

区域性协同创新理论机制与评价研究

王伟华 武张亮 岳广飞 白 美 狄杰玲 岳海鸥 张 英
(济南市科学技术信息研究所, 山东济南 250001)

摘要: 深入研究区域协同创新的理论机制, 对于提高区域创新效率、提升区域发展竞争力具有重要意义。从系统的角度出发, 论述区域协同理论及机制, 分析国内外协同创新模式, 综合借鉴已有的相关评价指标体系, 确立了4项一级指标、11项二级指标、32个三级指标, 采用层次分析法和专家咨询法确定指标权重, 构建了区域性协同创新能力评价指标体系。对15个副省级城市区域性协同创新能力进行实证分析和评价, 找出影响区域性协同创新能力的主要因素, 分析济南市协同创新存在的主要问题, 提出推动当地协同创新发展的对策与建议。

关键词: 区域协同创新; 评价指标体系; 层次分析法; 副省级城市; 济南

中图分类号: F127

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2016.02.008

Appraisal Research About Theory and Mechanism of Regional Collaborative Innovation

WANG Weihua, WU Zhangliang, YUE Guangfei, BAI Mei, DI Jieling, YUE Haiou, ZHANG Ying
(Jinan Science and Technology Information Research Institute, Jinan 250001)

Abstract: Further studying theoretical mechanism for district cooperation innovation, it is of great significance to enhance innovation efficiency and promote developing competitiveness in district. From the point of system theory view, it discourses collaborative innovation theory and mechanism, researches the collaborative innovation modes home and abroad, and by adopting relevant existing evaluation system, establishes four first-level indicators, eleven second-level indicators, thirty-two third-level indicators, and uses analytic hierarchy process and expert consultation method to determine the index weight, and builds a regional collaborative innovation ability evaluation index system. By collecting the relevant index data of fifteen sub-provincial cities, it empirically analyzes and evaluates its regional collaborative innovation capability, and identifies the main factors affecting regional collaborative innovation capability, and analyzes the main problems about collaborative innovation of Jinan, and proposes countermeasures and suggestions to promote collaborative innovation development of Jinan.

Keywords: regional collaborative innovation, evaluation index system, AHP, sub-provincial city, Jinan

作者简介: 王伟华* (1980—), 女, 济南市科学技术信息研究所主任, 助理研究员, 研究方向: 科技信息服务; 武张亮 (1981—), 男, 济南市科学技术信息研究所助理研究员, 研究方向: 科技信息服务; 岳广飞 (1983—), 男, 济南市科学技术信息研究所助理研究员, 研究方向: 科技信息服务; 白美 (1980—), 女, 济南市科学技术信息研究所助理研究员, 研究方向: 战略研究; 狄杰玲 (1986—), 男, 济南市科学技术信息研究所助理研究员, 研究方向: 科技信息服务; 岳海鸥 (1985—), 女, 济南市科学技术信息研究所助理研究员, 研究方向: 战略研究; 张英 (1969—), 女, 济南市科学技术信息研究所所长, 高级工程师、高级经济师, 研究方向: 战略研究。

基金项目: 山东省软科学计划项目“区域性协同创新理论机制与评价体系研究”(2013RKA01014)。

收稿时间: 2016年2月2日。

协同创新是在新的世界格局下，即不同学科交叉与不同领域融合的背景下，为更好地适应社会发展需求，以大学为主体的知识创新体系、以企业为主体的技术创新体系、以政府为主体的体制决策创新体系以及以科技中介或科技金融机构为主体的其他技术转移、成果转移或围绕转移的服务体系协同融合、组织管理，让智库、生产力、决策等均实现共同创新，它既是技术的共同创新，也是管理的创新，同时也是体制的创新。

在全球化和信息化高度发展的时代，协同创新成为提高区域竞争力的重要手段。目前，研究协同创新的较多，但是多为理论研究，理论结合实际的系统性研究较少，尤其对副省级城市进行实证比较分析的区域协同创新尚未见研究报道。因此，深入研究区域协同创新的理论机制，准确把握协同创新的内涵，尽快启动相关政策，对于提高当地的创新效率、提升区域的发展竞争力有重要的战略意义。为了解目前国内副省级城市协同创新的现状，本文主要从协同创新理论机制、国内外区域协同创新模式、区域性协同创新能力评价体系的构建、协同创新能力评价实证分析等几方面进行研究，最后提出推动协同创新发展的建议。

1 区域性协同创新理论机制

1.1 协同创新理论

通过梳理国内外协同创新研究的相关概念，切合现在社会发展的关键要素和日益复杂的发展环境，本文提出区域性协同创新的概念是：通过政府意志的引导和机制安排，促进区域内的大、中、小、微型企业、大学（或高校）及科研机构、中介发挥各自的能力优势，整合区域内的各类资源，实现区域内各方的优势互补，协作开展技术创新和科技成果推广应用及产业化活动。区域可以指一个国家或一个省，或某一个市，如省会城市、副省级城市或者某一个具体的地级市等，或是以某几个城市为核心的一定范围，如都市联盟、城市群，如长三角、珠三角、黄河三角洲、京津冀、山东半岛蓝色经济区等。协同创新

应具有以下特征：多方协同存在于过程的每一阶段；协同创新流程优化；创新资源和创新成果交流，共享机制明确，渠道畅通；协同创新可持续发展。

1.2 协同创新机制

与原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新等传统创新模式及与传统的产学研合作创新的区别在于，协同创新打破了孤军奋战式的创新，建立起包括大中小企业、高校和科研机构、中介机构、金融机构、政府部门等共同参与的协同创新网络，更加强调多个主体间的协作关系以及知识和专业技术的共享，是创新要素的全面协同。

协同创新适合社会发展需求，但无论是以企业为主导还是以政府为主导，均是以需求为引线，涉及多元利益主体。只有构建高效的协同创新运行机制，促进各创新主体深度融合，才能充分发挥协同创新的作用。协同创新可从不同角度建立运行机制，从各主体、各要素之间关系的角度分析^[1]，协同创新的运行机制包括动力机制、协调机制、决策机制、利益分配机制、选择与投入机制等。其中，利益分配机制是协同创新联盟能否存在的决定性因素之一，也是影响协同创新联盟成员积极性的最重要因素；动力机制是协同创新联盟能够产生和进行的首要条件，可分为内部动力和外部动力两部分；协调机制是协同创新联盟能够良性发展和运行的必要条件。从创新过程的角度看，协同创新又可从资源共享、资本融合、联合攻关、产出分享、风险分担5个方面建立相关运行机制^[2]。

2 国内外区域协同创新模式

国内外已经有了一些比较成功的区域协同创新模式，积累了较为丰富的实践经验。

在国外，美国的科技园区模式、企业孵化模式、校企联合工程研究中心模式、高技术企业模式、专利许可和转让模式，英国的开放式创新模式，日本的产学研一体化模式，瑞士的区域创新联盟及印度的科研机构导向型创新模式等，都获得了一定的区域协同创新效果。

(1)科技工业园区模式。比较著名的有加利福尼亚州的“硅谷”、波士顿的“128号公路”和北卡罗来纳的“科研三角区”等。据统计,美国高技术园区已有200余个,且大部分的发展现状及前景都比较好。

(2)企业孵化器模式。在企业孵化器诞生前的20年中,美国年平均新增9000家企业,在企业孵化器诞生之后的5年中,年平均新增7.4万家企业^[3]。

(3)工业—大学合作研究中心。按照合作关系的不同分为3种,分别是:55%~60%为单一伙伴关系,即一所大学对应几家企业;20%~30%为多所学校对应多家企业;10%表现为工业—大学合作研究中心与企业 and 大学合作。

(4)“开放式创新”模式。“开放式创新”的主要组织形式是校企双方共建技术转移共享中心,资金来源是政府资助。该模式在英国取得了巨大的成功,协助英国走出了金融危机的阴影,并且打造了许多高新技术企业。

(5)日本产学研一体化模式。日本政府提出了产学研一体化的理念,要求大学和企业融为一体,人才共同培养和使用。日本产学研一体化的形式主要有:共同研究、委托研究;另有共同研究中心,除包含上述两种方式外,还从事企业技术咨询和技术培训等。

(6)ETH区域创新联盟。瑞士ETH区域创新联盟包括瑞士仅有的2所联邦高校——联邦理工学院、4个联邦研究所,同时还得到国家政策的支持,包括资金、土地、税收等。这些优势促使该联盟在新技术研发、优秀人才培养、协同创新平台搭建、产业化发展等方面做出了突出贡献。

(7)印度“科研机构导向型”协同创新模式。具体措施包括5个方面:一是政府保障技术研发及资金的持续投入;二是鼓励专利申请及技术转让;三是鼓励国家实验室和企业开展合作;四是设置国家技术成果转化奖;五是实施税收优惠政策。印度“科研机构导向型”协同创新模式促进了卫星城的发展,吸引了大批企业,形成了一批“第二阵营城市”,逐渐拓展了印度新的研

发和创新中心。

在国内,区域协同创新模式有北京中关村协同创新计划、广东“三部两院一省”、三峡库区重要产业协同创新中心等,也在不同程度取得了成功。

(1)“中关村协同创新计划”。北京市中关村科学城囊括了27所含清华、北大在内的高等院校、30余家研究所、近50家国家级科研机构,拥有25家国家工程技术研究中心、20家国家工程研究中心和62家国家级重点实验室,还有一大批高新技术企业和近8000家中小型高科技企业。“中关村协同创新计划”明确提出,要将中关村科学城建设成为我国著名的产学研协同创新示范区^[4]。

(2)广东“三部两院一省”。广东省与教育部、科技部联合启动产学研结合试点工作,取得了显著的成效;广东省构建了以派驻企业科技特派员为点、以建设产学研创新联盟为线、以建立产学研结合区域示范基地为面的推进体系;广东省还与工业和信息化部、中国工程院签订了产学研合作协议。这就形成了广东省“三部两院一省”的产学研结合大格局^[5]。

(3)“三峡库区中药产业协同创新(重庆)中心”。“中心”依托西南大学,整合了重庆大学、第三军医大学、重庆医科大学、重庆市中药研究院、重庆市食品药品检验所、太极集团、重庆科瑞制药、重庆希尔安药业、重庆华森制药等新药创制联盟理事单位,围绕三峡库区新药研发、中药资源综合利用、前沿技术攻关、基地建设等方面开展协同创新。

从上述信息可以发现,不同的区域范围有不同的协同创新模式。与发达国家相比,我国区域协同创新的典型模式还比较匮乏,可借鉴的经验也少。国内大部分区域协同创新普遍存在以下几个问题。一是推动区域协同创新的政策体系不完善。二是深化区域协同创新的长效机制未建立。据调查,目前企业与高等院校及科研院所的产学研协同创新的类型主要是常规技术咨询(37%)和合同委托开发(33%),基本都是“交钥匙”的合作方式^[6]。科技转化率,企业发展依靠科技进步的因素小,创新速度慢,大部分高校、

科研院所没能真正找到与企业的结合点。大量科技资源利用率低，一些发达国家的仪器设备利用率高达170%~200%，而我国大多利用率不到25%，甚至更低。三是区域协同创新的投融资体系仍未形成，投入不足。2013年，我国全社会R&D/GDP首次超过2%，而数据显示，2003—2007年美国研发经费投入强度一直大于2.5%，日本更是超过3%。由此可见，国内的区域协同创新距离国外还有一定差距，处于区域协同创新模式建设的初始阶段。

为解决这些问题，我们需要对区域协同创新有更深入的认识和研究，因不同的地区范围有不同的条件资源，就应有不同的协同创新模式，为进行客观的比较分析，寻找相对差距，本文针对副省级城市建立了评价指标体系。

3 构建区域性协同创新能力评价体系

由中国科技发展战略研究小组组织编写的《中国区域创新能力报告》受到了学术界和政府部门的高度评价。该报告在评价研究中所采用的指标体系是从知识创造、知识转移、企业技术创新、创新环境及创新经济绩效五个方面设置的，每个方面又细分很多分支指标，明细指标总数多达145个。由于指标过多，导致数据收集的工作量相当庞大，有些指标数据根本无法收集，从而也影响了评价的客观性。另外，楼高翔、曾赛星^[7]从协同的视角对区域创新能力进行了研究，并且提出了区域协同创新能力测评的理论框架和指标体系，但并未将该指标体系应用于实证分析，该研究成果对于后来的学者进一步开展这方面的研究工作，尤其是实证性的研究提供了有益的思想启示。谢思全等^[8]将区域协同创新的绩效评价指标体系分为创新行动协同性、协同创新能力、协同创新效果及协同创新环境等4个部分；贺灵^[9]结合“创新就是知识的创造、转移与应用”的观点，从相对静态的视角将区域创新能力分解为五大模块：创新资源保障能力、知识创新能力、知识配置能力、知识应用能力以及创新环境支撑能力。

综合看来，区域协同创新能力评价主要可分为两种理念：一是以创新活动为主要研究对象，围绕创新活动的资源、环境、协同关系、创新产生绩效等进行研究；二是以创新活动中的知识流动为主要研究对象，对知识的创造、转移、应用及其绩效进行评价分析。相比较而言，前者更注重创新的行为，后者则注重创新的本质与内涵，但二者都以资源、行为、协同关系及协同效果作为评价对象。因此，本文结合实际，根据区域协同创新能力评价体系，以区域协同创新能力为主要研究对象，以区域创新资源、创新环境为基础，以区域协同创新效益为衍射范围，定量指标和定性指标相结合的原则，确立了包括区域协同创新资源保障能力、区域协同创新环境支撑能力、协同创新成果及应用转化能力和协同创新效益4个一级评价指标、11个二级指标、32个三级指标的区域协同创新能力评价指标体系（表1）。

对于指标权重的确定，考虑指标结构的复杂性、指标数量相对较多、指标性质不一等情况，本项目采用层次分析法来确定指标权重。层次分析法具有系统性的分析方法、简洁实用、所需定量数据较少等优点，但也有其不足之处，如不能为决策提供新方案，定量数据较少，定性成分多，不易令人信服，指标过多时数据统计量大，特征值和特征向量的精确求法比较复杂等。为减少权重指标定性成分，提高指标可信度，本项目咨询数十位专家，并考虑专家在该领域内的权威程度，赋予相应的权重值作为权威系数，在收回专家反馈的数据后，加权平均，得到信任度较高的正互反矩阵；对于特征向量和特征值的计算，则采用yaahp分析法辅助软件，大大提高了计算速率和准确度。

经专家反馈权重信息，对于区域协同创新评价指标中一级指标所形成的正互反矩阵为：

$$A_0 = \begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 1/3 & 1/2 \\ 2 & 1 & 1/3 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 2 & 1/3 & 1/4 & 1 \end{bmatrix}$$

表1 区域协同创新能力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位
协同创新资源保障能力	人力资源	每万人R&D人员	人/万人
		每万人专业技术人员数	人/万人
	经费资源	R&D经费支出占GDP的比重	%
		区域风险投资情况	定性
		地方财政科技拨款占地方财政支出的比重	%
	创新载体资源	每万人高新技术企业数量	家/万人
		每万人科研机构数量	个/万人
	教育资源	每万人高等院校数量	所/万人
		人均教育支出	元/人
		教育支出占GDP比重	%
		每百人平均公共图书藏书	册/百人
协同创新环境支撑能力	协同创新平台(载体)	科技孵化器拥有量	个
		省级以上产业技术创新战略联盟数量	个
		市级以上工程技术研究中心拥有量	个
	协同创新政策环境	企业享受研发经费加计扣除政策税收减免优惠情况	定性
		产学研创新基金/产学研专项资金	定性
		企业享受技术转让所得税减免优惠情况	定性
协同创新成果及应用转化能力	创新直接成果	区域R&D课题数	项
		每万人R&D活动人员科技论文数	篇/万人
		获国家级科技成果奖项数	项
		每万名就业人员专利申请量	项/万人
	高新技术产业	高新技术产业总产值增长率	%
		高新技术产业产值占GDP的比例	%
	技术转移与合作	技术市场交易金额	亿元
		规模以上工业企业国外技术引进金额	万元
协同创新效益	经济效益	人均区域生产总值	万元
		地区生产总值	亿元
		财政支出增长率	%
	社会效益	城镇登记失业率	%
		职工年平均工资	万元
		城镇居民人均可支配收入	万元

经过计算可得到该正互反矩阵的最大特征值为: 4.2484, 经一致性检验, $R_1=0.0930<0.1$, 通过了一致性检验, 再经计算, 消除指标差异, 得到一级指标权重: $W_0=[0.1153, 0.2459, 0.4970, 0.1418]$ 。

依此方法分别得到二级指标权重:

$W_1=[0.0634, 0.2547, 0.6185, 0.0634]$,
 $W_2=[0.8333, 0.1667]$, $W_3=[0.1096, 0.3092, 0.5813]$, $W_4=[0.6667, 0.3333]$

三级指标权重:

$W_{11}=[0.75, 0.25]$, $W_{12}=[0.6434, 0.0738, 0.2828]$, $W_{13}=[0.25, 0.75]$, $W_{14}=[0.1153, 0.5644, 0.2440, 0.0763]$

$W_{21}=[0.1863, 0.7870, 0.0768]$, $W_{22}=[0.1244, 0.5205, 0.0581, 0.2971]$

$W_{31}=[0.0913, 0.0456, 0.6023, 0.2608]$,

$W_{32}=[0.3333, 0.6667]$, $W_{33}=[0.6667, 0.3333]$

$W_{41}=[0.6479, 0.2299, 0.1222]$, $W_{42}=[0.3000, 0.1000, 0.6000]$

4 协同创新能力评价实证分析

我们以国内15个副省级城市为实证研究对象，数据采集后采用“最小—最大标准化”方法对数据进行归一化处理，然后逐级将归一化处理的数据与其所对应的指标权重相乘相加，得到各级指标的权乘值，也就是对应的每个城市的各级指标的得分，而每个城市所有一级指标的权乘值相加得出对应城市的区域协同创新综合能力值。具体综合能力值排名见表2。

表2 区域协同创新综合能力

序号	城市	综合能力值	排名
1	南京市	0.118937356	1
2	武汉市	0.099810538	2
3	深圳市	0.077442096	3
4	大连市	0.073584796	4
5	杭州市	0.070980574	5
6	长春市	0.068223024	6
7	广州市	0.064792706	7
8	沈阳市	0.062456089	8
9	厦门市	0.056092907	9
10	哈尔滨市	0.054272175	10
11	成都市	0.052104498	11
12	宁波市	0.04895412	12
13	西安市	0.047090488	13
14	济南市	0.044186792	14
15	青岛市	0.044174188	15

注：表中的数值为“区域协同创新综合能力值”，与“创新能力值”不同。

在结果分析中，首先，对15个副省级城市的区域协同创新综合能力进行比较分析。其次，结合各一级指标柱状图及其包含的二级指标和三级指标折线图，找出其存在的差异，针对济南市找出其处于劣势的各级指标。最后，从保障重视程度、环境支撑、成果产出以及成果及应用转化4个方面，分析了济南市区域协同创新方面的现状。

由表2可以看出，区域协同创新综合能力较为靠前的城市分别为南京、武汉和深圳。其中，南京的协同创新能力优势在于协同创新资源保障能力和协同创新成果及应用转化能力，均位居第一位，其协同创新环境支撑能力和协同创新效益

也均居于中上游水平。武汉的协同创新能力优势在于协同创新环境支撑能力，除其协同创新资源保障能力与南京、杭州、厦门和深圳相比差距较大外，其协同创新成果及应用转化能力和协同创新效益位于中上游位置。深圳市的协同创新能力优势在于比较平均，其协同创新效益位于第一位，但领先其他城市不多，另外3个一级指标则位于中上游。济南市在协同创新资源保障能力和协同创新成果及应用转化能力方面均处于弱势。

针对协同创新的4个一级指标协同创新资源保障能力、协同创新环境支撑能力、协同创新成果及应用转化能力和协同创新效益分别进行分析，找出其存在的差异，并从二级和三级指标方面查找原因。第一，在协同创新资源保障能力方面各地区存在比较大的差异，其中南京、杭州、厦门和深圳在这方面优势比较大。造成这种差异的二级指标为创新资源载体，而创新资源载体具体到三级指标则是每万人科研机构数量。三级指标中除每百人平均公共图书藏书数量外，其他指标均存在明显的差异。济南市在创新资源保障能力方面处于劣势，具体三级指标有每万人科研机构数量、每万人高新技术企业数量、地方财政科技拨款占地方财政支出的比重、教育支出占GDP比重以及人均教育支出。第二，在协同创新环境支撑能力方面武汉市领先优势比较明显，二级指标则表现为协同创新平台的数量，三级指标表现为产业技术创新战略联盟数量。济南市在协同创新环境支撑能力方面处于中游水平，但其国家级科技孵化器拥有量处于倒数第二位。第三，在协同创新成果及应用转化能力方面各地区有较大差异，其中南京和大连在这方面优势比较大，而济南则处于末位。协同创新成果及应用转化能力的二级指标高新技术产业和技术转移与合作的差别是造成其差异的主要原因。三级指标获得国家科技成果奖项数、技术市场交易额、高新技术产业产值占GDP的比例、规模以上工业企业国外技术引进金额以及高新技术产业总产值增长率对协同创新成果及应用转化能力的影响比较大。该能力中处于倒数第二位的西安市在规模以上工业企业

国外技术引进金额、高新技术产业总产值增长率和高高新技术产业产值占GDP的比例等方面处于劣势。值得注意的是三级指标中济南市2012年高新技术产业总产值增长率、获得国家级科技成果奖数量和技术市场交易金额均处于倒数第二位,这是济南市在协同创新成果及应用转化能力处于劣势的主要原因。第四,在协同创新效益方面各地区差异不大,其中深圳市和广州市位于第一和第二位,具体到二级指标则体现于经济效益方面,三级指标则表现为人均区域生产总值、地区生产总值、人均可支配收入以及财政支出增长率。可以看出,协同创新效益与各地区经济发展有着必然的联系。济南市在协同创新效益方面处于中游水平,三级指标中其财政支出增长率处于第一位,但地区生产总值处于后几位,职工年平均工资处于倒数第二位。

济南市虽部分指标值较为合理,但从总体来看,济南市整体协同度较低,尤其在协同创新成果及应用转化能力和协同创新环境支撑能力方面,与协同创新开展较好的城市差异较大,协同创新成果及应用转化能力方面在创新直接成果与技术转移与合作上较薄弱。在协同创新政策环境方面也有所欠缺,目前存在如下问题:对协同创新的资源保障不够有力;济南市协同创新环境有待改善;企业、高校和研究机构的协同创新成果不高;中介机构的技术转移和服务能力不足。

5 推动协同创新发展的路径选择

针对现状和不足,我们建议采取如下措施推动济南这个副省级城市的区域协同创新发展。

(1)充分认识推进协同创新的重要意义。目前济南市经费资源、研发人力资源比重较低,国家级科技孵化器拥有量低于副省级城市平均值,应进一步提高政府、企业、高校、研究机构等对协同创新重要性的认识,大力推进协同创新。

(2)构建协同创新机制。政府、企业(包括大、中、小、微型)、大学(或高校)和科研机构、中介是协同创新的主体,要从这四大主体入手构建协同创新机制,具体体现在从政策、资

金、人才引进和培养、服务监管等方面加强政府的引导和宏观调控作用;围绕济南市的重点产业、战略性新兴产业、传统优势产业,强化企业的创新主体作用;提升高校和科研机构的基础研究和应用研究水平;加强科技中介机构的技术转移服务功能。

(3)探索建立济南市协同创新模式。围绕济南市经济社会发展重大战略和主导产业的重点需求,在建立动力机制、协调机制和利益分配机制的等一般运行机制的基础上,整合优势资源,针对不同企业在不同的领域分别开展协同研发,通过平台、基地或项目建设或组建协同创新中心等方式,逐步构筑多元化协同创新模式,形成集成高效的协同创新体系。

(4)抓好协同创新的重大项目。建议设立协同创新重大专项,如大型交通装备产业集群、高端智能机械装备产业园项目、低碳经济协同创新项目等,坚持以项目为抓手,整合科技资源,聚集创新人才,带动协同创新。

(5)打造协同创新的环境。协同创新环境主要包括政策保障、财税扶持、金融支持、人才队伍建设、组织依托等。其中,政策保障方面济南市可以从完善科技创新组织管理体系、加强政策统筹、扩大政策覆盖、打造政策服务链条几方面着手。对创新型企业或其他机构的税收依据创新情况给予优惠或退税;发展科技银行、科技招商、科技风险投资、科技融资、科技创新保险;大力实施“5150人才引进计划”、“千层次创新人才”等人才引进计划,统筹推进后备人才培养计划工程,加快青年科技领军人才培育;加快基地、孵化器、加速器、产学研促进中心、产学研联盟或产业技术创新战略联盟、协同创新中心等的建设。

(6)构建协同创新网络或平台。根据开放合作、科技资源共享的原则,针对济南的实际情况,可在不同领域建设协同创新平台。网络或平台建设可由济南市的规模以上工业企业、龙头企业牵头,吸引行业内更多科技创新能力较强的企业和研究机构来济南投资创业,转移、转化先进

技术。也可由学科优势特色明显的科研院所、高等学校牵头, 构建原始创新方面的公共协同创新平台, 持续产出重大成果和创新人才, 或围绕智慧泉城建设中的主要内容, 如智慧政府、智慧产业、智慧民生、智慧家庭等, 联合科研院所、高等学校, 加强与省内乃至全国范围内的相关单位合作, 通过有效整合人才、技术、项目等创新要素, 促进创新驱动发展。

6 结语

本文界定了协同创新的概念, 针对副省级城市构建了区域性协同创新能力评价指标体系, 并进行实证分析, 研究济南市在协同创新方面的现状及与其他副省级城市的差距, 发现济南市在协同创新发展中存在资源保障不够有力, 协同创新环境有待改善, 企业、高校和研究机构的协同创新成果不高, 中介机构的技术转移和服务能力不足等问题, 提出推动区域性协同创新发展的对策与建议, 包括充分认识推进协同创新的重要意义, 构建协同创新机制, 加强政府的引导和宏观调控作用, 强化企业的创新主体作用, 提升高校和科研机构的基础研究和应用研究水平, 加强科技中介机构的技术转移服务功能, 探索建立济南市协同创新模式, 抓好协同创新的重大项目, 打

造协同创新的环境, 构建协同创新网络或平台。本课题主要针对创新性较强的副省级城市进行了对比分析, 对济南市的区域协同创新提出了建议, 结合当前省会城市群经济圈、黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛蓝色经济区等的规划和发展, 建议下一步对城市群的区域协同创新进行研究。

参考文献

- [1] 李祖超, 梁春晓. 协同创新运行机制探析: 基于高校创新主体的视角[J]. 中国高教研究, 2002(7): 81-84.
- [2] 徐莉, 杨晨露. 产学研协同创新的组织模式及运行机制研究[J]. 科技广场, 2012(11): 210-214.
- [3] 刘力. 产学研合作的历史考察及比较研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2001.
- [4] 海淀区“十二五”时期中关村科学城功能区发展规划[R]. 2012.
- [5] 左朝胜. 广东依靠产学研合作“练肌肉 练力量”[N]. 科技日报, 2010-07-28(1).
- [6] 赵杨, 曹斯. 科研与产业“两张皮”现象难消[N]. 南方日报, 2012-01-12(A02).
- [7] 楼高翔, 曾赛星. 区域技术创新协同能力的测度及其评价体系构建[J]. 企业经济, 2006(11): 128-130.
- [8] 谢思全, 鹿媛媛, 李叶妍. 科技协同创新绩效评价指标体系初探[J]. 现代管理科学, 2014(1): 18-20.
- [9] 贺灵. 区域协同创新能力测评及增进机制研究[D]. 长沙: 中南大学, 2013.
- [10] neering and Technology Education, 2007, 6(1): 31.
- [11] 赵敏. TRIZ入门及实践[M]. 北京: 科学出版社, 2009.
- [12] 檀润华. TRIZ及应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2014.
- [13] 薛弛. 基于专利知识的机械产品创新设计方法研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2013.
- [14] 梁艳红. 基于专利挖掘的创新设计关键技术研究[D]. 天津: 河北工业大学, 2010.
- [15] 张妍. 从技术机会的观点看技术创新过程[J]. 开发研究, 2009(5): 146.
- [16] 张鼎. 基于专利的技术机会分析方法与应用研究[J]. 现代情报, 2015, 35(10): 104-106.
- [17] 马婷婷, 汪雪峰, 朱乐华, 等. 基于专利的技术机会分析方法研究[J]. 科学学研究, 2014, 32(3): 334-342, 383.
- [18] (上接第49页)
- [19] [2014-10-25]. <http://www.sipo.gov.cn/wxfw/zw-xxxggfw/zsyd/zwxyj/dtfx/201407/t WTPO IP Facts and Figures>.
- [13] 董文军. 专利统计信息分析及其应用[J]. 科技情报开发与经济, 2000, 10(5): 29-30.
- [14] 托马斯·达文波特. 有效知识: 组织如何管理所知[M]. 波士顿: 哈佛商学院出版, 1998.
- [15] 张丽华, 白学军. 创造性思维研究概述[J]. 教育科学, 2006, 22(5): 86.
- [16] 中国知识产权局. 专利审查指南2010[M]. 北京: 知识产权出版社, 2010.
- [17] HSIAO H, CHOU W. Using biomimetic design in a product design course[J]. World Transactions on Engi-