

大预警 丛书

丛书主编 余廉

# 区域协同创新风险预警

王卫东 余 廉 著



科学出版社

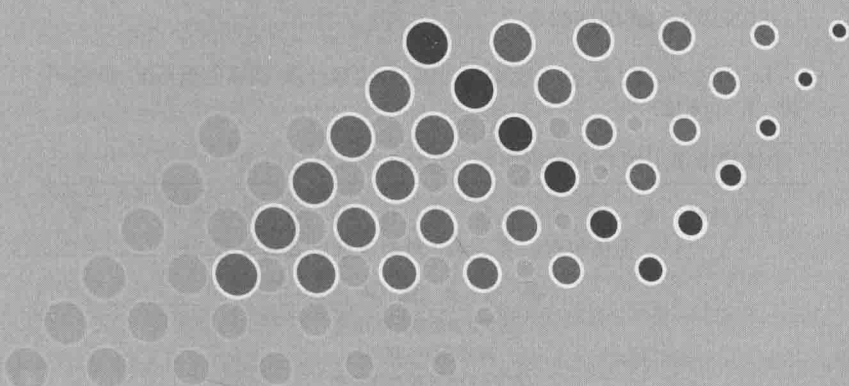
大预警 丛书

丛书主编 余廉

# 区域协同创新风险预警

王卫东 余 廉 著

本书得到国家自然科学基金重点项目（编号：91324203）和  
浙江省自然科学基金一般项目（编号：LY16G030021）资助



科学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

本书综合运用区域协同创新理论、产业集群理论、预警管理理论、风险决策方法和数理统计方法等,分析区域协同创新机制的生成与风险,创新性地提出了区域协同创新的风险机理与预警管理理论框架。将我国当前的区域协同创新区分为城市群协同创新、省级行政区域协同创新、产业技术创新战略联盟和产业集群四种典型的组织形态。结合典型案例,分别分析各组织形态风险的特征、预警管理机制和预控对策。

本书主要基于我国长三角区域的协同创新实践,将理论与实证分析相结合,突出对典型案例的剖析与推理,融合理论归纳与实际应用,兼顾学术性与可读性,适合从事区域创新和风险预警理论研究的专家、学者,以及从事实际管理工作的政府相关管理部门和企业的管理人员阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

区域协同创新风险预警/王卫东,余廉著. —北京:科学出版社,2016  
(大预警丛书)

ISBN 978-7-03-048988-3

I. ①区… II. ①王… ②余… III. ①区域经济—国家创新系统—研究—中国 IV. ①F127

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第1413243号

策划编辑:樊捷/责任编辑:徐倩 马跃/责任校对:王瑞  
责任印制:霍兵/封面设计:蓝正设计

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

文林印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2016年6月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2016年6月第一次印刷 印张:12 1/4

字数:247 000

定价:76.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 总 序

公共安全问题一直是我国政府和民众关注的热点话题。屡见不鲜的自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、公共治安事件等一再地冲击着公众的心理承受能力，引发人们的沉痛思考。在我国全力构建灾害应急体系、提高应急救援能力的建设过程中，许多人逐渐认识到不仅要思考如何快速反应、全力减轻这些事件的伤害，还要思考如何从预防的角度来防止或减免突发事件对人类生活的侵扰。显然，对突发事件进行“预警”的理念已成为人们广泛接受的一个大众化概念。

应当说，近年来我国在防范突发事件的直接成因问题上开展了卓有成效的工作，建立了系统的应对框架与规范的应急预案，如自然灾害的减灾防灾工作、加强安全生产管理工作、传染疾病防治工作、群体性事件化解工作等。然而，近年来突发事件的爆发频率与损害程度依然居高不下的现实，使人们开始从更深层的角度思考人类活动同这些突发事件之间的互动关联：是什么社会风险因素引发了那些导致突发事件的直接成因现象的产生？人们的视野开始在更广阔的社会活动领域中探寻与剖析。在这个背景下，有关公共安全体系的基本构架问题、安全生产中的企业风险管理问题、财政资金的筹措使用问题、党政领导干部行为控制问题、事故灾难多发领域（如交通与建筑领域）的风险传导问题等，开始成为政府界、理论界以及产业界的思考热点。人们在疑问和探讨：这些分布在微观、基层的人类风险活动是否构成了一个系统性的社会风险链？这个社会风险链是如何传导、介入或制造了各种突发事件？对这些社会微观风险行为进行预警与干预，能在多大程度上改变公共安全的状态与我们社会进步的进程？

这些思考已成为理论界深入研究的课题。从事公共安全与风险管理研究的探索者从不同角度进行探究：分散于社会各个领域的各种貌似不足以产生重大事件的微观风险现象与失控行为，是如何进行聚合并最终传导、演化为严重的突发事件的？不同社会领域的人群与组织应该如何控制自己身处的风险来减少整个社会的风险积聚？能否建立新的预警思维，在更加广泛和基层的社会活动中来预防和干预突发事件？

“大预警丛书”就是这种研究思潮中的一个研究团队的系列研究成果。

华中科技大学公共安全预警研究中心是“大预警丛书”的酝酿与策划之地。该研究中心自2006年成立后，在公共安全预警与应急管理方面开展专业研究，组



建了我国高校第一个公共安全预警与应急管理博士点和硕士点，集聚了十几位多学科与多领域的专家、高级访问学者、博士后研究人员，培养了几十位博士研究生与硕士研究生。中心先后主持和组织了国家自然科学基金、国家社会科学基金及国家软科学项目等多项公共安全理论研究课题，主持国务院应急管理办公室、国家发展和改革委员会、科学技术部、国务院三峡工程建设委员会办公室、工业和信息化部等多项省部级应急管理政策研究项目，并完成中国与德国的国际合作项目，开发面对突发事件的监测预警管理专用软件系统。该中心还同中国科学院研究生院、美国北卡罗莱那州立大学等应急管理专业研究机构联合，在国内连续主办了6届“应急管理国际研讨会”，并为交通运输部、民政部、广东省、湖北省等政府部门提供应急管理培训课程，为国家行政学院“司局级领导干部应急管理培训”提供课程与案例，为澳门特别行政区公务员进行危机管理培训。正是该中心的研究成果为“大预警丛书”提供了丰富的研究思想与多样化的素材积累。

作为华中科技大学公共安全预警研究中心的主任，我承担了发起和组织“大预警丛书”的责任。这次推出的第一批著作共有5本。作为这套丛书的主编，我回顾了自己在这个领域的研究历程。自1995年到2004年，我先后主编了“走出逆境丛书”“企业逆境管理丛书”“企业预警管理丛书”“灾害预警管理丛书”共4套25本书，它们总体上反映了我及研究团队的研究历程与主要成果，从微观层面的企业失误失败之预警管理拓展到宏观层面的行业灾害预警管理。这10年是我精力旺盛、充满热情、乐于疑难、质疑创新的阶段，4套丛书中有我执笔（包括第二作者）的书共10本；也是我集聚同志伙伴、组成研究团队、形成专业特色的过程。已出版的书目之中，有获“中国图书奖”的，有获国家部级科技进步奖的，还有其他让人回味的社会褒奖，这些社会认可使我深切体会到编辑专业丛书对集成学术研究、形成社会知识传播的时代性与快乐过程。其后数年，公共安全与应急管理方面的书籍爆炸式的成长，各种专业理论与知识给这个社会的安定生活增加了丰富的文明色彩，我也在其中吸吮、分享、欣赏。7年之后，主编这套“大预警丛书”既是对这个依然热情的理论知识领域的参与，也是我及研究团队在这个领域潜行与积累的必然结果，还是我的同行伙伴展现风采、贡献社会的平台。

我的专业研究重点领域于2005年转移到公共管理领域，即公共安全与应急管理的理论与预警工具开发。2006年在华中科技大学创立了全国高等学校第一个公共安全预警与应急管理专业博士点，完成了多个国家级与省部级有关公共安全与应急管理的研究课题，培养了一批公共管理学的博士、硕士及海外研究生，形成了一批研究成果；同时，我的合作伙伴已从单纯的学者型团队拓展为由公务员、行业管理者、学者构成的复合型团队，其研究思想与实践经验提炼更贴近于中国国情，他们的研究成果充满了新思想与新智慧。这套丛书将我们的研究

成果进行集中展示。从书中每本书的创作,其早期理论基础都是公共安全预警与应急管理专业方向的博士研究课题,并经过各位作者的个人职业积累与持续性的专题研究而形成了各自独特的专业理论知识。同时,我们研究中心目前正在开展的研究项目,许多都是极具探索性的课题,这些理论研究成果为“大预警丛书”的后续内容提供了连续的储备。由此,我觉得主编这套“大预警丛书”,既是对我们研究团队7年来研究工作成果的梳理总结与集成反映,也是我们研究团队投入当前和谐社会建设的理论研究的最佳方式。而作为主编的主要责任是搭建一个理论交流与知识传播的平台,将有关公共安全、社会风险及其预警管理的思想与方法汇集到此,同社会各界同行交流、商讨,推动这种专业研究在争论中向更大的社会价值方向发展。我愿意同我们团队、同所有读者一起完成这个工作,一起分享这个过程。

需要说明的是这套丛书的书目将以滚动方式出版,丛书的第一批书目共5本于今年出版,后续书目将适时推出。我和所有作者都有一个热忱的愿望:请将读完本书的疑问告诉我们,请给我们提供共同探讨的机会。若能对各位读者的工作产生积极的价值,我们将不胜荣幸。

余 廉

2012年1月

于华中科技大学

# 前言

当前,经济全球化和创新国际化步伐进一步加快。国际金融危机孕育和引发新一轮科技革命,科技创新越来越成为经济社会发展的决定性力量,全球进入空前的创新密集和产业加速变革时代。同时,我国经济社会发展已经进入“新常态”,转变发展方式,调整经济结构,培育战略新兴产业,改造提升传统产业,实现城乡、区域统筹发展,改善民生,促进社会和谐,都对区域创新提出了新的更高的需求。

协同创新(synergy innovation)是区域发展的重要推动力,产业技术创新战略联盟和产业集群是区域协同创新的两种主要组织形态。协同创新是区域科技合作的最高级阶段。这时的科技合作表现为全方位的合作与交流战略联盟、产业联盟、集群创新、合作规划;区域科技与经济发展进入一体化发展阶段;区域协同创新格局基本形成,生产要素和创新要素自由流动、高效配置,共享充分。协同创新的功能主要体现在三个方面:一是聚合要素、形成合力的竞合功能;二是产业结构和技术结构的优势互补功能;三是强化组织机制功能,形成各创新主体之间的亲密合作,提高科技进步贡献率。

风险预警与预控是区域协同创新研究的新视角。区域协同创新的过程,是集聚创新资源的过程,也是相关组织联动协作的过程。因此,现有关于区域协同创新的研究成果主要着眼于如何基于市场经济规则,以企业为主体,以高校和科研为依托,充分发挥产学研在技术创新战略联盟建设中的积极性;着眼于如何充分发挥政府的组织、引导、协调、服务的功能,增强行业协会等中介机构的组织协调能力;着眼于如何在各方自愿的基础上,建立产学研长期合作的信用机制与利益协调机制,在创新投入分担、风险共担、利益共享等方面做出明确的界定,探索和完善的治理机制,特别是各个相关行为主体之间的冲突协调机制。而关于冲突与风险的风险预警与预控机制,则是目前研究的弱点,也是今后研究的新视角。

我国长三角区域协同创新具有良好的基础。长三角区域一体化是长三角科技协同创新的现实背景。自从《关于沪苏浙共同推进长三角创新体系建设协议书》签订和长三角创新体系建设联席会议制度建立以来,长三角科技资源的互联、互通与互动,推

动了区域科技合作。《长三角科技合作三年行动计划(2008—2010年)》中,将联合建设长三角“科技资源共享区”作为四大任务之一,提出“围绕重要产业基地和产业集群发展,以企业技术创新和产业技术提升需求为目标,推动区域产学研合作,结合沪苏浙各自的优势和特色,构建若干跨省市的产学研创新联盟”。目前已经成立的长三角技术创新战略联盟有长三角纺织产业协同创新联盟、长三角汽车模具技术创新联盟、长三角区域科学仪器技术创新战略联盟等。两省一市还在其辖区内启动了技术创新战略联盟的建设。另外,长三角区域内各城市的科技实力差距明显,上海、杭州、南京等城市拥有雄厚的科技资源,尤其是上海的科技实力仅次于北京,是国内的科技资源高地。长三角区域内企业之间本身存在的紧密产业联系是构建长三角区域技术创新战略联盟的产业基础。杭州湾大桥的开通为长三角创造了良好的交通便利条件。长三角区域各地政府着力推进的长三角区域创新体系为构建长三角区域产业技术创新战略联盟提供了政府层面的推动力。

另外,省级行政区域及跨行政区的协同创新风险也影响着区域协同创新效果与效率。由于过去计划经济和行政管理体制的原因,我国区域经济和科技发展中国区域协同创新发展的需要与组织行为之间的冲突和风险不断加剧,特别是跨行政区域之间。由于创新组织分别归属不同的行政区,较强的行政区域意识加剧了区域创新体系中的行为主体冲突与损耗,人为隔断了创新联系,在一定程度上限制了创新要素的流动,降低了区域创新效率。主要表现在:各地区过于强调本地的创新特色,排挤来自其他地区的各种创新活动;过于强调行政边界,看不到其他地区创新对本地创新的重要意义;保护地方市场,基础设施建设以行政边界为单位,保护本地区企业而不保护其他地区企业的利益;存在科技资源闲置和高科技研究重复建设的问题;为吸引外资竞相出台经济上不合理的土地、税收等优惠政策造成市场的不公平竞争。

因此,从区域协同创新的组织形态出发,研究区域协同创新风险的预警管理问题具有重要的理论和现实意义。本书在相关研究基础上,将预警管理理论应用于区域协同创新的风险管理,初步构建区域协同创新风险预警管理的理论框架。基于长三角区域特别是浙江省区域协同创新的实证分析,分别针对城市群协同创新、省级行政区域协同创新、产业技术创新战略联盟和产业集群四种典型的组织形态,分析区域协同创新风险的预警机制和方法,提出风险预警和预控措施。目的是从这一崭新视角研究符合我国区域实际的协同创新规律,防范和化解潜在风险,提高区域协同创新的效果和效率,促进区域经济社会的可持续和协调发展。

作者

2016年3月



# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第一章 区域协同创新风险的基本范畴 .....       | 1  |
| 第一节 区域创新体系理论 .....            | 1  |
| 第二节 区域协同创新理论 .....            | 5  |
| 第三节 区域协同创新组织网络 .....          | 7  |
| 第四节 区域协同创新内在机理 .....          | 12 |
| 第五节 区域协同创新风险的成因机理 .....       | 16 |
| 第六节 本章小结 .....                | 19 |
| 第二章 区域协同创新的组织形态 .....         | 20 |
| 第一节 城市群协同创新 .....             | 20 |
| 第二节 省级行政区协同创新 .....           | 24 |
| 第三节 产业技术创新战略联盟 .....          | 33 |
| 第四节 产业集群协同创新 .....            | 37 |
| 第五节 本章小结 .....                | 40 |
| 第三章 区域协同创新风险预警理论方法 .....      | 41 |
| 第一节 风险预警管理理论概述 .....          | 41 |
| 第二节 区域协同创新风险评价方法 .....        | 42 |
| 第三节 区域协同创新风险预警指标体系 .....      | 45 |
| 第四节 区域协同创新风险预控机制 .....        | 47 |
| 第五节 本章小结 .....                | 49 |
| 第四章 城市群协同创新风险预警 .....         | 50 |
| 第一节 城市群协同创新风险概述 .....         | 50 |
| 第二节 长三角城市群协同创新现状分析 .....      | 52 |
| 第三节 长三角 16 个城市创新能力比较与分析 ..... | 56 |
| 第四节 长三角城市群协同创新风险预控对策 .....    | 67 |
| 第五节 本章小结 .....                | 72 |
| 第五章 省级行政区协同创新风险预控 .....       | 73 |
| 第一节 省级行政区协同创新风险的特殊性 .....     | 73 |
| 第二节 浙江区域协同创新现状分析 .....        | 76 |

|      |                              |     |
|------|------------------------------|-----|
| 第三节  | 浙江省“十二五”时期创新绩效评估             | 79  |
| 第四节  | 浙江区域协同创新风险的政府应对策略            | 87  |
| 第五节  | 本章小结                         | 92  |
| 第六章  | 产业技术创新战略联盟风险预警               | 93  |
| 第一节  | 产业技术创新战略联盟的风险机理              | 93  |
| 第二节  | 杭州产业技术创新战略联盟现状分析             | 99  |
| 第三节  | 杭州产业技术创新战略联盟治理机制的缺陷与风险       | 108 |
| 第四节  | 成都市轨道交通产业联盟风险治理经验借鉴          | 110 |
| 第五节  | 杭州产业技术创新战略联盟风险预控对策           | 115 |
| 第六节  | 本章小结                         | 120 |
| 第七章  | 产业集群协同创新风险预警                 | 121 |
| 第一节  | 产业集群协同创新的风险机理                | 121 |
| 第二节  | 宁波塑机产业集群发展概况                 | 125 |
| 第三节  | 宁波塑机产业集群网络结构分析               | 128 |
| 第四节  | 宁波塑机产业集群创新网络风险 Logistic 回归分析 | 141 |
| 第五节  | 宁波塑机产业集群创新网络风险预警指标实证分析       | 146 |
| 第六节  | 宁波塑机产业集群创新网络风险预警管理体系构建       | 149 |
| 第七节  | 宁波塑机产业集群创新网络风险预控对策           | 152 |
| 第八节  | 本章小结                         | 154 |
| 第八章  | 总结与展望                        | 155 |
| 第一节  | 研究总结                         | 155 |
| 第二节  | 研究展望                         | 157 |
| 参考文献 |                              | 159 |
| 附录   |                              | 164 |
| 附录一  | 欧盟区域协同创新的 2020 年战略           | 164 |
| 附录二  | “一带一路”战略与中欧区域合作风险应对          | 173 |
| 附录三  | 宁波塑机集群调查问卷及结果                | 179 |
| 后记   |                              | 182 |



## 第一章

# 区域协同创新风险的基本范畴

## 第一节 区域创新体系理论

在科技与经济发展中,区域扮演着一个十分重要的角色,因为在许多情况下,区域是科技与经济发展的一个重要生态环境,是发展的重要中介。区域的概念,大至几个国家形成的地域,如欧洲、东亚,小至一个省、一个县、一个村。区域一般带有其历史、文化、地理的积淀,加上其生产要素的禀赋不同,使区域的科技经济形态千差万别,这也是有些地方经济发展快、有竞争力,有些地方经济发展慢的重要原因,是构建区域创新体系的基础。区域创新体系是企业、大学、研究机构、市场中介组织和各级政府机构围绕创造、储备和转让知识、技能及新产品的协同互动、交流渗透的创新网络系统。它是国家创新体系的子系统,体现国家创新体系的层次性特征。企业、大学、研究机构、市场中介组织和政府作为创新系统的行为主体,各自在创新活动中发挥着不同的作用(凌云和王立军,2004)。

### 一、区域创新问题的出现

创新从空间角度来讲,既可以是全球性的,如企业运用战略联盟来开辟国外市场或探听远距离的技术信息;也可以是全国性的,如国家通过建立国家范围的合作机构、研究性大学及研究性实验室等来提高国家的竞争力;再有一种就是区域性的,也就是通过企业的地理接近和地方联系来获得创新能力。20世纪80年代以来的大量研究表明,最后一种创新形式显示出了独特的重要性。随着经济逐渐向全球化发展,一些地区开始变得更具有经济意义。

在全球化环境下,技术和保护的步伐使得政策必须是弹性的和动态的。而若要在全球化经济中取得成功,其关键之一就是创造区域创新环境。区域内的研究

与开发机构、生产商、供应商、合作伙伴和其他有关机构（如政府、大学、金融机构、咨询机构、法律机构等）的紧密一体化开始取代严格的劳动分工。

## 二、区域创新体系理论的来源

区域创新系统来源于两个主要的理论和研究体系：第一个是渐进经济学和现代区域发展理论；第二个是国家创新体系理论。国家创新体系理论强调一个国家范围的创新活动。在某种意义上，国家与地区的界限并不十分重要，如“国家空壳化”、无国界竞争的说法。强调一个国家范围的创新活动，往往忽视了次一级经济区域的特殊性，因而不能满足区域经济发展的需要。但国家创新体系方法的创始人（以 Nelson 和 Winter 为代表人物）没能成功地解释创新和技术变化之间的关系。

新古典主义经济学也难以解释现实世界中有关创新的机制和现象，如合伙关系、网络、卖方垄断、满意的选择（而非最佳决策）等，能够纠正许多新古典学派在创新研究方面的错误的渐进经济学理论，正得到越来越多学者的支持。

渐进经济学以与新古典主义经济学不同的方式来表述经济主体、企业和市场。它特别强调历史、常规、环境和机构对企业的影响。该理论认为，企业是应用不同的投入来进行生产的特色化组织，其投入之一是知识、创业者或“创造主体”用所掌握的知识来构思企业的建制，并通过发展而实现知识的增长。渐进经济学把企业看作自己拥有一定程度的资源开发能力的集合组织，企业从自己的经验学习，更关键地，它们能通过评价自身及其同行的经验的“双向反馈环”来学习。现代区域发展理论比渐进经济理论更为强调社会文化环境的重要性，这种环境不是一般的、简单的社会，而是指处于商业社会环境中的企业家的常规实践和精神。该环境促进了区域内部企业组织网络的形成。

## 三、区域创新体系理论的内涵

区域创新体系理论致力于解释地区经济布局及区域高技术产业、科技开发园区、创新网络和创新政策的影响。区域创新系统理论认为，区域是企业的“群”，这些区域由进行合作和遵守竞争规则的企业网络构成，并且已经形成了全球性的竞争力。区域经济发展不是潜在利益现象的简单集合，而是具有系统性的，系统整合方法是协调企业间关系的最重要的方法。创新系统是一个开放的社会系统，创新是经济参与者之间相互作用的社会结果。

一般来说,区域创新系统主要是由参与技术开发和扩散的企业、大学和研究机构组成的,并形成有一个有市场中介服务组织广泛介入和政府适当参与的为创造、储备和转让知识、技能及新产品而相互作用的创新网络系统。它是国家创新体系的子系统,体现了国家创新体系的层次性特征。构成区域创新系统的基本构架的三大实体要素是:面向市场经济的科技资源;不断衍生和壮大的经营机制灵活的新型企业;新的经济政策与政府管理办法(王卫东,2009)。

#### 四、网络成为新的创新组织形式

哈兰德博士认为,在经济全球化的时代背景下,网络正成为新的创新组织形式。他在《网络与全球化》一书中分析了传统的创新组织形式。他认为,传统的产业组织形式分为两大类:其一是等级形式,即大型企业的垂直型组织;其二是市场形式。网络是在市场及等级组织以外,也可以说是介于市场和企业内部等级组织之间的一种新的组织形式,它比市场稳定,又比等级组织灵活。认识到在等级形式和纯市场形式之外,还存在网络形式,这是产业组织理论的一次飞跃。

结网是企业发展战略和区域发展理论中的重要概念。在激烈的竞争中,企业纷纷跨越边界有选择性地与其他企业和机构结成长期的、稳定的、互惠的关系。这种网络关系,既包括正式的、书面的合同关系,又包括非正式的信息交流。最近大量的文献研究表明,任何高明的个人和某个有创造力的企业都无法单独开发重要的新产品。一个复杂的技术系统,必须通过大量企业之间长期的、无限的相互作用和相互渗透,才能建立起来。当代的技术创新是一种社会过程,需要在企业之间形成既竞争又合作的特殊文化氛围。可以这样讲,创新是孕育在一种空气之中的。

结网可能发生在不同空间的不同层面上,并形成非常复杂的相互联系的结构。因此,在创新网络中便形成了许多稳定的和不稳定的网络节点。而创新活动往往发生在网络的这些节点上。这些网络节点是创新体系的灵魂,是培育创新网络的基础。网络节点既可以是网络的一个单元,如大学和科研院所、政府或某一企业(通常比较稳定),也可以是组织单元之间通过交流而产生的具有进一步扩散的价值和作用的事物与行为,如新思想、新的研究成果等(不稳定节点)。创新资源之间的交流越频繁,则网络节点越多;其中,有效联系的节点越多,则创新能力越强。同时,网络中的节点也不是一成不变的。由于创新网络的开放性和生态特征,当某一节点无效时,则会被网络排除在外;而当需要产生某些必要的联系时,则会形成新的网络节点,产生的节点越多,创新的机会就越多,从而其创新能力也就越强。

区域创新网络既是一个开放系统,又是一个动态过程(图 1-1)(王卫东,2009)。



在这个网络中,信息、技术、人员、资金及政策等资源要素流动频繁;企业、研究机构及政府等各个不同的行为主体在相互作用、相互激发中采取了良好的组合方式和运行方式,各尽所能,各得其所,取得了“整体大于局部之和”的效果。因此,企业加入区域创新网络可以达到资源和信息的互补;在研究与开发方面更是如此,网络可以增加企业的创新能力。

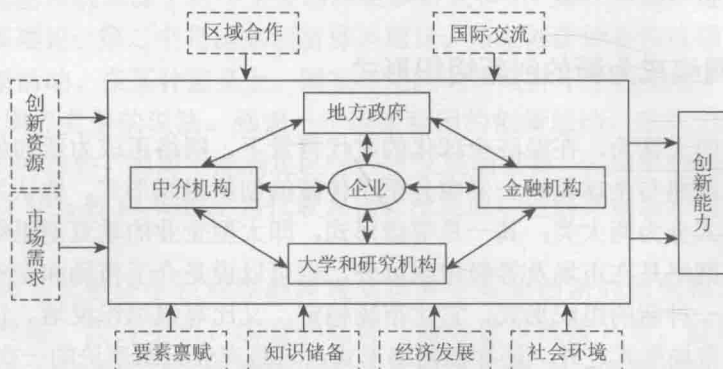


图 1-1 区域创新体系的行为组织网络模型框架

## 五、区域创新体系的功能

区域创新体系作为一种网络系统,其直接的目的是提高区域科技创新能力,最终的目的是增强区域竞争力,加快区域经济的发展。建设区域创新体系在提高区域科技创新能力方面的功能主要表现为以下几个方面(凌云和王立军,2004)。

(1) 优化、整合区域内的科技创新资源,形成区域的科技创新合力,从而提高区域的科技创新能力。建立区域科技创新体系,就是要通过政府部门的引导和中介机构的连接作用,加强区域内企业与企业之间、企业与科研机构 and 高等院校之间的知识、技术流动,建立区域内的创新链条;加强区域内企业、科研机构、高等院校与区域外企业、科研机构、高等院校的联系与科技合作,利用区外的科技资源推进本区域的科技创新活动,增强区域科技创新能力。

(2) 增强企业的技术创新能力,激活中小企业。区域创新体系的建设,通过促进科技创新要素之间的联系与合作,为企业建立获得技术创新能力的渠道;通过提高大中型企业的技术创新能力,增强企业的市场竞争力和发展潜力;通过推进技术市场、资金市场、人才市场等要素市场的建立和市场机制的完善,为中小企业提供新技术和各种技术服务,实现技术扩散,形成更大规模的经济增长效应。

(3) 建立高新技术产业发展的科技支撑,形成区域经济增长点。区域创新体系的建立,推进了科技创新要素的聚集和能力的增强,以及创新机制的完善,

从而为高新技术产业的发展提供了强大的科技支撑,从而有利于加快高新技术产业的发展,为区域经济培育新兴产业,培育产业意义上的区域经济新增长点。区域科技创新体系的建立,还通过加快科技园区的建设步伐,营造出区域经济的增长极。

## 第二节 区域协同创新理论

### 一、协同论

协同(synergy)的概念源自系统科学中的协同学理论(synergetics)。“synergetics”一词,来源于希腊文,意为“协调合作之学”。也就是说,通过系统主体间的协同作用,可以实现单独难以实现的“ $1+1>2$ ”的效果。20世纪70年代以来,协同学在多学科研究基础上逐渐形成和发展成为一门新兴学科,是系统科学的重要分支理论。其创立者是原联邦德国斯图加特大学教授哈肯(H. Haken)。哈肯(1989)在《高等协同学》中说:“如果一个群体的单个成员之间彼此合作,他们就能在生活条件的数量和质量的改善上,获得在离开此种方式时所无法取得的成效。”因此,协同学理论突出强调了:在复杂大系统内,各子系统的协同行为产生出超越各要素自身的单独作用,从而形成整个系统的统一作用和联合作用。

协同学理论的内容主要有以下三个方面。

第一,协同效应(synergic effect)。协同效应是指由于协同作用而产生的结果,即复杂开放系统中大量子体系相互作用而产生的整体效应或集体效应。自然体系或社会体系虽然千差万别,但都存在协同效应。协同作用是任何复杂大系统本身所固有的自组织能力,是形成体系有序结构的内部作用力。

第二,支配原理(又称作伺服原理)。这一原理指出,大量物理体系和非物理体系通过不稳定性可以自发形成空间结构、时间结构或时空结构。当这些体系接近不稳定点时,体系的动力学和突现结构通常由少数几个集体变量即所谓序参量决定,而体系其他变量的行为则由这些序参量规定。

第三,自组织原理。自组织则指体系在没有外部指令的条件下,其内部子体系之间能够按照某种规则自动形成一定的结构或功能。这一原理指出,在一定的外部能量流或物质流输入的条件下,体系会通过大量子体系之间的协同作用,在自身涨落力的推动下达到新的稳定,形成新的时间、空间或时空有序结构。体系演化的这种过程,称为自组织。

从协同学的观点来看,区域科技交流与合作不是一成不变的实体,而是一种发展过程、一种动态演化的状态。区域科技交流与合作的高级阶段是协同创新。

区域协同创新的过程就是不同区域创新要素由结合到整合再到融合的过程,通过区域内各子系统的要素聚集和相互影响等作用,实现创新活力、动力和潜力的有机合成,并最终提升区域的整体创新实力和核心竞争力。

## 二、协同创新的内涵

协同创新就是应用协同论的思想来研究创新的问题。创新活动发生是一个非常复杂的过程,而协同创新就是不同创新主体(国家、区域、企业、高校和科研院所)的创新要素有机配合,通过复杂的非线性相互作用产生单独要素所无法实现的整体协同效应的过程。区域协同创新是指不同区域投入各自的优势资源和能力,在企业、大学、科研院所、政府、科技服务中介机构、金融机构等科技创新相关组织的协同支持下,共同进行技术开发和科技创新的活动与行为。区域协同创新是区域之间科技合作的最高级形态(表 1-1)。

表 1-1 区域科技合作发展的三个阶段及其主要特征

| 区域科技合作的发展阶段  | 主要特征                                                                                                           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 初级阶段         | 科技合作以单纯要素交流为主,主要是项目合作、机构之间的人才交流等<br>企业或民间的自发合作为主<br>缺乏稳定、持续的合作交流渠道和机制<br>点对点式的合作                               |
| 发展阶段         | 科技合作表现为不同领域之间的整体合作<br>区域内各子系统之间有组织的合作为主<br>区域创新体系初步形成,区域内的行政壁垒开始突破<br>线对线式的合作                                  |
| 高级阶段(协同创新阶段) | 科技合作表现为全方位的合作与交流战略联盟、产业联盟、合作规划<br>区域科技与经济发展进入一体化发展阶段<br>区域协同创新格局基本形成,生产要素和创新要素自由流动、高效配置,共享充分<br>点、线、面相结合的立体式合作 |

资料来源:李健民,马学新,杨耀武,等.长江三角洲发展报告 2008[M].上海:上海人民出版社,2009

## 三、区域协同创新的效应

区域协同创新的本质功能表现为协同效应的形成。所谓协同效应,就是指不同创新主体通过协同创新过程所取得的效益和功能。区域协同创新通常可以实现多项功能的整合,从而促进不同区域的优势互补、合作共赢。

一是目标驱动功能。通过协同创新的战略目标,在利益共享基础上形成利益共同体,共同推动区域内创新活动的开展。

二是聚合要素、形成合力的竞合功能。通过集聚区域内外的科技创新资源,

构造协同创新的社会体系和运行空间,形成区域规模经济和规模集群创新效应。

三是优势互补功能。在区域分工和比较优势的基础上,通过部署协同创新的技术体系,形成布局结构合理的产业结构和技术结构。

四是强化组织机制功能。通过协同创新的精神动力和组织意识,在政府统筹规划和创新体系的市场调节的基础上,形成各创新主体之间的亲密合作,提高科技进步贡献率。

#### 四、区域协同创新的形成机制

区域协同创新是对区域科技合作交流模式的创新和发展,也是促进跨区域创新体系建设的最佳途径,有利于实现各类科技创新资源及各行为主体在技术创新过程的各个环节协同整合,并最终优化国家创新体系的运转。

综观国内外区域协同创新的案例,由于区域有不同层次的定义,区域协同创新模式形成的机制和途径主要有以下几类。

(1) 由区域自由化贸易市场和区域经济一体化发展推动形成。

(2) 由龙头核心区向周边“技术低度区”辐射,通过“技术梯度转移”“产业梯度扩散”逐步形成。

(3) 由各地区培育本地区经济“增长极”或中心城市,通过多极点相互间的多向度扩散-连接-聚合而形成。

(4) 通过政府政策干预以高密度的制度供给,包括统一关税、统一货币、统一法规体制甚至调整行政区划等手段强力整合而成。

(5) 地缘因素、自然禀赋或历史文化因素长期积累而自然形成。

### 第三节 区域协同创新组织网络

#### 一、区域协同创新组织网络的构成

很多学者(王缉慈,2001;蔡宁等,2006)普遍认为,区域协同创新体系的最主要特征是本地的联盟网络,即网络内行为主体间的正式合作联系,以及它们在长期交往中所产生的相对稳定的非正式交流关系。关于联盟网络对企业的作用,交易成本理论、价值链理论、企业资源理论、组织学习理论等理论进行了较多的分析和研究,普遍认为,联盟网络在技术创新、市场创新和组织创新等方面具有降低创新风险、整合创新要素、提高创新效率、促进隐性知识扩散等优势。