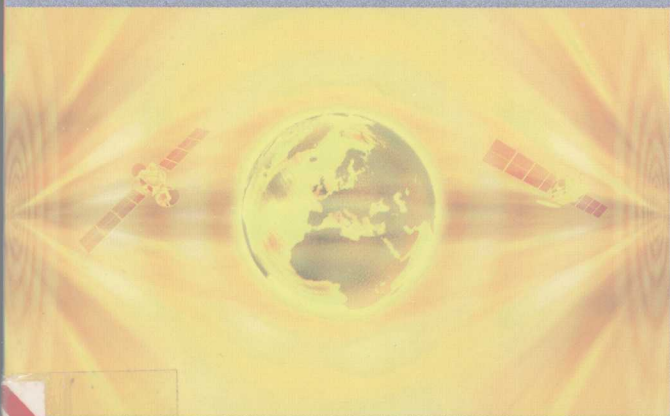


■ 山东省 科技创新环境研究

SHAN DONG SHENG
KE JI CHUANG XIN HUAN JING
YAN JIU

王家利
刘福谋
周勇
彭澎
著



山东大学出版社
Shandong University Press

图书在版编目 (CIP) 数据

山东省科技创新环境研究/王家利等著. — 济南: 山东大学出版社, 2003. 9
ISBN 7-5607-2434-5

I. 山…

II. 王…

III. 技术革新-研究-山东省

IV. F124.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 085037 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码: 250100)

山东省新华书店经销

济南文东印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 9.5 印张 246 千字

2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—1000 册

定价: 25.00 元

版权所有, 盗印必究

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社营销部负责调换

前 言

20 世纪 90 年代，世界政治格局发生了重大变化，加快了世界经济一体化的进程。在以和平与发展为主题的新世纪，创新能力成为决定国家的科技水平、经济实力、综合国力、竞争能力、国际地位和民族前途的关键。良好的创新环境是增强创新能力不可或缺的外部因素的综合体。纵观全球和人类发展史，凡是创新能力强的国家或地区，无一不是有着良好的创新环境。为了全面建设小康社会，营造良好的科技创新环境、增强科技创新能力、提高国家整体竞争能力是至关重要和刻不容缓的。

在国内外日益浓厚的创新决定竞争力、环境培育创新力的氛围中，为了摸清山东省科技创新环境的现状并提出优化措施，山东省科学技术厅在《山东省 2000 年科学技术发展计划》〔鲁科计字（2000—6—1）号〕中开列了专题，进行“山东省科技创新环境研究”，并通过招标选定课题组。

课题组在综合分析国内外营造、优化科技创新环境理论与实践的基础上，研究、归纳、筛选科技创新环境的构成要素，设计了科学实用的区域科技创新环境指标体系。根据该指标体系设计问卷，由山东省科技厅发文，首次对全省科技创新环境进行了大规模的调查，采用国际通用数据处理软件对调查资料进行了统计

分析。对全省及不同行业、不同类型企业和三个典型案例的科技创新环境水平作了全面科学的评估和对比分析。研究提出了优化山东省科技创新环境的方向和对策、措施。本书即是“山东省科技创新环境研究”的结题成果。

该项研究成果是基于高覆盖率、高回收率和高吻合度的问卷调查。

高覆盖率。调查问卷共有 8 个方面计 59 个问题，几乎涵盖了科技创新环境的所有构成要素。被调查者分布在：①全省 17 个市科技局、计委、经贸委，覆盖率为 100%；大部分县（市、区）科技、计划、经贸主管部门，覆盖率为 80%。②以山东省科学院、山东省农科院和山东省医科院为重点的科研机构，覆盖率为 100%。③所有驻济南的普通高校，覆盖率为 100%。④五个国家级高新技术产业开发区和五个省级高新技术产业开发区，每区 10 份，覆盖率为 100%。⑤各类从事科技创新活动的企业，覆盖率为 100%，其中，大中型工业企业为 331 家，占全省大中型工业企业总数（2740 家）的 12.08%；高新技术企业为 159 家，占总数的 12.20%；民营科技企业为 128 家，占总数的 2.65%；三资企业为 18 家，占总数的 0.30%。⑥被调查人群包括：青年、中年、老年各年龄段者，初、中、高各等文化程度者，无技术职称和初、中、高技术职称者，党政机关人员、专业技术人员、企业管理人员、事业管理人员等不同职业者，单位负责人、中层干部和一般工作人员等不同职务者。

高回收率。本次调查共发放问卷 1800 份，回收 1477 份，总回收率为 82.0%

高吻合度。问卷调查反映的科技创新环境水平与科技创新能力及其所决定的科技经济和社会发展水平之间的地区性差异和行业性差异相吻合。东部城市的科技创新环境明显优于西部城市。企业的科技创新环境明显好于科研机构 and 高校，这完全符合

科技创新（尤其是创造新产品、新工艺的技术创新）主要在企业并以企业为主进行，甚至由企业独立进行的实际。科研机构 and 高校科技创新环境的优势与劣势因素，与它们在科技创新中的参与程度及其实际贡献是一致的；不同类型企业的科技创新环境的优势与劣势因素，与它们的科技创新能力及其所决定的市场竞争力是一致的。

本项研究成果为进一步改善山东省科技创新环境提供了决策与立法依据，对各级党政领导、政府主管部门和企业、高校、科研机构、中介服务组织都具有重要的参考价值，其研究分析方法和科技创新环境指标体系及其调查问卷可供国内外研究工作者借鉴运用。本书也可作为高等院校相关专业的研究生参考用书。

作 者

2003 年 6 月

目 录

前 言	(1)
第一部分 科技创新环境概论	(1)
一、科技创新环境概念	(1)
二、科技创新环境理论评述	(3)
三、科技创新环境研究动态	(13)
第二部分 山东省科技创新环境调查报告	(27)
一、社会人文环境	(27)
二、人才环境	(45)
三、政策法规环境	(64)
四、体制和机制环境	(78)
五、融资环境	(94)
六、支持性设施	(100)
七、市场环境	(116)
八、生活环境	(124)

第三部分 山东省科技创新环境调查专题报告	(128)
一、山东省科研院所科技创新环境调查.....	(128)
二、山东省高校科技创新环境调查.....	(140)
三、山东省企业科技创新环境调查.....	(152)
四、山东省大中型工业企业科技创新环境调查.....	(163)
五、山东省高新技术企业科技创新环境调查.....	(171)
六、山东省民营科技企业科技创新环境调查.....	(179)
七、山东省三资企业科技创新环境调查.....	(186)
八、山东省不同类型企业科技创新环境比较.....	(194)
九、山东省科研院所、高等院校和企业科技创新环境 比较分析.....	(199)
第四部分 案 例	(205)
一、某科研机构科技创新环境调查.....	(205)
二、沿海某发达城市科技创新环境调查.....	(215)
三、西部某欠发达城市科技创新环境调查.....	(225)
四、山东省东部沿海某发达城市与西部某欠发达城市 科技创新环境比较.....	(236)
第五部分 山东省科技创新环境综合分析报告	(244)
一、社会人文环境分析及优化方向.....	(246)
二、人才环境分析及优化方向.....	(247)
三、政策法规环境分析及优化方向.....	(248)
四、体制和机制环境分析及优化方向.....	(249)
五、融资环境分析及优化方向.....	(249)
六、支持性设施分析及优化方向.....	(250)
七、市场环境分析及优化方向.....	(251)

八、生活环境分析及优化方向·····	(251)
第六部分 科技创新环境优化对策措施·····	(253)
一、加强对科技创新环境建设的领导，重在落实·····	(253)
二、营造创新文化，持续全面推动科技创新·····	(254)
三、加强制度和机制建设，充分发挥科技创新资源 的优势·····	(255)
四、完善法律法规体系，加大知识产权保护力度·····	(257)
五、加大优惠政策力度及其对科技创新的推动作用·····	(257)
六、改善政务环境，提高办事效率·····	(258)
七、拓宽融资渠道，尽快扭转科技创新资金短缺 的局面·····	(259)
八、规范市场，提高信用度·····	(261)
九、加快基础设施建设，增强对科技创新的支撑力·····	(262)
十、加快区域创新网络建设，保障科技创新的技术 信息交流·····	(262)
十一、促进企业集群、产业带发展，提高科技创新 效益·····	(264)
十二、加快建设和规范中介服务机构，完善科技创新 体系·····	(265)
十三、加强园区建设，营造国际仿真环境·····	(266)
十四、加强孵化器建设，提高企业培育和技术辐射 功能·····	(267)
十五、大力改善人才环境，尽快形成吸引人才、留住 人才的有效机制·····	(268)
附录一 关于开展山东省科技创新环境调研活动的通知 ···	(270)
附录二 山东省科技创新环境调查问卷计划分配表·····	(273)

附录三 山东省科技创新环境调查问卷·····	(275)
参考文献·····	(286)
后 记·····	(288)

第一部分 科技创新环境概论

一、科技创新环境概念

1996 年经济合作与发展组织（OECD）首次提出了“知识经济”的概念。知识经济是一种以知识为基础的新型经济形态，它的发展直接依赖于知识和信息的生产、分配和使用。在知识经济中，创新起着核心的作用。创新是提高国家整体经济素质和产品综合竞争能力的决定性因素，也是社会生产力解放与发展的重要基础和标志。

创新体系主要由科技创新（知识创新、技术创新）和管理创新（制度创新和组织创新）构成。技术创新包括产品和工艺（Technological Product and Process，简称 TPP）创新，由科学、技术、组织、金融和商业等一系列活动组成。技术创新是一个从知识的生产、分配到使用的完整过程，是基础研究和应用研究与市场相结合的结果。市场需要是技术创新的根本动力。企业应用创新的知识和新技术、新工艺，采用新的生产方式和经营管理模式，提高产品质量，开发生产新的产品，提供新的服务，占据市场并实现市场价值。在创新体系中，企业是技术创新的主体，高

等学校和科研机构是主要的技术依托。

技术创新的结果是创造出自然界和社会中原不存在的事物，主要表现为发明。每一发明都是一个极其复杂的创造性思维过程。与技术创新最为直接、最为紧密的是知识创新，它主要表现为科学发现，即对客观事物及其规律的揭示，包括事实的发现和理论的提出。自 19 世纪中叶以来，技术创新往往得益于知识创新。现代技术显然不同于靠经验、技巧的古代技术或工匠技术，也不同于近代技术。现代技术特别是高新技术主要是基于现代科学的技术，因而高新技术的发展往往依赖于最新的科学成就、最多的科学知识含量。

科技创新环境是科技创新赖以生存和发展的物理空间和社会空间，它影响和制约着创新活动。当科技创新环境处于良好状态时，它对科技创新起促进作用；反之，则起限制和阻碍作用。同时，科技创新环境又受科技创新的影响，科技创新会以其强大的作用力，引致科技创新环境因素的改善和变化，以适应科技创新的需要。科技创新环境是科技创新的根基；国内外大量实践已经证明，哪里重视营造有利于科技创新的环境，哪里的科技创新就能得到迅速的发展。全社会都应当担负起为科技创新提供有利环境的责任。

我们将科技创新环境定义为，由影响科技创新的各种现实和潜在的外部因素在一定区域内以不同的重要性，通过政府机构、企业、科研机构、高校以及创新集成体系，在创造、扩散和使用新知识和新技术的正式或非正式合作与交流过程中，建立和形成的一种强化区域创新能力、推动创新活动的相对稳定的开放网络系统。

二、科技创新环境理论评述

1890年,著名经济学家阿尔夫雷德·马歇尔(A. Marshall)就曾指出:在一个小企业聚集区域,存在着浓郁的创新气氛,新工艺、新思维、新思想能够很快被接受和传播。这里包含着早期创新环境理论的萌芽。马歇尔描述的产业区里实际上形成了一个科技创新环境,各个中小企业通过这个网络进行有效竞争与合作交流,促进新技术、新思想的产生和传播。

(一) 熊比特理论

最早提出创新理论的是美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊比特(Joseph Alois Schumpeter)。他在1912年出版的成名作《经济发展理论》一书中,曾明确地将经济发展视为创新,认为经济“可以定义为执行新的组合”。总体来说,熊比特的创新概念包括下列情况:产生出一种新产品或者一种产品的一种新特性;发明一种新的生产方法,也就是在有关的制造部门尚未通过检定的方法,这种新的方法并不必然是建立在科学新发现基础之上的,它也可以指商业上处理一种产品的新型方式;开辟一个新的市场,也就是有关国家的某一制造部门以前未曾进入的市场;掠取或者控制原材料或半制成品的供应来源,不用考虑这种来源是已经存在的,还是第一次创造出来的;建立一种工业上的新型组织,比如造成一种垄断地位或者打破一种垄断地位。在熊比特看来,创新活动是一个社会过程,而不仅仅是一种技术或经济现象。尽管技术创新的主体和动力是个人和企业,而其活动的成败与否则主要依赖于主体活动的社会经济环境。科技创新政策的主要目标是创造一个有利的创新环境,而不仅仅是资助科学基础研究和直接或间接的政府对私人企业的研究开发活动的补贴。

（二）新空间发展理论模型

欧洲环境创新研究组（GREMI），在1989年研制了一个新的空间发展理论模型，即“创新的环境（milieu innovateur）”，它可以定义为“集”，或者说在一定的地理区域非主要形式的关系网络，往往确定了一个特殊的外部形象和特殊的内部表现以及归属的意识，这些都通过协同作用和共同的学习过程强化了区域的创新能力。

创新理论和它的应用的目标模式，就是要构造一种符合创新过程内在逻辑的有序的网络系统。层叠式的网络系统就是创建的等级组织结构被链结到等级的城市结构中：空间的功能等级形成功能网络。这种网络系统强化了区域和市场的链结，并以高新技术作为区域的内生发展动力，是一种科研开发、工业、教育的强聚类体。在现实中，就是在国家的区域产业政策的指导下，以基础创新和应用创新为出发点，形成高技术产业链以及与其协作配套的中小企业群。创新环境还特别强调，要开辟广大的非市场领域以及功能空间中的支持空间对创新网络的关键性的影响，即技术创新的过程愈来愈依赖于组织创新。

GREMI把创新的环境从一个相对较小的区域扩大到了一个较大的地区，指出科技创新环境不仅和科技本身有关，而且和社会文化理念有关；不仅和市场空间、生产空间有关，而且和支持空间有关。环境中信息的交流传播不仅通过物质手段，重要的还是通过人与人接触等非正式的和“不可视”链结进行的，这些观点都为营造科技创新环境提供了新的思路。

（三）波特理论

著名经济学家迈克尔·波特（Michael. Potter）1990年撰著的《国家竞争优势》一书，对竞争优势和创新进行了深入的分析

和阐述。他认为,国家的竞争优势是建立在成功地实施了技术创新的企业的基础之上的。从某种意义上讲,国家只是作为一个公司的外在环境发挥作用,能够加强或者削弱其竞争力,从而政府可以以不同方式影响到创新过程。根据波特的观点,为企业创造一个适宜的、鼓励创新的环境是政府应该追求的主要目标之一。

在波特的“菱形构架”理论中,国家创新系统结构的钻石图分为机遇、要素条件、需求条件、相关的支持产业、公司的战略与竞争状况等几部分。其中要素条件中的生产要素分为基本要素和高等要素。前者包括自然资源、地理位置、气候条件、初级劳工等;后者包括高技术人才及其创造力、科教机构和领先学科、现代化的电信网络。高等要素是发展知识经济的必要条件,具有稀缺性而难以仿效,其开发不仅需要长期、大量的资金投入,更为重要的是,要有营建高等要素所需的创新环境。

其他内容也包含环境影响的成分。需求条件中,有经验的挑剔的消费者能够反映先进的需求心理,促进厂商高标准、严要求,刺激其创新升级;相关的支持产业中的公司、供应商和客商在区位上相邻,通信线路便捷,便于不断交流信息和创新思想,相互促进、共同创新与升级;公司的战略与竞争状况需要适合于各自情况的管理体制,促进技术创新、组织创新和管理创新。

波特研究国家创新优势的宗旨是使公司在独特领域创造与保持具有竞争优势的国家环境(区域创新环境)。而他也引申说明了“菱形构架”所创造的环境促使竞争产业(企业)有组织地产生,有序地布局在某些地理区域,合理竞争与合作,促进创新与升级。

(四) 环境创新学派理论

在高新技术园区的规划中,20世纪70年代到80年代中期起指导作用的关键因素论一直认为,高新技术园区内应具备一所研究

型大学、产业园、风险资本、高技术的公共支持和满意的社会环境,这样园区的发展才会具有持续和高速的能力。但是,从实践来看,世界上具备这些条件的大多数地区并没有发展出像硅谷那样成功的高技术产业片(Saxenian, 1988; Garnsey, 1998)。为弥补关键因素论在指导实践上的缺陷,为高技术园区发展提供可以指导实践的理论,一些经济学家不断丰富并提出了“创新环境”(innovative milieu)论(Camagnis, 1993; Castells, 1998)。

环境创新学派的“创新环境”概念,是指促使创新的区域性制度、规则和惯例的系统(Storper, 1997, p16~17),它所强调的是区域内生产者(企业)、研究者、政治家之间与企业间为促进创新而形成的复杂的网络关系。创新环境的功能在静态上表现为降低环境内各主体的交易成本与增加内部经济和外部经济,在动态上表现为促进集体学习与降低动态风险和不确定性。不过,该理论的缺陷在于不能说明创新环境的形成、发展的内在机制(Storper, 1997, p17)。

(五) 区域科技创新理论

区域科技创新是指依托区域科学技术创新实力,有效地利用区域科技创新资源,协调区际(国际)间的科技合作与竞争,实现区域内科技创新资源(人才、知识、投入)的高效配置与结构优化,促进区域科技创新活动的广泛开展和创新成果的应用、推广及普及,从而创造和发展区域的竞争优势。其目的是为保证区域经济安全与社会发展服务。区域创新系统是国家创新系统的向下延伸,是国家纵向创新网络中的子系统。现在,国家创新系统或区域创新系统的覆盖面比较宽,不仅包括科学创新、技术创新,也包括组织创新、制度创新、政策创新、管理创新。有的学者还延伸到社会创新、文化创新、政治创新,成为涵盖一国(或区域)所有领域的创新系统。国家创新系统的发展与完善,要经

历一个较长期的过程，结构比较复杂，系统的边界还需要探讨。而区域创新系统显然是国家创新系统的重要层次，是在区域经济由“资源型”经济向“知识型”经济转轨的过程中，因区域经济的全球化、市场化定位而形成的创新支撑系统。它是一个以市场为基础的资源优化配置系统，是区域内各有关部门和机构相互作用的推动区域整体创新的网络，是形成区域竞争优势的系统。由于它是国家创新系统的主要层次，重点突出，特色鲜明，相对国家创新系统来说比较容易形成，也为国家创新系统的完善与发展创造了条件。

区域科技创新既涵盖区域的技术创新，又涵盖区域的科学创新，并从科学与技术的互动关系上来把握区域的科学技术创新。区域科技创新系统是区域科学与技术组织、高校、企业相互作用，并且共同发展的网络。这种创新系统不仅具有系统的主要特征，而且是开放的；既有与国家科技创新系统对应的结构与功能，又有区域系统自身的特点与特色，承担着把高新科学技术内化为区域经济发展的自变量、促进区域产业结构的调整与现代化、从而保证区域经济与社会的可持续发展的任务。

（六）区域科技创新环境指标体系

我们在研究分析国内外科技创新环境理论与实践经验的基础上，根据科学性、系统性、实用性、简明性和易判断、可比较的原则，对科技创新环境构成要素进行筛选、归纳、分析，设计了区域科技创新环境指标体系。如图 1-1 所示。

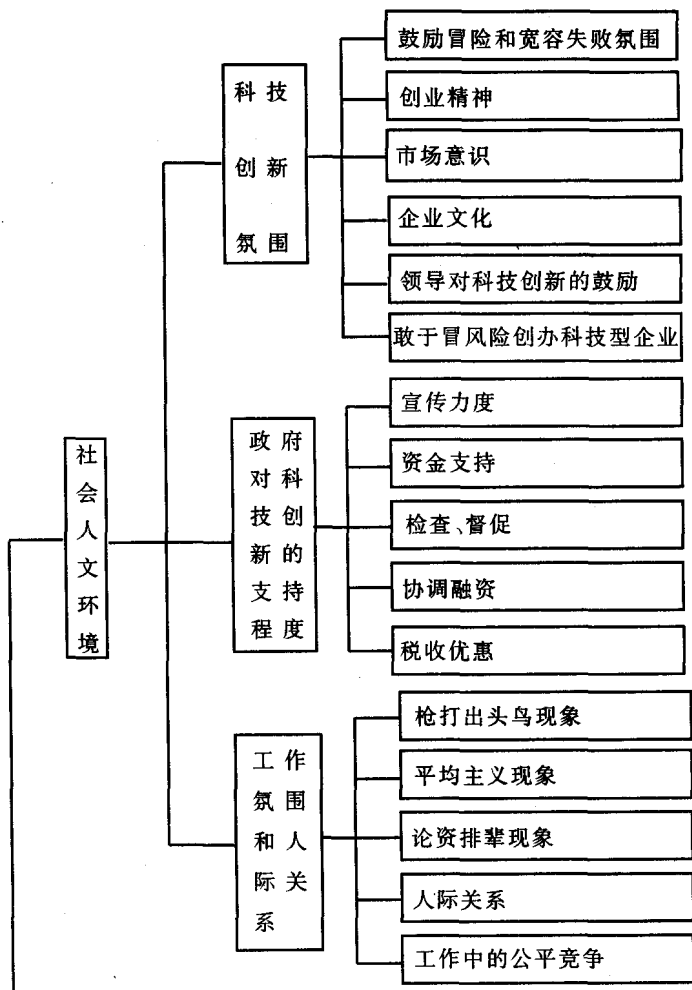


图 1-1 区域科技创新环境指标体系