可持续发展提供理论指导和国际化最佳实践借鉴。

一、创新 2.0 的概念、产生背景与特征

(一) 创新 2.0 的概念界定

创新 2.0 (Innovation 2.0) 是面向知识社会及未来社会发展的下一代创新,是从精英创新转向用户创新的变革,是技术主导转向社会实践的开放创新、协同创新和大众创新^[6],是更注重社会协作、更为开阔、更符合用户需求的大众创新实践。

(二) 创新 2.0 的产生背景

1. 社会创新与技术创新双向驱动

技术创新是以企业为主体,应用先进的科技成果进行开发,并使之商业化、产业化的过程。技术创新以物质资源的重构重组为主要形式,其创新成果表现形式通常为新产品或新工艺,是对人类体力、脑力、生产力等个体能力的拓展。技术创新为社会创新提供了工具和方法。^[7]社会创新通常以人类群体创造能力,包括群体协同能力及集成化生产力的拓展为主要特征,是以提升社会运转能力、满足社会需求为主要驱动的,其创新成果的表现形式通常为一种解决问题的思路和设想。社会创新为技术创新的发展创造了环境条件,是满足社会需求的新的社会关系或协作关系的新方法。科技创新则是创新主体、创新要素交互作用下的一种复杂涌现现象,是社会需求与技术发展,技术创新与社会创新“双螺旋结构”共同演进的产物。^[8]科技创新的复杂涌现特性及双螺旋结构推动了技术创新与社会创新的协同与发展。社会创新不但是技术创新的动力源泉,还与技术创新协同互动,成为社会发展的两大动力。

2. 新一代信息技术融合与发展为社会创新提供了使能工具 (enablers)

信息通信技术的发展,促使社会组织及其活动边界的“消融”。^[9]信息及知识传播不再局限于边界及节点的物理限制,知识共享和创新演变进一步推动了由信息社会向知识社会的演变。^[10]以移动技术为代表的普适计算、泛在网络的应用与发展推动了 ICT 支撑的交互及服务提供模式从最早的官僚制向“标准‘交易’、信息”型模式转变,再向以用户为中心的“行动导向、协同、实时”型模式演变^[11],并形成了与现实物理空间相映射的虚拟化网络空间,使得协作与交互从基于同一地点、基于物质的空间向虚拟空间与实体空间互动转换。信息技术发展与社会拓扑、服务交互多维度分析如表 1^[12]所示。

表 1 信息技术发展与社会拓扑、服务交互多维度分析

社会拓扑	地域	网络	流体
特征	边界	关系	变化和转型
典型信息通信技术应用	主机、局域网 (以及前 ICT 时代)	个人计算机、电话、互联网	移动技术、普适计算、泛在网络 (物联网、云计算、大数据、维基、微博等)
交互	物质、同一地点	虚拟	虚拟+物质
服务提供	官僚制、基于办公室	标准“交易”、信息的	用户中心、行动导向、开放、定制、协同、实时
全球化	国家	企业	个人

以移动技术为代表的新一代 ICT 的融合与发展，为随时随地随需的在线连接与交互提供了技术支撑，云计算、大数据、3D 打印等技术的发展，为基于开放知识管理的个人制造、群体协作提供了机遇，可以更好地支撑知识社会条件下大众参与的协作与共创^[13]。新一代 ICT 的发展推动了从个人通信、个人计算到个人设计与个人制造的演进，为大众参与创新、施展才能、汇聚众智提供了重要的技术工具和信息平台，引领了草根创新趋势及全球创客浪潮。云计算、大数据、物联网、社会计算等信息技术发展使得协作更加容易，也使吸纳更多群体参与成为可能。能让人们聚集在一起通过分享知识、共同工作来实现自己的想法、创造新事物的实体空间也即创客空间也应运而生。创客空间不仅仅是配备了数字建模、激光切割、数控机床、3D 打印等生产设备与工具的空间，更重要的是与开源软件、开源硬件以及数据开放、知识分享等要素集成，实现相关的共享技术、数字治理过程和价值观的再创造。如由美国 Arduino 公司创建，催生了 3D 打印机的 Arduino 平台，可为创客们提供一些简单功能的硬件设备（多为开源硬件）和开源软件，降低了科技创新的成本。人们利用 3D 打印机，可以轻松地将其设计的 3D 模型打印成实物。在新一代信息技术的支撑下，创客们可以将虚拟空间的设计、想法与创意转换为现实。同时，借助基于互联网的开放、协作平台，创客们的交互、分享、共同创作过程也更为便利^[14]，从而形成了创客的互联网社区，为分散在不同地区的创客们提供了分享信息、资源、交流学习，甚至是任务协作的平台。在网络社区中，创客们既可独立活动，又可形成团队协作，各取所需，发挥更高的协作效率。

（三）创新 2.0 视野下的协同创新概念界定

1. 创新 2.0 视野下创新概念的新诠释

随着信息技术发展和创新形态的演进，创新已进入民主化发展进程，以生产者为中心的创新模式正在转向以用户为中心的创新模式^[15]，走向知识社会以用户为中心、社会实践为舞台、以人为本的下一代创新模式，即创新 2.0 模式正逐步展现其生命力和潜在价值^[7]。

信息通信技术的融合与发展，特别是互联网技术的发展和深入应用，与现实物理空间相映射的储存新一代知识资源、汇集深度信息技术的虚拟化网络空间逐渐形成。创新 2.0 秉持自由、开放、共享、协同、连接，以及以人为本、体验为先的理念，借助虚拟空间的无限时空、无限资源，推动实体空间中业态的创新与重构。正因为此，陆首群将创新 2.0 机制总结为借助虚空（Cyber）之力重构或创新实空（Physical）业态^[16]。正是这种强大的创新引擎重新定义了创新，并为创客这类致力于把各种创意变为现实的群体营造了良好的创新环境，进而推动了创客潮的发展。

创新 2.0 是对 ICT 融合发展背景下科技创新复杂性的重新审视，是一种走向知识社会的用户创新、开放创新、协同创新与大众创新的综合集成创新形态，是知识社会创新民主化的多样性展现。综合集成科学 2.0、技术 2.0、管理 2.0，三者互联互通互动又互为整体，重新塑造了面向知识社会的创新 2.0，赋予用户新角色、赋予应用新价值、赋予协同新内涵和赋予大众新权力。^[17]

吴甘沙将创新 2.0 的发展分为三个阶段，即以开源运动发展为标志的开放式创新，激发不同主体的人才、技术、资本等创新活力的协同创新，以及以创客运动和众创为代表的大众创新。^[18]从个人通信到个人计算、再到个人设计与制造的技术发展拓展了用户创新的新边界；从挖掘利用内部资源到整合外部资源、再到营造创新生态推动了开放创新的新发展；新一代信息技术从支撑信息共享、交流沟通到支撑协同行动、协作共创，推动了协同创新；从相对封闭的简单线性到开放协同的复杂涌现推动了大众创新。

2. 创新 2.0 视野下的协同创新概念界定

新一代信息技术的发展催生了以用户创新、开放创新、协同创新、大众创新为特点的创新 2.0。

ICT 及知识网络的发展，突破了知识传播的传统物理瓶颈，推动了创新 2.0 模式的浮现和知识社会的形成。传统的社会组织及其活动边界正在“消融”，人类可以利用 ICT 更快捷和方便地共享及传播信息和知识，并实现交互，知识的构件化和模块化更加方便了全球化、个人的创新和群体的协作。^[19]每一个普通人都能成为创新主体，用户创新凸显。特别是随着 ICT 从支撑个人通信到支撑个人计算，再发展到支撑个人设计与制造的转变，更是拓展了用户创新的内涵与外延。^[20]信息通信技术不仅推动了用户创新，也进一步消融了创新活动的边界，推动了开放创新。^[21]同时，基于开放的知识架构，创新 2.0 环境下的新一代信息技术正从支撑信息共享、交流沟通到支撑协同行动、协作共创，从支撑协商到支撑协作转变，推动了协同创新。^[22]

协同创新是以知识增值为核心，多元主体为了实现重大科技创新而开展的大跨度整合的创新组织模式。^[23]吴甘沙认为，协同创新是创新 2.0 从开放式创新转向大众创新的新发展，是更为复杂的创新组织方式，强调多元主体的协同互动、深入合作、资源优化整合，为大众创新的复杂涌现提供动力，并认为“互联网+”的实践就是协同创新的范式。^[18]协同创新是多元创新主体沟通、协调、合作与协作的过程，我们可以从图 1 协同创新的要素及其相互作用的机理来分析。在整合要素上，包括信息、目标、绩效和行动的整合；在互动强度上，包括不同创新主体之间的信息互惠共享、目标共同设定、绩效系统匹配以及行动最优同步。^[24]

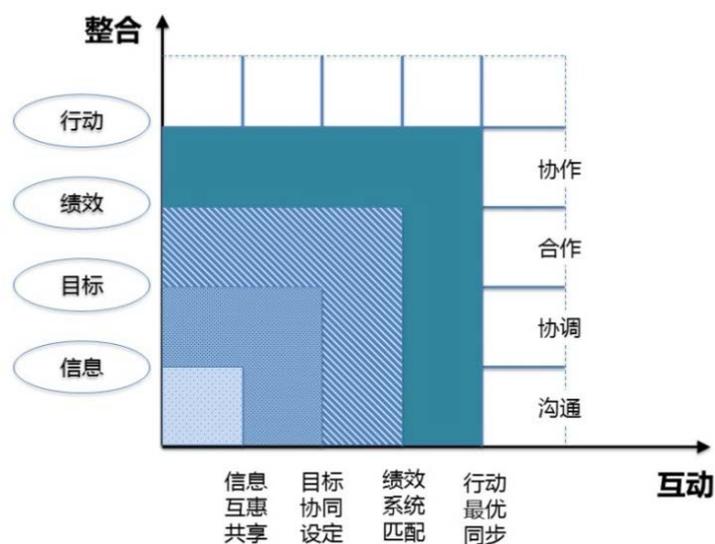


图 1 协同创新要素及其互动机理

其中，沟通过程涉及信息的整合，协调不仅需要信息的整合还需要基于目标的整合，合作则需要信息、目标以及绩效的整合，协作则需要信息、目标、绩效和行动的全面整合。系统整合的程度是影响协同创新的重要原因，受信息、目标、绩效、行动整合的影响。整合是否有效取决于系统内不同要素的互动和协同的程度。互动程度受创新主体改变行为的程度和频率影响，包括互惠信息的交换程度、目标设定的协同程度、绩效的系统匹配程度与行动同步的优化程度。系统的整合程度越高，就会需要有更多互动协同。信息通信技术的融合与发展为团队协作的实时信息交互、资源共享

以及跨越时间和空间的团队协作提供了有力支撑。信息通信技术的移动泛在化，伴随微电子、纳米等技术的新进展，推动了新一代信息技术的发展，使得协同可以在更高更广的层面实现互动和整合，推动了虚拟空间和实体空间的有效互动和融合，进一步消融了创新的边界，推动了面向知识社会的创新 2.0，为协同创新提供了新的机遇。

二、创客：创新 2.0 视野下的协同创新文化起源

（一）创客的概念及含义

“创客”一词来源于英文单词“Maker”，是指以用户创新为核心理念，出于兴趣与爱好，努力把各种创意转变为现实的个人设计制造群体，是面向知识社会的创新 2.0 模式在设计与制造领域的典型体现。创客活动不仅是创新 2.0 视野下用户创新的典型体现，也是协同创新的典型模式。它不仅仅是单一主体的用户创新活动，也是个体间的协作，是创客们通过构建虚拟组织，开展创造、生产的活动。创客在生产过程中可以利用虚拟组织，通过搜索相关模块资源找到其生产者，通过协作对接完成。这也推动了众筹模式的兴起，即来自不同的地域、行业、背景的人投资到一个项目中，推动一个项目的开展。创客活动的协作分工粒度进一步细化，每个人只需对自己的目标负责。在信息技术的支撑下，信息的交互、共享更为便利和畅通，每个人都将很容易找到需要自己的人。在创客活动中，知识、资源、行为、技术、人才、市场、金融等要素实现了充分的整合，整个系统实现了高效运转。^[25]可见，创客活动的多元化主体互动，推动了自组织开放生态系统的产生，形成了创新主体的协作、互惠共存、和谐共生，这正是协同创新的基本特点。在创客的活动中，同时实现了知识整合、知识转移和知识共享，促进整体协同，实现了更高的经济效益。创客活动具备协同创新构成要素三方面的特征：一是多元创新主体共同参与实现集体目标及共同利益最大化；二是不同类型的创新活动协同互动的复杂性与非线性作用过程；三是人才、资金、知识和技术汇聚融合，创新资源竞争优势互补、共建、共享与共赢的新型社会管理方式。^[26]

（二）创客浪潮的兴起及其文化起源

创新 2.0 时代创新边界的消融带来了以 Fab Lab 为代表的创新 2.0 模式的兴起，掀起了全球的创客浪潮，形塑了创客文化并推动了创新 2.0 时代大众创新及众创空间的蓬勃发展。当代的创客文化发展继承了黑客文化、车库文化、DIY 文化、开源文化，这些又是创客重要的文化起源。^[27]

1. 车库文化

对于美国人而言，车库和地下室是其生活不可或缺的辅助空间，最早被利用改造成汽车修车和改装的场所，后来则被改造成为 IT 等科技行业最早的活动空间。美国很多耀眼的品牌就是来源于车库，包括迪斯尼动画、惠普、苹果、亚马逊、微软、谷歌等等。美国“车库文化”的本质就是创造、创新和创业，以及对未知世界的好奇和渴望。由此可见，车库的意义不再那么单纯，它更像是创客们制造奇迹、创业起步的小作坊，其草根性、动手性和创新性成为创客文化的原始血液。

2. 黑客文化

“黑客”一词最早出现于 20 世纪 60 年代的麻省理工学院，一群贝尔实验室的计算机科学研究生共享程序源代码、纠错改进的工作被赋予了一个名称“hack”。^[28]黑客文化来源于计算机文化，黑客们在网络世界里有着自己的行为准则。黑客精神通常被认为是善于独立思考、喜欢自由探索的一种思维方式。黑客认可技术潜在的力量，推崇自由、平等以及对新事物的追求，同时他们还注重分享，乐意在网络社区中自由共享各种资源。以“共享、开放、分散、免费和创造”为核心精神，列维将这种文化精神称为“黑客伦理”的黑客文化。黑客文化的精神内涵渗透到了互联网发展的每个角落。黑客文化精神的延续包括自由软件运动、共同创作原则(creative commons)等一切开放、开源活动。同时，创新也根植于黑客行为中，这也被主流 IT 公司认同，并推动了其创新过程，推动了技术的进步、产品的升级，甚至催生了新的市场。^[29]

3. 开源文化

开源（Open Source），又称开放源代码，是指遵循开源许可证可进行自由传播的软件。开源文化注重分享技术、打破技术垄断的理念，赢得了众多崇尚开放、分享的开发者和支持者。^[30]开源软件项目如 Linux、Apache、Android 等，被成功应用于各个领域，产生了巨大的社会价值。开源的基本理念是开放、自由、共享、协同、服务、民主化以及测试和体验。^[31]开源营造开放环境，制定并执行开放标准，发布开源代码，并注重自由传播和资源共享，通过开源社区进行协同创新，充分体现了开发创新过程的民主化。这种理念使得众多智慧的汇聚、智慧的协作成为可能，这种协作也推动了优秀产品的生成及更新迭代。创客所注重的开放、自由、协作，以及对信息和知识的共享，对开发者与使用者利益的维护也是对开源文化理念的继承。

4. DIY 文化

DIY 是“Do It Yourself”的缩写，其涵义是自己动手做，这是欧美广泛普及的文化。DIY 文化的基本特点是不依赖专业工匠，倡导个人创造文化而非消费文化。随着新兴技术和开源软件运动的发展，麻省理工学院在 1998 年开设了数字 DIY 课程“如何制造任何东西”，并于 2001 年启动了融合原子与比特的个人创意设计与装配制造实验室 Fab Lab，DIY 活动向科技领域蔓延并与黑客运动合流激发了全球个人创造浪潮，利用互联网、3D 打印机和各种桌面加工设备，爱好者可以将各种创意变为实际产品。2005 年创刊的《爱上制作》杂志创始人 Dale Dougherty 将这些通过自己的创造与分享把想法变为现实的人称为“创客”。

三、众创：创新 2.0 视野下的协同创新发展模式

（一）从创客到众创的发展路径——文化培育经验借鉴

1. 传承工匠精神激发创客精神

从创客的文化起源和发展背景来看，创客运动是新一代信息技术发展推动的用户创新深入发展、开放创新、协同创新持续推进催生的产物。伴随社会经济形态的重大变化，我们称之为“知识经济”或“第三次产业革命”“新工业革命”的新经济形态推动了创客文化的蓬勃发展。在知识经济发展背景下，云计算、互联网、大数据等新一代信息技术为基于互联网的大众参与、知识共享和协同创新提供了支撑，创客们可以是一个个拥有知识资源的普通个体，同时，这些个体又是开放创新、协同创新的合作共同体，人们可以一起创意、一起创作和一起创业，跨越时间和空间的障碍，遍及全球。这正是创客活动大众创新的生动场景，也推动了众创的发展。

从创客的文化起源来看，无论是黑客文化、车库文化，还是 DIY 文化、开源文化，都体现了永无止境追求创新的精神，这正是创客所延续的文化精神，也与工匠精神一脉相承。工匠精神也是中国几千年文化里的重要元素，无论是举世闻名的五大名窑，五彩夺目的陶瓷艺术、司母戊鼎的铸铜技术、工艺精湛的炼铁技术，还是华丽瑰宝敦煌莫高窟、万园之园圆明园、宏伟壮丽的紫禁城，即使穿越千年，依然令人惊叹。打造这些艺术瑰宝的工匠早已湮没在历史长河中，但他们所秉承的对产品精雕细琢、精益求精的信念却世代相传。创客精神正是延续了这种追求卓越的精神，是信息时代工匠精神的遗产继承人。随着信息通信技术的融合与发展，传统的知识边界、实验室边界、办公室边界、工厂边界被打破，通过开放式的创新、社会化协作和大众的参与，知识的壁垒被消除，工匠精神的继承者从精英变成了草根大众，创客精神作为工匠精神的演进物还有了一些适应知识社会创新 2.0 的新特征，这些特征从个人成长到社会发展、再到国家民族发展的三个方面来讲，包括个体的自强进取与个性开放，提倡协作分享与融合创新以及重工尚器与民智国强。^[32]可见，无论从个体、社会，还是民族与国家，培植具有创客精神特征的众创文化都成为创新 2.0 时代必然的选择。

2. 搭建分享和交互的创客平台

2015年1月，国务院总理李克强到广州、深圳等地考察，前往深圳创客聚集地“柴火空间”，并指出创客的奇思妙想及其丰富成果充分展示了大众创业、万众创新的活力。这种活力和创造，将会成为中国经济未来增长的不熄引擎。如何才能更好地推动创客文化在中国的发展？创客文化源于美国，其相关管理体制、市场模式与中国国情不尽相同，要推动创客文化在中国的发展，不能盲目照搬，应立足中国文化，结合中国改革的实践需求。首先在政策层面要有突破，在2016年1月28日李克强主持召开的国务院常务会议上就明确指出，要在创客空间、创新工厂等孵化模式的基础上，大力发展市场化、专业化、集成化、网络化的“众创空间”，实现创新与创业、线上与线下、孵化与投资相结合，并加大政策扶植、完善创业投融资机制，为小微创新企业成长和个人创业提供低成本、便利化、全要素的开放式综合服务平台。营造良好的创业创新生态环境，培育创客文化，让创业创新蔚然成风。

“创客空间”作为创客运动的载体，是一种全新的用户创新、开放创新平台，是创新创意分享的空间，通过配备生产制造物件所需设备和资源，支撑人们聚集在一起通过分享知识、共同工作（co-working）来创造新事物的实体实验室。创新2.0模式下诞生的创客空间，是推动社会生产方式和生活方式变革的重要力量，注重创客空间的功能建设，可更好地促进创客运动和创客文化的蓬勃发展。^[2]首先要注重创客空间的环境建设，新一代信息技术的应用尤为重要，3D打印技术、快速成型技术、数字设计技术、开源硬件等给个体创意和制造提供了便利和支撑，这为创客空间发展提供了足够的技术工具资源。同时要注重打造开放、共享的平台，注重知识的分享和实体的互动，应注重线上虚拟社区的网络联接能力建设，采用社会计算技术、平台和设备设施，实现对知识创新参与者、主体行为以及主体间的联接与协作，从而促进信息和知识的共享。^[33]在线上虚拟社区与线下的实体社区不断融合的共同作用之下，创客们的制作和发明不再是爱好者的单打独斗，全世界的计算机爱好者、工程师、艺术家、设计师、黑客和DIY爱好者们形成了一个松散的全球网络，“制造”本身就成为了一场运动。

3. 培育众创文化

众创（Mass innovation）的提出源于“大众创业、万众创新”，本质上是知识社会条件下创新民主化的展现。众创是用户创新、开放创新、协同创新理论发展深化和成熟的结果，是创新网络合作边界越来越大、大众创新能力越来越强、基于互联网创新的外部条件发生突破性变化的直接产物。^[3]随着新一代信息技术所带来的知识获取、知识交互的便易性，众创的主体也由原来的企业、科学家变为普通大众。作为众创参与主体的普通大众，他们既是需求者也是创新者，他们既是追求卓越的技术创新者，也是具有创新潜力解决社会问题的草根创新者，是拥有社会情怀的社会创新者。

众创文化或者说众创的创新生态的形成，需要三个重要环节，基于互联网支持的知识社区的知识分享和获取，开放的开发平台支持众创的需求获取及研发，在线的技术市场所支撑的成果发布与转化。^[3]大众通过学习形成的知识是创新的基础，通过开放的互联网平台，实现众创不同主体的知识分享、累积、转化，推动了知识的创新，这些知识的创新可能会形成创新所需的创意或解决方案。在开放的开发平台支撑下，多样性的创新需求可被不同的基于兴趣或利益的创新大众识别，从而引发创新大众的协作和探索，共同推动创新的众创项目。同时，平台还可有效地支撑众创的协作性创造工作，实现可持续的创新。在线的技术市场可以支持创新成果的展示，并为需求者提供筛选和吸收的平台，从而更好地推动创新成果的转化。

（二）从创客到众创的发展路径——创新生态培育经验借鉴

1. Fab Lab 创新模式

Fab Lab 即微观装配实验室（Fabrication Laboratory），是美国麻省理工学院比特和原子研究中心（CBA）发起的一项新颖的实验——一个拥有几乎可以制造任何产品和工具的小型工厂。Fab Lab正是基于从个人通信到个人计算，再到个人制造的社会技术发展脉络，试图构建以用户为中心、面向应用的，融合从设计、制造，到调试、分析及文档管理各个环节的用户创新制造环境^[34]，也为更

广泛的群体自由地施展其创新才能提供重要的技术工具和信息平台，推动了草根创新。同时 Fab Lab 还注重开放知识与协同创新的激荡、传播和分享，通过开源软件应用以及网络社区建设，实现文档代码同步、想法的交流及知识的传递与交互。Fab Lab 所支撑的个人制造为更广泛的群体自由地施展其创新理念提供了重要的基础平台，其所推动的草根创新则将使创新活动褪去过往象牙塔赋予的神秘光环，更紧密地结合社会发展的实际需求。Fab Lab 的实践和经验基于虚拟空间比特与实体空间原子融合的创新理念，为大众参与创新提供了切实可行的支撑环境，推动了全球的创客浪潮，是众创的典型模式。

2. Living Lab 模式

欧盟推行的 Living Lab 创新模式也是众创的典型模式之一，是欧盟创新系统建设的关键一步。Living Labs 又称为“生活实验室”或“应用创新实验室”，它强调以人为本、以用户为中心和共同创新。Living Lab 致力于培养以用户为中心的科技创新模式和创新体制的全新研究开发环境，采用新的工具和方法、先进的信息和通信技术等手段来调动方方面面“集体的智慧和创造力”，为解决社会问题提供机会。Living Lab 立足于本地区的工作和生活环境，以科研机构为纽带，建立以政府、广泛的企业网络以及各种科研机构为主体的开放创新社会（Open Innovation Community）。Living Lab 将整个城市作为开放的实验空间，依靠生活、工作于城市中的各类用户，为创新应用实时地提供原型设计和测试平台，在用户需求的驱动下，在整个城市范围内进行试验和创新。这样的 Living Lab 正是以用户为中心整合多种资源，使得研发机构、企业、相关社会组织以及个人用户与用户群体实现共同创新、开放创新，推动了创新进程和创新涌现，是众创的典型模式。

3. AIP “三验”应用创新园区模式

北京市发起的城市管理“三验”应用创新园区（AIP）是对创新 2.0 时代信息社会条件下以用户为中心、需求为驱动的科技平台与制度设计的探索。“三验”AIP 应用创新园区的核心理念即构建以用户为中心、以需求为引导、以技术为推动，需求与技术充分互动的应用创新平台以及覆盖市民生活和工作的开放创新空间，贯彻最终用户参与产品的技术研发、设计过程的应用创新理念，以“三验”（体验、试验、检验）众创机制贯穿需求孵化、需求实现（技术孵化）、需求验证的全过程，推动以“三验”众创机制为核心的技术应用研发与试点示范活动。^[35]其中，体验指用户体验，这是创新 2.0 以人为本、以用户为中心的核心体现；试验指研发企业以与用户及相关各方共同开展的试验，这是一个技术研发孵化的过程；检验指以相关政府部门及第三方社会组织搭建的平台进行检验及价值评估，为新技术、新应用、新模式的孵化及推广应用、科学决策提供更好的支撑服务。AIP“三验”众创机制的探索对于用户参与创新、企业技术孵化、各方协同创新提供了很好的平台，也孵化了一系列的创新产品和应用，取得了良好的成效。

应用创新园区的“三验”众创机制不但可以对接用户体验、企业研发与社会推广，很好地对接应用需求和技术孵化、实现社会创新和技术创新的互动，也有利于培育众创文化，推动创客运动的持续发展。2008 年在北京大学举办的“知识社会与创新 2.0”第二届中国移动政务研讨会上，“三验”应用创新园区作为国内最早开展的城域开放众创空间探索，得到与会各界专家的高度关注，并与国际上的 Fab Lab、Living Lab 两大众创模式一并被称为面向知识社会的三个典型创新 2.0 模式，是对创新 2.0 时代众创的重要探索和先行实践。^[1]应用创新园区关于体验、试验、检验“三验”众创机制及众创平台的建设，以用户为中心整合政产学研各方资源，有利于推动用户创新浪潮，也有利于推进开放创新、协同创新、大众创新的实践，有利于推动创新创业的浪潮，是众创活动开展的重要载体。

四、结语

信息通信技术的融合与发展催生了面向知识社会的创新 2.0，并进一步推动了创客运动的兴起。创客以用户创新为核心理念，是创新 2.0 模式在设计制造领域的典型表现，创客的发展不仅仅来源

于技术创新，更来源于社会创新的驱动。案例研究揭示协同创新是促进技术创新和社会创新双向互动的赋能机制，通过创新文化培育，对多元主体协同互动、深入合作、资源整合实现大众创新具有动力支撑作用；对利用“互联网+”思维建立创新生态环境，优化不同创新主体间的沟通、协调、合作、协同过程具有可持续发展支持作用；在整合要素上，包括可以增强不同主体的知识、目标、性能和行动的整体协同，在互动对象上，可以增强不同创新主体之间的信息共享、资源优化配置、系统的匹配以及行动最优同步的互动强度。

创新 2.0 时代的用户创新推动了创客运动，用户创新的涌现及其协同创新、开放创新发展进一步推动了大众创新，为创客、众创的发展提供了丰厚的土壤。没有社会创新提供的动力源泉、众创文化的土壤和创新生态的培育，创客运动只能成为无源之水、无本之木，这是国际化经验给我国的启示。而体验、试验、检验“三验”众创机制与众创平台的建设和完善是持续推进众创的关键，这是国际化经验中国本土化实践的新发展。把握创新 2.0 时代的协同创新发展机遇，通过“三验”众创机制建设，培育众创文化和创新生态，可以促进从创客到众创的发展，推动创客运动的可持续发展，这是中国经验的国际化贡献。

本文是中国人民大学科研项目“基于大数据的智慧城市服务关键技术研究及典型应用”（项目编号：15XNLQ08）的研究成果之一。

参考文献：

- [1]创新 2.0 时代的众创及众创空间国内外发展[J]. 办公自动化, 2016(6): 26-29.
- [2]王佑镁, 叶爱敏. 从创客空间到众创空间: 基于创新 2.0 的功能模型与服务路径[J]. 电化教育研究, 2015(11): 5-12.
- [3]刘志迎, 陈青祥, 徐毅. 众创的概念模型及其理论解析[J]. 科学学与科学技术管理, 2015, 36(2): 52-61.
- [4]杨林, 柳洲. 国内协同创新研究述评[J]. 科学学与科学技术管理, 2015, 36(4): 50-54.
- [5]解学梅, 方良秀. 国外协同创新研究述评与展望[J]. 研究与发展管理, 2015, 27(4): 16-24.
- [6]宋刚, 张楠. 创新 2.0: 知识社会环境下的创新民主化[J]. 中国软科学, 2009(10): 60-66.
- [7]项保华. 社会创新与技术创新协同作用机制研究[J]. 科学管理研究, 1993(4): 19-22.
- [8]宋刚, 唐蕾, 陈锐, 等. 复杂性科学视野下的科技创新[J]. 科学对社会的影响, 2008(2): 28-33.
- [9]Song G, Cornford T. Mobile Government: Towards a Service Paradigm[C]. Proceedings of the 2nd International Conference on e-Government, University of Pittsburgh, USA. 2006: 208-218.
- [10]宋刚, 董小英, 刘志, 等. 基于开放知识管理的政务维基系统设计及应用[J]. 办公自动化, 2015(1): 40-48.
- [11]Robert A, McGuire M. Collaborative Public Management: New Strategies for Local Governments[M]. Washington D. C.: Georgetown University Press, 2003.
- [12]宋刚, 孟庆国. 政府 2.0: 创新 2.0 视野下的政府创新[J]. 电子政务, 2012(2/3): 53-61.
- [13]Ramakrishnan R. Mass Collaboration and Data Mining[C]. Proceedings of the Seventh ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, San Francisco, 2001: 4.
- [14]TKACZN. Wikipedia and the Politics of Mass Collaboration[J]. Journal of Media and Communication, 2010, 2(2): 40-53.
- [15]Hippel E. Democratizing Innovation[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.
- [16]陆首群. 互联网+、虚拟网络空间、创新 2.0 模式与创客潮[J]. 办公自动化, 2015(7): 7-8.
- [17]宋刚. 钱学森开放复杂巨系统理论视角下的科技创新体系——以城市管理科技创新体系构建为例[J]. 科学管理研究, 2009, 27(6): 1-6.
- [18]吴甘沙. 创新 2.0 的三个阶段[J]. 办公自动化, 2015(9): 8-9.
- [19]Song G, Zhang N, Meng Q G. Innovation 2.0 as a Paradigm Shift: Comparative Analysis of Three Innovation Modes[C]. Proceedings of the 2009 International Conference on Engineering Management and Service Sciences, Beijing, 2009.

- [20]宋刚, 陈凯亮, 张楠, 等. Fab Lab 创新模式及其启示[J]. 科学管理研究, 2008, 26(6): 1-4.
- [21]Chesbrough H W. Open Innovation[M]. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2003.
- [22]王连峰, 宋刚. 创新 2.0 视野下的合作民主: 从协商到协作——以“我爱北京”政务维基为例[J]. 电子政务, 2015(4): 73-81.
- [23]陈劲, 阳银娟. 协同创新的理论基础与内涵[J]. 科学学研究, 2012, 30(2): 161-164.
- [24]Serrano V, Fischer T. Collaborative Innovation in Ubiquitous Systems[J]. International Manufacturing, 2007(18): 599-615.
- [25]Pines E, Sullivan P A, Nogales, L. Broadening Participation through Engagement in the Maker Space Movement[C]. 122nd ASEE Annual Conference 7 Exposition, Seattle, WA, 2015.
- [26]安小米, 白文琳, 钟文睿. 支持协同创新体能力构建的知识管理方案设计[J]. 科技进步与对策, 2015(6): 1-6.
- [27]Guthrie C. Empowering the Hacker in Us: a Comparison of Fab Lab and Hackerspace Ecosystems[C]. 5th LAEMOS, Havana, Cuba, 2014.
- [28]Levy S. Hackers: Heroes of the Computer Revolution[M]. New York: Doubleday, 1984.
- [29]Flower S. Harnessing the Hackers: the Emergence and Exploitation of Outlaw Innovation[J]. Research Policy, 2008(37): 177-193.
- [30]宋欣洲. 创新 2.0 时代的开源创新[J]. 办公自动化, 2014(7): 19-21.
- [31]陆首群. 开源的兴起[J]. 办公自动化, 2015(3): 6-8.
- [32]祝智庭, 雒亮. 从创客运动到创客教育: 培植众创文化[J]. 电化教育研究, 2015(7): 5-13.
- [33]蔡剑. 协同创新论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [34]Gershenfeld N. FAB: The Coming Revolution on Your Desktop—From Personal Computers to Personal Fabrication[M]. New York: Basic Books, 2005.
- [35]宋刚, 李立明, 王五胜. 城市管理“三验”应用创新园区模式探索[J]. 中国行政管理, 2008(S1): 98-101.

作者简介:

宋刚(1973—), 男, 北京大学遥感与地理信息系统研究所理学博士、移动政务实验室主任, 中国智慧城市发展研究中心特邀研究员, 全国优秀科技工作者, 现任北京市城市管理综合行政执法局科技信息中心主任, 北京物联网研究会副理事长, 北京城市管理科技协会副理事长。研究方向为电子政务、数字城市、创新 2.0 与智慧城市。

白文琳(1986—), 女, 南开大学商学院讲师, 师资博士后。研究方向为协同创新、知识管理、政府信息资源管理。

安小米(1965—), 女, 中国人民大学信息资源管理学院教授, 博士生导师。研究方向为知识管理、政府信息资源管理、大数据治理、智慧城市数据资源可持续管理与利用。

彭国超(1983—), 男, 中山大学资讯管理学院教授, 英国谢菲尔德大学信息学院终身制助理教授, 博士生导师。研究方向为智慧城市、工业 4.0、城市及企业大数据分析。

宋刚, 白文琳, 安小米, 彭国超. 创新 2.0 视野下的协同创新研究: 从创客到众创的案例分析及经验借鉴[J]. 电子政务, 2016, (10): 68-77

SONG Gang, BAI Wenlin, AN Xiaomi, PENG Guochao. (2016) "Collaborative Innovation from Maker to Mass Innovation in Perspectives of Innovation 2.0: Case Studies and Implications", *e-Government*, No. 10, pp. 68-77.

移动政务研究

<http://www.mgov.cn/lab/>