

设计与技术双重驱动下的新兴产业创新链重构研究

王宏起, 李力, 王珊珊

(哈尔滨理工大学 管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150080)

摘要: 新兴产业是世界各国抢占新一轮经济和科技发展制高点的重要突破口, 设计驱动式创新引发的竞争愈演愈烈, 重构新兴产业创新链成为产业快速和可持续发展的迫切要求。在分析新兴产业创新链内涵与特征的基础上, 根据设计与技术双重驱动的创新模式要求, 提出新兴产业创新链重构的定位与策略, 为加速我国新兴产业创新进程、提高产业创新能力和竞争优势提供参考。

关键词: 新兴产业; 创新链; 设计驱动; 技术驱动

DOI: 10.6049/kjbydc.2013050483

中图分类号: F260

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2014)04-0040-06

0 引言

知识经济时代, 技术创新是一个国家产业创新与发展的根本。随着社会变革以及消费观念的转变, 与技术创新相比, 设计创新所导致的竞争优势更为显著, 设计驱动式创新在国外已经是较为成熟的创新实践, 取得了良好成效, 如苹果公司的创新行为即为设计驱动的创新。同时, 越来越多的国家深刻认识到设计能力对国家产业竞争力的重要影响^[1]。在此背景下, 新兴产业作为尚处于成长期、对科技经济社会发展具有重要牵引作用的产业, 必须顺应全球创新潮流, 以国际视野和战略思维来定位发展, 这就需要按照技术创新和设计创新的双重要求, 重构新兴产业创新链条, 促进新兴产业技术创新能力和设计创新能力协同发展和同步提升, 从而赢得独特和持续的产业竞争优势。

1 文献回顾

1.1 新兴产业

国内外学者关于新兴产业的研究主要集中于产业形成与演化、选择与评价、路径、模式、战略、创新、竞争力、政策制度以及新兴产业与传统产业关联等方面。

关于产业形成与演化, Hung 等^[2]分析了新兴技术发展成新兴产业的过程; Agarwal 等^[3]打破传统的产业生命周期演化理论, 认为新兴产业会经历一个企业数

量急剧减少的时期。

科学地评价与选择新兴产业, 对国家及区域产业发展与创新能力提升具有重要作用。贺正楚等^[4]、樊茗玥等^[5]设计了战略性新兴产业的评价指标与模型, 并进行了实例分析。

明确新兴产业发展路径、模式与战略是产业快速与可持续发展的关键。吴家喜^[6]提出新兴产业发展的4条路径: 自主领先、引进领先、异地发展和引进跟随; 黄幸婷等^[7]认为核心技术联盟是后危机时代新兴产业的有效组织形式; 王利政^[8]则分析了技术生命周期不同阶段新兴产业发展的模式。在产业发展战略方面, 学者主要基于特定区域和特定产业的实证研究提出有关战略, 如 Kirkwood 等^[9]从供应网络角度, 以太阳光伏产业为例, 研究了新兴产业多元化战略。

新兴产业创新是学者关注的焦点, 诸多学者开展了产业创新系统研究。如李华军等^[10]运用战略生态位管理理论构建了新兴产业创新系统及模型; 欧雅捷等^[11]认为知识基础与技术体系是构建我国新兴产业创新系统的两个重要基础; 邓龙安^[12]提出了新兴产业科技创新体系及其建设路径。另外, 新兴产业中的 R&D 合作问题也引起了学者的关注。Mukherjee 等^[13]认为新兴产业具有技术不确定性, 且不同企业的利益焦点不同, 从而使 R&D 合作溢出困难, 因此将公共投资于技术园区会达到较好的效果。

测度新兴产业竞争力并识别其关键影响因素, 有

收稿日期: 2013-07-03

基金项目: 国家自然科学基金项目(71173062); 黑龙江省教育厅普通高等学校青年学术骨干支持计划(1252G021)

作者简介: 王宏起(1958—), 黑龙江哈尔滨人, 博士后, 哈尔滨理工大学管理学院教授、博士生导师, 研究方向为高新技术发展与战略管理; 李力(1966—), 男, 黑龙江哈尔滨人, 哈尔滨理工大学管理学院博士研究生, 研究方向为科技管理; 王珊珊(1980—), 黑龙江哈尔滨人, 博士后, 哈尔滨理工大学管理学院副教授、硕士生导师, 研究方向为高新技术发展与战略管理。

利于提升产业竞争力。谭蓉娟^[14]认为创新能力和成长潜力对区域新兴产业竞争力的影响最显著;李晓锋等^[15]揭示了区域新兴产业核心竞争力的关键影响因素,并提出其识别模式。

在新兴产业政策与制度方面,Cao等^[16]认为中国新兴产业的路径依赖在很大程度上是由传统的制度安排导致的,应重新设计体制框架,平衡本地组织、地方政府和市场的关系;Ng^[17]认为中国新兴可再生能源产业应加强动态政策分析和规划,在必要的技术基础设施更新中优化资源配置;朱瑞博^[18]和李晓华等^[19]提出了中国新兴产业的政策导向;朱可嘉等^[20]分析了新兴产业管理体制中存在的问题并提出了相关对策。

新兴产业发展与传统产业升级存在着密切的联系。Han等^[21]研究表明,随着产业结构优化,知识网络密度增加,新兴产业与传统产业的知识联接越来越活跃,因此,新兴产业与传统产业的互动越来越重要。熊勇清等^[22]构建了两者的耦合关联和持续发展模型。

1.2 创新链

国内外对创新链的研究,主要集中在创新链的构成、形成、运行及强化策略等方面。Turkenburg^[23]提出创新链包含研究与开发、示范、扩散等3个阶段,大多数学者普遍持有此观点;Foxon^[24]认为创新链包括基础研究、具体技术研发与示范、技术市场示范、商业化、市场积累、扩散等阶段,且各阶段互为反馈;彭双等^[25]提出技术创新链的结构,即围绕核心技术,基于配套技术的技术创新体系,认为技术创新链的形成源于企业技术知识有限性、产品互补性以及追求速度经济的追求,并提出基于平台、专利池和协议研发等的3种技术创新链运行机制;屠建飞等^[26]提出一种基于集群内企业协作的技术创新链,分析了链条的结构、模型和特点;蔡坚^[27]则从价值创造视角,构建了产业技术创新价值链模型,揭示了链条创新价值实现的机理、基本逻辑和基本条件。

随着创新活动的日益频繁与复杂化,创新链的模式也随之演化,大概经历了4代模式。第一代模式是从基础科学研究向商业化应用发展的正向线性创新链;第二代模式是强调市场反馈的线性创新链,随着创新行为的增多而日益复杂化;第三代模式则越来越非线性化,在跨企业边界、跨产业部门的新商业环境中,形成了第四代循环创新链模式^[28]。因此,创新链研究也相应地从关注线性关联向重视网络关系演变。

综上所述,随着全球新兴产业的蓬勃发展,新兴产业发展与管理问题引起了国内外学者的广泛关注,但是很少有学者从创新能力提升视角关注新兴产业创新链问题。当前关于创新链的研究,主要集中在链条构成、形成与运行等方面,虽然注重结合现代创新链的非线性和循环特征,但未能关注新兴产业创新链,尤其是少有学者基于设计驱动式创新引发创新变革与竞争焦点变化背景,研究新兴产业创新链的构建与管理问题,

难以以为新一代科技革命中的新兴产业创新与发展提供强有力的支持。

2 新兴产业创新链内涵与特征

创新涉及从技术走向市场并创造出商业价值的整个链条,涉及新思想、新发明的产生,新产品的设计开发,新的生产流程,新的营销策略和新市场的开发等一系列活动,所有这些活动的集合可以用一条“创新链”来表示^[28]。新兴产业创新链是以重大技术突破和重大发展需求为导向,以创新性知识供给、技术供给和产品供给为核心,围绕创新的核心主体(一般是企业),将其它相关主体联结起来,以构建新兴技术开发、产业化和市场化的链接模式^[27]。新兴产业创新链不仅仅体现为链条结构,更重要的是,它还代表着新兴产业创新的价值属性,决定了新兴产业的创新水平和竞争力。

借鉴文献^[27],新兴产业创新链的结构如图1所示。

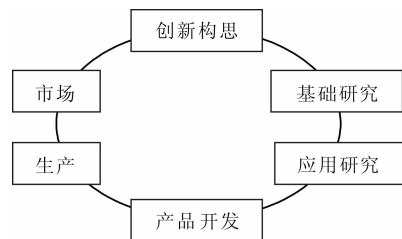


图1 新兴产业创新链结构

新兴产业创新链各个环节,不是简单的线性关系,而是呈现出逐层递进、同步进行、交互作用、循环往复的非线性关系。其中,基础研究以产业内优势高校和科研院所的理论性和实验性科学研究为主,目的是探索科学技术的基本原理和新知识;应用研究则是以产业内创新企业为主导,将基础研究成果转化为特定的用途,或为解决实际问题而开展创造性研究,目的是获取实际应用的技术、方法或工艺。

新兴产业创新链具有如下特征:

(1)从构成来看,新兴产业创新链成熟度不高。我国新兴产业发展起步较晚,且大多处于产业发展初期,尤其是新兴技术领域,技术成熟度和产业成熟度都很低,新兴产业创新链条正处于构建和不断完善阶段,且各个环节的发展可能不同步,其规模、产业关联和产业融合度有待提升。

(2)从创新范式来看,新兴产业创新链强调开放式创新。随着技术创新复杂性和市场不确定性的日益增强,尤其是进入21世纪以来,开放式创新成为一种新的、必然的创新范式^[29]。新兴产业具有融合多个产业、集成大量技术的特点,开放性成为产业发展的必然要求。因此,新兴产业创新链的创新范式属于开放式创新,其创新是一种全局性、全员参与的活动,各创新主体及利益相关者之间形成了互动、协同的紧密联系,创新资源共享与整合跨越了组织边界,从而使创新效率

更高,更易取得重大技术突破。

(3)从风险水平来看,技术开发及其市场价值实现具有较高的不确定性。能否成功开发新技术和实现其市场价值,成为新兴产业创新链发展的瓶颈。一方面,新兴产业发展的核心是新技术的发展,重大技术开发面临着很大的风险和不确定性;另一方面,市场的不确定性也是新兴产业发展面临的重要障碍,即开发的新技术未能实现市场用途,或其用途被限制在很小的领域,或潜在的市场需求远远滞后于技术的快速发展^[19]。

(4)从组织形态与关联方式来看,一条优化的新兴产业创新链应具有显著的网络化特征。具有良好创新功能的新兴产业创新链是一个由数量众多、关系错综复杂的节点构成的网络结构,该链条不是一个简单的、递进式的线性链条,链条各节点之间存在非线性的、多向的、互为反馈的、纵横交错的网络联系,其网络效应显著。

(5)从发展趋势来看,新兴产业创新链向高端化、全球化方向演进。新兴产业代表了世界各国科技发展方向与竞争制高点,从面向未来竞争出发,新兴产业创新链应定位于打造一条技术含量高、附加值大的高端产业链;同时,新兴产业发展应面向全球市场,使其创新链能够融入全球价值链/创新链,整合全球资源,提升本国新兴产业的创新能力和国际竞争力。

3 设计与技术双重驱动下的新兴产业创新链重构定位

传统的创新动力模型包括技术推动和市场拉动两种创新动力,设计驱动式创新理论则引入第三种创新动力——设计驱动^[30]。设计驱动式创新的概念最早由学者 Verganti^[31]于2003年提出,他指出设计是产品语言(意义)的创新。设计驱动式创新理论强调设计在创新中的重要性,认为设计通过创造新的产品语言(意义)推动创新的产生^[32]。随着技术与社会文化因素在创新中的地位越来越高,设计驱动式创新日益引起产业界的高度关注,成为与技术驱动式创新并重的创新模式,两者的创造性结合是必然发展趋势。新兴产业具有缺乏显性市场需求、市场发展态势不明朗等特点。因此,对于新兴产业而言,其创新主要由设计与技术驱动,而市场的驱动力相对较弱,所以可将其创新分为技术和产品语义两个维度。其中,技术维度产生的创新为技术驱动式创新,产品语义方面产生的创新为设计驱动式创新^[1]。

之所以要对新兴产业创新链进行重构,是因为传统的创新链往往仅重视技术能力,且大多是以主导企业为核心的组织形态;而在新时期日益强调设计能力重要性的产业竞争环境下,应将技术能力和设计能力并重。另外,对新兴产业创新链进行重构并不意味着改变链条的构成,而是优化链条的战略重点、整合模式和运作模式,目的是进一步提高新兴产业创新资源整

合效果,提升产业创新能力。

根据设计与技术双重驱动创新模式的要求,提出新兴产业创新链重构定位如下:

(1)培育与提升技术能力和设计能力,实现创新链高端化。设计与技术双重驱动的创新模式,强调技术创新与设计创新的同等重要性,这是因为在消费型经济时代,技术先行并不是取得竞争优势的充要条件。消费者对产品功能与特色越来越重视,产品语义在竞争中更为重要。因此,以创新链高端化作为新兴产业发展的主方向,即不断壮大创新链规模,增加高附加值环节,提升技术与设计能力,培育具有自主知识产权和强大吸引力的高端技术和产品,从而有利于增强超越竞争对手的独特竞争优势。

(2)强化创新链的分工与协作效率。按照新兴产业创新过程专业化、创新任务项目化的分工原则,提高创新链专业化程度。同时,以产业自主创新为共同目标,以创新链各环节价值增值为利益驱动,使各环节紧密配合、同步发展,尤其是技术研发、产品设计环节要与市场环节紧密协作,使整条创新链能够实现快速技术更新与突破及高效的市场响应。

(3)提高创新链的运作效果。以新兴产业创新链规模效应和综合优势最大化为目标,充分利用全球创新资源,通过组织和运作模式创新,实现链条创新流程优化与资源重组,使链条各环节的业务匹配和资源整合效果得到增强。

4 设计与技术双重驱动下的新兴产业创新链重构策略

由于设计与技术双重驱动的创新模式对新兴产业创新链提出了更高的要求,因此需要基于设计创新与技术创新的互动关系以及新兴产业创新链资源优化整合的新视角,对新兴产业创新链进行重构,以提高技术能力和设计能力。新兴产业创新链的重构思路如图2所示。

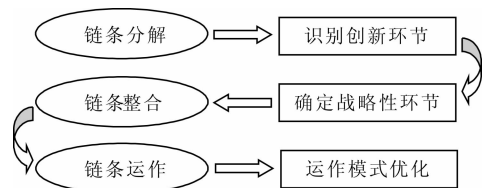


图2 新兴产业创新链重构思路

4.1 确定新兴产业创新链战略性环节

对新兴产业创新链进行分解,识别出各创新环节及其价值贡献。新兴产业创新价值曲线如图3所示。由图3可知,各创新环节均创造价值,但根据设计与技术驱动式创新的要求,应用研究和产品开发两个环节的附加值较高。其中,又以技术研发和产品语义设计两个细分环节的附加值最高,是新兴产业创新链的战略性环节,且两者的相互作用,促使创新链下游的市场

运营环节创造更高的价值。虽然市场运营环节的附加值也很高,但只是作为战略性环节的辅助环节。因此,新兴产业发展要在技术先导的同时,提高设计含量,做到技术加设计先导^[33]。一方面,加强技术预见,取得快速的技术突破和技术进步,以速度赢得市场;另一方面,通过主动的产品语义设计,培育市场需求,引导消费走势,提高消费者的购买意愿和忠诚度。在新兴产业创新链的两类战略性创新活动中,技术研发的重点是根据新兴产业的技术发展路线,突破前沿核心技术,其标志是取得核心技术自主知识产权,尤其是确立技术标准。产品语义设计的重点是使新的设计及产品意义成为影响和创造市场需求的抓手,为取得好的产品,需要加强对社会文化趋势的研究,从而保证新设计创意的产生,并快速推广新产品语言^[1]。新兴产业应重新审视创新链上的上述两个战略性环节并进行重点培育,从而打造产业核心竞争力。

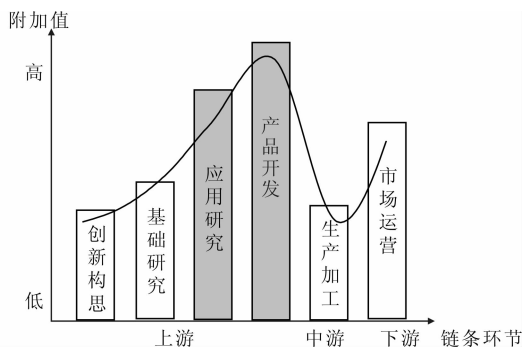


图3 新兴产业创新价值曲线

虽然技术研发与产品语义设计同等重要,但是,对于不同领域的新兴产业,根据不同类型的创新要求,其技术内容要求也不同,从而使设计与技术发展的优先序也有所差异,如表1所示。

表1 不同创新类型下设计与技术的优先序

创新类型	技术内容	设计与技术的优先序
突破性创新	技术突破	先开发技术,后融入设计
渐进性创新	技术进步	先设计,引导技术进化方向和重点

对于突破性创新(如生物产业的创新大多属于此类型),通常需要取得重大技术突破,因此要求技术领先于设计(先开发技术,后融入设计),即通过科学发现,取得根本性的、革命性的技术突破,同时在前沿技术中融入设计理念,开发新需求与开拓新市场,改变市场竞争态势。对于渐进性创新,往往体现为持续的技术进步。因此,一般要求设计超前于技术,即在已有技术占据一定市场地位的基础上,强调设计的支配作用,通过设计引导技术进化的方向,影响消费者选择行为和市场走向,从而减少技术进步的市场预期不确定性,以实现市场的持续控制。

4.2 重新整合新兴产业创新链

重新整合新兴产业创新链,即在创新链分解基础上调整优化链条结构及其内在联系。新兴产业创新链

各环节间的协同方式,应由传统的以主导企业为核心、基于产品和服务过程的链条发展成以战略联盟、流程对接等为表征的合作发展,加快新型、深度的官产学研合作。因此,应建立以产业联盟为核心的网络整合模式,该模式通过网络联结,可以实现资源整合、业务整合和管理整合。在某一细分的产业领域,新兴产业创新链的网络整合模式如图4所示。

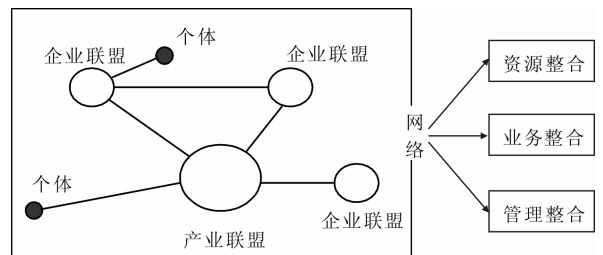


图4 以产业联盟为核心的网络整合模式

在以产业联盟为核心的网络中,若干企业联盟和个体都与其直接或间接地联结,使得新兴产业创新网络产生大量的强联系和弱联系,得到充分的资源和链接,增强产业创新合作强度。其中,产业联盟覆盖创新链的全部或占据核心环节,拥有关键创新资源,承担产业创新链的核心业务活动和管理职能;企业联盟和个体位于创新链的非核心或非公共利益环节,网络中的独立个体可能是企业、高校或科研院所等创新个体,也可能是中介机构等利益相关者。通过以产业联盟为核心的新兴产业创新链网络整合模式,可以有效促进新兴产业创新资源整合、业务整合和管理整合。

(1)在资源整合方面,以产业联盟为核心,能够形成网络凝聚效应,充分、有效地利用全社会优势资源,将分散的资源整合为一体,将关键创新资源配置到战略性环节,减少创新链上低增值环节的资源耗费。通过加强社会文化与技术、设计资源的整合,加快培育技术和设计能力。

(2)在业务整合方面,新兴产业创新链各个环节相互关联和影响,因此应根据提高创新链战略性环节创新效率和链条整体创新绩效的原则,以技术研发和产品语义设计两个战略性环节为核心,将各个分散、相对独立、并行工作的业务流程按照新的创新目标联系起来,实现全部业务流程的整合。设计与技术相结合的创新模式对技术研发、产品语义设计和市场运营之间的协同提出了更高的要求,因此应充分实现上述3个环节的信息共享,提高三者的协同速度和匹配效率。

(3)在管理整合方面,应由零散的线性管理转变为以产业联盟为核心的网络化管理,由面向人、财、物的职能管理转变为面向创新业务流程的模块化集成管理,建立以产业联盟为载体的集中管理组织结构,将管理重点放在创新价值驱动上,即重点管理业务流程及其内部联系和内外匹配。

4.3 优化新兴产业创新链运作模式

通过新兴产业创新链的模块化设计与运作管理,提高链条分工与协作效率,提升链条运作效果。新兴

产业创新链的模块化内容与功能如表 2 所示。具体如下:一是根据创新主体资源与能力的差异,按照产业创新功能,将其划分为若干功能模块,各模块由项目活动

构成;二是将创新链战略性环节确立为核心模块;三是提高产业联盟对产业创新链的控制力;四是采取项目式集成管理模式。

表 2 新兴产业创新链模块化内容与功能

模块	内容	功能
模块分解原则	根据链条各成员的资源与能力差异,将链条各环节业务活动按创新功能进行模块化分解,各个功能模块由若干项目活动构成 多个成员从事同一模块的工作,一个成员从事多个模块的工作	产业创新链可在全球范围内选择各环节价值最优的模块供应商组成“最优价值系统” 降低各模块资产专用性和锁定风险,进而减少创新风险
模块关系	各模块之间的关系可能是并行关系,也可能是紧前约束关系 各模块存在合作、竞争关系	各模块创新活动具有自主性和衔接性,提高分工协作效率;各模块有很强的创新愿望,促使产业持续创新
模块工作方式	各模块平行开展工作,平行交叉作业	使产业创新进度优化,提高创新效率
模块集成方式	项目式集成,形成技术或产品解决方案	模块集成时,有多个备选项目来防范风险与不确定性,组合方式多样化,技术和产品品种更丰富,满足个性化需求,提高应变能力

资料来源:根据文献[34]、[35]整理

由于创新型产品是新兴产业创新的动力和产业竞争力的重要表征,通过企业层面的产品创新能够推动产业层面的产业创新。根据设计与技术双重驱动的创新模式要求,创新型产品应具备完整的功能,不仅应蕴含先进、尖端的技术,更重要的是要具有特殊语义。因此,产品语义设计模块承担产品设计创新的重要任务。新兴产业创新链的模块与产品功能实现的关系如图 5 所示。

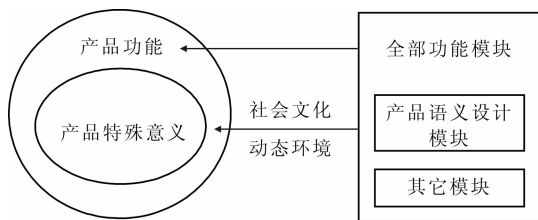


图 5 模块及产品功能实现

产品功能是通过有效集成新兴产业创新链全部功能模块实现的,而产品的特殊意义,需要利用产品语义设计模块整合其设计资源,通过对社会文化和动态环境的持续跟踪,进行超前设计,获得产品创意,融入新的、易被社会接受的产品概念,以提高市场的接纳速度、专属性和持久性。

5 结语

设计驱动式创新引发了全球创新变革与竞争焦点变化,在设计驱动式创新与技术驱动式创新的双重要求下,重构新兴产业创新链以打造独特和持久的产业创新优势,成为新兴产业发展的迫切要求。本文根据设计与技术双重驱动下的新兴产业创新能力建设要求,提出新兴产业创新链重构的定位和策略,可为其创新链结构与功能的优化提供参考,有利于加快培育和提升新兴产业创新能力。未来应进一步加强以下研究:一是根据新兴产业创新链运行的基本逻辑和关键

影响因素,研究设计新兴产业创新链的管理模式和运行机制;二是注重不同领域新兴产业创新类型及其能力建设要求的差异性,开展新兴产业创新链的实证研究,以进一步提高新兴产业创新链研究的科学性和适用性。

参考文献:

- [1] 陈劲,陈雪颂.设计驱动式创新——一种开放社会下的创新模式[J].技术经济,2010,29(8):1-5.
- [2] HUNG S C, CHU Y Y. Stimulating new industries from emerging technologies; challenges for the public sector [J]. Technovation, 2006,26(1):104-110.
- [3] AGARWAL R, BAYUS B L, TRIPSAS M. Abandoning innovation in emerging industries [R]. Working Paper (Preliminary Draft), September, 2005: 1-39.
- [4] 贺正楚,吴艳.战略性新兴产业的评价与选择[J].科学学研究,2011,(5):678-683.
- [5] 樊茗玥,赵喜仓.战略型新兴产业评价模型构建及实例分析[J].技术经济与管理研究,2011(10):121-124.
- [6] 吴家喜.基于领先市场视角的战略型新兴产业发展路径[J].技术经济,2011,30(12):38-42.
- [7] 黄幸婷,杨煜.后危机时代战略性新兴产业发展研究——基于核心技术联盟知识创造过程的视角[J].中国科技论坛,2010(8):36-40.
- [8] 王利政.我国战略性新兴产业发展模式分析[J].中国科技论坛,2011(1):12-15.
- [9] KIRKWOOD D A, SRAI J S. Diversification strategies in emerging industries: a supply network perspective [C]. Technology Management Conference, June 27-30, 2011: 770-776.
- [10] 李华军,张光宇,刘贻新.基于战略生态位管理理论的战略型新兴产业创新系统研究[J].科技进步与对策,2012,29(3):61-64.
- [11] 欧雅捷,林迎星.战略性新兴产业创新系统构建的基础探

- 讨[J]. 技术经济, 2010, 29(12): 7-11.
- [12] 邓龙安. 战略性新兴产业科技创新体系建设路径选择研究[J]. 科学管理研究, 2012, 30(2): 37-41.
- [13] MUKHERJEE V, RAMANI S V. R&D cooperation in emerging industries, asymmetric innovative capabilities and rationale for technology parks [J]. *Theory and Decision*, 2011, 71(3): 373-394.
- [14] 谭蓉娟. 战略性新兴产业竞争力维度结构与测度——低碳经济背景下广东省数据的实证研究[J]. 科学学研究, 2012, 30(5): 673-681.
- [15] 李晓锋, 王双双. 区域战略性新兴产业核心竞争力的识别与培育——以天津市新能源产业为例[J]. 科技进步与对策, 2011, 28(11): 55-58.
- [16] CAO X W, ZABE BRECHTEL C. Institutional perspective on emerging industry development: foreign experiences and policy implications for China [J]. *Journal of Science and Technology Policy in China*, 2011, 2(3): 255-276.
- [17] NG A. Backcasting performance of the emerging renewable energy sector in China: a strategic optimization approach for policy making [J]. *Journal of Technology Management in China*, 2009, 4(1): 53-66.
- [18] 朱瑞博. 中国战略性新兴产业培育及其政策取向[J]. 改革, 2010(3): 19-28.
- [19] 李晓华, 吕铁. 战略性新兴产业的特征与政策导向研究[J]. 宏观经济研究, 2010(9): 20-24.
- [20] 朱可嘉, 蒋家东. 战略性新兴产业科技体制改革研究[J]. 科技与管理, 2012, 14(1): 59-63.
- [21] HAN Y J, PARK Y. Patent network analysis of inter-industrial knowledge flows: the case of Korea between traditional and emerging industries [J]. *World Patent Information*, 2006, 28(9): 235-247.
- [22] 熊勇清, 李世才. 战略性新兴产业与传统产业耦合发展的过程及作用机制探讨[J]. 科学学与科学技术管理, 2010(11): 84-87.
- [23] TURKENBURG W C. The innovation chain: Policies to promote energy innovations [M]. New York: The UN Publications, 2002: 137-172.
- [24] FOXON T J. Inducing innovation for a low carbon future: Drivers, barriers and policies [R]. London: Carbon Trust, 2003: 1-56.
- [25] 彭双, 顾新, 吴绍波. 技术创新链的结构、形成与运行[J]. 科技进步与对策, 2012, 29(9): 4-7.
- [26] 屠建飞, 冯志敏. 基于创新链的模具产业集群技术创新平台[J]. 中国软科学, 2009(5): 179-183.
- [27] 蔡坚. 产业创新链的内涵与价值实现的机理分析[J]. 技术经济与管理研究, 2009(6): 53-55.
- [28] 吴晓波, 吴东. 论创新链的系统演化及其政策含义[J]. 自然辩证法研究, 2008, 24(12): 58-62.
- [29] 陈劲, 陈钰芬. 开放创新体系与企业技术创新资源配置[J]. 科研管理, 2006, 27(3): 1-8.
- [30] 陈雪颂, 陈劲. 设计驱动型创新理论评介——创新中的意义创造[J]. 外国经济与管理, 2010, 32(1): 58-64.
- [31] VERGANTI R. Design as brokering of languages: the role of designers in the innovation strategies of Italian firms [J]. *Design Management Journal*, 2003, 14(3): 34-42.
- [32] VERGANTI R. Design-driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean [M]. Boston MA: Harvard Business Press, 2009.
- [33] 柳雨红, 刘复生. 企业设计创新与企业竞争力[J]. 科技与管理, 2011, 13(3): 90-92.
- [34] 柴国荣, 洪兆富, 许瑾. R&D型动态联盟的模块化与项目式集成管理研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2008(5): 5-8.
- [35] 戴魁早. 产业组织模块化研究前沿探析[J]. 外国经济与管理, 2008, 30(1): 31-38.

(责任编辑: 陈福时)

The Reconstruction of New Industry's Innovation Chain under the Driving Force of Design and Technology

Wang Hongqi, Li Li, Wang Shanshan

(School of Management, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China)

Abstract: New industry is the important breakthrough for countries all over the world to seize the commanding point in the new round of economy and science and technology development. With the more and more intensified competition aroused by design-driven innovation, to reconstruct the new industry's innovation chain has become the urgent requirement for fast and sustainable development of industry. On the analysis of new industry's innovation chain connotation and features, the reconstruction positioning and tactics of new industry's innovation chain are put forward according to the requirement of innovation mode driven by design and technology. This paper may provide references for accelerating the innovation process of new industry in China and improving industrial innovation capability and competitive advantage.

Key Words: New Industry; Innovation Chain; Design-Driven; Technology-Driven