

doi:10.3969/j.issn.1000-7695.2017.08.016

# 基于关系视角的产学研集成创新影响因素分析

王国红, 刘力铭, 刑蕊

(大连理工大学管理与经济学部, 辽宁大连 116024)

**摘要:** 由于集成创新理论的发展以及产学研合作过程中存在的问题, 越来越多的学者开始重视集成创新在产学研合作过程中的应用。因此, 在阐述产学研合作与集成创新互动关系的基础上, 识别出基于关系视角产学研集成创新影响因素, 利用解释结构模型分析各影响因素之间的相互关系, 找出影响产学研集成创新的关键因素, 从而为产学研集成创新的运行和管理提供科学依据。

**关键词:** 产学研合作; 产学研集成创新; 合作关系; 解释结构模型

**中图分类号:** F062.4; F276.42

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1000-7695(2017)08-0106-06

## Analysis on Influential Factors of Integrated Innovation of Industry - University - Institute Cooperation Based on Relationship Perspective

WANG Guohong, LIU Liming, XING Rui

(School of Management of Dalian University of Technology, Dalian 116024, China)

**Abstract:** Due to the development of integrated innovation theory and the problems in the process of industry - university - institute cooperation (IUIIC), the growing number of scholars began to pay attention to the application of integrated innovation in IUIIC. Therefore, based on interactive relationship of integrated innovation and IUIIC, this paper identifies influential factors of integrated innovation of IUIIC from the view of relationship, analyzes the of the interrelationship between the various factors by Interpretative Structural Modeling (ISM), and finds out the critical influential factors in order to provide the scientific reference in operation and management of integrated innovation of IUIIC.

**Key words:** IUIIC; integrated innovation of IUIIC; partnership; ISM

近几年, 由于我国各级政府部门的积极引导和推动, 产学研合作已呈现出一种良好的发展态势, 但总的来看, 仍存在很多问题, 主要表现为科技成果转化率低, 产学研合作的层次和水平不高, 产学研之间缺乏有效的联系和互动等<sup>[1]</sup>。基于此, 有学者提出, 将集成创新的思想引入产学研合作过程中, 形成一种新的创新模式<sup>[2]</sup>, 即产学研集成创新。目前, 产学研集成创新已经引起我国学者的广泛关注并逐渐成为产学研合作的一种主导趋势。然而, 现有文献对产学研集成创新的分析多为作用性分析, 缺乏对产学研集成创新影响因素及其相互关系的深入研究, 更缺乏从增强长期互惠关系, 维持合作稳定性的角度研究产学研集成创新影响因素。因此, 为进一步深化产学研集成创新理论, 指导产学研集成创新实践, 本文在阐释产学研集成创新涵义的基

础上, 利用解释结构模型从合作关系视角深入研究产学研集成创新影响因素及其相互关系, 找出影响产学研集成创新的关键因素, 以期对产学研集成创新的管理和推广提供有参考价值的科学依据。

### 1 产学研集成创新涵义分析

由于产学研合作过程中诸多问题的存在以及集成创新理论的发展, 如何使企业与高校、科研院所更加有效地合作, 如何使产学研合作各方的关系由各取所需的简单合作转变为长期互惠关系下的集成创新就显得尤为重要<sup>[3]</sup>, 因此, 以顾冠群院士为代表的众多学者提出了“产学研合作必走集成创新之路”的观点。顾冠群<sup>[4]</sup>院士认为, 产学研合作的集成超过了一般意义上的合作, 它是“在方向明确、目标趋同、理念一致的基础上, 产学研合作主体间

收稿日期: 2016-07-12, 修回日期: 2016-09-29

基金项目: 国家自然科学基金项目“资源整合国际化条件下新兴产业的创业合成机制与路径演化研究”(71473027)

更加自觉、更加密切、更加深入的有机、有序的合作”。冯冠平等<sup>[5]</sup>也认为，在产学研合作过程中高校与各方合作建立研究机构进行集成创新是一种有效方案，并预示产学研集成创新会成为产学研合作的主导趋势。

但遗憾的是，学者们只是强调了产学研集成创新的重要性，并未明确给出产学研集成创新的内涵，因此，本文在现有研究的基础上，将产学研集成创新定义为以产学研合作各方提供的创新要素系统集成为基础的协同创新。从集成过程来看，企业、高校、科研院所等合作主体，在政府、中介服务机构等相关主体的支持下，依据技术发展和市场需求，运用系统工程的理论与方法开展深层次、高水平合作，并强调合作主体间知识、资源、战略、文化等多个层面的系统化集成整合。在该过程中，通过产学研合作主体及相关主体间的系统联动和融合，对各方所提供的具有比较优势的创新要素进行主动优化并使其达到一种创造性融合状态，从而形成各创新要素以最佳结构形式构成的有机整体，推动和实现科研、生产、市场一体化。从集成对象来看，产学研集成分为两类：一类是产学研组织实体的集成，如企业、高校、科研院所形成的战略联盟等，这属于产学研集成的外在表象；另一类是以产学研组织实体为载体的创新要素的集成，如知识、资源、战略、文化的融合，这属于产学研集成的本质。可见，与产学研合作创新相比，产学研集成创新更加注重合作主体间的合作层次和水平，更为突显创新要素的协同整合，更加强调创新能力的有效集成。因此，在当代竞争环境变化和创新复杂化背景下，产学研集成创新已成为一种更为深化的产学研合作创新模式，是产学研合作创新的一种高级形态<sup>[6]</sup>。

## 2 基于关系视角的产学研集成创新影响因素识别

“关系”在不同领域有不同解释，但通常是指人际、组织间各种类型的联系，用来表示实体间的联结状态。本文中的“关系”主要是指产学研集成创新合作主体的合作关系。该合作关系描述的是参与合作的企业、高校或科研院所基于各自目标在互惠承诺下所产生一种长期的互惠协同联系，强调合作的系统性、紧密性以及稳定性。良好的合作关系有利于合作主体间创新要素的交换和融合，促使彼此更为容易地获取稀缺资源，进而实现预期的合作目标。可见，合作关系对产学研集成创新产生极大的影响。而且，通过考察合作过程中主体之间的联系或互动关系，有利于理解产学研集成创新的运行。

因此，本文认为，识别产学研集成创新影响因素需要对合作主体间的合作关系进行分析，即探讨哪些因素会影响合作主体间的合作关系，这些影响主体间合作关系的因素又是通过何种因素最终影响产学研集成创新的。

然而，目前对产学研集成创新的研究多为作用性研究，缺乏从增强长期互惠关系，维持合作稳定性的角度分析产学研集成创新影响因素，因此，本文坚持“内因为主、外因为辅”的原则，通过文献分析和专家访谈，识别出基于合作关系的产学研集成创新影响因素，包括主体实力因素、主体间关系因素、主体行为效果因素和外部支撑因素。其中，主体实力因素、主体间关系因素属于影响主体间合作关系的内因，外部支撑因素属于影响主体间合作关系的外因，而行为效果因素描述的是通过何种因素最终影响产学研集成创新。

### 2.1 主体实力因素

(1) 合作主体资源。从宏观上看，产学研集成创新是一个投入和产出系统，合作各方都需要投入一定的创新要素，如人力、物力、财力等，而合作主体的资源状况在一定程度上可以反应出其所能提供创新要素的丰富程度，这为产学研集成创新的投入奠定了良好基础，而且，各主体之间的资源互补性也会极大地提高彼此为获得稀缺资源而形成合作关系的可能性。

(2) 合作主体能力。在合作过程中，合作主体能力通过两种方式影响主体间合作关系：一种是直接影响方式，合作主体通过自身能力，直接清除危害合作关系的现象或行为，如合作管理能力。该能力有利于合作主体对创新活动进行统筹协调，可有效避免合作主体间出现多头管理、冲突矛盾等无序状态，从而实现与合作关系的直接维护；另一种是间接影响方式，合作主体通过自身优势能力，如科研能力等，吸引合作方参与合作，而合作方为充分利用对方优势以达到预期合作目标，必会努力维持一种良好的合作关系。合作主体能力越强，对方维持合作关系的诚意也就越高，合作关系也就越融洽、持久。

### 2.2 主体间关系因素

(1) 合作意愿。合作主体间合作意愿的强烈程度直接影响产学研集成创新活动的开展以及合作关系的稳定性，尤其是在产学研合作中充当知识源的高校或科研院所，他们是否愿意以及在多大程度上愿意与企业开展合作，决定了其为企业所提供技术或知识的数量与质量<sup>[7]</sup>。同时，企业在产品生产和

市场化阶段具有丰富的生产经验和市场反馈信息，如果企业不愿将这些知识或信息同科研机构进行分享，很容易导致科研成果转化率降低、产学研集成创新能力下降等问题。

(2) 信任。信任是决定价值创造和资源集成的关键因素，是维护合作关系紧密性、提高合作运行稳定性的重要基础<sup>[8]</sup>。合作过程中的相互信任，可有效消除企业与高校、科研院所之间的隔阂，保障合作主体间沟通渠道以及创新要素共享渠道的通畅性；同时，信任增强了彼此对合作伙伴的忠诚度，使合作主体勇于承担可能出现的风险，避免出现互相猜忌、过河拆桥等损害对方利益的行为。

(3) 沟通。在产学研集成创新过程中，沟通的首要功能是了解合作供需信息，促进创新要素有效流通。其次，沟通还可视为是一种感情元素的传递，通过表达情绪和感受，以求得对方的响应和共鸣<sup>[9]</sup>，进而培养彼此间的信任关系。因此高水平的沟通能力以及沟通的广度、深度和频度，对解决冲突矛盾<sup>[10]</sup>、避免信息不对称等问题发挥着不可替代的作用。

(4) 创新要素共享通畅性。产学研集成创新的关键不在于合作主体间一种形式上的简单联系或叠加，而是在于诸如知识、技术等创新要素能否从其提供方有效转移到接受方。因此，合作主体间的创新要素是否能够实现通畅共享就显得尤为重要。一旦合作主体间缺乏共享创新要素的渠道或者出现共享不畅现象，会直接影响到创新要素的集成效果，降低合作关系的质量。

### 2.3 主体行为效果因素

(1) 合作主体协作水平。协作水平是指合作过程中各主体之间有机协作、配合的一致性程度。较高的协作水平有利于合作各方对产学研合作过程进行统筹协调和管理，有利于合作各方提升对反馈信息的处理和改进能力，有利于合作各方实现优势互补、风险共担，从而达到一种“双赢”状态。

(2) 创新要素集成水平。创新要素的有机集成，是实现集成创新的关键。合作主体间知识、资源、战略等方面的集成效果，将影响产学研集成创新的运行效率和稳定性。创新要素集成水平越高，就越有利于减少和避免合作形式松散，合作行为短期化、形式化等情况的发生，也就越有利于推动创新的实现。

(3) 成果转化水平。成果转化是指将科研成果运用于生产领域、转化为现实生产力并实现市场价值的过程<sup>[11]</sup>，被认为是产学研集成创新最重要的目

标之一。成果转化在关注科研成果技术价值的同时，更强调其运用价值和市场价值，因此，通过成果转化所形成的带动与辐射作用能够有效促进技术创新、经济发展，实现科技与经济相融合。

### 2.4 外部支撑因素

(1) 产学研合作氛围。良好的合作氛围有利于实现企业与高校、科研院所间文化价值的有效融合，使文化价值从相对分离、冲突的关系向高度藕合、良性互动的关系转变<sup>[12]</sup>，从而从文化价值这一深层次的角度增强合作主体间的信任感和凝聚力。而且，产学研合作氛围经过长时间的积淀，会对合作主体产生一种规范效应，一切破坏产学研合作氛围、危害合作关系的行爲都将遭到批评和指责。

(2) 利益保障机制。利益保障机制的健全性与产学研集成创新活动的开展有着密切联系。从本质上讲，产学研集成创新行为是一种特殊的经济行为，合作主体对利益的追求是产学研集成创新形成与发展的驱动力。一旦合作主体利益得不到保障，必会降低其参与合作的积极性，影响产学研合作主体间沟通效果，进而阻碍对方成员有效地获取和使用创新要素<sup>[13]</sup>。同时，产学研合作各方在利益上的分歧，易造成经济冲突和利益纠纷，降低彼此的信任度，最终对产学研集成创新的效率产生负面影响。

(3) 中介服务体系。中介服务体系作为一种促成合作主体共同参与创新的重要力量，在产学研集成创新过程中发挥着巨大作用。其基本功能是发挥信息平台作用，促进合作主体间的有效交流和沟通<sup>[14]</sup>，从而加快创新要素的有效传递和集成，因此，其被认为是产学研集成创新有效运行的润滑剂。

(4) 投融资体系。产学研合作资金形成和导向影响着产学研集成创新的产生和发展，而且，资金需求贯穿于产学研集成创新的各个阶段，资金缺乏、投融资渠道不畅等问题将严重影响产学研集成创新的进程，所以，为满足产学研集成创新的资金需求，除企业自身外，还需要风险投资、金融机构的介入，形成较为完善的投融资体系，以此扩充产学研合作的资金渠道，增强产学研合作的经济支撑。

(5) 政策环境与政府作用。产学研集成创新离不开政府政策的扶持，如财税政策、成果转化政策等都会对产学研集成创新产生影响。政府通过建立和完善促进产学研集成创新的政策环境，从政策法规的高度为产学研集成创新提供保障条件，引导产学研集成创新朝着正确的方向发展。同时，政府还可发挥一种指挥协调作用，参与到产学研合作中去，通过投入一定的资源，调动合作各方的优势资源与

积极性，实现产学研集成创新的有效运转。

(6) 市场与经济环境。企业参与产学研集成创新最直接的外部动力来源于市场，而且产学研集成创新作为一项经济活动也不可能脱离一定的社会经济基础而独立存在，因此，产学研集成创新的发展水平、速度和规模都必须依存于当前市场及经济发展状况，如果超越现实的社会经济水平和经济实力而盲目开展产学研集成创新，就不可避免的导致失败。

### 3 解释结构模型下产学研集成创新影响因素分析

前文确定的产学研集成创新影响因素不是彼此独立的，而是呈现出一种相互影响、相互制约的关系，因此，本文通过构建解释结构模型，进一步分析这些因素间的相互关系，确定其在产学研集成创新中所起的作用及作用程度。

#### 3.1 集成创新影响因素解释结构模型的构建

为了方便构建模型，本文将合作主体实力、信任、沟通、合作意愿、创新要素共享通畅性、合作主体协作水平、创新要素集成水平、成果转化水平以及利益保障机制、产学研合作氛围、投融资体系、中介服务体系、政策环境与政府作用按顺序分别命名（见表1）。

表1 产学研集成创新影响因素

序号	产学研集成创新影响因素	$F_0$
1	合作主体实力	$F_1$
2	信任	$F_2$
3	沟通	$F_3$
4	合作意愿	$F_4$
5	创新要素共享渠道通畅性	$F_5$
6	合作主体协作水平	$F_6$
7	创新要素集成水平	$F_7$
8	成果转化水平	$F_8$
9	利益保障机制	$F_9$
10	产学研合作氛围	$F_{10}$
11	投融资体系	$F_{11}$
12	中介服务体系	$F_{12}$
13	政策环境与政府作用	$F_{13}$
14	市场与经济环境	$F_{14}$

第一步，根据专家小组的共同讨论，依据以下规则建立各因素间的关系：(1) 若  $F_i$  对  $F_j$  有直接影响，则  $F_{ij}$  赋值为1，否则为0；(2) 若  $F_i$  对  $F_j$  有相互强影响，则在  $F_{ij}$  和  $F_{ji}$  赋值为1，如果相互影响程度有所差异，则大的一方赋值为1，小的一方为0。

第二步，根据专家小组评定的各因素间关系，

建立邻接矩阵  $A$ （见图1）。

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} F_1 & F_2 & F_3 & F_4 & F_5 & F_6 & F_7 & F_8 & F_9 & F_{10} & F_{11} & F_{12} & F_{13} & F_{14} \end{matrix} \\ \begin{matrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \\ F_4 \\ F_5 \\ F_6 \\ F_7 \\ F_8 \\ F_9 \\ F_{10} \\ F_{11} \\ F_{12} \\ F_{13} \\ F_{14} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

图1 邻接矩阵

第三步，将矩阵  $A$  与单位矩阵相加，并通过布尔运算求其幂  $(A+I) \neq (A+I)^2 \neq (A+I)^3 \neq (A+I)^4 \neq (A+I)^5 = (A+I)^6$ ，此时， $(A+I)^5$  就是所要求的可达矩阵  $M$ （见图2）。

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} F_1 & F_2 & F_3 & F_4 & F_5 & F_6 & F_7 & F_8 & F_9 & F_{10} & F_{11} & F_{12} & F_{13} & F_{14} \end{matrix} \\ \begin{matrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \\ F_4 \\ F_5 \\ F_6 \\ F_7 \\ F_8 \\ F_9 \\ F_{10} \\ F_{11} \\ F_{12} \\ F_{13} \\ F_{14} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

图2 可达矩阵

第四步，求出可达集、先行集以及二者交集。其中，可达集是指可达矩阵  $M$  中，第  $F_i$  行中所有矩阵元素为1的列所对应的要素集合，用  $R(F_i)$  表示。先行集是指可达矩阵  $M$  中，第  $F_i$  列中所有矩阵元素为1的行所对应的要素集合，用  $A(F_i)$  表示。若  $R(F_i) \cap A(F_i) = R(F_i)$ ，则  $F_i$  为最上一级因素，即得到第一层因素  $L_1 = \{F_i\}$ ，当确定第一层因素后，在可达矩阵中清除该因素所对应的行和列，以同样的方法求出第二层因素，以此类推。本文经过计算，求出产学研集成创新影响因素可分为6个层次，即  $L_1 = \{F_8\}$ 、 $L_2 = \{F_6, F_7\}$ 、 $L_3 = \{F_4, F_5\}$ 、 $L_4 = \{F_1, F_2, F_3\}$ 、 $L_5 = \{F_9, F_{10}, F_{11}, F_{12}\}$ 、 $L_6 = \{F_{13}, F_{14}\}$ 。

第五步，建立骨架阵  $M_1$ （见图3）。由于可达

矩阵中， $F_2$  和  $F_3$ 、 $F_{13}$  和  $F_{14}$  的列与行所对应的元素完全一致，在骨架阵中可视为一种因素。

$$M_1 = \begin{matrix} & F_3 & F_2 & F_7 & F_4 & F_5 & F_1 & F_2F_3 & F_9 & F_{10} & F_{11} & F_{12} & F_{13}F_{14} \\ \begin{matrix} F_3 \\ F_2 \\ F_7 \\ F_4 \\ F_5 \\ F_1 \\ F_2F_3 \\ F_9 \\ F_{10} \\ F_{11} \\ F_{12} \\ F_{13}F_{14} \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

图3 骨架阵

第六步，依据骨架阵建立递阶解释结构模型（见图4）。

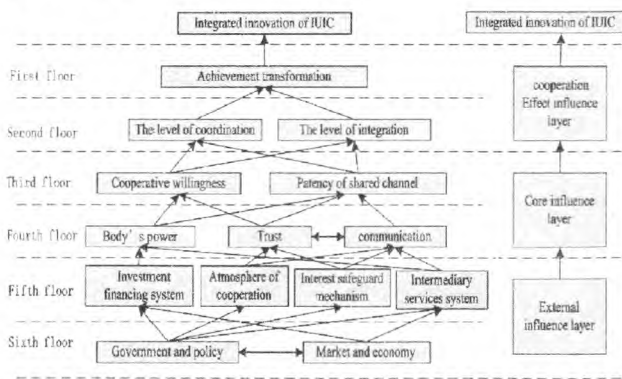


图4 产学研集成创新影响因素的多级递阶解释结构模型

### 3.2 产学研集成创新影响因素解释结构模型分析

根据解释结构模型可以看出，产学研集成创新影响因素分为6层：第一层是成果转化水平；第二层包括合作主体协作水平、创新要素集成水平；第三层包括主体间合作意愿、创新要素共享渠道通畅性；第四层由合作主体实力、信任、沟通构成；第五层由投融资体系、产学研合作氛围、利益保障机制以及中介服务体系构成；第六层由政策环境与政府作用、市场与经济环境构成。本文结合该解释结构模型，基于各要素的属性及作用，从合作关系角度出发将产学研集成创新影响因素划分合作关系外部影响层，合作关系核心影响层以及合作关系效果影响层，以便更加清晰、系统地认识产学研集成创新影响因素（见图4）。

合作关系外部影响层由解释结构模型中的第五层和第六层组成，对产学研集成创新，尤其对维护合作主体间的良好关系起到外部支撑的作用。其中，

政策环境与政府作用、市场与经济环境处在解释结构模型中的最底层，属于产学研集成创新最为宏观的影响因素，对产学研集成创新具有引导作用；而第五层由投融资体系、产学研合作氛围、利益保障机制以及中介服务体系共同构成，这些因素对维持合作关系的稳定性、持久性起到保障作用；完善的投融资体系拓宽了产学研合作的资金渠道，满足产学研集成创新资金需求，合作主体在雄厚资金的支撑下，其实力会实现质的飞跃；良好的产学研合作氛围、健全的利益保障机制，有利于促进产学研合作各方的有效沟通，增强彼此间的信任感；中介服务体系作为企业与学研机构间的联系桥梁，可推动主体间有效对接与合作，实现高水平沟通，从而使其更易获得异质性资源，提升自身实力。

解释结构模型中的第三层和第四层共同组成了合作关系核心影响层，该层对合作主体间的合作关系与合作强度产生极大的影响。其中，第四层中合作主体实力、信任和沟通是增强主体间长期互惠合作关系的关键因素，这些因素逐级影响着前三层因素，最终影响产学研集成创新的进程和效果。首先，合作主体实力以及彼此信任程度直接影响合作意愿。合作主体资源越丰富，能力越强，就越有利于增强对方参与合作的意愿，合作意愿越强烈，维持合作状态的期望也就越高，合作主体会主动提高合作过程中有机协作、配合的一致性程度，进而提升协作水平。同时，伴随合作意愿的增强，合作主体共享创新要素的诚意也随之增强，从而推动创新要素的共享和集成。其次，合作主体实力、主体间信任程度和沟通状况共同影响创新要素共享通畅性。尤其是合作主体所体现出的合作管理能力，可有效避免多头管理、矛盾冲突的出现，并且在彼此信任的环境下，合作主体间通过定期研讨、电话会议等方式进行高水平的交流和沟通，可有效消除彼此间的隔阂，确保创新要素共享通畅性，进而影响合作主体协作水平以及创新要素的集成水平。最后，沟通和信任也是相互影响的，合作主体间信任程度越高，沟通效果也就越好，而沟通广度、深度、频度的提高，有利于减少和避免误会、冲突等现象的出现，从而促进彼此信任关系的增强。

合作关系效果影响层由解释结构模型中的第一层和第二层构成，代表合作主体间高水平的合作关系所产生的效果，因此受合作关系核心影响层的影响：成果转化水平处于所有影响因素的最高层，代表科技与经济的耦合点，直接影响产学研集成创新的成败；而良好的合作关系有利于提高合作主体协

作水平与创新要素集成水平，二者分别从行为角度和要素集成角度影响合作过程中技术推广、转化以及生产经营等环节运行的有效性及稳定性，从而加快技术价值与市场价值的有效融合，实现科技成果转化。

#### 4 结论及展望

本文在阐述产学研集成创新涵义的基础上，从主体间合作关系视角出发，分析产学研集成创新影响因素及因素间的相互关系，确定出影响产学研集成创新的核心层以及关键因素。本文认为，合作关系核心影响层属于影响产学研集成创新的核心层，其中，合作主体实力、信任和沟通是影响产学研集成创新的关键因素。

因此，为实现产学研集成创新，应首先从产学研合作主体实力和主体间关系入手。合作主体应努力改善自己的资源和能力状况，提高彼此间的信任程度和沟通效果，确保创新要素共享通畅性，努力维护产学研内部良好的合作关系。其次，从产学研集成创新运行角度考虑，努力提高合作主体间协作、配合能力，促进创新要素和创新内容的有效集成，提高科技成果转化。同时，在产学研集成创新过程中，要重视外部环境的支撑和引导作用。政府应颁布和完善相关政策法规，增强政府监督和指导作用；努力营造良好的产学研合作氛围，积极引导合作主体间良性互动的合作关系；健全利益保障机制，加强对产学研合作协议的监管，维护合作主体的合法利益；高度重视中介服务工作，进一步建立和完善中介服务体系，加强主体间联系的紧密性；进一步完善投融资环境，建立健全多元化投融资体系，从经济上确保合作的稳定性和持久性。

当然，本文亦存在一些不足：首先，本文研究还处于概念结构阶段，未对产学研集成创新影响因素的有效性进行实证研究；其次，仅从关系视角出发，导致对产学研集成创新影响因素的分析还不够全面；第三，本文只是陈述了产学研集成创新的涵义与特征，未涉及到产学研集成创新的运行机制、运行模式等重要议题。因此，在今后的研究中，学

者可以在以上几个方面做进一步的深入探讨。

#### 参考文献：

- [1] 孙福全. 产学研合作创新：模式、机制与政策研究 [M]. 北京：中国农业出版社，2008
- [2] 顾冠群. 大学使命与产学研合作的集成创新 [J]. 江苏科技信息，2005 (1)：5-9
- [3] 王国红，邢蕊，唐丽艳. 区域产业集成创新系统的协同演化研究 [J]. 科学学与科学技术管理，2012，33 (2)：74-81
- [4] 顾冠群. 加强集成创新，推进产学研合作 [J]. 产业论坛，2005 (9)：62-65
- [5] 冯冠平，王德保. 研究型大学在产学研结合中的作用和角色 [J]. 清华大学教育研究，2003，24 (2)：92-96
- [6] 王文奎，侯婷婷，李华. 西安市强化产学研集成创新的推进战略与保障机制研究 [J]. 科技管理研究，2009 (10)：112-114
- [7] 王毅，吴贵生. 产学研合作中粘滞知识的成因与转移机制研究 [J]. 科研管理，2001，22 (6)：114-121
- [8] 吴晓波，韦影. 社会资本在企业开展产学研合作中的作用探析 [J]. 科学学研究，2004，22 (6)：630-633
- [9] BROWN S L, EISENHARDT K M. The art of continuous change: linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations [J]. Administrative Science Quarterly, 1997, 42 (1)：1-34
- [10] 秦玮，徐飞. 产学研联盟绩效的影响因素分析：一个基于动机和行为视角的整合模型 [J]. 科学学与科学技术管理，2011，32 (6)：12-16
- [11] FONTES M. The process of transformation of scientific and technological knowledge into economic value conducted by biotechnology spin-offs [J]. Technovation, 2005, 25 (4)：339-347
- [12] LOPEZ - MARTINEZ R E. Motivations and obstacles to university industry cooperation: a Mexican case [J]. R&D Management, 1994, 24 (1)：17-30
- [13] DONALD S, SIEGEL D A. Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university - industry collaboration [J]. The Journal of Technology Management research, 2003 (5)：111-119
- [14] 朱桂龙，彭有福. 发达国家构建科技中介服务体系的经验及启示 [J]. 科学学与科学技术管理，2003 (2)：94-98

作者简介：王国红（1968—），男，河南孟县人，教授，博士研究生导师，主要研究方向为高技术产业集群、创新与创业管理；刘力铭（1991—），男，辽宁大连人，硕士研究生，主要研究方向为高技术产业化；邢蕊（1983—），女，辽宁本溪人，讲师，主要研究方向为产业集成创新。