

中国管理科学研究院改革与发展研究所推出
科技创新与经济发展文丛

李建军 著

KEJICHUANGXINYU
JINGJIFAZHANWENCONG

产学合作创新

——高科技产业发展之路

硅谷的创新模式

硅谷产学创新的运行机制

产学合作创新的政策支持

产学合作创新体制的优势

创建中国产学创新体系的基本思路



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

中国管理科学研究院改革与发展研究所推出

科技创新与经济发展文丛

KEJICHUANGXINYUJINGJIFAZHANWENCONG

产学合作创新

——高科技产业发展之路

李建军 著

图书在版编目 (CIP) 数据

产学联合创新——高科技产业发展之路/李建军著.
—济南: 山东科学技术出版社, 2005
(科技创新与经济发展文丛)
ISBN 7-5331-3755-8

I. 产... II. 李... III. 高技术产业—经济发展—
研究 IV. F276.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 074652 号

科技创新与经济发展文丛
产学合作创新
——高科技产业发展之路
李建军 著

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 2098088
网址: www.lkj.com.cn
电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 2098071

印刷者: 山东新华印刷厂德州厂

地址: 德州市新华路 155 号
邮编: 253006 电话: (0534) 2671208

开本: 850mm × 1168mm 1/32

印张: 7.25

版次: 2005 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5331-3755-8

F · 63

定价: 17.00 元

《科技创新与经济发展文丛》编委会

主 编：马名驹

副主编：武永清 李建军

编 委：曾晓萱 马 晨 许 放 刘海波

马名驹 武永清 李建军

科技创新与经济发展文丛

总序

进入21世纪以来,以数字化、网络化、智能化的信息技术为基础的世界新技术革命的浪潮进一步向深度和广度蓬勃发展。当代科学孕育的一代又一代的新技术和高技术,一旦进入经济领域,就转化为巨大的生产力,推动经济社会领域的重大变革。现代科学技术创造了全新的劳动手段,使生产过程发生了根本性的变革,引起了经济社会结构的变革,也改变了人们的生活方式和思维方式。

现代科学技术的迅猛发展,成为推动经济增长和社会进步的决定性力量。科学技术的创新能力,特别是自主创新能力是国家核心竞争力的基石。在知识经济的发展条件下,技术创新成为现代企业生存和发展的前提条件和新的起点。当代高技术产业的高利润率和市场竞争风险大的特点,使一个企业既可能快速扩张发展,也可能迅速缩水破产。信息技术向经济社会领域迅速渗透和经济全球化的发展趋势,使世界各地之间的经济关系日趋密切,相互影响日益增强。某地发生的事件会迅速波及世界各地,一些不可预测的变数,会给企业经营带来巨大风

险。当今世界国家之间、地区之间科技创新能力的差距,造成经济社会发展的极大不平衡。目前美日、欧盟等发达国家控制了全球绝大多数重要科技领域的制高点,掌握着这些领域核心技术专利,几乎垄断了当今世界的技术贸易和技术转让,这对发展中国家的技术进步、经济发展和国家安全造成巨大的压力。

胡锦涛总书记最近强调指出:我们必须认清形势,居安思危,奋起直追,按照科学发展观的要求,加快发展我国的科学技术,为推进经济结构调整优化,实现经济增长方式的根本性变革,为推动经济社会全面协调可持续发展提供更加有力的科技支撑。他还进一步指出:要坚持把推动自主创新摆在全部科技工作的突出地位,大力增强科技创新能力,大力增强核心竞争力,在实践中走出一条具有中国特色的科技创新的路子。这是总书记对新形势下我国科技发展和创新战略的高度概括和总结。面对当代国际竞争格局的巨大压力和挑战,我们别无选择,只有坚定地树立和落实科学发展观,紧紧盯住当今世界科技发展的前沿,与时俱进,积极地持续不断推进包括技术创新、制度创新和管理创新在内的全面创新,用创新统领整个经济工作,实现我国经济的跨越式发展。创新已成为当今世界企业经营管理的主题。创新活动不仅要适应市场需求的变化,而且可以创造新的市场需求,引导经济发展。创新是

市场经济的产物,又是现代企业面对市场激烈竞争的必然选择。

科技创新包括科学创新和技术创新两方面的内容。科学创新就是我们通常所说的科学研究获得的科学发现和技术发明。技术创新一般是指新技术的首次商业化的应用,是科技成果转化为实现生产力的主要途径。其转化过程实际上是在创新不同阶段围绕过程流向,实现创新资源的重新组合,达到预定的经济目标。技术创新从新技术的投入开始,经过新产品、新工艺的研究与开发、中间试验与试生产、工程开发与批量生产、市场营销与售后服务等不同发展阶段,最终实现新技术的市场价值,获得预期的经济效益。技术创新在更大的时空范围内实现了资源的优化配置,创造出新的先进生产力,成为现代经济发展中最富于生命活力的源泉。企业的创新是综合性的,通常是指技术创新、制度创新和管理创新。制度创新是基础,管理创新是关键,技术创新是整个企业经营活动核心,是企业发展过程中最富于活力的因素。

技术创新与技术发明是既相互联系,又相互区别的两个概念。技术发明是在特定的价值目标的指导下,进行科学研究并取得技术成果的认知行为,它为技术创新提供了前提条件。技术创新是在科学方法指导下实现特定价值目标的经济行为。正如经济学诺贝尔奖获得者库茨奥兹所说

的：“先进技术是经济增长的一个允许来源，但它只是一个潜在的、必要的条件，本身不是充分条件。如果技术要得到高效和广泛的应用，而且说实在的，如果它自己的进步要受这种利用的刺激，必须作出制度和意识形态的调整，以实现正确利用人类知识中先进部分产生的创新。”技术发明可以申请专利，受知识产权法律的保护。技术创新所需要的专利技术，如果不属于创新者所有，就必须支付一定的费用。

技术创新与创新扩散也是既相互联系，又相互区别的两个概念。创新扩散是指成功的技术创新成果，包括新产品、新工艺等，通过转让、合作、并购等合法方式向其他企业转移的过程。创新扩散使生产规模扩大，促进新兴产业的成长和壮大，获得更加可观的经济效益。技术创新的上游产品，通过创新扩散向下游产品转移，形成规模效应，才能取得良好的经济效益和社会效果。

近年来随着经济全球化趋势的不断加强，为了合理配置创新资源，充分发挥创新资源的优势，合作创新的趋势进一步加强。过去那种由企业自主开发与研究、自行组织生产和销售、独立承担风险的线性式创新，正在让位于多元主体参与、全方位交流、多层次合作的网络式创新。信息的快速传播，降低了知识的使用成本，使持续不断的研究与开发，成为经济发展和增强竞争力的主要手段。从基础研究到应用开发，从产品设计

制造到市场开拓,从广告营销到售后服务,从跨国公司到战略联盟,都需要进行一系列的合作创新,以获得更大的竞争优势。现代企业的各种创新资源在创新流动过程中相互发生联系,形成网络化的组织结构,综合运用现代科技革命的最新成果,通过技术创新和创新扩散,把生产力推向更高的发展水平。

企业是技术创新的主体。当代世界创新资源的多样化,经济发展的全球化,使现代企业生存和发展面临严峻的挑战:

——随着经济的全球化、市场壁垒的弱化和市场管制的逐步取消,现代企业被无情地直接推向激烈的全球竞争。

——世界高技术的迅猛发展及其知识产权保护,对缺乏自主创新能力的企业的生存和发展空间形成巨大的压力。

——随着技术创新难度的加大、技术老化周期日益缩短和创新风险的增加,对创新体系的建设 and 创新人员的素质提出了更高的要求。

国家和地区创新体系的结构和运行状况决定着它的创新能力。创新体系的建设是一项复杂的社会系统工程。在信息化的环境下,创新资源可以跨地区和跨国界高速流动,通过有效地整合创新资源,形成自己的创新优势。企业在创新活动中需要与其他相关的企业、大学、研究所、政府部门以及金融、保险、法律、人才、信息、咨询等中

中介机构相互沟通,通过市场调研、研究与开发、生产销售、教育培训、管理决策等系统的分工与合作,对创新活动做出贡献。

企业是技术创新的主体。现代企业的创新活动,包括创新构思的形成,创新计划的拟定与评估,创新方案的组织与实施,创新成果的鉴定与推广等,需要精心筹划,精心设计,需要高素质的专业化队伍与有创新意识职工队伍相结合,甚至要依托信息网络的“虚拟公司”、“虚拟银行”、“虚拟学校”等新型技术手段的有效配合才能完成。目前我国创新体系建设的薄弱环节是,大多数企业,尤其是相当多的大中型企业未能成为真正的创新主体,企业创新的源头技术严重不足,创新的支撑体系没有建立起来,缺乏有自主知识产权的创新成果,缺乏长远的创新战略。这对于提升我国企业的竞争力是很不利的。

技术创新是一种高投入、高风险、高效益的创造性活动,需要强有力的环境支持。促进企业、大学和研究机构的互动与合作,是决定创新效率的关键因素。要以开拓市场为目标,加强产学研的战略联盟。在组织、制度和激励机制的条件下,实现创新资源的优化配置,提升企业的核心竞争力。技术创新所需要的大型实验装置、精密测试设备、信息网络台站、创新试验中心、人才培养基地以及技术交流、信息资料、合作开发等,都需要投入大量的资金。通过国家政策的引导,建立包

括政府投资、企业筹资、金融贷款、民间集资、海外引资、资本市场融资等多渠道、多层次的创新风险投资体系，是技术创新活动必要的经济保证。

当前，国际上科技与经济领域的激烈竞争，归根结底是争夺高素质人才的竞争。胡锦涛总书记指出，要坚持把发现、培养、使用、凝聚优秀科技人才作为科技发展的重要任务，建立健全一整套有利与人才培养和使用的激励机制，促进创新人才特别是青年人才脱颖而出。我们应当坚持以人为本，紧紧抓住实施人才强国战略的机遇，培养和造就高素质的创新人才队伍。

企业家是创新活动的策划者和组织者。现代企业的创新活动，是一种高投入、高收益、高风险的社会行为，不仅培育了大量的具有很强竞争力的高新技术产品，获得高额的经济回报，而且造就了一大批具有战略眼光、知识经验丰富、善于经营管理、敢于承担风险的企业家。他们是中国现代化的精英。著名经济学家熊彼特认为，企业家的任务就是创新，即把生产要素的新的组合引入生产体系之中，而投资人是为这种新的组合提供信用的人。他认为在企业 and 市场之间存在着由于科学发展引起一系列不确定的技术发明，一些有远见的企业家意识到这种发明的潜力而甘愿冒风险组织创新。一旦创新成功，将打破市场的均衡结构，使其获得超额的垄断利润。企业家凭

着这种积极的创业精神,把握发展的机遇,决定了经济活动的进程和后果。

科技创新是一种高度创造性的工作,涉及市场、金融、财务、法律、管理、心理等诸多的社会问题,要求创新人员具备一定的专业知识和丰富的实际经验。创造力是创新人员最重要的心理素质,创造力开发是培养高素质创新人才的必由之路。创造力通常是指一个人或一个集体创立新观念、创建新事物的能力,是人类大脑思维功能和社会实践能力的综合体现。一个人的创造力同他的智力有密切的关系,然而两者是不同的概念。智力是由观察力、记忆力和理解力等要素构成的,它标志着一个人获得、存储和选择信息的能力。创造力是在智力的基础上,通过培训他们的想象、直觉、灵感及其综合的能力,从已知的领域进入未知领域的能力。一个人的智力可以是很优秀的,但是他的创造力却不一定是出色的。正确区分智力和创造力,对于培养大批优秀的技术创新人才有着极为重要的意义。

创造力不是天生的,而是在良好的心理素质和智力发展的基础上,通过实践的锻炼逐步获得的。构成创造力主要因素,一是发现和提出问题的能力,即能够从事物复杂的矛盾关系中分析和寻求主要的问题及其相互关系,敏锐而深刻地洞察事物的本质,作出正确的判断;二是设计和制定解决问题方案的能力。提出问题的解决方案,

是一种高度创造性的劳动,要借助于丰富的知识经验,运用一系列方法和手段。并通过类比、想象、直觉、灵感等创造性思维,寻求解决问题的正确思路和初步模型,经过进一步的分析论证,提出有效的解决方案;三是正确评价和准确判断事物的能力。形成评价事物的能力需要具备丰富的与创造性活动相关的知识、信息和经验,需要运用辩证综合的方法,掌握事物发展的客观规律。在创新过程的各个环节之中,通过不断评价把握创新活动与预期目标之间的相互关系,及时调整创新前进的方向,确保创新目标的实现。

按照上述思路,我们编辑了《科技创新与经济发展文丛》。本辑共收编了5部著作:《挑战科技革命:科技前沿探索写实》、《产学合作创新:高技术产业发展之路》、《企业创新文化:现代企业发展之魂》、《债券市场创新:中国经济发展的推动器》、《融合技术与经营:现代企业的战略选择》。目的是为了在新的历史条件下探索科技与经济的互动关系,促进科技与经济的协调发展,为建设我国小康社会献计献策。文丛由中国管理科学研究院改革与发展研究所组织实施,并得到山东省宣传部和山东科学技术出版社的指导和帮助,特此致谢。

马名驹
于北京大学

前 言

美国的硅谷是一个高技术企业密集的区域，它不仅为美国的“新经济”做出了骄人的贡献，而且也因其独特的区域创新机制而成为各国政策研究者关注的焦点。

说硅谷是一个奇迹，是因为它超出了人们的意料。全世界的人都对它的成功惊叹不已。尽管硅谷的高技术产业创新已经由半导体设备、个人电脑业延伸到互联网的基础设施及其服务产业、生物技术产业等，历经了几代技术创新和产业升级，但是对硅谷的学术研究才刚刚开始，目前还没有充分的理论和经验数据来解释它成功的奥秘。

对硅谷的研究可以从不同的角度进行，例如，可以研究硅谷的信息技术创新的具体成果和现实过程，研究硅谷对信息技术革命和现代社会文明所发生的影响，也可以研究信息技术创新和产业结构变化的关系等等。本书主要从技术创新体制构建的角度来研究和思考硅谷现象和硅谷模式，以期找出技术创新可持续实现的一种有效体制。对硅谷做这样一种思考，不仅有助于我们发现高科技时代产业升级的社会形式，认识高技术产业创新的基本规律，而且也可

能为各个地区和国家提供一种促进高技术产业创新的政策依据。

对硅谷的研究也可以在不同的目的指导下进行。由于硅谷形成了一种有益于知识经济成长的、扬弃纵向集中体制传统的社会组织形式，所以本书为硅谷的研究设定了一个更高的目标——寻找一种能使知识经济有效运行的社会体制。

硅谷研究的最佳状态是既在硅谷之中，又在硅谷之外，这样才能洞悉硅谷的一切实质和局限。我虽没有机会亲临硅谷去体验它的种种文化和优势，可好奇心和使命感却使我对来自硅谷的一切信息和讨论进行了不倦的探索和追问。我的研究有两个基点：问题意识和整体思维。问题意识要求我对已有的种种研究和思考做批判性的反思，并对中国在建设高技术产业区和推进技术创新方面存在的不足做理性思考；整体性思维则要求我把整个硅谷的创新活动进程纳入一个系统中来考察，用一种机体论的观点来考察硅谷所发生的一切。

在硅谷研究中，我主要关注的问题是，这一切是如何发生的？它对中国有什么启示？它是在怎样的体制中以一种怎样的方式进行的？知识创新如何引发技术创新？技术创新又如何导致产业创新？知识创新、技术创新和产业创新如何形成一条连续的产学研创新链，使硅谷形成以研究型大学和高技术创业型公司为核心的产学研创新集群和社群网络，从而确立起一种可维持的产学研创新体制？中国如何建立自己的可维持的产学研创新体制以使高技术产业创新加速进行？

我的直觉是，硅谷高技术产业创新是一系列体制安排的

结果。体制是一种要素结合的方式或者结构，硅谷持续地促进产业领域内的创新活动意味着某种有效的机制、结构或者体制已经形成。体制具有经济学家们所讲的路径依赖特征，进而具有某种促进创新活动的正反馈机制。硅谷模式蕴涵着创新活动的一般规律。

限于作者水平，书中定有不少不当之处，敬请读者指正。

李建军

录

第一章 硅谷的崛起/1

一、硅谷创业和它的惊世伟绩/1

二、硅谷创新的扩展与传播/17

第二章 硅谷的创新模式/45

一、创新与创新模式/45

二、关于硅谷创新模式的几项研究/50

三、硅谷创新与体制创新/59

第三章 硅谷产学创新系统的特征/62

一、硅谷产学创新系统的生态学特征/62

二、硅谷产学创新系统的开放性特征/71

三、硅谷产学创新系统的结构性特征/80

四、硅谷产学创新系统的集群效应/87

第四章 硅谷产学创新的运行机制/96

一、产学创新的运行基础/96

二、产学创新的正反馈机制/104

三、自组织的产学创新体制/122

第五章 产学合作创新的政策支持/138

一、政府采购和投资/138

二、反垄断法/142

三、移民政策/145