



河北省软科学研究项目
河北经贸大学学术著作出版基金资助项目

【博士文集】 郑 展◎著

知识流动与区域创新网络

Zhishi Liudong Yu Quyu Chuangxin Wangluo



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

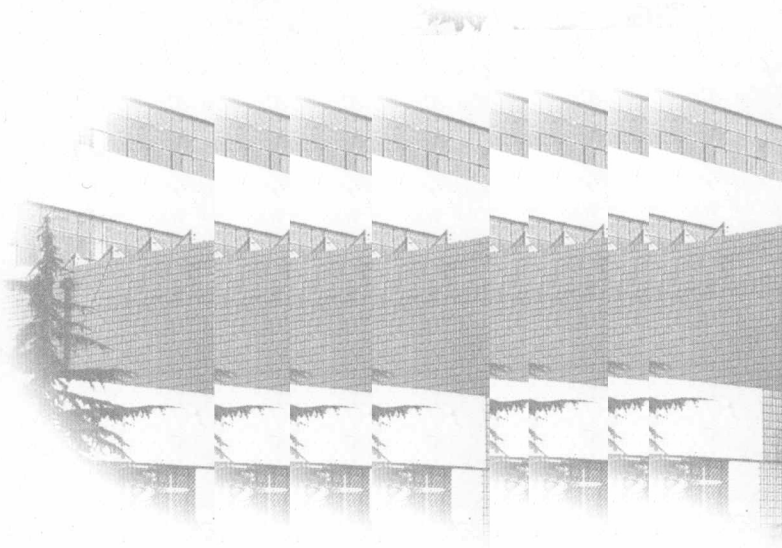


河北省软科学研究项目
河北经贸大学学术著作出版基金资助项目

【博士文集】 郑 展◎著

知识流动与区域创新网络

Zhishi Liudong Yu Quyu Chuangxin Wangluo



中国经济出版社

CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

知识流动与区域创新网络/郑展著

北京: 中国经济出版社, 2010. 1

ISBN 978 - 7 - 5017 - 7984 - 0

I. 知… II. 郑… III. 地区经济—国家创新系统—研究—中国 IV. F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 202315 号

责任编辑 刘建生

责任印制 张江虹

封面设计 任燕飞装帧设计工作室

出版发行 中国经济出版社

印刷者 潮河印业有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 880mm × 1230mm 1/32

印 张 8.125

字 数 250 千字

版 次 2010 年 1 月第 1 版

印 次 2010 年 1 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5017 - 7984 - 0/F · 6986

定 价 29.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本 版 图 书 如 存 在 印 装 质 量 问 题 , 请 与 本 社 发 行 中 心 联 系 调 换 (联 系 电 话 : 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

推荐序

社会的更迭，经济的进步，技术的推动力是关键。知识和技术的创造、产出、流转、吸收都需要提高质量和效率。中国资源丰富，在国际分工中地位日渐显赫，就更加需要关注经济发展和创新增长的方向和模式。

根据世界竞争力评价结果，2007年我国的国际竞争力在55个国家和地区中由2006年的第17位升至第15位，这也是自1994年该报告首次收录中国以来，我国排名最靠前的一次。在“经济表现”、“政府效率”、“企业效率”和“基础设施”四个竞争力评价体系共计20个子要素中，我国科学基础设施和技术基础设施的排名分别达到第15位和第27位，分别比上年提前了2位和6位。科学和技术的国际竞争力明显提升，对我国整体竞争力的提高起到了显著的推动作用。

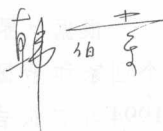
引用席酉民先生的一句话：“我们两个人交换一个苹果，一交换还是一个苹果。但是如果你有一种知识，我有一种知识，我们两个一交换，就变成你有两个知识，我有两个知识。甚至由于两种知识的综合产生了第三种知识。”这揭示了创新增长中间过程的重要性。

国力的持续增强，越来越受到关注的创新模式成为了举世瞩目的发展核心。科技投入—中间过程—创新产出这一经典线性研究模式成果丰富，而创新产出依赖中间过程中的非线性因素是一个值得探讨的更为关键的问题。关注非线性创新模式的学者们倾

向于解释创新效果获得放大效应的动因、结构、机理问题。

本书的作者就是站在了这样一个全新的视角上，对区域创新系统平台上的区域创新网络问题进行了深入而细致的研究。

清晰界定了区域创新网络模糊边界问题，使得该书对于 RIN 的内涵解释成为可以通用的概念依据。创造性地提出了基于复杂网络的区域创新网络知识流动效率问题，提出了一种全新的研究模式，超越了创新问题评价化的常用量化方法。着重引入了新变量知识互补能力和社会资本能力来解释区域创新网络绩效增长的动因，在前人的研究中还十分鲜见。大量实证研究和案例研究给予理论强有力的支撑，并且整体逻辑缜密，环环相扣。



2009年8月

序

构建和发展区域创新网络(RIN)的直接动因在于单个组织创新能力的有限性和资源的稀缺性,个体能够通过创新网络获得知识流动的外溢效应,进而能够获取更多知识和资源。创新网络具有整合创新资源、获得溢出效应、突破技术障碍、减少创新风险、优化产业分工和协作等功能,创新网络的形成与否将直接影响到该区域创新成本、创新效率和创新产出。为实现上述功能就要求创新体系中各个主体充分利用区域内科技资源,深化区域科技合作,形成适合于创新资源流动、加速知识创新过程的本地创新环境和区域创新网络。本书正是在创新网络的话题逐渐升温的过程中,力求对此理论分支辅以卓越的理论支持而著。

本书的写作思路基于区域创新体系的“网络说”和“主体说”观点,围绕区域创新网络的知识流动研究展开,从RIN的整体外部特征到主体知识互动的内在机理研究,主要从以下五个方面展开。第一,对我国RIN的形成要素、必要性和现状进行了研究,其中形成要素主要基于资源平台搭建、降低创新风险、新产业区和区位选择、获得知识流动效应、区域分工五方面分析;第二,基于复杂网络理论和知识溢出、空间创新扩散理论,构建了加权RIN知识流动效率模型,对RIN主体中心性进行了测度;第三,构建了基于区域协作的创新网络主体知识互动模型,把创新网络间知识互动归结为由知识综合能力、知识吸收能力、知识互补能力、社会资本能力、信息交通便利性、空间距离因素影响的

动态模型；第四，对我国 RIN 知识流动与创新产出和区域经济的显著相关性进行了实证分析，从空间和时间维度分别分析了我国 RIN 的知识流动特征和网络主体联结特征，得出知识流动的不均衡性以及我国中东对西部创新网络的“拉动作用”；第五，通过我国创新网络主体间知识互动变量数据验证了基于区域协作的主体知识互动模型构建的合理性，并通过计量经济学模型分别分析了整体创新网络和子网络知识互动的内在不同机理。

本研究着力于理论和实践的结合上，借鉴了小世界网络的建模方法，把复杂网络理论合理纳入区域创新网络的科学描述中；借鉴了社会科学的研究方法并使用了 Ucinet 社会网络分析软件，清晰描述了中国区域创新网络的动静态结网特性；借鉴了计量经济学的研究方法，对中国区域创新网络形成的动态机理和结网趋势以及网络和创新绩效的关系进行了深入实证研究。

本书是国家自然科学基金项目“基于空间知识溢出的中国区域经济发展研究”（70573012）的主要研究成果之一。本书从知识联合创新机理和绩效改进视角进行研究，提出了该论题的全新思路，并且在课题研究的过程中得到了诸多宝贵的研究成果。课题负责人北京理工大学管理与经济学院韩伯棠教授，在本书重要章节的研究方法和结论上提出了非常宝贵的指导意见，从战略的高度把握了本课题的研究价值。本人在进行课题研究过程中乃至博士论文的最终形成，直到本书稿的撰写完成，倾注了四年的心血，并得到了来自多方面的鼓励和帮助。除了本人的博士生导师韩伯棠教授之外，本研究得到了北京理工大学管理与经济学院甘仞初教授的支持，甘先生对于中国区域创新体系建立和发展问题的关注和独到见解给予本研究很多宝贵的意见。得到了北京工业大学经济与管理学院黄鲁成教授、北京科技大学经济管理学院张群教授、北京航空航天大学经济管理学院魏法杰教授对于本研究的更多见解和宝贵的指导意见。

本书深刻关注了中国区域创新体系的建立以及创新网络平台形成与发展的现状与前景，在创新管理、区域经济相关研究领域方面给予了必要的补充。但是本书在理论和方法论的研究上仍存在许多不足，希望本书能够引发众多前辈和学者的兴趣和关注，在本领域的研究上集思广益，求得更大的突破。

郑展

2009年8月于石家庄寒舍

目 录

第一章 导 言

- 一、研究背景 1
- 二、研究目的和意义 5
- 三、研究范畴和基本概念界定 8
- 四、本书研究内容和研究框架 10

第二章 RIN 概念界定与论著视角

- 一、RIN 相关概念缘起与界定 14
- 二、空间经济学与区域科技协作结合的论著视角 21

第三章 区域创新网络相关理论研究

- 一、创新网络结构功能与特性研究 25
- 二、创新网络中的知识流动研究 28
- 三、创新网络的动力机制、绩效可增长研究 31
- 四、创新网络的交叉理论研究 36
- 五、研究辨析与主要不足 38

第四章 RIN 形成必要性与基础研究

- 一、RIN 形成要素 40

知识流动与区域创新网络

二、RIN 形成必要性和重要性分析·····	43
三、RIN 形成基础分析·····	49

第五章 加权 RIN 主体知识互动距离研究

一、RIN 知识流动的研究方法·····	62
二、创新网络结构的变量表述·····	63
三、加权 RIN 知识互动距离研究·····	69

第六章 加权 RIN 中心位势和知识流动效率模型研究

一、加权 RIN 中心位势测度研究·····	76
二、加权 RIN 知识流动效率模型及网络有效性研究·····	80
三、RIN 形成有效性研究·····	82
四、一般复杂网络与加权 RIN 的实例比较说明·····	84

第七章 基于协作的 RIN 主体空间知识互动模型研究

一、RIN 主体知识互动模型构建研究·····	90
二、空间距离、信息和交通便利性与 RIN 知识互动·····	97
三、知识缺口、吸收能力与 RIN 知识互动·····	101

第八章 知识互补能力与社会资本变量的确定

一、知识互补能力与 RIN 主体知识互动·····	108
二、社会资本能力与主体知识互动·····	116

第九章 中国 RIN 形成状况实证研究

- 一、区域创新网络的代表数据选取 122
- 二、创新合作总量和子网络创新合作情况分析 125
- 三、组合网络创新合作分析 130

第十章 RIN 知识流动效率和主体知识位势实证研究

- 一、基于知识流动效率的 RIN 特征分析 133
- 二、RIN 创新主体位势研究 139

第十一章 国家创新网络主体知识互动计量研究

- 一、理论模型 149
- 二、数据分析 150
- 三、全国混合估计模型分析及空间知识互动模型改进 152
- 四、各省市变系数个体固定效应 158

第十二章 创新子网络主体知识互动计量研究

- 一、创新子网络主体创新互动分析 168
- 二、创新子网络与组合子网络间的变量比较 180
- 三、创新网络总体上比较与结论 182

第十三章 区域创新网络的案例研究

- 一、产业聚集的区域创新网络 185

二、国外官、产、学、研合作案例研究	194
三、启示	208

第十四章 我国区域创新互动发展的政策建议

一、明确 RIN 在区域经济和国民经济中的重要作用	209
二、营造可利于创新网络知识流动的环境	210
三、拉动产业升级、中东西部协调发展的政策	211
四、优势区域带的创新网络建设	214
五、产业链创新模式打造	217
六、人力资本的分散与整合	218
七、RIN 动态信息数据化	219

第十五章 本书的主要结论与进一步展望

一、本书的主要研究结论	220
二、本书主要创新之处	223
三、理论和实证的不足与展望	224
参考文献	225
附录	238

第一章 导 言

一、研究背景

《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）》（以下简称《纲要》）对我国新的历史阶段的自主创新作出了正式的定义。《纲要》指出，“自主创新，就是从增强国家创新能力出发，加强原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新”。

国家的发展要以重点区域作为支撑，区域作为一个国家的基本经济产出与创新单位，对于其地理位势和资源位势的研究、区域间资源交换和相互作用的研究都日渐升温，RIN（区域创新网络）作为国家创新体系的重要组成部分，区域内主体间通过结成内部网络和区域间以及区域与国际间的知识交流形成更广泛的网络来提高创新效率和创新产出水平已成为发展的事实。美国的硅谷地带、德国的巴登-威腾堡、日本的筑波、印度的班加罗尔软件园、中国台湾地区的新竹科技园、北意大利工业区的协同创新效应都显现了创新网络的力量。

对于经济增长的动力，技术进步比要素投入有更大的推动作用（Solow R. M.，1956）^①，而技术进步包括技术创新和技术扩散，不同的区域如何利用自身的创新资源和优势发挥作用并使得技术保持较为良好的扩散水平，使得知识总量增长速度变快并缩小发达地区与落后地区的技术差距，是如今值得研究的重要问题。

^① SOLOW R. M. A contribution to the theory of economic growth [J]. Quarterly Journal of Economics, 1956 (70): 65-94.

如果区域间加强互补性合作,减少恶性竞争,就不能继续采用增长极的发展模式,这种模式对于经济发达区域已显不足,应将价值增值活动由制造环节逐步转向价值链的其他环节。技术研发、技术合作、知识交流活动无疑成为有效整合区域间资源,提升区域竞争力的需要,区域间应将进行技术追赶的目标转为如何更好地进行区域创新协作、共同提高我国创新网络的整体创新水平。

20世纪90年代后期,我国在全国各地创建的高新技术产业开发区、区域经济带的形成大多具备了创新网络所需的智力密集、信息通畅、基础设施较为完备的基本要素,但这些要素并不与区域创新网络有着必然的联系,事实上,我国RIN发展还较慢。究其原因主要问题在于:第一,创新网络主体产、学、研的合作意识较薄弱,互动意识有待加强,导致创新网络知识流动的氛围没有营造出来(王缉慈,1999)。第二,由于创新体系和网络还没有完善,基础研究转化率较低,高校、科研机构和企业研发脱节。第三,目前我国企业研发投入占其销售收入的比重太低,企业R&D人力资本投入也较低,导致企业没有发挥出区域技术创新主体的作用。第四,一些高新区倾向于产业集聚,区域带倾向邻近空间组合,但是真正创新网络没有建立起来,政府发挥作用不够,应配合企业、高校、科研机构、中介等其余相关主体使网络顺利运行。具体由以下方面说明:

1. 运用我国区域产学研论文合作数据占区域论文总产出出的比例进行分析,如图1-1所示^①,可以看出,从总量上普遍看出我国论文合作数量占总数的比例还比较低,北京市内部创新合作的最高比例不足18%,外部合作更呈现出创新能力高的省市知识合作数量没有明显的优势,如江苏、广东、陕西等省市,说明我

^① 图中曲线1为省内论文合作总量占论文总量的比例,曲线2为与其他省市之间论文合作总量占省市论文总量的比例。

国省域创新合作的水平还相对较低,知识流动的氛围还没有建立。

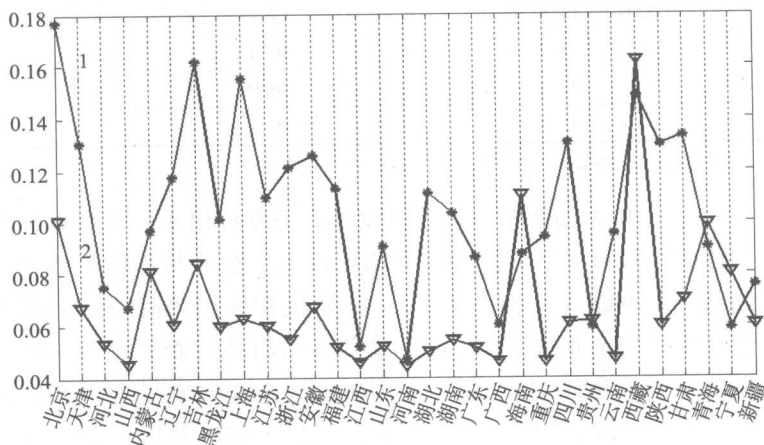


图 1-1 论文内外部合作量占省市总量的比

2. 基础研究转化的速度不快,由于技术创新与进步对基础知识有越来越强的依赖,但基础知识并不会自动地流向技术工艺和工业产品,从表 1-1 可以看出我国企业中基础知识的研发比重非常低,这也说明了创新不能转化的原因。从基础知识到基础知识的不同形式应用之间存在着“创造性的转化”,而这种转化主要表现为知识的流动,需要创新网络中的各个主体来共同完成,尤其是产学研之间的联结和合作,这是科技成果在转化为生产力方面存在的问题。

表 1-1 国家主体性科技计划项目经费在不同部门的比例 (%)

项目类别	年份	占总经费比重	基础研究计划占本部门经费比重	“863”计划占本部门经费比重	国家科技攻关计划占本部门经费比重
科研机构	2003	19.1	51.2	20.4	15.8
	2004	12.1	14.3	37.7	48.0

续表

项目类别	年份	占总经费比重	基础研究计划占本部门经费比重	“863”计划占本部门经费比重	国家科技攻关计划占本部门经费比重
高校	2003	11.6	47.3	15.1	6.7
	2004	13.2	13.2	49.3	37.5
企业	2003	41.5	8.6	56.8	34.6
	2004	45.3	0.5	45.3	54.2

资料来源：2004、2005 年中国科技统计年鉴。

3. 企业作为创新主体的地位没有真正发挥出来，从企业和其他主体联系和自主创新能力方面均可说明。企业与其他主体之间的创新交流不够（文青，2004），科研机构 and 高等院校不能及时提供高质量的企业适用技术，产学研各方科技创新利益分配机制不完善。企业 R&D 人力资本投入和我国企业研发投入占其销售收入比重都较低，如表 1-2 所示，而且大多经费用于购买国外技术和设备造成企业自主创新能力薄弱。

表 1-2 大中型企业研究开发经费占销售收入的比重

项目 \ 年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004
研究与开发经费支出 (亿元)	249.9	253.6	442.3	560.2	720.8	954.4
产品销售收入 (亿元)	41912.0	49847.0	58511.0	67452.0	96497.0	133929.0
研究开发支出占产品销售收入的比例 (%)	0.60	0.71	0.76	0.83	0.75	0.71

4. 我国还处于建立创新网络的探索阶段。虽然我国建立了区域经济带、诸多高新区、大学园区，空间地理的集聚并不代表能够促进创新产出的增加，也不一定能增强创新网络作用的发挥，大量研究和文献表明北京对河北、天津的创新资源有吸聚作用，却鲜见辐射效果。

由于创新对于任何一个国家、国家内的每个区域都是促进增长的根本所在，而运用什么样的政策引导和推动整个社会的创新

力量是因地而异,因时而异的。随着国家方针政策越来越重视建立和完善国家、区域创新体系的现实问题,区域创新体系中的创新主体“创新网络”也亟待建立和进一步发挥作用,因此作为区域创新网络的引导主体,政府要配合企业、高校、科研单位、科技中介机构等其余相关主体使网络顺利运行。

本书基于国家自然科学基金项目的支撑,转换视角探究了我国 RIN 现状及内外部机理,并对我国 RIN 构建与发展提出政策建议。

二、研究目的和意义

(一) 本书研究目的

本书在我国现阶段提出的创建国家创新体系和区域创新体系以及加强自主创新能力的政策指导下,明确我国构建区域创新网络的理论依据和实践基础,探求创新网络究竟如何影响区域创新产出水平以及推动经济的发展。根据影响创新网络的关键动力因素即“知识流动”问题为视角切入,如何通过定量和模型化方法来测度 RIN 知识流动效率问题,如何让研究者和政策制定者了解整体创新网络和各个地区创新网络知识流动的异同,并且如何分析创新网络主体中心地位及重要性,探索主体中心性与我国区域创新能力的联系。

基于外部创新网络特征对知识流动进行分析,还要明确创新网络内部知识交互互动因的内在机理,只有在对主体间知识互动影响因素和影响过程理论分析的基础上,才能够描述涉及创新网络知识流动基本关系的变量属性,对于这个问题研究也能够给予区域创新网络理论方面有益的补充。

我国国情是在以区域为单位经济发展的基础上,增强区域带和区域协作的发展,创新网络如何在区域间联合经济增长的诱因上给予解释,而且创新网络对于创新分工乃至区域产业分工、产