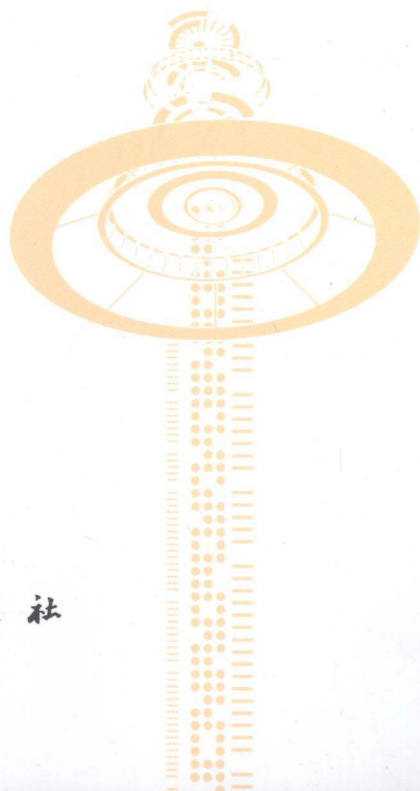


技术创新意识

作用机理、地区差异与培育政策

■ 高锡荣 梁立芳 杨 康 著



科学出版社

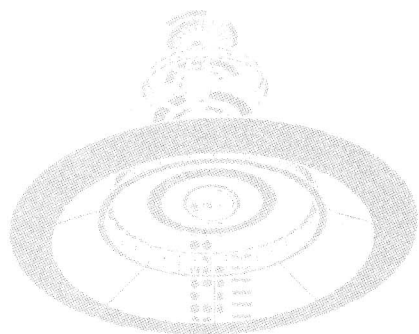
教育部人文社会科学研究项目(08JA630098)
重庆邮电大学出版基金

资助研究
资助出版

技术创新意识

作用机理、地区差异与培育政策

■ 高锡荣 梁立芳 杨 康 著



科学出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

技术创新意识：作用机理、地区差异与培育政策/高锡荣，梁立芳，杨康著.
—北京：科学出版社，2012
ISBN 978-7-03-033909-6

I. ①技… II. ①高… ②梁… ③杨… III. ①技术革新 IV. ①F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 052811 号

责任编辑：侯俊琳 李 雯 程 凤/ 责任校对：李 影

责任印制：赵德静/ 封面设计：楠竹文化

编辑部电话：010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

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>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 8 月第 一 版 开本：B5 (720×1000)

2012 年 8 月第一次印刷 印张：13 1/2

字数：262 000

定价：48.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

序

技术创新，是无论怎么强调都不过分的一种人类文明行为。

人类不同于其他生物的首要标志就是人类可以通过不断的技术创新而不断地向更高级别的社会演进。人类通过一次又一次的技术创新，从山顶洞人演进成居家农人，从农业社会演进至工业社会，从工业社会演进至信息社会，人类未来的提升空间无穷无尽，而其他生物的那些令人羡慕的优势，如马蜂的蜂窝、蜂鸟的翅膀、鲨鱼的游弋、老鼠的繁殖、病毒的顽强等，却很少有不断提升的空间。

人类社会的发展史就是一部技术创新史。在农业文明时代，中华民族依靠自己的勤劳与智慧，创造了 5000 年的辉煌文明。18 世纪 60 年代至 19 世纪 40 年代，英国通过对蒸汽机的改进，成为近代工业文明的中心。19 世纪 70 年代至 20 世纪初期，欧美国家通过电力的发明与应用，将世界推入电气时代。从 20 世纪 50 年代开始，由美国开始并领衔的原子能、电子计算机、空间技术和生物工程的发明和应用，将世界带入了电子和核子时代。21 世纪新兴技术的出现，又将推动人类逐步由工业文明向后工业文明演进。

那么，在地球上众多的生物当中，为什么只有人类才能实现技术创新呢？这与人类特有的大脑结构有着密切的关系。抽象思维是只有人类大脑才具备的能力，正是基于大脑的这种抽象思维能力，人类才具备了技术创新所必需的联想、顿悟、符号表达和逻辑推理等能力。具备了抽象思维能力的人类，会不断产生一些“脱离”现实世界的想法。如果这些想法是为了提高生产效率，我们就可以称之为技术创新意识。人是有意识的生物，人的行为一般会受意识的支配。一旦人们产生了技术创新的意识，就有可能产生技术创新行为。可以说，人类历史上每一次重要的技术创新，都是人类有意识的行为结果。

国家之间、地区之间的竞争，最终总是归结为技术创新上的竞争。而技术创新上的竞争，往往取决于隐藏在人们头脑深处的技术创新意识。该书的作者正是基于对技术创新重要性的认识，开展了对技术创新意识的相关

研究。

一方面作者的研究强调了技术创新意识在技术创新过程中的重要地位与作用，深化了对技术创新问题的科学认识；另一方面，作者希望人们，特别是那些相对落后地区的人们，能够勇敢地抛弃一些短期的利益，勇敢地承受一些制度上和文化上的成本，从而创造出有利于激发、呵护和实施技术创新意识的环境，最大限度地实现技术创新的商业价值。

21 世纪上半叶是中华民族由制造业大国向技术创新大国转变、由技术创新大国向技术创新强国转变的关键时期。能够亲历这一重大的历史转折，既是天降吾等的人生大幸事，又是天降吾等的人生大考验。值此凤凰涅槃之际，阅读该书自是别有一番情趣与感悟。通读该书，读者会体会到作者所研究课题的重要意义，并能够从不同的侧面体会作者的用心。开卷有益，相信广大读者在阅读该书的时候会时有灵光闪现，各有所得。

重庆大学教授
刘 伟
2011 年 12 月于重庆大学

一、本书的写作背景与意义

第一，当前我国正处于由技术模仿向自主创新转型的十字路口。

自熊彼特提出“技术创新”以来，人们普遍开始接受“经济增长的主要动力来源于技术创新”这一观点。按此逻辑，我国改革开放 30 余年来国民经济的高速增长，其动力应当是持续的技术进步。以 1996 年以来的发展为例，我国研发支出的实际增长率一直保持在每年 20% 以上的高水平，到 2009 年全国研发支出总量已经占到全球的 12%，我国成为仅次于美国的第二大研发支出国^①。同期，我国的国内生产总值（GDP）也一直高速增长，在 21 世纪的前 10 年里陆续超越了众多的西方发达国家，在 2010 年超越日本成为全球第二大经济体^②。

但是，我国的研发经费主要用于对国外产品的国产化仿制（即模仿），以及对部分非核心技术的国产化改进（相当于模仿性创新），而很少用于商业意义上的自主性创新，国内企业很少推出前所未有的全新产品或者工艺。自主创新的严重不足，导致了我国经济的高增长与低质量、低效率并存的局面：一方面是巨大的资源消耗和环境污染，另一方面却是低下的劳动生产率。2010 年我国人均 GDP 以 4283 美元排全球第 95 位，远远落后于发达国家^③。在此背景下，我国的研发活动已经到了非向自主创新转型不可的关键时刻。唯有大力推进自主创新、全面建设创新型国家，才能将我国经济引入真正可持续发展的科学轨道。

第二，技术创新是人类有意识的高级智力活动。

① 根据美国国家科学委员会《2012 科学与工程指标》（参见：National Science Board. Science and Engineering Indicators 2012. Arlington VA: National Science Foundation, 2012）得出。

② 根据国家统计局《中国统计年鉴 2010》和国际货币基金组织《2011 年四月世界经济概览》（参见：International Monetary Fund. World Economic Outlook, April 2011. Washington, 2011）数据得出。

③ 参见国际货币基金组织公布的 2010 年世界各国人均 GDP 排名。

从经济学的角度看,一个地区的经济发展速度取决于该地区的生产率水平,生产率水平取决于生产要素的数量和质量,而生产要素的数量和质量又取决于掌控生产要素的要素——人。人可以通过技术创新,改进旧的生产要素,生产新的生产要素,进而提升生产率水平,推进经济的发展。可以说,人类的技术创新,对社会发展与经济转型起着关键的驱动作用。

从生物学的意义上讲,技术创新是只有人类才具备的高级智力活动,是依赖人类特有的抽象思维能力而存在的。正是人类永无穷尽的创新精神,推动了人类文明一次又一次的跨越,远古农耕技术的发明与应用促进了农业文明的产生,近代工业技术革命实现了农业社会向工业社会的跨越,现代信息技术带动了工业社会向信息社会的升级。

第三,技术创新意识是制约技术创新乃至经济发展的深层因素。

国家之间、地区之间社会经济不平衡,是一个普遍存在的现象。直观来看,发达国家较之发展中国家,发达地区较之落后地区,往往具有更强的创造性,产业上的新技术、新产品往往发端于发达国家和地区,之后才逐渐传播到发展中国家和欠发达地区。那么,是什么因素导致不同地区在技术创新进程上的巨大差距呢?心理学认为,人的行为都是有意识的,特定的行为要受特定意识的支配,技术创新行为亦不例外。影响技术创新行为的意识,我们不妨称之为技术创新意识。不同的国家和地区在技术创新意识上存在差异,技术创新意识的差异导致技术创新行为的差异,技术创新行为的差异最终导致社会发展水平的差异。

技术创新意识,在技术创新活动中起关键性作用。人们常说,心有多大,境界就有多高,成就就有多大;思想有多远,就能走多远。同样,技术创新意识有多强,最后取得的技术创新效果就有多大。美国精神的代表性人物爱迪生和乔布斯,就是拥有强大创新意识的人,也许他们的学识水平并不顶尖,但是他们拥有一颗勇于不断创新的心,从而成就了他们作为伟大创新者的地位。推而广之,一个国家或地区的国民整体技术创新意识有多强,则该国或地区的技术进步和社会经济发展就会有多快。

第四,大力培育技术创新意识是国家复兴路上的关键举措。

国家或地区之间的先进与落后永远是相对的,先进与落后之间的转化或许正是技术创新意识随时间而此消彼长的结果。例如,古代中国曾经是创新意识最强的国家,产生过许多影响人类文明进程的伟大发明创造,并一度成为全球的创新中心和经济中心,但是后来由于对儒术的日益尊崇,社会精英的活动逐

渐由对新事物的探索转向对已有经典的诠释，创新意识日渐淡漠直至丧失殆尽，到 19 世纪中叶，中国终于沦为最落后的国家之一。反观日本，19 世纪中叶以前一直处于落后状态，但是明治维新以后，日本积极模仿欧美，并在模仿的基础上开始自主创新，只花了半个世纪的时间就跻身于强国之列。日本虽然后来在第二次世界大战中遭受毁灭性重创，但是战后仅用了 20 年时间就又“咸鱼翻身”，并最终成为仅次于美国的第二技术强国和经济强国。

第一次鸦片战争之后的 100 多年，一大批知识分子前赴后继地致力于救国图强，但是由于对技术创新意识的培育重视不够，近代中国在技术上和经济上始终未能脱离落后状态。1978 年全国科学大会召开，其中心思想就是希望通过科学技术现代化来推动国家的现代化。但由于对创新意识的培育并未给予足够的重视，30 多年的模仿式发展只是将中国由农业大国变成了制造业大国，而未能成为技术创新大国。为此，国家提出在 21 世纪第二个 10 年重点建设创新型大国，到 21 世纪中叶建成创新型强国的目标。在此背景下，加快培育国民技术创新意识，就成为创新型国家建设成败的关键。

正是基于对技术创新意识培育重要性和紧迫性的认识，我们编撰了本书，希望通过对技术创新意识的专题探讨，一方面阐释技术创新意识在技术创新和经济发展过程中的重要地位与作用，深化对技术创新理论的科学认识；另一方面分析我国在技术创新意识上存在的问题与短板，并探索适合我国的技术创新意识培育途径，为创新型国家建设提供学术依据。

二、本书的篇章结构

全书由总论、企业家创新篇、高校教师创新篇、大学生创新篇和创新意识培育篇等五部分组成，共分十四章。

总论由第一章、第二章组成。第一章技术创新的基本概念与理论体系综述，主要介绍了技术创新的基本概念，回顾了技术创新理论的产生与发展，总结了我国的技术创新理论。第二章技术创新意识、行为、绩效概述，主要介绍了技术创新意识、技术创新行为、技术创新绩效的概念及三者之间的关系，剖析了我国技术创新不足的现状与根源。

企业家创新篇由第三章至第五章组成。第三章企业家技术创新意识的概念与测度，主要介绍了企业家技术创新意识的概念定义、研究假设、问卷的设计与调查实施、样本的描述性统计。第四章企业家技术创新意识的结构效应分析，

研究了企业家技术创新意识、技术创新行为和技术创新绩效之间的结构关系效应。第五章企业家技术创新意识分组差异分析,探讨了企业家技术创新意识的地区差异,基于企业家技术创新意识、行为、绩效因子得分差异对企业家进行聚类分析。

高校教师创新篇由第六章至第八章组成。第六章高校教师技术创新意识的概念与测度,主要介绍了高校教师技术创新意识的概念定义、研究假设、问卷的设计与调查实施、样本的描述性统计。第七章高校教师技术创新意识的结构效应分析,研究了高校教师技术创新意识、技术创新行为和技术创新绩效之间的结构关系效应。第八章高校教师技术创新意识分组差异分析,探讨了高校教师技术创新意识的地区差异,基于高校教师技术创新意识、行为、绩效因子得分差异对高校教师进行聚类分析。

大学生创新篇由第九章至第十一章组成。第九章大学生技术创新意识的概念与测度,主要介绍了大学生技术创新意识的概念定义、研究假设、问卷的设计与调查实施、样本的描述性统计。第十章大学生技术创新意识的结构效应分析,研究了大学生技术创新意识、技术创新行为和技术创新绩效之间的结构关系效应。第十一章大学生技术创新意识分组差异分析,探讨了大学生技术创新意识的地区差异,基于大学生技术创新意识、行为、绩效因子得分差异对大学生进行聚类分析。

创新意识培育篇由第十二章至第十四章组成。第十二章技术创新意识短板分析,探讨了企业家、高校教师、大学生技术创新意识的短板。第十三章技术创新意识培育措施,针对技术创新意识短板提出了相应的技术创新意识培育措施。第十四章技术创新意识培育案例分析,分析了典型企业技术创新意识培育,典型高校的教师和大学生技术创新意识培育,探索总结了技术创新意识的培育经验。

三、写作分工与致谢

本书由高锡荣设计框架结构和组织编撰。其中,前言部分由高锡荣撰写,第一章由杨康撰写,第二章由单玲玲撰写,第三章由汪云撰写,第四章、第五章由余津撰写,第六章由张钟昱撰写,第七章、第八章由杨康撰写,第九章至第十一章由梁立芳撰写,第十二章、第十三章由余津、杨康、梁立芳共同撰写,第十四章由张薇撰写,最后由高锡荣统一修订并定稿。古林、何健洪、刘卉、

羊荣雪、胡旸参加了部分研究工作。研究生黄娜、周长玲、王丽、张自欣、胡小娟等参加了本书的文字、图表校对工作。

本书的写作与出版得益于教育部和重庆邮电大学的大力支持。教育部人文社会科学研究项目(08JA630098)的资助,使得研究工作得以深入进行;重庆邮电大学人文社会科学基金的资助,保证了研究工作的顺利完成;重庆邮电大学出版基金和重庆邮电大学经济管理学院出版基金的资助,使研究成果终于得以出版面世。在此,特别感谢教育部社会科学司、重庆邮电大学社会科学处对项目研究工作的支持,感谢重庆邮电大学科学技术处和重庆邮电大学经济管理学院对本书出版的支持。

最后还要特别感谢科学出版社编辑李葵、程凤提出的宝贵意见和付出的辛勤劳动,他们的职业素质和敬业精神令人敬佩。

尽管笔者在研究和写作过程中做出了很大努力,但书中难免存在不尽完善的地方,希望广大读者和专家予以指正。

高锡荣
2011年12月

目 录

序	i
前言	iii

总 论

第一章 技术创新的基本概念与理论体系综述	3
第一节 技术创新的基本概念	3
第二节 技术创新理论的产生与发展	7
第三节 我国的技术创新理论	10
第二章 技术创新意识、行为、绩效概述	14
第一节 技术创新意识、行为与绩效的概念	14
第二节 技术创新意识、行为、绩效之间的关系	17
第三节 我国在技术创新意识、行为、绩效上存在的不足	19
第四节 我国在技术创新上存在的深层次问题	21

企业家创新篇

第三章 企业家技术创新意识的概念与测度	27
第一节 企业家技术创新意识的概念模型与测量指标设计	27
第二节 企业家技术创新意识问卷调查	32
第四章 企业家技术创新意识的结构效应分析	38
第一节 企业家技术创新意识问卷数据的信效度检验	38

第二节 企业家技术创新意识的结构关系分析	43
第五章 企业家技术创新意识分组差异分析	48
第一节 企业家技术创新意识的地区差异分析	48
第二节 企业家技术创新意识的聚类分析	52
本篇小结	55

高校教师创新篇

第六章 高校教师技术创新意识的概念与测度	59
第一节 高校教师技术创新意识的概念模型与测量指标设计	59
第二节 高校教师技术创新意识问卷调查	66
第七章 高校教师技术创新意识的结构效应分析	73
第一节 高校教师问卷数据的信效度检验	73
第二节 高校教师技术创新意识的结构关系分析	79
第八章 高校教师技术创新意识分组差异分析	84
第一节 高校教师特征的地区差异分析	84
第二节 高校教师技术创新意识的聚类分析	88
本篇小结	92

大学生创新篇

第九章 大学生技术创新意识的概念与测度	95
第一节 大学生技术创新构成概念与研究假设	95
第二节 大学生技术创新意识问卷调查	102

第十章 大学生技术创新意识的结构效应分析	108
第一节 大学生技术创新问卷数据的信效度检验	108
第二节 大学生技术创新意识的结构关系分析	113
第十一章 大学生技术创新意识分组差异分析	119
第一节 大学生技术创新意识的地区差异分析	119
第二节 大学生技术创新意识、行为、成果的聚类分析	126
本篇小结	130

创新意识培育篇

第十二章 技术创新意识短板分析	133
第一节 企业技术创新意识短板分析	133
第二节 高校教师技术创新意识短板分析	134
第三节 大学生技术创新意识短板分析	136
第十三章 技术创新意识培育措施	139
第一节 国民技术创新意识培育的一般措施	139
第二节 企业家技术创新意识培育措施	141
第三节 高校教师技术创新意识培育措施	142
第四节 大学生技术创新意识培育措施	144
第十四章 技术创新意识培育案例分析	147
第一节 企业家技术创新意识培育案例分析	147
第二节 高校教师技术创新意识培育案例分析	167
第三节 大学生技术创新意识培育案例分析	175
本篇小结	180
本书主要观点	181

参考文献	182
附录 A 企业家技术创新意识调查问卷	192
附录 B 高校教师技术创新意识调查问卷	195
附录 C 大学生技术创新意识调查问卷	197
后记	199

总 论

第一章 技术创新的基本概念与理论体系综述

第二章 技术创新意识、行为、绩效概述

第一章

技术创新的基本概念与理论体系综述

第一节 技术创新的基本概念

一、技术创新的内涵

技术创新 (innovation, 简称创新), 这一概念首先由美籍奥地利经济学家约瑟夫·熊彼特 (Joseph Schumpeter) 提出。熊彼特在其所著的《经济发展理论》(1912 年出版) 一书里, 首次阐述了“创新”的概念。他将“创新”定义为“新的生产函数的建立”, 即“企业家对生产要素之新的组合”, 把一种从来没有过的生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系 (约瑟夫·熊彼特, 1990)。从熊彼特对创新的分析中可以看出, 熊彼特的创新是面向生产实践的创新, 强调技术与经济的结合, 其内容包括开发新产品、采用新工艺、开辟新市场、控制原料的新来源和实行新的组织形式 (刘友金, 2001)。

此后, 索洛 (Solow, 1957) 对技术创新理论进行了较为全面的研究, 他提出技术创新成立的两个条件, 即新思想来源和以后阶段的实现发展。这一“两步论”构成日后技术创新概念研究的基本框架。

技术创新方面的著名学者弗里曼 (Freeman, 1991) 对技术创新概念作了进一步拓展, 他认为, 技术创新在经济学意义上就是指新产品、新过程、新系统和新装备的首次商业性转化。

美国经济学家曼斯菲尔德 (Mansfield, 1968) 认为, “一项发明, 当它被首次应用时, 可以称之为技术创新”。这个概念主要区别了技术发明与技术创新, 并说明了二者之间的内在联系。

我国许多学者也对技术创新的概念进行了分析和探讨。许庆瑞 (1990) 认为, 技术创新泛指从一种新的思想的形成, 到得以利用并生产出满足市场用户需要产品的整个过程。傅家骥 (1998) 认为, 技术创新是企业家抓住市场的潜在赢利机会, 以获取商业利益为目标, 重新组织生产条件和要素, 建立起效能