

胡雯 / 著

产学研协同创新 形成、识别与效果

COLLABORATIVE
INNOVATION
BETWEEN UNIVERSITY
& INDUSTRY
FORMATION, IDENTIFICATION AND
EFFECTIVENESS



上海社会科学院院庆20周年
暨信息研究所成立30周年系列丛书
主编：王振



上海社会科学
SHANGHAI ACADEMY OF SOCIAL SCIENCES

胡雯 / 著

产学研协同创新 形成、识别与效果

COLLABORATIVE
INNOVATION
BETWEEN UNIVERSITY
& INDUSTRY
FORMATION, IDENTIFICATION AND
EFFECTIVENESS



上海社会科学院出版社
SHANGHAI ACADEMY OF SOCIAL SCIENCES PRESS

图书在版编目(CIP)数据

产学研协同创新:形成、识别与效果 / 胡雯著. —
上海:上海社会科学院出版社, 2018
(上海社会科学院院庆60周年暨信息研究所所庆40周年系列丛书)

ISBN 978-7-5520-2330-5

I. ①产… II. ①胡… III. ①产学研一体化—研究
IV. ①G640

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第095803号

产学研协同创新:形成、识别与效果

著 者: 胡 雯

责任编辑: 刘欢欣

封面设计: 周清华

出版发行: 上海社会科学院出版社

上海顺昌路622号 邮编200025

电话总机021-63315900 销售热线021-53063735

<http://www.sassp.org.cn> E-mail: sassp@sass.org.cn

排 版: 南京展望文化发展有限公司

印 刷: 上海颀辉印刷厂

开 本: 710×1010毫米 1/16开

印 张: 15.5

字 数: 208千字

版 次: 2018年6月第1版 2018年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5520-2330-5 / G·729

定价: 79.80元

版权所有 翻印必究

上海社会科学院院庆60周年
暨信息研究所所庆40周年系列丛书

编审委员会

顾 问

张道根 于信汇

名誉主编

王世伟

主 编

王 振

副 主 编

党齐民 丁波涛

委 员 (以姓氏笔画为序)

王兴全 李 农 高子平 轩传树 沈结合

俞 平 唐 涛 惠志斌 殷皓洁

总 序

上海社会科学院信息研究所的历史可以溯源到1959年建立的学术情报研究室,1978年10月正式成立学术情报研究所,1992年12月更名为信息研究所。建所以来,信息研究所的研究方向与研究重点一直伴随着时代的变化与信息科学的发展步伐而不断调整,目前已发展成为从事重大战略信息和社科学术信息汇集、分析的专业研究所,现有在编人员45人,设有6个研究室、1个编辑部和3个院属研究中心,承建“丝路信息网”“长江经济网”两大专业数据库和“联合国公共行政网(亚太地区)”,承办“全球城市信息化论坛”和“一带一路上海论坛”。

成立至今的40年里,信息研究所始终紧跟时代步伐,坚持以马克思主义为指导,坚持理论联系实际,以专业的学术情报研究资政建言、服务社会,取得了丰硕的研究成果,为上海社会科学院的智库建设和学科发展作出了积极的贡献。

建所40年是信息研究所发展的一个里程碑,也是一个新起点。未来信息研究所将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,紧紧围绕党和国家的重大战略布局,优化学科配置和人才队伍,努力建设以重大战略情报信息研究为重点,以专业大数据库建设为依托,以各类论坛、智库报告为载体的新型情报信息研究体系。

值此上海社会科学院建院60周年暨信息研究所建所40周年之际,我们策划了这套院庆暨所庆系列丛书。丛书共8册,内容涵盖科技创新、城市信息化、科学社会主义、国外社会科学等领域,既有信息研究所的传

统优势学科,也有近年来新的学科增长点。我们希望以这种形式,总结并展示信息研究所40年的发展历程及最新成就。期待这套丛书能成为本所与社会各界分享研究成果的纽带,也能激励本所员工不忘初心,继续前行,为实现信息研究所的发展目标而不懈努力。

王 振(上海社会科学院副院长、信息研究所所长)

2018年6月

序

时值戊戌，欣闻胡雯博士的专著《产学研协同创新：形成、识别与效果》即将出版，特作序以纪念之。

2013年春季，胡雯开始在同济大学经济与管理学院管理科学与工程专业攻读管理学博士学位，研究方向聚焦科技发展与管理领域。在学期间，胡雯展现出强烈的求知欲望和钻研精神，以及端正的学术态度。围绕博士学位论文的选题方向，她从多个维度出发，收集、归纳和分析相关文献资料和实践进展。胡雯不满足于仅仅从书本中获得理论线索和方法启示，还努力将研究工作与国家和地方的相关实践需求结合起来，进行深入思考和研究探索，取得了一些阶段性研究成果。胡雯博士参与了多项本人主持的课题研究工作，其中，作为课题组主要成员，参与完成的《上海科技创新治理体系与治理能力现代化研究》获得上海市第十届决策咨询研究成果奖二等奖；作为主要执笔人，胡雯博士参与撰写的专报《德国科技创新体系建设的经验及其启示》得到时任上海市委书记韩正的肯定性批示。胡雯博士在努力提升研究成果学术影响力和决策影响力的同时，还十分关注研究成果的社会传播，曾在《文汇报》等媒体发表文章多篇。

《产学研协同创新：形成、识别与效果》是在胡雯博士学位论文基础上整理成书的。作者一方面关注产学研协同创新领域的理论演进和研究进展，另一方面观察和分析了国内外产学研协同创新典型案例的形成基础、主体行为以及协同模式特征。在此基础上，作者设计了“形成—识

别—效果”的分析框架,并以“2011协同创新中心”为对象,运用社会网络分析方法,对两种类型协同创新中心的网络结构、形成规律及发展趋势进行了比较研究。作者还运用生命周期理论,构建了产学研协同创新的识别模型,并进行实证分析,形成一系列颇有价值的研究发现。从目前形成的研究成果看,该书对于区域产学研协同创新网络构建具有理论探索和实践参考价值。

胡雯博士的专著得以顺利出版,得到了上海社会科学院的全力支持。2018年恰逢上海社会科学院建院60周年暨上海社会科学院信息研究所建所40周年,借此机会表示热烈祝贺。

最后,希望胡雯博士《产学研协同创新：形成、识别与效果》一书的出版,能够为长三角协同创新网络构建以及上海建设具有全球影响力的科技创新中心的伟大事业作出积极贡献。同时,也真心期待胡雯博士在这一富有研究潜力的领域继续耕耘,取得更为丰硕的成果。

同济大学经济与管理学院 陈 强

2018年4月21日

前 言

新一轮科技革命和产业变革,将对国家科技和产业政策产生重大影响,对我国科技治理体系形成一系列新挑战。随着国家治理体系与治理能力现代化新理念的提出,传统科技管理体系正在向科技创新治理发展。同时创新驱动发展战略的提出,要求以科技创新为核心,提高劳动、信息、知识、技术、管理、资本的效率和效益,增强技术进步对经济增长的贡献度,不断形成新的增长动力源泉。这一背景下,要求科技创新与经济发展更紧密地结合起来,线性的产学研合作机制已经不能满足日益增长的研发和技术转移转化需求,产学研合作模式逐步向更高层次演化,要求创新主体间具有更好的协同性,通过积极“共振”发挥超越线性合作模式的协同效应,最终使“产”“学”“研”形成协同创新关系。产学研协同创新机制作为有利于提升企业创新能力、促进创新链和产业链有机衔接、推动产业结构调整的重要举措,具有重要的研究价值和实践意义。

“2011 协同创新中心”计划(即高等学校创新能力提升计划)的推出,标志着我国产学研工作迈入协同创新阶段,但在实践发展中,仍有诸多问题亟待探索。综观当前针对产学研协同创新的研究成果,相关研究仍处于起步阶段,对不同类型产学研协同创新网络的形成特点仍不明确,难以根据形成过程中的特点制定促进策略;对协同关系的判定仍然停留在主观判断阶段,难以客观判别产学研协同创新联盟的协同关系;对协同效应的评价往往等同于对合作结果的评价,难以支撑对协同关系增效作用的量化评价。

为此,本书在对产学研协同创新的理论基础和研究现状进行总结和归纳的基础上,选取国内外产学研协同创新的典型模式,总结其在形成基础、协同主体和协同模式方面的主要特征。随后,按照“形成—识别—效果”的思路,开展后续研究。借由对典型模式形成过程的总结,以“2011协同创新中心”为例,采用社会网络分析方法,对两类协同创新中心进行特征分析和动态分析,对比两者在网络结构、形成规律和发展趋势中的特点。根据形成研究的相关结论,引入生命周期理论,以划分生命周期的形式建立识别产学研协同创新的理论模型,在此基础上通过模糊集合方法构建具体的识别模型,并运用模型对三个案例开展验算说明和效果检验。运用识别模型研究中获得成果,建立两个对照组实验,进一步探讨产学研协同创新对科技型上市公司在研发投入、专利产出和营业收入方面的影响情况,采用逻辑回归模型和倾向得分匹配方法,对比分析产学研协同创新产生的增效作用。最后,对产学研协同创新体制机制的问题与对策进行归纳总结。根据相关研究成果,有以下主要结论:

(1)在产学研协同创新网络的形成过程中:首先,前沿类和行业类协同创新网络的现有结构及形成过程具有不同特点,其中前沿类网络具有较好的稳定性,而行业类网络的不确定性较高。其次,两类网络的中心化趋势逐年增加,特别是行业类网络的中介化特征显著,且中心节点和中介节点高度一致,提示了网络内创新资源可能存在集聚效应。同时,关键节点位置多由高校占据,而企业多处于协同创新的配合方,应鼓励企业向网络关键节点位置发展。最后,从强联结关系上来看,前沿类网络表现出显著的地理邻近性特点,表明高校显著的知识溢出效应,此外,行业类网络除地理邻近特点外,还表现出技术邻近性特征。

(2)在产学研协同创新联盟的识别方面:首先,研究创新性地借鉴生命周期理论的思路,将产学研协同创新过程分为孕育阶段、合作阶段、协同阶段和衰退阶段,在保留两阶段间模糊性的前提下实现了对两者的科

学划分,建立了产学研协同创新识别的理论框架。其次,选取协同度、合作产出和协同效应作为识别产学研协同创新生命周期的三个关键识别指标,建立的识别模型实现了量化判别的需求。最后,通过多案例分析体现了识别模型的灵活性、可操作性及其良好评价效果。

(3) 在产学研协同创新的效果评价方面,实证研究结果表明产学研协同对我国科技型上市公司研发投入和专利产出均具有正向显著影响,且与产学研合作阶段相比具有增效作用。然而,产学研协同对我国科技型上市公司营业收入的增效作用仍十分有限,同时参与产学研合作可能存在一定的沉没成本。

本书的创新点主要体现在三个方面:首先,在细分网络类型的基础上,对我国“2011计划”范围内的产学研协同创新网络的形成过程开展了长时间跨度的动态网络分析,为实践发展提供了有价值的参考。其次,引入生命周期理论构建产学研协同创新的识别模型,对解决领域内的瓶颈问题具有借鉴意义。最后,采用倾向得分匹配方法对产学研协同创新的增效作用进行量化评估,对领域内的难点问题开展了实证研究。

目 录

前言	1
第一章 绪论	1
第一节 研究背景	2
第二节 问题的提出	9
第三节 研究意义	14
第四节 研究内容	15
第五节 研究方法	19
第二章 理论基础与研究现状	21
第一节 产学研协同创新理论基础	21
第二节 国内外产学研协同创新研究现状	33
第三节 研究述评	42
第三章 国内外产学研协同典型模式研究	45
第一节 国际产学研协同创新典型模式	46
第二节 国内产学研协同创新典型模式	59
第三节 产学研协同创新典型模式的形成基础与主要特征	65

第四节 本章小结	71
第四章 产学研协同创新网络的形成	73
第一节 研究设计与方法	74
第二节 产学研协同创新网络的特征	78
第三节 产学研协同创新网络的形成	82
第四节 两类协同创新网络的形成动力与机制	89
第五节 管理启示	91
第六节 本章小结	92
第五章 产学研协同创新联盟的识别	95
第一节 基于生命周期理论的产学研协同过程	96
第二节 识别模型构建	99
第三节 识别步骤	103
第四节 多案例分析	105
第五节 本章小结	119
第六章 产学研协同创新效果评价	121
第一节 产学研协同对科技型企业的影响分析	122
第二节 研究设计	126
第三节 回归模型和匹配结果检验	133
第四节 实证检验结果分析	137
第五节 管理启示	141
第六节 本章小结	142

第七章 产学研协同创新体制机制：问题与对策·····	145
第一节 产学研协同创新中的体制机制问题·····	145
第二节 产学研协同创新体制机制改革的对策建议·····	150
第八章 结论与展望·····	155
第一节 研究结论·····	155
第二节 研究启示·····	159
第三节 研究展望·····	160
参考文献·····	169
附录1 2011协同创新中心名单·····	193
附录2 原始数据·····	197
后 记·····	225

第一章 绪 论

新一轮科技革命和产业变革将对国家科技和产业政策产生重大影响,对我国科技治理体系形成一系列新挑战。随着国家治理体系与治理能力现代化新理念的提出,传统科技管理体系正在向科技创新治理发展。同时,创新驱动发展战略的提出,要求以科技创新为核心,提高劳动、信息、知识、技术、管理、资本的效率和效益,增强技术进步对经济增长的贡献度,不断形成新的增长动力源泉。这一背景下,要求科技创新与经济发展更紧密地结合起来,线性的产学研合作机制已经不能满足日益增长的研发和技术转移转化需求,产学研合作模式逐步向更高层次演化,要求创新主体间具有更好的协同性,通过积极“共振”发挥超越线性合作模式的协同效应,最终使“产”“学”“研”形成协同创新关系。

因此,本书选择以产学研协同创新为研究对象,在对产学研协同创新的理论基础和研究现状进行总结和归纳的基础上,选取国内外产学研协同创新的典型模式,总结其在形成基础、协同主体和协同模式方面的主要特征。随后,按照“形成—识别—效果”的思路,开展后续研究。本章在阐述研究背景的基础上,对研究问题、研究意义、研究内容、研究方法进行了描述。

第一节 研究背景

一、新一轮科技革命和产业变革的新挑战

习近平总书记指出：“如果我们不识变、不应变、不求变，就有可能陷入战略被动，错失发展机遇，甚至错过整整一个时代。”随着信息通信技术、新材料、新能源等新技术的迅速发展和推广应用，人工智能、数字制造、工业机器人、增材制造、3D打印等现代制造技术不断突破，主要发达国家已经推出了一系列战略和政策安排，旨在通过发展先进制造技术，复兴或加强其制造业。例如2012年3月美国发布的《先进制造业国家战略计划》，即是科技革命和产业变革对发达国家科技和产业政策产生的重大影响。

更高的技术革命频率带来具有更多不确定性的技术选择，产业变革所形成的越来越根本性的影响、更大的产业路径选择风险将加速科技管理向创新治理的转变。新兴产业的主导范式尚未确定，多条技术路径正在激烈地竞争，这种竞争是机会，同时也蕴含着很高的风险。在此背景下，政府的科技投资将从关注科研成果的产出，向更加关注技术成果商业化与市场竞争力的方向转变（李哲，2017）。

习近平总书记对当前我国面临的新一轮科技革命和产业变革作出了高度的概括，“新一轮科技革命蓄势待发，物质结构、宇宙演化、生命起源、意识本质等一些重大科学问题的原创性突破正在开辟新前沿新方向，一些重大颠覆性技术创新正在创造新产业新业态，信息技术、生物技术、制造技术、新材料技术、新能源技术广泛渗透到几乎所有领域，带动了以绿色、智能、泛在为特征的群体性重大技术变革，大数据、云计算、移动互联网等新一代信息技术同机器人和智能制造技术相互融合步伐加快，科技创新链条更加灵巧，技术更新和成果转化更加快捷，产业更新换

代不断加快,使社会生产也消费从工业化向自动化、智能化转变,社会生产力将再次大提高,劳动生产率将再次大飞跃”(2016年习近平总书记在“科技三会”上的讲话)。这场产业变革以智能化、数字化、信息化技术的发展为基础,以先进制造技术突破为核心,以突破性产品创新、突破性制造技术和制造系统的应用为主要内容,以基于可重构生产系统的个性化制造和快速市场反应为特点,将从根本上解决传统制造系统下新产品开发周期、产能利用率、生产成本、产品质量、个性化需求等主要产业竞争要素之间的冲突,实现生产制造的综合优化和运营效率的大幅度提升。

新一轮科技革命和产业变革已经对我国科技体系形成了一系列新挑战。新一轮科技革命过程中,基础学科与新兴高技术领域均出现了跨界融合与交叉分化的发展态势,颠覆性技术的出现频率增高,前沿技术向应用技术产业发展的周期不断缩短,这就要求科技体制对科技创新的高风险性和高不确定性具有更好的包容力,传统的科技决策机制、科技创新资源配置机制、科技评价制度、科技成果转移转化机制均面临重大挑战,对原有线性的产学研合作研发机制也提出了更高要求。科技重大决策机制仍缺乏智库支撑,部门领导拍脑袋、科技专家看眼色行事等问题较为突出,难以把握快速变化的科学技术发展形势。科技创新资源配置方式简单套用行政预算和财务管理方法,无法实现新兴学科和技术创新发展过程中对高风险、长周期创新活动的支持和激励。同时,新一轮产业变革过程中,数字化、网络化、智能化促使生产方式发生根本性变革,传统产业转型升级迫在眉睫,新兴产业和新兴商业模式加速出现,这就要求科技创新与经济发展更好地结合,然而,当前线性的产学研合作机制已经不能满足日益增长的研发和技术转移转化需求。随着创新范式由封闭式向开放式发展,创新合作由双向模式向网络化、平台化发展,产学研合作模式也逐步向更高层次演化,要求创新主体间具有更好的协同性,通过积极“共振”发挥超越线性合作模式的协同效应,最终使“产”“学”“研”形成协同创新关系。