

创新 2.0：知识社会环境下的创新民主化

宋刚¹ 张楠²

(1、北京大学遥感与地理信息系统研究所, 北京 100871;

2、清华大学公共管理学院, 北京 100084)

摘要：知识社会的流体特性推动了创新民主化，催生了创新 2.0。本文从创新理论沿革及创新双螺旋作用下的创新生态培育的角度对创新 2.0 的理论基础和实践模式进行了初步探索，并结合对 Living Lab 模式、Fab Lab 模式和 AIP 应用创新园区模式的比较研究，分析了 ICT 融合背景下伴随传统实验室及科技创新活动边界消融的创新民主化进程，总结了知识社会条件下以用户为中心的大众创新、共同创新、开放创新趋势，挖掘了创新 2.0 模式共性和内在的特点。

关键词：创新 2.0，用户创新，大众创新，开放创新，共同创新，知识社会

Innovation 2.0: Democratizing Innovation in the Knowledge Society

SONG Gang¹, ZHANG Nan²

(1, Institute of Remote Sensing and GIS, Peking University;

2, School of Public Policy & Management, Tsinghua University)

Abstract: The fluid characteristic of the knowledge society drives the democratization of innovation hence the emergence of Innovation 2.0. This paper conducted an elementary study on both the theoretical basis and the practical patterns of Innovation 2.0 from the perspective of innovation theories development and the perspective of innovation eco-system fostered by double helix structure dynamics. The comparative case study of Living Lab, Fab Lab and Application Innovation Park (AIP) is analyzed to illustrate the user-centric, mass innovation, co-innovation, open innovation practice and the dissolving of traditional labs and R&D boundaries, which lead to democratization of innovation in a knowledge-based society with the emergence and convergence of modern ICT. The common and intrinsic characteristics of Innovation 2.0 patterns are also explored.

Key words: Innovation 2.0, User Innovation, Mass Innovation, Open Innovation, Co-Innovation, Knowledge Society

1 引言

信息技术 (Information Communication Technology, ICT) 的融合与发展推动了人们生活方式、工作方式、组织方式与社会形态的深刻变革^[1]，同时也推动着知识社会的形成和创新模式的嬗变^[2]。知识网络的泛在性日益突出，无处不在的网络推动了知识的传递与共享，成为知识社会形成和发展的重要基础^[3]。知识社会的社会形态越来越呈现出复杂多变的流体特性，传统的社会组织及其活动边界正在“融化”^[4]。创新也不再是少数被称为科学家的人群独享的专利，每个人都可以是创新的主体，生活、工作在社会中的用户将真正拥有

※ 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

创新的最终发言权和参与权，传统意义的实验室的边界以及创新活动的边界也随之“融化”了^[2]。以生产者为中心的创新模式正在向以用户为中心的创新模式转变，创新正在经历从生产范式向服务范式转变的过程^[5]，正在经历一个民主化的进程^[6]。以技术发展为导向、科研人员为主体、实验室为载体的科技创新活动面临着挑战，以用户为中心、社会为舞台的面向知识社会、以人为本的下一代创新模式，即创新 2.0 模式正逐步显现其生命力和潜在价值^[2]。

互联网的广泛应用将 Web 2.0 “全民织网”、“草根创新”的理念带入了大众视野。Web 2.0 正是创新 2.0 理念在互联网领域的生动体现。创新 2.0 强调公众的参与，倡导利用各种技术手段，让知识和创新共享和扩散。如果说创新 1.0 是以生产为导向、以技术为出发点，创新 2.0 则是以人为本、以服务为导向、以应用和价值实现为核心的创新。在这种视角下，Web 2.0 实际是创新 2.0 模式在互联网领域的典型案例。创新 2.0 的典型案例还包括开放源代码、自由软件以及麻省理工学院提出的微观装配实验室（Fab Lab）等。

创新 2.0 不仅是以复杂性科学视角对 ICT 融合背景下科技创新的重新审视，是一种适应知识社会的，以用户为中心、以社会实践为舞台、以大众创新、共同创新、开放创新为特点的用户参与的创新形态；从更宏观的视角看待，它更是知识社会条件下的创新民主化展现。知识社会下的创新 2.0 必将催生一系列极具价值的理论探索和实践活动。在此背景下，我们认为有必要通过对国内外各种创新 2.0 相关理论探索与实践模式的总结与对比分析，进一步对创新 2.0 的概念范畴进行凝练和界定，为后续深入研究奠定坚实的基础。

本文将围绕这一概念，从创新理论沿革及创新双螺旋作用下的创新生态环境培育角度对创新 2.0 的理论基础和发展模式进行初步探讨，并结合对 Living Lab 模式、Fab Lab 模式等国外创新 2.0 模式与“三验”应用创新园区模式（Application Innovation Park, AIP）探索的比较分析，挖掘创新 2.0 模式共性和内在的特点。本文旨在抛砖引玉，引发学术界和实践领域对知识社会中创新民主化潮流的更多研究和探索。

2 创新 2.0 理论探索

2.1 创新理论的溯源与进展

创新（Innovation）起源于拉丁语，原意有三层含义：更新；创造新的东西；改变。简而言之，创新就是利用已存在的自然资源创造新事物的一种手段。创新作为一种理论可追溯到 1912 年美国哈佛大学教授熊彼特的《经济发展概论》。熊彼特在其著作中提出：“创新是指把一种新的生产要素和生产条件的‘新结合’引入生产体系。^[7]”熊彼特独具特色的创新理论奠定了其在经济思想发展史研究领域的独特地位，也成为他经济思想发展史研究的主要成就。

熊彼特关于创新的基本观点中，最基础的一点即创新是生产过程中内生的^[7]。他认为经济生活中的创新和发展并非从外部强加而来的，而是从内部自行发生的变化。这实际上强调了创新中应用的本源驱动和核心地位。然而，20 世纪 60 年代，新技术革命的迅猛发展。美国经济学家罗斯托提出了“起飞”六阶段理论，“技术创新”在创新活动的地位日益重要。但随着技术创新的迅猛发展，其表现出了越来越强的知识依赖性。创新由易变难，逐渐成为高知识积累群体才能完成的工作，这也无形中造成了创新与应用间壁垒的形成。

创新在研究领域产生，随后在经过一个时间过程后在应用领域得到接受和采纳，这成了第二次世界大战后人类更熟悉的创新扩散模式。在创新扩散研究中，最有代表性的是罗杰斯的研究工作，他所提出的创新扩散理论从 20 世纪 60 年代起一直在领域内居于主导地位。罗杰斯认为创新扩散受创新本身特性、传播渠道、时间和社会系统的影响，并深入分析了影响创新采纳率和扩散网络形成的诸多因素^[8]。

信息技术，尤其是网络技术的发展无疑强化了创新扩散理论中的扩散环境，加快了扩散速度。但当外部条件突破一定极限后，仅用扩散的视角来看待创新就显示了其局限性。熊彼特曾根据创新浪潮的起伏，把资本主义经济的发展分为三个长波：1) 1787—1842 年是产业革命发生和发展时；2) 1842—1897 年为蒸汽和钢铁时代；3) 1898 年以后为电气、化学和汽车工业时代^[7]。我们有理由相信，进入 21 世纪，信息技术融合与发展推动下知识社会的形成及其对创新的影响进一步被认识使创新进入了第四个长波。科学界进一步反思对技术创新的认识，创新绝不再是从研究到应用的线性链条，从小众到大众的传播过程。2007 年，葛霆等人在研究经济合作与发展组织（OECD）近年相关报告的基础上，总结了国际创新理论的七大进展^[9]。文中着重强调了价值实现在创新活动中的本源地位，认为这是衡量创新成败的基本判据。以此为基点，替代线形模式的动态非线性交互创新模式突出了创新的多层次、多环节和多主体参与。而非技术创新（制度创新）与创新中非技术要素作用的强化也成为创新理论发展中的关注要点。创新进一步被放置于复杂性科学的视野，创新被认为是各创新主体、创新要素交互复杂作用下的一种复杂涌现现象，是创新生态下技术进步与应用创新共同演进的产物^[2]，关注价值实现、关注用户参与的以人为本的创新 2.0 模式也成为新世纪对创新重新认识的重要探索。

2.2 知识社会的创新环境和创新需求

创新之所以能突破扩散理论，进入创新 2.0 时代，首先取决于知识社会下形成的新环境。首先，信息技术的发展和知识网络的形成突破了知识传播传统上的物理瓶颈，人类可以利用知识网络更快捷和方便的共享和传播知识和信息；其次，知识网络的环境最大限度的消除了信息不对称性，使人为构建的知识壁垒和信息壁垒在如今的知识网络下越来越难以为继；而更重要的是越来越多的研究者和时间者开始关注知识社会的信息爆炸问题，信息可以传播不等于信息有效传播，利于知识被快速检索、理解和运用的众多知识封装技术使得知识也得以构件化和模块化，从而便于更多人利用。上述知识社会的外部环境有助于更广泛的创新群体在一个开放自由的平台上从事科技创新活动。

同时，知识社会也迸发了更广泛的创新需求。外部环境造就了创新主体实施创新活动的可能，也造就了更多知识与应用场合需求碰撞的机会。这样的碰撞就是创新活动最大的源动力，同时也印证了熊彼特创新来源于生产活动的基本观点。因此，知识社会环境和需求两方面的因素催生了创新 2.0 实践活动的蓬勃发展。

2.3 创新双螺旋与创新生态

在多主体参与、多要素互动的过程中，作为推动力的技术进步与作为拉动力的应用创新之间的互动推动了科技创新。技术进步和应用创新两个方向可以被看作既分立又统一、共同演进的一对双螺旋结构，或者说是并行齐驱的双轮——技术进步为应用创新创造了新的技术，而应用创新往往很快就会触到技术的极限，进而鞭策技术的进一步演进。只有当技术和应用的激烈碰撞达到一定的融合程度时，才会诞生出引人入胜的模式创新和行业发展的新热点^[2]。正是这创新双螺旋的互补与互动，带动创新多主体、多要素交互作用，形成了有利于创新涌现的创新生态。

目前在科技创新体系还更多的注重技术进步，对面向用户的应用创新较少给予关注。科技成果的转化率低、实用性和推广性差等很多科技管理体系的弊病都与此相关，技术发展与应用需求对接出现了问题，造成技术进步与实际应用之间的脱节。制度设计对于技术发展、产品转化十分重要。当我们通过高新技术园区这类制度设计实现了产业的集聚、技术的集聚、人才的集聚的时候，我们却没有很好的在制度层面上解决技术的应用、转化以及以用户需求为中心的应用创新的机制，没能形成创新双螺旋动态作用下的创新生态。

在知识社会的条件下，随着草根创新、创新民主化逐步成为常态，如何通过创新 2.0 模式的探索，通过应用创新方面的以用户为中心的开放创新、共同创新平台搭建，以技术进步与应用创新制度设计的高度互补与互动，形成有利于创新涌现的创新生态，对于健全和完善科技创新体系具有重大意义。

2.4 创新 2.0 与新环境下的科技政策科学

值得注意的是，有关创新 2.0 研究的出发点并不是纯粹的概念创新和理论探讨，而是从产生之初就与实际应用和实践价值紧密结合的。创新 2.0 概念的实践价值即能将国内外诸多崭新的科技创新体系规划、平台建设以及制度完善方面的尝试纳入到一套科学体系下进行探讨，把握相关实践思路的共性优势和思想火花，有助于在不同的条件和环境下实践民主化的科技创新，应属于科技政策科学的研究范畴。

科技政策科学（Science of Science Policy, SoSP）源自美国自然科学基金研究项目^[10]，是近一两年兴起的一个全新的研究领域。作为一个交叉学科，相关研究的主要目的是帮助决策者和研究者制定科学严谨的科技政策体系，理解其运行机制，并应用推动其创新成果。进行 SoSP 研究的基础是正确的理解科技创新，涉及的科学问题包括：何创新的行为基础？如何理解技术研发、采纳与扩散？科技创新群体是如何发展和演变的？^[11]

创新 2.0 的相关研究和探讨的恰恰是围绕上述科学问题展开的。后文分析和讨论的多种创新 2.0 模式是从不同角度对创新环境构建和机制革新的探索和尝试。

3 国外创新 2.0 模式探索

麻省理工大学埃里克·冯·希普尔教授在他的探讨了以用户为中心的创新系统，解释了用户为什么需要为自己开发产品和服务，如何创造价值，以及为什么要将创新过程开放并与他人共享。冯·希普尔认为制造商需要重新设计自己的创新流程，他们需要系统地整合用户主导的创新。用户创新对社会福利具有积极的推动效应，并提议政府的相关政策——包括研发的财政补助、赋税优惠等方面应该做出调整，以消除用户创新的障碍^[6]。

3.1 Living Lab 模式

上述思路的典型实践之一就是欧盟近年来推行的 Living Lab 创新模式^[12]。欧盟在全欧洲范围内采取了具体和明确的措施，以支持欧盟提升竞争力和创新的政策。欧盟于 2006 年 11 月 20 日发起了 Living Labs 网络，它是通往欧盟创新系统关键一步，其核心价值是改善和增加研发转移的洞察力和新的科技成果转化为现实世界的应用和解决方案的动力。它也将采用新的工具和方法、先进的信息和通讯技术等手段来调动方方面面的“集体的智慧和创造力”，为解决社会问题提供机会。Living Lab 是欧盟“知识经济”中最具激发性的模式之一，它强调以人为本、以用户为中心和共同创新。Living Lab 是一种致力于培养以用户为中心的、面向未来的科技创新模式和创新体制的全新研究开发环境。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）。

3.2 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（Massachusetts Institute of Technology, MIT）比特和原子研究中心（Center for Bits and Atoms, 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，它提供硬件设施以及材料、开放源代码软件和由 MIT 的研究人员开发的程序，这个

小型工厂即是用户可以快速建立原型的平台，利用工程的设置、材料及电子工具来实现他们想象中产品的设计和制造。目前组建一个 Fab Lab 大约需要 2.5 ~ 5 万美元的硬件设施和 0.5 ~ 1 万美元的维护/材料支出费用。而每个 Fab Lab 的开发过程、创新成果也并非是完全独立的，而是在整个 Fab Lab 网络中通过各种手段（如视频会议）进行共享。Fab Lab 正是基于从个人通讯到个人计算，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的，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^[13-14]。

Living Lab 和 Fab Lab 为代表的创新 2.0 模式，通过搭建共同创新、开放创新的应用创新平台，以用户为中心推动各创新要素的整合与协同，有利于涌现和推动创新进程，对我国建立科技创新体系、建设创新型国家、建设和谐社会有着重要的启示作用。

4 创新 2.0 模式在中国的探索

4.1 AIP “三验”应用创新园区模式

科技创新能力是促进生产力发展的第一要素，是知识经济发展的主要动力，是可持续发展能力的核心因素，我国政府正致力于通过以用户为中心的大众创新、共同创新、开放创新平台的构建，推动以用户为中心、需求为驱动的应用创新，以通过应用创新制度和技术进步制度的互补与互动，形成创新双螺旋动态作用下的创新涌现，形成良好的创新生态，全面推动科技创新。应用创新园区（AIP）是中国对信息社会条件下以用户为中心、需求为驱动的科技创新制度设计的探索。

北京市发起的城市管理“三验”应用创新园区模式是国内对应用创新园区制度设计的首个实践，主要是在城市管理领域通过面向应用的创新和推广带动城市管理相关领域的科技创新。该园区是由北京市市政管委、北京市科委发起，市相关政府机构支持，区县级市政管委等参与；北京城市管理科技协会主办，相关研究机构、协会等协办的开放式、公益性、非盈利平台。“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、以技术为驱动，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、技术研发、设计过程的应用创新理念，以“三验”（体验、试验、检验）机制贯穿需求孵化、需求实现、需求验证全过程，推动以“三验”为核心的技术应用研发与试点示范活动^[15]。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；试验指研发单位试验，这是一个与用户共同试验的互动过程；检验指第三方检验，实现与标准化工作的对接，突出其中立性，以利于对创新成果价值的公正评估，为新技术、新应用、新模式的推广应用、科学决策提供参考。

AIP 园区经多年筹划，通过“三验”项目的尝试性的运行，已有一批创新技术得到了不同程度的完善和推广。经过对体验、试验、检验“三验”机制的不断摸索，应用创新园区已经积累了一定的实践经验，并正在通过“三验”应用创新园区的建设不断完善“三验”应用创新模式。

4.2 模式的讨论与比较

对比三种面向知识社会的创新 2.0 模式的异同（参见表 1），我们不难发现，Living Lab 更加关注通过信息通信技术的支撑在实际生活场景中开展应用创新，构建用户与研发单位的共同创新平台；而 Fab Lab 更注重将实验室支撑环境带给用户，通过用户的创新能力建设支持用户开展应用创新；AIP 则更注重创新的复杂涌现和社会性，以用户需求为中心，通过用户体验、研发单位试验、第三方检验的“三验”机制设计，构建各创新主体参与、各创新要素互动的大众创新、共同创新、开放创新模式。

三者都特别关注以用户为中心、需求为导向的创新，都从不同的路径推动了创新的民主化，消融了传统实验室及其创新活动的边界，通过立足需求的应用创新方面的制度设计，弥补了传统科技创新制度设计的不足，通过应用创新与技术进步双螺旋结构的互补与互动，形成了有利于创新涌现的创新生态，推动了大众创新。在区域及全球创新网络构建方面，Living Lab 和 Fab Lab 还分别在欧盟以及 Fab Lab 基金会的支持下，致力于构建区域、乃至全球的用户应用创新互动协作及知识分享网络，以使实验室边界消融带来的创新涌现和知识分享在更广阔的时空实现，并取得了阶段性进展。总之，无论是 AIP 还是 Fab Lab 或 Living Lab，都是面向用户需求的应用创新模式，在不同的创新环境下发挥着不同的作用，但也有望在未来创新 2.0 的大框架下走向融合和共存。

表 1 国内外现有创新 2.0 模式对照表

模式对比	Living Lab	Fab Lab	AIP
实践起源	欧洲	美国	中国
发展历程	第一代：用户参与设计(建筑) 第二代：互动设计解决方案 (ICT) 第三代：整个城市范围内的创新活动，区域或全球 livinglab 网络。	第一步：技术发展触发科研人员形成理念 第二步：MIT 课堂试点 第三步：基地建设 with 模式推广	第一步：实际应用部门需求触发形成理念 第二步：探索用户参与的“三验”应用创新与推广机制 第三步：完善 AIP 应用创新园区制度及应用创新模式
主要宗旨	全民参与的创新体验——让用户在生活场景中参与创新，“整个城市都是应用创新实验室”。	沿着从个人通讯到个人计算到个人制造的脉络，使得创新活动更加大众化，每个人都有机会、有能力实现自己的创新梦想。	以“三验”推动以用户需求为中心、多主体互动、全社会参与的开放创新、共同创新，整个城市都将是孵化创新的 AIP 园区。
本质特征	将创新实验室拓展到真实的生活和工作环境，强调以用户为中心的开放创新，而不是科研人员为中心的封闭创新。	为用户搭建应用创新实验室环境，以面向用户的创新能力建设为着眼点，鼓励和培育用户创新及创新知识共享网络。	以用户为中心构建社会化的大众创新、共同创新、开放创新平台，通过多主体、多要素互动、双螺旋驱动形成有利于创新涌现的创新生态。
试点及网络	欧洲近 50 个城市已加入欧洲 Living Lab 网络，并正在欧盟的推动下致力于向全球拓展	MIT 的创新的课程、建立美国、挪威、南非、印度等国的 Fab Lab 实验室已超过 30 多家	北京的城市管理“三验”应用创新园区是对应用创新园区 (AIP) 模式的首个探索
创新民主化的体现	通过面向知识社会的创新 2.0 环境构建，消融实验室边界，是创新民主化的直接体现。	以创新 2.0 能力建设为着眼点，通过模块化知识与技术的推广提升公众和中小企业创新能力，消融创新活动的边界。	以创新的社会参与为出发点，探索创新 2.0 制度设计，立足于用户需求推动开放创新、共同创新，形成有利于创新涌现的创新生态。

AIP 作为创新 2.0 的典型模式,是探索知识社会条件下全社会参与创新的机制创新和制度设计的重要实践,对于完善我国科技创新体系至关重要。AIP 在发展过程中,应充分借鉴国外先进经验,不断探索、完善适应知识社会的创新模式,并进一步通过 AIP 网络的建设,搭建区域乃至全球创新网络。通过 AIP 的制度设计探索及创新网络建设,可以实现用户、需求的集聚,实现以用户需求为中心的各类创新要素的集聚和各类创新主体的互动以及知识创新的分享、推动大众创新。以高新技术园区和应用创新园区两类制度设计的高度互补与互动,通过技术进步与应用创新“创新双螺旋”的呼应与良性互动形成有利于创新涌现和传播的开放创新生态环境,构建面向知识社会的以人为本的创新 2.0 模式。

5 结论与展望

本文从理论沿革和模式探索的角度入手,对创新 2.0 概念的由来、含义及潜在影响进行了简要的阐述和分析。并结合国内外相关案例探讨了创新 2.0 实践活动的模式和制度设计。由于创新 2.0 是一个新生概念,其外延和内涵在学术领域尚未达成共识。在此背景下,本文试图将与创新 2.0 相关的理论和实践纳入到一个开放的体系内进行讨论,从而引发学术界和实践领域从多个角度对创新 2.0 相关问题展开研究和探索。

基于创新 2.0 的研究和实践尚有广阔的发展空间,在这一理论框架下有大量未知领域亟待探索。大致可划分为以下三个方向:

1) 在理论层面:复杂性科学视野下创新 2.0 所倡导的用户创新、大众创新、开放创新、共同创新有利于实现创新双螺旋驱动下的创新涌现并形成全新的创新生态和扩散环境,在突破了传统创新扩散理论后,如何用社会科学领域以及复杂性科学的相关理论描述和解释这种创新生态是一个极具挑战的问题。小世界理论和社会网络理论等相关理论成果在创新研究领域的应用,将有助于我们深刻理解这一创新生态环境;

2) 在支撑体系层面:创新 2.0 的探索必然引发对传统科技管理体系的冲击,必然带动科技管理模式、科研组织方式、科技创新体系建设、创新生态环境培育方面的变革。同时,创新 2.0 得以实现和长效发展的知识检索、知识封装和知识构件化技术尚有极大的发展空间,甚至已经突破了信息资源管理学科的传统界限,成为一个普适性的科学问题。

3) 在实践层面:目前国内外不同角度的创新 2.0 模式及其创新协作分享网络的实践探索发挥了应用创新理念的优越性和前瞻性,但仍均处在探索阶段,需要更多的实践探索和实证研究来不断补充和完善。

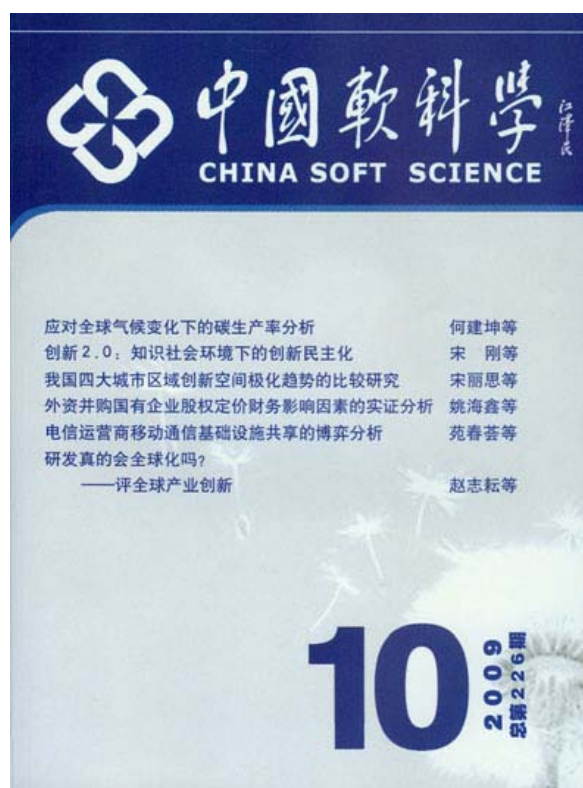
综上所述,创新 2.0 本身的研究和发展与它自身的理念不谋而合,同样需要不同角度、不同领域的知识聚集,依靠多研究主体的共同智慧探索其更大的发展空间和潜在价值。

6 鸣谢

创新 2.0 强调开放创新、共同创新、大众创新,本文的研究过程也秉承了这一理念,以下专家学者、政府官员对本文均有贡献:中国科学技术协会葛霆,中国社会科学院金吾仑,中国科学院樊春良、陈锐、郭雯,北京大学邬伦、杨开忠、张波,清华大学孟庆国、汤海京,北京邮电大学纪阳,中国人民大学姚永玲,北京市人大颜振军,北京市政协杜德平,北京市市政管委武利亚、李立明、李如刚、李杉、朱慧、刘建平、汪央、王五胜,北京市科委朱世龙、滕树龙、郑俊、伍建民、王军,北京市朝阳区政府唐蕾,中关村科技园区管理委员会谢强华等,以及通过移动政务实验室网站(<http://www.mgov.cn/lab/innovation20info.htm>)参与讨论的朋友们,恕不能一一列出,本文作者在此一并表示感谢。

参考文献

- [1] Castells M. The Rise of the Network Society, Cambridge, MA: Blackwell, 1996
- [2] 宋刚,唐蕾,陈锐,纪阳. 复杂性科学视野下的科技创新. 科学对社会的影响, 2008, (2), 28-33
- [3] 王重托. 无处不在的网络社会中的知识网络. 信息系统学报, 2007, (1), 1-7
- [4] Song G. and Cornford T. Mobile Government: Towards a Service Paradigm, in Proceedings of the 2nd International Conference on e-Government, University of Pittsburgh, USA. 2006: 208-218
- [5] Song G., Zhang N. and Meng Q. Innovation 2.0 as a Paradigm Shift: Comparative Analysis of Three Innovation Modes, in Proceedings of the 2009 International Conference on Engineering Management and Service Sciences, Beijing, China. 2009
- [6] Hippel E. Democratizing Innovation. Cambridge, MA: MIT Press, 2005
- [7] 熊彼特(美)著, 李默译. 增长财富论——创新发展理论. 西安: 陕西师范大学出版社, 2007.
- [8] Rogers E. Diffusion of Innovation (4th ed.). New York: Fress Press, 1995.
- [9] 葛霆,周华东. 国际创新理论的七大进展. 中国科学院院刊, 2007, 22(6): 441-447.
- [10] Fealing K H. Science of Science and Innovation Policy, www.nsf.gov, 2007.
- [11] The Science of Science Policy: A Federal Research Roadmap, www.sicenceofsciencepolicy.net, 2008.
- [12] 宋刚,纪阳,唐蕾,张楠. Living Lab 创新模式及其启示. 科学管理研究, 2008, 26(3): 4-7
- [13] Gershenfeld N. FAB: The Coming Revolution on Your Desktop--From Personal Computers to Personal Fabrication. New York: Basic Books, 2005, 4.
- [14] 宋刚,陈凯亮,张楠,唐蕾,朱慧. Fab Lab 创新模式及其启示. 科学管理研究, 2008, 26(6): 1-4
- [15] 宋刚,李立明,王五胜. 城市管理“三验”应用创新园区模式探索. 中国行政管理, 2008,(S): 98-101



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
SONG Gang, ZHANG Nan. (2009) "Innovation 2.0: Democratizing Innovation in the Knowledge Society", *China Soft Science*, 10, pp. 60-66