

三维价值链视阈下科技成果转化知识供给体系研究

王 斌¹, 谭清美², 王志华¹

(1. 江苏理工学院 商学院, 江苏 常州 213001; 2. 南京航空航天大学 技术经济与创新管理研究所, 江苏 南京 211106)

摘 要:科技成果转化知识供给是指知识沿价值链不同维度, 经过耦合与交流, 形成知识供给体系, 对其探索可推动知识的精准供给和有序流动。基于全程价值链视角, 从3个维度剖析科技成果转化知识供给体系的特征与机理。在纵向维度中, 知识供给纵贯创意→设计→实验→中试→量产→销售等价值环节, 并经历知识分化、加工、增值、包装与应用; 在横向维度中, 科技成果转化知识供给内含于各价值模块中, 具有半自律化特征; 在网络维度中, 知识供给嵌于价值网络中, 具有开放组合性、跨领域交叉性与跨疆界性。

关键词:科技成果转化; 全程价值链; 知识供给体系; 三维价值链

DOI:10.6049/kjbydc.2017080227

中图分类号:F124.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2018)12-0028-06

Research on the Knowledge Supply System of Sci-tech Achievements Transformation under the Perspective of Three-dimensional Value Chain

Wang Bin¹, Tan Qingmei², Wang Zhihua¹

(1. School of Business, Jiangsu University of Technology, Changzhou 213001, China; 2. Institute of Technology Economy and Innovation Management, Nanjing University of Aeronautics and Aerospace, Nanjing 211106, China)

Abstract: The knowledge supply system of scientific and technological achievements transformation, is the coupling and exchanges of knowledge along different dimensions of value chain, forming knowledge supply system, its exploration can promote the knowledge supply accurately and flow orderly. Based on the value chain module network, the knowledge supply system characteristics and mechanism of scientific and technological achievements transformation was analyzed respectively from three dimensions. In the vertical dimension, the knowledge supply through the value chain of "creative-design-experiment-test-production-sales", and go through the Knowledge differentiation, processing and value-added, packaging and application. In the horizontal dimension, the knowledge supply contained in the value modules, with the character of half self-discipline. In the cross dimension, the knowledge supply embedded in the value network, with the nature of open combination, interdisciplinary cross and across borders.

Key Words: Sci-tech Achievements Transformation; Whole Value Chain; Knowledge Supply System; Three-dimensional Value Chain

0 引言

科技成果转化的本质是知识交流与传递。现有研究一般将研究视阈局限于产学研框架下来探讨知识流动问题, 尽管这有助于认识不同主体间的知识转移特征, 然而不同产学研主体均附属于科技成果转化价值链中的组织。因此, 要深入讨论科技成果转化中的知识流动问题, 需将视阈置于科技成果转化价值链体系之中。此外, 现有针对知识转移或传递主题的讨论多停留于知识流转层面, 忽视了价值环节知识供给层面的属性定位。在科技成果转化价值链体系中, 各价值环节均是知识供给源, 各环节间不存在绝对知识优势,

只是知识专属领域不同而已。

基于上述考虑, 本文将着重剖析科技成果转化价值链中知识供给体系的运行规律, 以提升对科技成果转化知识供给与流动特征的系统性认识, 为政、产、学、研、服构建基于价值链的知识供给体系提供思路, 进而推动科技成果转化知识的精准与有序供给。

1 文献综述

针对科技成果转化中的知识低度耦合问题, 学界一直在积极探索提升路径。现有研究多以产学研联盟为对象, 研究组织间的知识转移问题, 具体包括: ①知识转移治理问题。产学研技术合作的本质是知识在组

收稿日期: 2017-10-16

基金项目: 国家社会科学基金项目 (14BGL216, 15BGL029); 江苏省软科学项目 (BR2017011)

作者简介: 王斌(1981—), 男, 河南商丘人, 博士, 江苏理工学院商学院副教授, 研究方向为科技成果转化分析; 谭清美(1961—), 男, 山东潍坊人, 南京航空航天大学技术经济与创新管理研究所教授、博士生导师, 研究方向为技术经济分析; 王志华(1972—), 男, 内蒙古包头人, 博士, 江苏理工学院商学院教授, 研究方向为产业经济分析。

织间流动与转移,但受逐利性动机与知识转移能力差异的影响,知识转移过程中易出现机会主义行为与信息不对称现象,导致知识转移渠道受阻、效果欠佳。为解决上述问题,众多学者对产学研合作中的知识转移治理机制展开研究。部分观点认为,影响知识共享效果的主要因素是产学研合作伙伴关系的异质性,它通过影响知识耦合度,进而对创新绩效产生重大影响,故管理者应整合内外部异质性知识源,从而提高知识耦合效果和创新绩效^[1]。对此,一些学者提出通过建立契约关系管控产学研异质性,从而提升知识交流效果^[2],同时,结合不同特征的知识转移需求选择合适的契约机制^[3]。但契约机制仅是驱动知识转移的外在因素,内在驱动因素主要是产学研各方的知识转移与整合能力^[4],故一些学者从知识释放与吸收能力视角提出相关建议^[5];②知识转移模式问题。在开放式网络创新环境下,学者们对知识转移模式的认知逐渐从线性循环形态转移至复杂网络形态,即认为知识在产学研协同创新网络中的转移与流动多以不同主体和要素为节点,构建交叉互联型知识转移网络^[6]。具体研究中,多围绕网络节点耦合、关系治理、形成机制与结构演化等问题进行剖析,并尝试用系统动力学方法对知识供给网络进行仿真优化分析。

基于上述文献梳理,本文认为:①从纵向价值环节视角分析科技成果转化价值链知识供给机制,有进一步深入空间。既往研究多针对产学研合作主体或有限创新环节分析知识转移问题,若从全程价值环节视角,纵贯创意→设计→实验→中试→量产→销售开展研究,可系统认识科技成果转化纵向知识供给机制;②从横向价值模块视角分析科技成果转化价值链知识供给机制,有进一步提升余地。既往研究多从知识模块化视角剖析知识转移问题,但知识模块化的依附本体是创新价值模块,从全程创新价值模块视角剖析模块内部科技成果转化知识供给的半自律机制,可深入认识科技成果转化知识转移问题;③从交叉价值网络视角分析科技成果转化价值链知识供给机制,有进一步拓展价值。既往研究多从网络视角探索科技创新组织间的知识转移关系,较少从价值链模块网络视角探索科技成果交叉转化机制。因此,本文将从纵向、横向、交叉 3 个维度剖析科技成果转化价值链知识供给机制,探索科技创新知识转移问题。

2 科技成果转化价值链体系与知识供给内涵

既往文献多将学研机构视为科技成果产出方,而将企业视为科技成果应用方。但产学研间的成果输出与接受绝非类似市场交易般的机械行为,如野中郁次郎的 SECI 模型,是一种递进延伸与螺旋驱动过程。基于此,可将科技成果转化过程解析为知识的获取、知识转化、知识应用和知识保护 4 个阶段^[7],或从知识流动

视角,分为知识共享、知识创造和知识优势形成 3 个递进阶段^[8],或从知识管理视角分为知识创造与发掘、转移与扩散、共享与管理、整合与吸收 4 个阶段^[9]。从知识生态链视角而言,科技成果转化递进演化阶段的驱动主体由知识生产者→知识传递者→知识消费者→知识分解者→知识生产者的闭环结构构成^[10]。为形象描述科技成果转化的递进演化过程,一些学者将视角聚焦于高校知识转移价值链,剖析高校科技投入→论文发表→专利产出→技术转让的完整创新价值链过程^[11-12]。此外,联盟企业间也存在科技成果知识的传递与吸收过程,但通常需要借助契约规制^[13]。尽管视角各异,但基本共识是“科技成果从产出到应用,是一个连续性延伸过程,需经历知识学习、整合与创造,形成知识价值链,整个过程带有交互耦合与互反馈属性”。

在上述分析基础上,本文认为,随着开放式创新模式兴起,网络状价值链成为科技创新的基本组织体系,因此科技成果转化价值链也呈现出 3 个维度:长度(纵向价值环节)、宽度(横向价值模块)、厚度(交叉价值网络)。基于此,科技成果转化价值链知识供给体系同样包含 3 个维度:①长度,意指科技成果知识从理念形态向产品形态供给的纵向维度,纵贯创意→设计→实验→中试→量产→销售等价值环节。通过箭头所示的递进关系,知识在各价值环节间延伸、流转,表现为一种递进性增值过程,各价值环节均可视为知识加工孵化器;②宽度,意指科技成果知识以半自律形态在各价值模块内供给的横向维度,内含创意模块/设计模块/实验模块/中试模块/量产模块/销售模块等。对于任一价值环节,均对应一个类产业集群性质的价值模块,也即价值模块是价值环节的集群性表现。在各模块内部,集成商和分包商作为知识供给主体,具体实现规则性知识与个性化知识的传递;③厚度,意指科技成果知识在复杂价值网络中供给的网络维度,跨模块、无疆界。知识在价值网络中实现不同环节、主体、要素与领域间的互联。在价值链 3 个维度中,科技成果转化知识供给体系各具特征,同时,一脉相承,具体见图 1。

在科技成果转化中,组织主体需要构建多元融合的知识体系,从而有助于驱动技术成果从原理形态向产品形态的顺利转化。该知识体系包括显性和隐性知识、内部和外部知识、理论和实践知识、技术和文化知识的对接与耦合。

在科技成果转化价值链各维度中,均包含相应的知识供给路径——纵向知识供给、横向知识供给、交叉知识供给。其中,纵向维度知识供给的显著特点是具有全程递进性,知识通过在各价值环节间的延伸性流转实现增值。在纵向维度上,各转化主体除需熟练掌握自身技术知识之外,还需要扩展性掌握上下游环节技术知识,如上游技术知识的原理、研发背景、产权状况、操作说明与经济价值等,以及下游技术知识的势差、消化能力、文化特征等,这样才能做好承上启下。

横向维度知识供给的显著特点是具有半自律化,各知识模块既要遵守共同界面规则,也要实现个性化创新。在横向维度上,转化主体需要掌握产品技术模块的设计规则、界面风格、技术参数及接口标准等知识,以便于产品模块化的分解与集成。网络维度知识供给的显

著特点是具有开放跨界性,不同价值环节和模块间的知识传递具有开放与无疆界属性。在网络维度上,转化主体需掌握知识产权的法律法规性知识、异质性文化知识和经济成本性知识等,以便在跨区域开放网络系统中实现知识互补与技术合作。

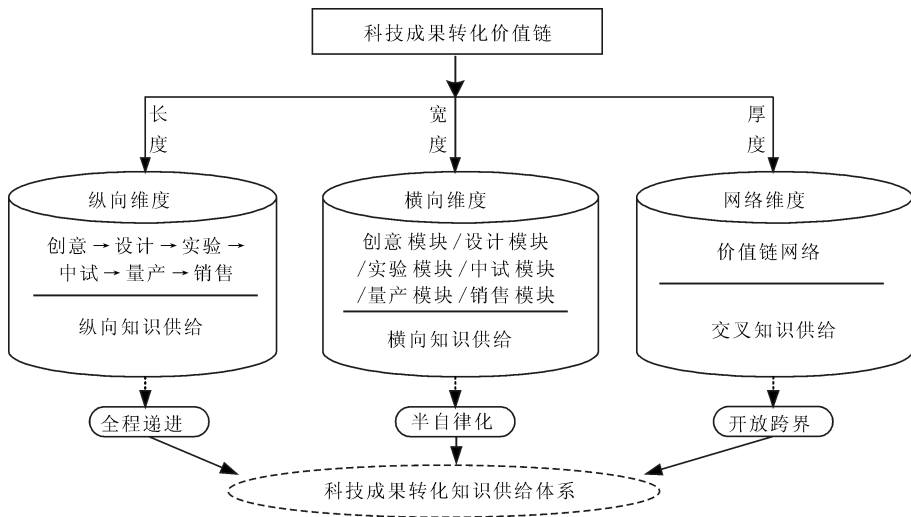


图1 科技成果转化价值链框架

3种维度的知识供给路径各不相同。纵向维度的知识供给主要借助上下游技术环节的合作实现。如产学研战略联盟中,高校通过基础研究产出原理性知识(论文与专著等),科研院所通过应用研究产出实验性技术知识(专利等),企业通过生产实践实现技术成果转化(新产品等)。横向维度的知识供给主要借助模块内部的契约关系实现,如产业集群内的集成商和分包商订立协议,由集成商发布产品技术标准和界面规则,分包商据此生产配套型号的零部件。网络维度的知识供给主要借助信息化系统构建,如通过物联系统和网络平台,使分布在不同空间的转化主体实现远程技术转化,节约了时间和成本。

3种维度知识供给路径的主要区别是,纵向维度偏重于链式知识互补和传承,横向维度更突显知识集成与分解,网络维度更强调知识开放和共享。最终,3种维度的知识供给通过耦合,形成科技成果转化知识供给体系。

3 知识供给体系纵向维度分析

科技成果转化价值链纵贯创意→设计→实验→中试→量产→销售等价值环节。当科技成果流经某价值环节时,需要接受该环节的加工处理并将该环节的独特功能内含于成果中,这便形成一种知识供给,具体为:①创意环节是科技成果转化的源头,其功能在于提出新认知、新设想或新理念,知识供给表象为原创性成果并带有一定抽象性。区别于有形成果,创意环节是以新认知为主的成果输出,知识载体多为文献资料,如学术论文、研究报告等。由于该环节输出成果的抽象性,成果创造者对成果知识内涵的理解更深入,并与原

创者本身的知识基础紧密关联。当成果以文献形式问世时,尽管知识的本质机理相同,但囿于下游接受主体知识基础和吸收能力的差异,对知识有不同程度解读,导致创意环节成果输出的转化形态具有多样性;②设计环节的功能在于理解创意环节的知识内涵,在此基础上形成研发技术路线。由于不同设计者对创意环节知识解读的差异,不同设计者之间的成果输出具有异质性和多样化,故该环节的供给知识以隐性知识型为主。设计环节要形成具体的研发路径,使创意环节的抽象认知具体化,以文本形式列示技术路线,如图纸、方案等,因此具有较强的应用价值;③实验环节的功能主要在于验证设计环节的技术方案是否可行,在此基础上形成可行性技术路线。在设定若干实验条件下,通过实验设备或仪器不断试错,否定或改进原始方案,最终形成可操作性技术方案。其知识载体多以实验手册或报告形式呈现,由于要详细记载实验过程、组合条件、最终方案等,故供给知识以显性编码化为主;④中试环节的主要功能在于从经济成本角度对实验环节形成的技术可行性方案进行验证,即放大性试验。除工程试验知识外,该阶段更强调批量生产条件下的经济成本知识,如对规模经济性的理解。其知识载体多以中试计划、试生产报告与评审、生产工艺性文件等形式呈现,因此供给知识以显性编码化为主;⑤量产环节的主要功能在于批量化生产产品,为新产品上市提供产品供给。该阶段多以生产作业流程为主,由于知识不再依赖于单个行为主体,而是流转于标准化流水线作业中,故知识载体多体现为生产方案和制成品,以显性编码化为主;⑥销售环节的主要功能在于将新产品市场化,实现科技成果转化的经济效益。该阶段所需知识多以市场营销技能为主,从而决定知识无法完全脱

离组织行为主体,而是内含于营销者自身,形成个体化知识,故该阶段所供给知识以潜性默会型为主。

表 1 科技成果转化价值链各环节知识供给特征

价值环节	主要功能	知识对象	知识载体	组织主体
创意环节	提出新理念	原创性认知	论文、报告等文献	基础部门
设计环节	形成技术路线	设计能力知识	图纸、方案等资料	应用研究部门
实验环节	验证既定方案	实验操作知识	实验手册等资料	研发实验部门
中试环节	放大性试验	经济成本知识	生产工艺性文件	工程试验部门
量产环节	成品批量生产	生产作业知识	生产方案	生产车间
销售环节	新产品市场化	市场营销知识	销售方案、技巧	营销部门

从外在形态而言,科技成果转化是从知识形态向产品形态的纵向转换。但就本质而言,形态转换只是表象,内涵是知识的转移与耦合。科技成果转化纵贯创意→设计→实验→中试→量产→销售等价值环节,

形成全程价值链。价值链初始环节作为知识发起源,其提出的新思想和新认知是一般性公有知识。在不同需求的驱动下,各下游环节将其专有技能和经验嵌于公有知识中,引致初始环节的公有知识被差异化解析,并逐渐分化为各类专有知识。一般而言,基础性公有知识并不带有明显的技术路线倾向性,而是作为一种理念被各技术领域共享,其在不同技术领域的应用是知识分化的表现。类似于物理学中的某一定律,可被分化在不同价值领域予以应用。在科技成果转化价值链中,创意环节提出新认知,可视为知识发起源,经过设计、实验、中试、量产环节后,知识不断增值并经过知识物化形态的包装,在销售环节实现知识价值,这便是科技成果转化价值链纵向知识供给脉络,见图 2。从价值链初始环节至末端环节,知识的抽象形态逐渐弱化,而物化形态逐渐明显。在该过程中,一方面,知识越来越需要借助物化工具进行传递;另一方面,知识生产者 的外延不断扩展,从个人到小组、实验室、车间、公司,再到分销网络。

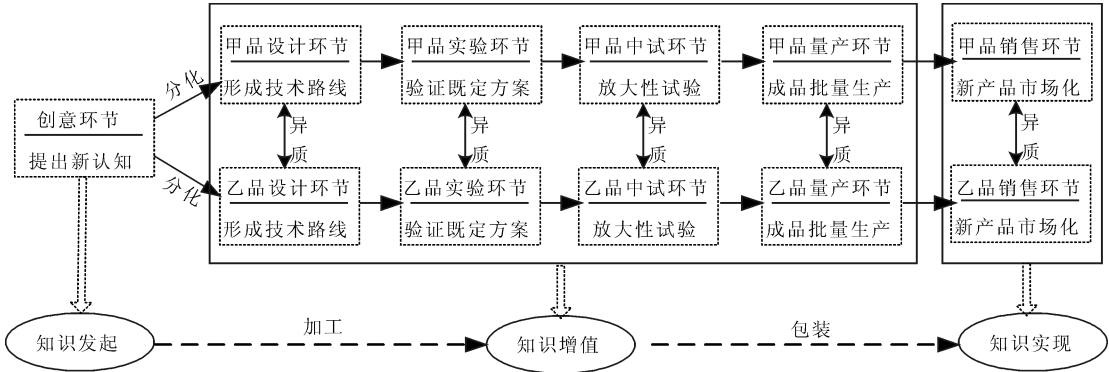


图 2 科技成果转化价值链知识纵向供给脉络

科技成果转化价值链各环节均具有一定知识专有性,尤其是隐性默化知识的存在,更是将知识内含于价值环节中。科技成果转化多以来料加工式作业流程途经某一环节,无法带走隐性默会知识。当显性编码知识难以详尽阐释该类隐性知识时,会对转化价值链下游组织深刻理解上游成果内涵产生极大困扰。因此,尽管科技成果转化日益强调产学研协作边界开放,但出于知识转移连贯性考虑,研发组织主体仍倾向于自主转化模式。尽管有观点认为自主转化是出于保护知识外泄考虑,但在开放性创新环境下,知识在人才交流、企业兼并及信息网络背景下难以实现持续性的完全保密。从经济学角度考虑,当外部交易成本高于内部成本时,组织主体倾向于寻求内部一体化整合。在科技成果转化中,外部交易成本包括合作伙伴搜寻成本、知识转移成本、成果交易成本等,若合作双方的知识和信息存在严重不对称时,交易成本高,就更倾向于自主转化模式。

从分工经济和比较优势角度而言,自主转化模式在众多途径中绝非上佳之选,解决之道在于降低科技成果转化交易成本。首先,解构知识转移成本,使显性知识可通过编码式文件交予合作方,而潜性默会知识

则通过技能培训和人员交流完成传递。对于传递而言,技能培训是一种物质和精力的综合消耗。对此,有学者提出应尽力将隐性默会知识显性化,通过详尽编码将组织主体和个体技能经验条理化、成文化,以规避由隐性知识带来的科技成果转化难题。实践中,较多组织通过制定操作手册和说明书等形式提升知识传递水平。然而,出于知识保护战略和知识专有性特点,科技成果转化上下游组织间的知识传递,难以完全通过成文性操作手册达成目的。

4 知识供给体系横向维度分析

伴随产业组织体系升级,科技成果转化价值链的功能体系也发生深刻变革:从传统线性纵向一体化模式向网络状价值链模式演化。其显著特点是功能模块化分解并系统集成。科技成果转化价值链各环节按功能差异可分化为一系列子模块,任一子模块都承担了价值链中的某一功能。这种价值环节内部功能的细分产生竞争与合作并存的价值模块:创意模块/设计模块/实验模块/中试模块/量产模块/销售模块。不同子模块间有级别差异,大级别子模块可进一步分化为次级别子模块。各子模块按顶层设计规则和统一界面标

准有序运行,模块间以标准化接口相互集成。基于模块化的项目分解和任务分工,子模块内部各组织主体生产具有标准化接口的零部件,并带有一定功能差异性。子模块以竞争实现优胜劣汰,并由系统集成商优化组合,形成终端产品。

严格意义而言,价值模块是价值链横向维度的扩展,使科技成果转化过程充满合作与竞争。价值模块具有一个鲜明特点——半自律化,即按照一定系统界面规则实现个性化创新,既遵守规则又具有个性化。界面规则为确保各细分模块接口满足预设标准,可相互对接,而个性化使每一模块具有创新性和异质化。最终,科技成果转化后输出的新产品具有多样性,不再是低端同质性产品。

价值模块内的知识供给主要强调两块内容:

(1)模块集成商对分包商界面规则知识的供给。为确保各分包商生产的零部件符合整装要求,集成商必须将模块界面规则统一下达,各分包商无论采取何种创新模式,均需满足基本的界面规则要求。对分包商界面规则知识的供给,需重视尺度的掌控,既要对其合理约束,也要不束缚其个性创新。因此,在该知识供给中,一方面,应尽量将界面规则知识高度显性编码化,使每一分包商能公平且充分理解集成商意图;另一方面,界面规则知识应尽量限制在零部件外部接口层面,而不对零部件内部构造知识形成干涉。

(2)分包商零部件个性化知识供给。在满足界面规则的基础上,分包商可发挥自身技术知识优势,对分包产品实现技术创新。这样可避免陷入因简单模仿导致的低端同质竞争窘境,增强自身核心竞争力。然而,为限制竞争对手的模仿行为,分包商往往在零部件产品中植入大量隐性默会知识,尽管产品更具个性化,但对集成商理解零部件构造产生困扰,不利于产品模块化集成。因此,分包商也应向集成商反向供给零部件知识。考虑到界面规则中零部件接口已实现标准化,集成商无需强制要求分包商提供核心创新知识,而应重视分包商零部件功能应用知识的供给。为提升知识供给效果,集成商与分包商之间应建立信任关系,通过产品供需协议达到彼此信任,实现双方隐性默会知识的充分交流。具体见图3。

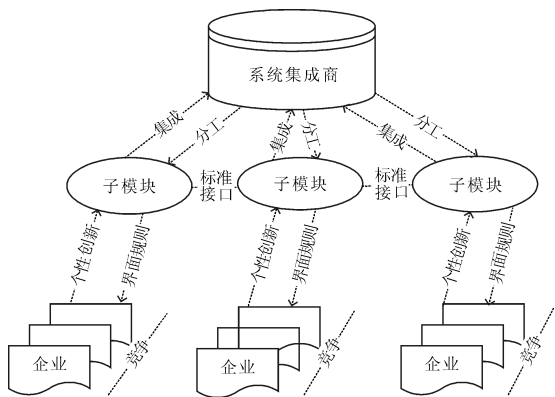


图3 科技成果转化价值链横向知识供给脉络

价值模块内的知识供给具有较强动态性:一方面,当科技成果转化价值链知识体系发生变化时,制定界面规则的集成商知识体系应升级改造,由此各价值模块的整体界面规则也随之变化;另一方面,当价值模块界面规则变化时,模块内的分包商应通过基于技术创新的竞争实现更迭。在竞争的“引爆”下,模块内部组织主体发生新老更替,集成商和分包商的知识供给内容也会发生变化。

5 知识供给体系网络维度分析

在“互联网+”时代,模块化生产并不带有疆界局限性,而是呈现出跨疆界的多元化互联。借助信息物理系统(CPS),各企业以功能模块为节点,联结为子网络,各子网络以系统集成商为节点联结为系统性网络,也即产业互联网。同时,各产业互联网也与外部产业互联网相联结,形成跨产业互联网。产业互联网带有自律性、动态性,其内部关键元素的功能变革或优化组合可形成产业技术创新。借助产业互联网,科技成果转化主体通过相互搜寻,形成最佳组合。

在价值链中,科技成果转化并非按线性模式沿价值环节严格递进,而是嵌于价值网络中,沿不同网络节点和边界交叉推进。在价值网络中,科技成果转化知识供给体系具有3个显著特点:①开放组合性。由于科技成果转化网络兼具开放性和动态性,因此,科技成果转化价值网络知识供给体系的形成是各知识供给源多次试错后的适配性结果。当科技成果转化合作主体的知识边界存在较大错位时,各知识供给源无法兼容,难以形成长效知识供给体系。在开放性网络中,上下游转化主体均可根据自身所需,多渠道搜寻适配性合作伙伴,其中,知识领域的兼容度是衡量适配性的重要标准。当知识领域存在兼容时,合作伙伴间可顺利吸收对方知识供给,准确理解各自知识表达,同时,构建持久性的信任与合作关系;②跨领域交叉性。在线性递进创新模式下,转化主体间的合作常局限于上下游环节间,这对知识交叉与创新造成极大局限。而在科技成果转化网络中,合作关系呈现多元化,网络节点间往往具有多条连接边。为深化科技成果技术知识认知,转化主体可跨越上下游价值模块,实施跨模块知识追溯与前瞻,这对不同领域的知识交叉提供了极大便利。然而,价值环节的跨越程度越大,知识交叉难度也随之提高,其根源在于知识不对称和知识隐性存在。为解决这一难题,近年来以创新联盟和技术平台为代表的产学研合作框架备受关注;③跨疆界性。传统的产学研合作带有较强空间局限性,难以扩大合作边界。在信息技术支持下,科技成果转化价值网络逐渐与信息网络融为一体,合作关系不再受地理空间局限,实现了跨疆界合作。随着科技成果转化合作关系的无疆界化,各知识供给源也超越空间限制实现跨疆界即时传

输,这极大扩展了科技成果转化知识供给体系的边界,进一步加快了科技成果转化节奏。在这种跨疆界的知识供给体系中,科技成果转化网络厚度得到提升,暂时性的局部价值模块缺失可由更广阔空间内相近模块替代,使科技成果转化整体进程更加稳定,具体见图 4。

总而言之,科技成果转化价值网络下的知识供给体系是在信息网络技术的辅助下,将科技成果转化价值链各知识供给源以一定组织规制,融合于半虚拟性的知识交流网络社区中,从而实现科技成果转化各专有领域知识间的交叉与耦合,其显著特点是全模块、无疆界、耦合性。

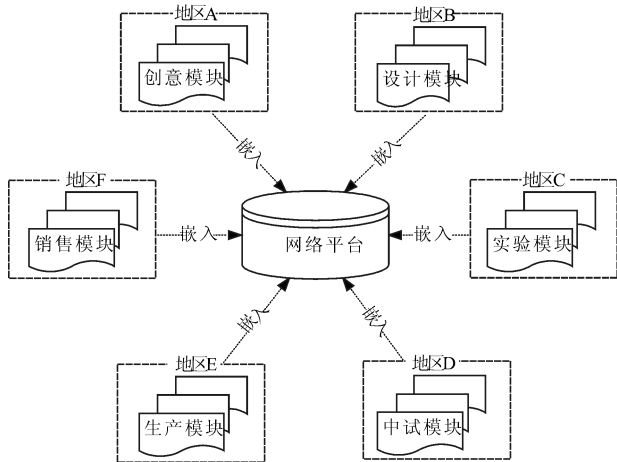


图 4 科技成果转化价值链网络

6 结论及讨论

本文探索性地从价值链三维视角构建科技成果转化知识供给体系,以更系统地认知科技成果转化知识结构、特征与框架,为知识在科技成果转化价值链中精准与有序流动构建理论基础,丰富了现有知识管理理论研究成果。

科技成果转化知识供给的外化表现是产学研等不同组织主体间的知识流动,但其内在形式是知识沿价值链不同维度的耦合与交流,形成知识供给体系。在价值链的 3 个维度中,知识供给体系各具特征:①在纵向维度中,科技成果转化知识供给纵贯创意→设计→实验→中试→量产→销售等价值环节,且各环节知识供给的功能、对象、载体和组织主体各不相同。从初始价值环节至末端环节,知识供给呈递进性延伸演化,从知识分化到知识增值,再经过知识包装实现知识最终应用,全程体现知识加工、转化与耦合;②在横向维度中,科技成果转化知识供给内含于各价值模块中,即创意模块/设计模块/实验模块/中试模块/量产模块/销售模块。知识供给具有半自律化特征,兼具界面规则知识的统一传达和零部件个体知识的集成。在界面规则知识供给中,要确保界面标准的约束性和个性创新

的鼓励性。在零部件个体知识供给中,应注重零部件功能应用知识的反馈。值得注意的是,价值模块内的知识供给具有较强动态性;③在网络维度中,科技成果转化知识供给嵌于价值网络中,具有 3 个显著特点——开放组合性、跨领域交叉性、跨疆界性。在开放性价值网络中,各科技成果转化知识元可根据自身所需,多渠道搜寻适配对象,既可跨模块进行知识追溯与前瞻,也可跨疆界形成知识网络组织体系。

客观而言,本文研究只是一种框架性探索,关于科技成果转化价值链 3 个维度的知识供给体系特征与机理是否存在更加复杂的规律性,尚需通过问卷调查与量化方法作进一步实证分析,这也是未来延伸性研究方向。

参考文献:

[1] 戴勇,胡明涛.产学研伙伴异质性对知识共享的影响及机制研究[J].科学学与科学技术管理,2016,37(6):66-79.

[2] LI J J, POPPO L, ZHOU K Z. Relational mechanisms, formal contracts, and local knowledge acquisition by international subsidiaries[J]. Strategic Management Journal, 2010, 31(4):349 - 370.

[3] 杨波,徐升华.非对称信息条件下虚拟企业知识转移激励契约设计[J].情报杂志,2010,29(1):147-150.

[4] HERSTAD S J, SANDVEN T, EBERSBERGER B. Recruitment,knowledge integration and modes of innovation[J]. Research Policy, 2015, 44(1):138-153.

[5] 周钟,陈智高.产业集群网络中知识转移行为仿真分析——企业知识刚性视角[J].管理科学学报,2015(1):41-49.

[6] 韩言虎,罗福周,方永恒.创新集群知识网络的构建及运行机制研究[J].现代经济探讨,2013(11):51-55.

[7] LIN H F. A stage model of knowledge management: an empirical investigation of process and effectiveness[J]. Journal of Information Science, 2007, 33(6):643-659.

[8] 涂振洲,顾新.基于知识流动的产学研协同创新过程研究[J].科学学研究,2013,31(9):133-137.

[9] 盛革.模块化价值网及其知识管理研究[J].外国经济与管理,2009,31(4):29-36.

[10] 崔金栋,徐宝祥,王欣.知识生态视角下产学研联盟中知识转移机理研究[J].情报理论与实践,2013,36(11):36-40.

[11] BELLUCCI A, PENNACCHIO L. University knowledge and firm innovation: evidence from European countries [J]. The Journal of Technology Transfer, 2016, 41(4): 730-752.

[12] 原长弘,孙会娟.政产学研用协同与高校知识创新链效率[J].科研管理,2013,34(4):60-67.

[13] MOWERY D C, SILVERMAN B S. Strategic alliances and interfirm knowledge transfer[J]. Strategic Management Journal, 2015, 17(S2):77-91.

(责任编辑:胡俊健)