

用户主导创新理论探源

苏楠¹, 吴贵生^{2,3}

(1. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038;

2. 清华大学 经济管理学院, 北京 100084; 3. 清华大学技术创新研究中心, 北京 100084)

摘要:通过对用户与生产者互动理论、用户创新理论和用户参与创新理论进行分析和推演,证明了用户主导创新存在的理论可能性。通过分析复杂产品系统的特性,阐明了在装备产品创新中采用用户主导创新模式的必要性和可行性。

关键词:用户创新;用户主导创新;用户参与创新;复杂产品系统

中图分类号:F204 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-980X(2016)05-0001-05

用户主导创新作为装备制造业自主创新的有效模式,在巨型水轮机、高速铁路、高端液压支架、轨道交通装备、特高压输电等产业的技术创新和发展中发挥了重要作用。关于用户主导创新的已有研究主要运用案例研究方法总结和剖析该模式的特点、优势和成因等^[1-7],但是系统分析该模式的理论基础的研究文献尚不多见。本文对用户主导创新进行理论溯源,探讨该模式与其他创新模式的关系及其理论合理性,为进一步解释并更好地运用该模式奠定理论基础。

1 用户主导创新的内涵

在内涵上,用户主导创新是指用户为满足自身需求而发起并组织的创新活动,强调用户较其他主体在创新活动中的主导或控制地位。在用户主导创新模式下,用户是创新过程中的决策者和支持者,其他创新主体具体执行和实施创新过程,并对用户需求负责^[2-3]。在成因上,需求条件、经济条件、技术条件、用户的可选择性和谈判地位等是用户主导创新存在的前提^[2];基于结构洞理论的分析认为,用户主导创新是传统创新组织模式下结构洞弱势方平衡运作的结果^[7]。从用户作用来看,用户是创新链中的发起者、研发过程中的支持者和首次商业化的实施者^[3]。

2 用户主导创新的理论基础

用户主导创新的理论源头可追溯到需求拉动创

新理论。该理论认为,创新主要来自于市场需求,对需求的理解和对市场信息的关注是影响创新成败的关键因素。然而,20世纪80年代前的创新研究中用户一直被抽象为需求,作为创新的一种外生力量。直到20世纪90年代,一些学者开始关注用户作为主体在创新中的作用,主要理论有Lundvall提出的用户与生产者互动理论^[8]、Von Hippel提出的用户创新理论^[9-10]、Ives和Olson以及Kaulio等提出的用户参与创新理论^[11-12],这些理论是用户主导创新的理论基础。

2.1 用户与生产者互动理论

Lundvall提出了用户与生产者互动理论,认为用户与生产者的交互关系是创新存在的基础。一方面,在新古典主义经济学“纯粹”的市场环境中,用户与生产者只对市场上已有产品的价格和销量进行信息交换,生产者缺乏潜在用户的需求信息,用户缺乏关于新产品使用特性方面的知识,双方很难在有限信息和不确定的环境下实现创新成功。另一方面,从交易费用理论出发,用户与生产者之间的信息异质性和信息不均衡性以及市场的不确定性使得双方合作创新具有较高的交易费用,这将导致双方的纵向一体化联合,否则创新不能发生。然而,现实世界中创新普遍存在的事实说明,用户与生产者之间既有经济交易行为,也存在包括以信息和知识为内容的交换或合作的组织关系^[8]。

产品复杂程度是影响交互关系强度的重要因素^[8]。当产品简单、使用价值特性变化缓慢且购买

收稿日期:2016-02-16

基金项目:科技部科技创新战略研究专项“企业以科技创新为核心的全面创新发展案例研究”(ZLY2015008)

作者简介:苏楠(1979—),女,黑龙江大庆人,中国科学技术发展战略研究院副研究员,博士,研究方向:科技创新管理、产业创新发展;吴贵生(1947—),男,安徽贵池人,清华大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向:技术创新管理、科技政策,中国技术经济学会会员登记号:1030000016S。

该产品的支出占用户支出总预算的比例很小时,创新由生产者独立完成;反之,用户与生产者通过直接合作和信息交流发生交换行为,双方在此过程中获益。例如:在复杂专用设备创新合作初期,用户对生产者提出新产品应具备的特殊需求;在研发后期,新产品的试运行需要生产者与用户合作共同完成,包括为用户提供培训;在设备投入运行后,生产者还需要对设备的修理和改进负责。

2.2 用户创新理论

在科学仪器、拉制成型设备等行业的创新中,出现了与通常认为的“制造商是创新的唯一主体”不同的现象,即用户从满足自身需求出发进行产品和工艺创新活动,Von Hippel 将之称为用户创新。随后,一些学者研究了用户创新的影响因素和创新用户的特征,形成了用户创新理论^[9-10]。

1) 用户创新的影响因素。其一,“创新租”。当用户从率先使用创新成果中获得的收益超过成本时,用户创新就会发生^[9-10]。其二,经济收益。用户创新的存在以经济理性为前提,包括以下两种情况:一是用户需求能从制造商处得到满足且用户的创新成本低于从制造商处购买的价格;二是制造商不能满足用户需求但用户开展创新的预期收益高于创新费用^[13]。其三,差异化需求。大规模制造的产品不可能满足所有用户的需求,一些用户为满足自己的特殊需求而进行创新^[10,14-16]。其四,信息粘性。用户与制造商的信息储备存在差异,信息在主体间流动而产生的增量成本就是信息粘性^[10]。用户的信息粘性越高,则制造商的期望利润越低、用户的期望收益越高^[17],用户创新的可能性也随之提高。其五,心理满足。创新用户不仅从个人的直接使用中受益,而且可以通过产品创新获得荣誉^[18]。Hertel、Niedner 和 Hermann 发现,在创新过程中体验到的快乐和获得的学习成果激发了软件产品源代码自愿贡献者进行创新^[19]。

2) 创新用户的特征。为了有效地利用用户创新,一些研究者开始关注如何识别创新用户,发现大部分用户创新由 Von Hippel 定义的领先用户完成。他们具有两个主要特征:一是领先用户在现阶段的需求瓶颈是未来许多用户会遇到的,领先用户的创新通常会受到后来用户的认可,从而吸引更多用户;二是领先用户对从自身需求解决方案中获取较高收益有一定预期,这种潜在的经济收益成为用户开展创新活动的驱动力量^[9-10]。除了对市场的超前感知和较高的创新预期收益等外,用户的使用经验^[14-15]、技术能力^[14,20]、知识水平^[15]、应用领先性^[14]、时间投入^[21]、对优势状态的感知^[14,21]和产业

规制^[20]等都会对领先用户的创新产生影响。

2.3 用户参与创新理论

随着创新研究的不断深入,用户在创新中作为价值共同创造者的作用不断被发现,即用户参与创新可以减小创新的不确定性^[22]、减低研发成本^[23]、提高新产品开发的成功率^[24]、提高产品的竞争力^[25]。学者们根据用户参与创新程度对用户参与创新进行了分类。

Foxall 将传统制造商进行创新的模式称为制造商主动创新范式(manufacturer-active paradigm, MAP),将 Von Hippel 提出的用户创新称为用户主动创新范式(customer-active paradigm, CAP),认为这两种模式都忽略了用户在创新过程商业化阶段发挥的积极作用,尤其是 CAP 模式对用户在新产品商业化和市场化扩散阶段发挥作用的重视不够^[26-27]。Foxall 在多案例研究的基础上将 CAP 范式分为 4 类:UII1(user-initiated innovation 1),即用户因无法从制造商处获得产品而为自用进行的创新;UII2(user-initiated innovation 2),类似于 Von Hippel 归纳的用户创新,即用户完成除商业化外的创新过程;UII3(user-initiated innovation 3),即用户积极挖掘其创新产品的商业化潜力,积极参与商业化过程——包括从与制造商合资或专利转让过程中获利;UII4(user-initiated innovation 4),即用户独自完成从创意产生到商业化的全过程。可以看出,UII3 和 UII4 是对用户创新概念的拓展,将用户的主动作用延伸到创新的商业化阶段,用户除了从率先使用创新产品中获益外,还可以获得创新的直接经济收益。

Ives 和 Olson 按照用户参与和控制创新过程的程度将用户参与创新分为 6 种类型:①不参与创新,即用户没有创新意愿或未被邀请而没有参与创新;②象征性参与创新,制造商获得了用户的相关信息,但相关信息在研发中并未被使用;③建议性参与创新,即通过问卷调查等获取用户的建议或信息,并反应在新产品特性中;④弱控制参与创新,即用户有意愿参与创新,并在创新的各个阶段发挥被动作用、承担相当的责任;⑤共同参与创新,即用户是产品项目组的成员或项目组的中间联络人;⑥强控制参与创新,即用户在创新中发挥主动作用、承担研发费用、对创新周期和结果负责,反过来创新成败对用户绩效也具有重要影响。^[11]

Kaulio 从用户参与创新的阶段和在各阶段参与深度两个维度将用户参与创新分为 3 类,即为用户创新、与用户共同创新和由用户创新。①为用户创新。用户仅在概念形成初期参与创新,为制

造商提供相关的需求信息,制造商将这些信息转化为产品开发的具体指标。②与用户共同创新。在创新过程中,用户对制造商提出的产品方案进行评价,研发团队根据评价结果对产品方案进行设计并修正,因此制造商与用户进行一定程度的互动。制造商仍占据主导地位,不仅需要用户的需求信息,而且利用用户的使用经验,而用户的反馈会直接影响制造商的决策。③由用户创新。用户成为创新主体,积极为解决自身面临的问题而开展创新活动,制造商的任务是为用户提供创新所需的必要资源^[12]。

董艳、张大亮和徐伟青根据用户参与创新阶段数量及在每个阶段的参与深度将用户参与创新分为5类,即完全不参与、通过建议或弱控制参与、共同参与、强控制参与、完全参与。第一种和第五种类型中单一主体承担完全责任,制造商或用户单方完成所有的创新活动。第二种和第四种类型中某一主体居于主导地位,制造商或用户对创新过程具有控制权。第三种类型是一种中间状态,制造商和用户可以采取各种形式进行探讨和合作,进行协同创新^[28]。

吴伟根据用户参与新产品开发介入程度将制造商吸纳用户参与创新的实现方式分为三种,即制造商引导用户参与、制造商与用户合作以及制造商提供用户创新工具箱的新产品开发。第一种方式是制造商内部的研发人员构思解决方案,第二种方式是鼓励用户构想解决方案,第三种方式是制造商依托用户实现创新,创新过程中必要的创新资源需要向用户转移^[29]。

2.4 理论评述

上述理论是需求拉动创新理论在微观层次的深化,它们存在一定差异。从参与范围看,用户参与创新涉及创新的多个阶段,而用户创新理论本身忽略了用户可能在大规模开发和商业化阶段发挥的作用。基于用户创新理论的用户工具箱也只是有针对性地收集用户创新思想和成果,侧重于在创新起始阶段发挥用户的能动性,其作用并未延伸到创新的其他阶段。从参与程度看,在用户创新工具的应用中,制造商与用户之间有清晰的边界,且用户仍是制造商可控的对象。在用户参与创新理论中,Foxall发现用户与制造商之间出现了融合与转换现象^[26-27]。Ives和Olson以及董艳等在对用户参与创新进行分类时,提高了用户在与制造商互动中的控制程度,提出了用户强控制参与创新的形式^[11,28-29],拓展了对用户参与创新理论的理解。

3 用户主导创新存在的理论推演

3.1 用户主导创新存在的理论可能性

用户与生产者互动理论、用户创新理论和用户参与创新理论为研究用户主导创新的存在性提供了理论基础。首先,用户与生产者互动理论建立了用户与制造商间交互关系存在的一般逻辑。在“非纯粹”的现实市场中,用户与制造商的关系不仅包括通过价格连接的单纯交易关系,而且包括以建立信息交换为内容的长期合作关系。其次,用户参与创新理论对用户与制造商合作的具体形式进行了分析,并根据用户参与创新的时机和方法的不同对用户参与创新的方式进行了分类,打开了用户与制造商互动的黑箱,为研究两者间的界面关系奠定了基础。最后,用户创新理论的主旨是阐释创新源分布的多样性,并从能力维度验证了某些用户为满足自身需求而独立完成研发的可行性和现实性。由此可见,从用户与生产者互动理论到用户参与创新理论,再到用户作为创新源,用户在创新中的参与性和主动性不断增强,用户对创新的贡献度逐渐增大。这集中反映在图1中。从图1可以看出,用户和制造商对创新控制程度的变化呈现出一个连续图谱,随着用户在创新中的参与性和主动性不断增强,用户对创新的控制程度也不断提高。

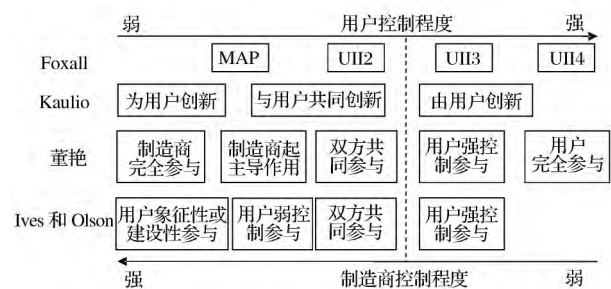


图1 用户与制造商在创新中互动的连续图谱

用户参与创新程度连续变化的图谱中存在一种介于由制造商主导的双方共同参与创新与用户独自创新之间的中间形态。Ives和Olson以及董艳等将这种中间状态定义为用户强控制参与模式,即用户对创新活动有控制权。虽然这种模式是用户与制造商在创新过程中互动关系渐变过程中的一种状态,但是与图1中虚线左侧包含的创新模式有质的不同——主要是创新主体所属地位不同。在图1中虚线左侧涉及的创新模式中,制造商组织并控制创新过程,且居于主导地位;而在虚线右侧涉及的创新模式中,用户在创新组织中处于主导地位,对创新的决策、进展和结果负责。因此,根据创新主体对创新的

可控制程度,可将用户与制造商合作创新的模式分为制造商主导创新和用户主导创新。

综上所述,用户主导创新和制造商主导创新在创新组织和创新对象两个方面存在不同。从组织来看,创新主导者既是创新决策和驱动主体,又是创新过程的组织者。从创新对象来看,用户根据自身需求进行针对性创新,制造商主导创新是根据市场需求选择创新方向。另外,能够主导创新过程的用户一般是与制造商具有对等实力的组织类用户——包括制造商、政府和销售商等,它们通常需要制造商在某些方面的专业资源对定制性资本类产品进行创新,因此制造商仍有较高的参与度。

3.2 用户主导重大技术装备创新的可行性

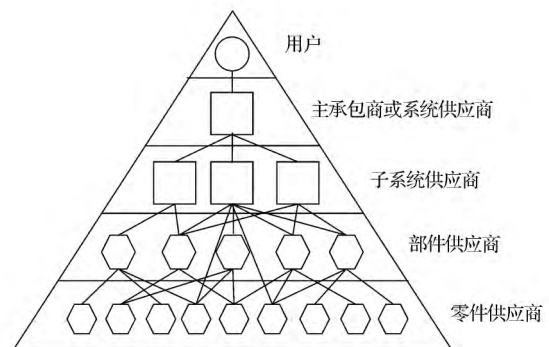
用户主导创新的案例主要集中在装备领域。笔者认为,装备产品是复杂产品系统,复杂产品系统的相关特性决定了用户在装备产品创新中发挥主导作用的可能性和必要性。

首先,定制性与用户驱动性。Van De Ve 和 Poel 认为,复杂产品系统创新属于用户驱动的创新方式,即创新受用户需求驱动,而用户的驱动性又源自复杂产品系统采购的定制性特征^[30]。从用户角度出发,复杂产品系统需要与其使用环境高度匹配,一般而言是定制的非标准化产品。从制造商的角度出发,复杂产品系统创新的投入大,通常需要在与用户签订合同后才能开始创新。由此,用户在复杂产品系统创新中占据主动位置,用户对新产品需求的邀约驱动了制造商为满足用户的定制性需求而进行产品创新。

其次,复杂性和用户介入性。用户的高度介入是复杂产品系统创新的特性之一。由于产品系统本身具有复杂性,因此用户很难具体描述最后的产品形态,需要不断地向制造商直接表达对产品的看法和需求以参与创新设计和生产过程,而这种方式弥补了创新过程中前端因素的不确定性带来的风险。同时,用户还需要参与调试、优化和操作等工作,增加与供应商的接触界面,从而使用户信息得以反馈到创新的各个环节^[31]。Davies 和 Hobday 还指出,用户的高度介入是将其信息反馈给制造商的基础,而用户的系统设计和构架能力是高效参与创新的前提^[32]。

最后,结构层次性和用户可控性。从技术结构来看,复杂产品系统是由大量定制元件、子系统和控制单元等以非线性方式、按照一定层级结构集合而成的系统。Davies 和 Hobday 认为,层级结构是复杂产品系统的固有特性,且构架和集成最终要对用户的邀约负责^[32],因此复杂产品系统是用户主导的

层级链(见图 2)。复杂产品系统中的大多数零部件或子系统都是定制生产的^[33]。在自下而上的链条中,低层主体向上一层主体提供零件单元或子系统,最终由主承包商(制造商)或集成商对产品系统的创新和生产进行整合,并对用户需求负责。在自上而下的过程中,用户置于层级结构的顶端,其需求沿着层级链被逐层分解。一方面,用户直接向主承包商提出产品的技术需求;另一方面,用户拥有对关键系统或部件的选择权和决策权,可以实现对部分供应商的间接控制。



资料来源:参考文献[32]。

图 2 用户主导的技术层级

4 结论与启示

本文通过理论比较和推演证明了用户主导创新存在的理论空间,所得的主要结论如下:用户与生产者互动理论、用户创新理论、用户参与创新理论构成了用户主导创新的理论基础,用户与生产者互动理论奠定了用户与制造商之间存在界面关系的一般逻辑基础;用户创新理论认为用户是一类重要的创新源,并以此为基础为制造商设计了用户工具箱以提高创新成功率;用户参与创新理论描绘了用户和制造商的控制程度变化的连续图谱,用户主导创新是连续谱系中的一种必然状态;复杂产品系统的定制性、复杂性和技术结构性决定了用户主导装备产品创新具有可行性和可控性。

参考文献

- [1] 吴贵生. 自主创新战略与国际竞争力[M]. 北京:经济科学出版社,2011:489-501.
- [2] 苏楠,吴贵生. 创新链视角下的用户主导创新研究——以神华集团高端液压支架自主创新为例[J]. 机电产品开发与创新,2011,24(5):1-4.
- [3] 苏楠,吴贵生. 领先用户主导创新:自主创新的一种新模式——以神华集团高端液压支架自主创新为例[J]. 科学学研究,2011,29(5):771-776.
- [4] 简炼. 用户主导创新的理论与实践[J]. 深圳职业技术学院

- 学报,2011,10(6):10-17.
- [5] 简炼. 用户主导地铁节能技术创新的实践与综合效果[J]. 都市轨道交通,2014,27(4):1-4.
- [6] 孙昕. 用户主导的特高压输电工程创新管理[J]. 中国电力企业管理,2014(23):96-97.
- [7] 苏楠,吴贵生. 基于结构洞理论的用户主导创新成因研究[J]. 技术经济,2015,34(5):1-4,77.
- [8] LUNDEVALL B-A. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation[M]//DOSI G, FREEMAN C, NELSON R, et al. Technical change and economic theory. London: Pinter Publishers,1988:349-367.
- [9] VON HIPPEL E. The Source of Innovation[M]. London: Oxford University Press,1988:1-25.
- [10] VON HIPPEL E. Democratizing Innovation[M]. Cambridge MA:MIT Press,2005:1-18.
- [11] IVES B, OLSON M H. User involvement and MIS success: a review of research[J]. Management Science,1984,30(5):585-603.
- [12] KAULIO M A. Customer, consumer and user involvement in product development: a framework and a review of selected methods [J]. Total Quality Management, 1998,9(1):141-149.
- [13] 吴贵生,谢伟. 用户创新概念及其运行机制[J]. 科研管理,1996,17(5):14-19.
- [14] MORRISON P D, ROBERTS J H, VON HIPPEL E. Determinants of user innovation and innovation sharing in a local market [J]. Management Science, 2000, 46 (12): 1513-1527.
- [15] LÜTHJE C, HERSTAT C. The lead user method: an outline of empirical findings and issues for future research[J]. R&D Management,2004,34(5):553-568.
- [16] FRANKEN, VON HIPPEL E, SCHREIER M. Finding commercially attractive user innovations: a test of lead-user theory[J]. Product Innovation Management,2006,23(4):301-315.
- [17] OGAWA S. Does sticky information affect the locus of innovation? Evidence from the Japanese convenience-store industry [J]. Research Policy, 1997, 26 (7/8): 777-790.
- [18] SHAH S K. Sources and patterns of innovation in a consumer product field: innovation in sporting equipment (Working Paper 4105) [R]. Cambridge, MA: Sloan School of Management, MIT,2000.
- [19] HERTEL G, NIEDNER S, HERMANN S. Motivation of software developers in open source projects: an Internet-based survey of contributors to the Linux Kernel [J]. Research Policy,2003,32(7):1159-1177.
- [20] LETTL C. User involvement competence for radical innovation [J]. Journal of Engineering and Technology Management,2007,24(1/2):53-75.
- [21] FRANKE N, SHAH S. How Communities support innovative activities: an exploration of assistance and sharing among end-users [J]. Research Policy, 2003, 32 (1): 157-178.
- [22] GALES L, MANSOUR-COLE D. User involvement in innovation projects: toward an information processing model [J]. Journal of Engineering and Technology Management,1995,12(1-2):77-109.
- [23] HIENERTH C. The commercialization of user innovations: the development of the Radeo Kayak industry [J]. R&D Management,2006,36(3):273-294.
- [24] PRAHALAD C, RAMASWAMY V. Co-opting customer competence [J]. Harvard Business Review, 2000, 78 (1): 79-87.
- [25] HOWLEY M. The role of consultancies in new product development [J]. Journal of Product and Brand Management,2002,11(7):447-458.
- [26] FOXALL G R. The industrial user as product innovator: markets, hierarchies and patterns of user-initiated innovation [J]. Advances in Consumer Research, 1988, 15 (1):286-291.
- [27] FOXALL G R. User-initiated product innovation [J]. Industrial Marketing Management,1989,18(2):95-104.
- [28] 董艳,张大亮,徐伟青. 用户创新的条件和范式研究[J]. 浙江大学学报:人文社会科学版,2009,39(4):43-54.
- [29] 吴伟. 新产品开发中用户参与的路径和策略研究[M]. 沈阳:东北大学出版社,2010:55-65.
- [30] VAN DE VE, A, POLLEY D E, GARUD R. The Innovation Journey [M]. New York: Oxford University Press, 1999:34-40.
- [31] DAVIES A, BRADY T. Organizational capabilities and learning in complex product systems: towards repeatable solutions [J]. Research Policy,2000,29(7/8):931-953.
- [32] DAVIES A, HOBDA Y M. The Business of Projects: Managing Innovation in Complex Products and Systems [M]. New York: Cambridge University Press,2005:41.
- [33] MOWERY D C, ROSENBERG N. Technical change in the commercial aircraft industry [M]//ROSENBERG N. Inside the black box: technology and economics [M]. Cambridge: Cambridge University Press,1982:163-177.

(下转第 68 页)

- 1173-1182.
- [30] TIJSEN R. Global and domestic utilisation of industrial relevant science; patent citation analysis of science-technology interactions and knowledge flows[J]. Research Policy, 2001(30): 35-54.
- [31] FLEMING L. Recombinant uncertainty in technological search[J]. Manag. Sci., 2001, 47(1): 117-132.
- [32] PHELPS C C. Alongitudinal study of the influence of alliance network structure and composition on firm exploratory innovation[J]. Academy of Management Journal, 2010, 53(4): 890-913.
- [33] CUMMINGS J L, TENG B S. Transferring R&D knowledge; the key factors affecting knowledge transfer success [J]. Journal of Engineering and Technology Management, 2003, (20): 39-68.

Relationship among Dual Network Embedding, Knowledge Source and Knowledge Transfer Performance of Multinational Corporation Using the empirical regression statistical method

Zhao Yunhui^{1,2}, Cui Xinjian²

(1. College of Business Administration, Inner Mongolia University of Finance and Economics, Hohhot 010070, China;
2. Business School, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China)

Abstract: Based on the investigation data of multinational corporations in China, this paper analyzes the impact of embeddedness in internal network and external network on knowledge transfer performance of multinational corporations, and tests the mediating effect of knowledge source on these impacts. The results show as follows: dual network embeddedness has positive impacts on the knowledge transfer performance of multinational corporation; knowledge source plays the mediating role in these impacts.

Keywords: dual network embeddedness; knowledge transfer; knowledge source; multinational corporation

(上接第 5 页)

Research on Theoretical Source of User Dominating Innovation

Su Nan¹, Wu Guisheng^{2,3}

(1. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038, China;
2. School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
3. Research Center for Technological Innovation, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Through comparing and deducting user-producer interaction theory, user innovation theory and user involving innovation theory, this paper proves the theoretical possibility of user dominating innovation. And it determines the necessity and feasibility of user dominating innovation for equipment products through analyzing the features of complex product system.

Keywords: user innovation; user dominating innovation; user involving innovation; complex product system