

郭新宝 姚仁杰 韩信传 著

促进校企合作 提高我国科技竞争力



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

促进校企合作 提高我国科技竞争力

郭新宝 姚仁杰 韩信传 著

北 京
冶 金 工 业 出 版 社
2009

内 容 提 要

本书首先借助《洛桑报告》对国际竞争力的评价,提取出了科技竞争力的评价要素,进而分析了我国科技竞争力的现状和问题,指出校企合作不足是制约当前我国科技竞争力的重要因素。在微观层面,以竞争优势理论为基础,分别从企业和高校两个方面分析了校企合作的动因,得出了校企合作的直接动因是合作分工带来的效率提高的结论。在宏观层面,采用演化分析手法,考察了企业和高校作为群体的合作行为特征。在实证研究方面,以河南省校企合作的典型案例为研究对象,分析了现阶段校企合作三方(大学、企业、政府)之间关系的形成、发展和演变的规律。最后,参照不同专家前期的对策建议,给出了“建设创新型国家”大背景下关于校企合作的对策路线。

本书适合从事产学研方面研究的科研人员、从事科技管理的政府工作人员、高校经济管理类专业的师生等阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

促进校企合作 提高我国科技竞争力/郭新宝,姚仁杰,
韩信传著. —北京:冶金工业出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-5024-5108-0

I. 促… II. ①郭… ②姚… ③韩… III. 高等
学校—产学合作—研究—中国 IV. G640

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 206635 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010) 64027926 电子信箱 postmaster@cnmip.com.cn

责任编辑 马文欢 美术编辑 张媛媛 版式设计 张 青

责任校对 白 迅 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-5108-0

北京百善印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2009 年 11 月第 1 版, 2009 年 11 月第 1 次印刷

148mm×210mm; 8. 125 印张; 265 千字; 250 页; 1-1500 册

25. 00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010)65289081

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

本书基于这样的事实：在我国，高校是科技资源的聚集地。

本书承认这样的断言：企业应该是科技创新的主体。

本书起源于这样的困惑：在当前的综合国力条件下，如何科学地整合高校和企业两大科技资源，从而提高我国科技竞争力，实现中华民族 21 世纪的伟大复兴。

当前，在国家“坚持科学发展观”、“走新型工业化道路”、“建设创新型国家”等发展思路的感召下，找出上述问题的答案，成为每一位有识之士的历史责任。然而，回答这些问题并不容易，因为我们只是明确了应该到哪里去，而在寻求通向目标的路径中，面对市场经济体制下企业、高校和政府三个相对独立的行为主体，任何企图打破当前平衡、重新配置科技资源的政府导向性政策，都必须建立在对前两者及其关系的全面、系统分析基础之上。

为此，我们需要解决一系列问题：

(1) 回答国家科技竞争力是什么，促进科技竞争力提升的要素有哪些。

(2) 确定校企结合是否是关键要素，它对提升科技竞争力的效用是否明显。

(3) 找出校企结合的自然均衡状态，校企结合的个体行为特征、群体行为特征，制约校企结合的因素。

(4) 从理论上找准我国高校在当前市场经济环境下的角色定位，回答什么是高校的长期最优决策。

(5) 进行相关政策的历史评价，以及校企行为调整的理论分析，由此，才有可能得到遵从事物发展规律，符合社会客观实际，

· II · 前 言

持久、有效的针对性政策体系。

出于上述目的和思路，在国家科技部软科学专项的鼎力支持下，本书试解了上述问题。本书对于政府、企业和高校的科技管理人员，以及有志于采用博弈方法分析公共资源配置、群体行为调整的研究人员，有较强的理论和实用参考价值。

本书由河南科技大学经济与管理学院郭新宝副教授（第4~5章、第7章、第8章第2节）、姚仁杰副教授（第1~3章、第6章）和韩信传讲师（第8章第1节）共同完成。

我们深知学有所限，力有不及，因此真诚地希望得到各界同仁的批评指正。

著 者

2009年8月于古都洛阳

目 录

0 绪论	1
1 问题的提出和背景	4
1.1 研究意义	4
1.1.1 我国企业在提高科技竞争力中的现实地位	4
1.1.2 我国高校在提高科技竞争力中的作用	5
1.1.3 校企合作是现代科技经济一体化的本质要求	6
1.1.4 校企合作是知识经济背景下我国提高科技竞争力 的现实要求	7
1.2 国内外研究现状	7
1.2.1 关于合作创新的研究	8
1.2.2 校企合作的研究现状	12
1.3 国内外实践现状	13
1.3.1 国外校企合作的现状与经验	13
1.3.2 我国校企合作的历史、现状与不足	15
1.4 河南省校企合作现状与问题	18
1.4.1 河南省产学研合作的现状	19
1.4.2 河南省校企合作的发展	20
1.4.3 河南省产学研合作的问题	21
1.5 本书的研究思路	22
2 科技竞争力与校企合作的关系	24
2.1 科技竞争力评价体系及其评价	24
2.1.1 科技竞争力及其评价背景	24
2.1.2 科技竞争力与国际竞争力的关系	26

· IV · 目 录

2.1.3 《洛桑报告》指标体系的变化及其对科技竞争力评价体 系的影响	28
2.2 我国科技竞争力现状	32
2.2.1 我国科技竞争力的现状分析及国际比较	32
2.2.2 我国科技竞争力的优劣势及主要问题	37
2.3 我国校企合作的模式	39
2.3.1 基于不同目标导向的模式分类	40
2.3.2 基于不同主体作用的模式分类	42
2.3.3 基于不同合作方式的模式分类	42
2.4 校企合作对提高我国科技竞争力的效应分析	47
2.4.1 校企合作的现实意义	47
2.4.2 校企合作评价体系	50
2.4.3 校企合作的综合评价方法	55
2.4.4 校企合作与科技竞争力的关联分析	60
3 校企合作的博弈分析	64
3.1 校企合作的动因	64
3.1.1 校企合作与现代企业竞争优势	64
3.1.2 校企合作与现代高校竞争	70
3.1.3 校企合作双方的直接动因	75
3.1.4 校企合作在国家自主创新战略中的地位	76
3.2 校企双方的合作博弈分析	78
3.2.1 校企合作是一种非零和博弈	78
3.2.2 校企合作是一种合作博弈	80
3.2.3 博弈分析	81
3.3 科技投入导向的博弈分析	87
3.4 校企合作的模式和伙伴选择	91
3.4.1 校企合作模式的国际差异	91
3.4.2 校企合作伙伴选择	94

3.5 产业和企业发展对校企合作模式选择的影响（以彩电行业为例）	98
4 校企合作的演化分析	102
4.1 校企合作的一般演化博弈分析	102
4.1.1 演化博弈的引入	102
4.1.2 模型假设	104
4.1.3 演化博弈模型	105
4.2 校企合作中企业行为的演化博弈分析	108
4.2.1 模型基本假设	108
4.2.2 预备知识	109
4.2.3 演化博弈分析模型的分析	110
4.3 企业技术创新“搭便车”现象与群体合作行为的形成	114
4.3.1 企业技术创新“搭便车”现象及危害	114
4.3.2 技术创新及“搭便车”现象的理论分析	116
4.3.3 企业技术创新“搭便车”现象的治理	119
5 市场经济环境下高校的经济活动角色	123
5.1 现代高校的经济性质	123
5.2 高校的组织资源及特征	128
5.3 高校的瓶颈资源——资金来源分析	131
5.4 高校直接参与经济活动的风险分析	136
5.5 高校经济活动长期最优策略	140
5.5.1 模型假设	141
5.5.2 模型构建及求解	142
5.5.3 结论	143
6 河南省校企合作的三方分析	145
6.1 基于高校视角的河南省校企合作分析	145
6.1.1 河南省高校的校企合作案例分析	145

· VI · 目 录

6.1.2	河南省高校产学研实例的综合分析	148
6.1.3	河南省校企合作的发展思路	149
6.1.4	高校产学研合作的创新模式	152
6.2	基于企业视角的河南省校企合作分析	155
6.2.1	企业参与校企合作的困境	155
6.2.2	河南省企业的校企合作案例分析	157
6.2.3	河南省企业参与校企合作的发展思路	160
6.3	基于政府视角的河南省校企合作分析	162
6.3.1	政府在校企合作中的作用	163
6.3.2	河南省政府促进校企合作的现状及其问题分析	164
6.3.3	河南省政府促进校企合作的政策取向	166
7	我国校企合作的政策评价	168
7.1	国外校企合作创新政策的启示	168
7.1.1	产业政策的启示	169
7.1.2	科技政策的启示	169
7.1.3	财金政策的启示	172
7.1.4	培养和吸纳人才政策的启示	176
7.2	我国现行校企合作政策述评	178
7.2.1	我国科技政策的沿革及政策要点	179
7.2.2	我国现行科技政策评价	181
7.3	我国部分省市区域校企合作政策的比较分析	188
7.3.1	我国区域科技政策发展阶段的历史沿革	188
7.3.2	部分省市校企合作政策的比较	189
7.4	政策的缺失与错位	195
7.4.1	政策的缺失	195
7.4.2	政策的错位	198
8	对策建议	202
8.1	校企合作主体行为及调整的理论和实证分析	202

8.1.1 校企合作创新系统	203
8.1.2 校企合作中企业行为的理论和实证分析	204
8.1.3 校企合作中高校行为的理论和实证分析	212
8.1.4 校企合作的关系结构	220
8.2 促进校企合作,提高我国科技竞争力的对策	228
8.2.1 促进我国校企合作对策的国内学者观点分析	228
8.2.2 提高我国科技竞争力的对策	230
参考文献	243

0 绪 论

本书开篇从分析当前知识经济的特征入手，通过国际经验的比较，指出了科技竞争力是知识经济的重要衡量标志，是经济社会的主要推动力量，并基于科技经济一体化的要求，提出了我国高校和企业展开合作的必要性、紧迫性和现实可行性，揭示了本书的研究意义。

学术界直接针对“校企合作提高科技竞争力”的研究还不多见，为此本书主要研究了该命题内涵的“合作创新”和“校企合作”两个关键主题并借鉴了前人的经验。文献研究发现，国外对合作创新的研究一般不仅仅以高校和企业之间的联合为研究对象，通常包括企业间或企业、研究机构、高校之间的联合创新行为，涉及对合作创新的概念、动机、冲突以及经济学分析等。而国内相关研究中，有相当部分沿用“高校科技成果转化”这一概念，研究视角集中在高校一侧，呈现出“高校→企业”的单边态势。真正使用校企合作创新这一概念的研究成果不多，这提醒我们有必要进行校企合作的博弈分析和演化分析。

本书对国外校企合作实践的现状分析，主要出发点是寻求可资借鉴的经验，而对国内现状分析的宗旨，则集中在总结历史、发现问题、寻找差距上。

发现问题、分析问题和解决问题，是本书研究的技术路线。

发现问题 本书的最终目标是提高科技竞争力，为此本书的第一大逻辑部分（第1章～第2章）首先着力于弄清国家科技竞争力的内涵和与校企合作的关系。本部分的研究思路分为四步：引入科技竞争力评价体系，评价我国科技竞争力的现状，分清实践中我国校企合作的模式，最后进行校企合作对提高我国科技竞争力的效应分析。得出的结论有：科技竞争力对国际竞争力具有较强的促进作用，优先提升我国当前劣势指标的全球位次，可对我国国际竞争力的提升起到事

半功倍的作用，而校企合作不但自身属劣势指标范畴，且与我国的其他劣势指标有强关联性；合作模式的选择甚至将决定合作结果的成败，校企合作的程度可从投入、过程和产出三个方面衡量，通过对影响校企合作的因素进行相关分析、单因素敏感性分析和联动效应分析，定量地证明了促进校企合作对提升我国科技竞争力有较强的作用。

定量的证明坚定了我们找寻促进校企合作对策的决心，然而能否提出全面、系统的良策，取决于知己知彼。知己，是要研究高校和企业两大主体的自身行为特征、合作行为特征和行为调整的规律；知彼，是要了解主体所处的环境状态和制约因素。

分析问题 本书的第二大逻辑部分（第3章~第5章）致力于揭示两大主体的行为特征（知己），研究思路共分四步：以个体为对象的合作博弈，以群体为对象的合作演化，理论和实践相结合的合作行为调整分析，以及我国高校的经济性质及其在市场经济下的角色定位。在第一步工作中，我们以个体为单位研究了校企合作的博弈形态，证明了校企合作属于非零和的合作博弈，得到了博弈均衡解的一阶条件，讨论了合作伙伴选择的影响因素。在第二步工作中，我们以群体为单位研究了完全信息静态博弈下的混合战略纳什均衡解、企业群体行为的纯战略演化稳定条件，得到了企业群体合作行为的演化稳定战略条件。

通过这两步工作我们证明了校企合作的合理性、可行性和促进合作的可操作空间，于是，从逻辑上明确地又提出两个要解决的问题：一是高校的现实可操作空间，这一问题可归结为社会主义经济条件下高校的角色定位问题，即高校的职能究竟是什么，高校是否具有经济性质，是否可以以“利润最大化”为目标？这是多年来一直困扰我们的问题，但是高校角色定位不解决，则后续的政策定位就无法进行，于是这成为我们第三步工作的目标所在，我们得到了上述条件下高校经济活动的长期最优决策是采取“知识产权投入策略”；二是在可操作空间中应遵循的操作原则问题，这是我们第四步分析校企合作中两大主体行为调整理论的目的，得到了“组织内沟通机构的直接交流，是校企之间传递与沟通信息的最优渠道和媒介”等结论。

解决问题 本书的第三大逻辑部分（第6章~第8章）致力于理清国内外已有政策体系、校企官三方主体调整规律（知彼），之后给出严密的问题解决方案。具体思路分为三步。

第一步是对国内外现有政策进行横向和纵向的系统分析和评价，找出现行政策的缺失与错位，为后续对策树标立靶。在此步中，通过对国外产业、科技、财金和人才政策的分析，得出了切实政策必将带有具有乘数效应的丰厚回报的结论；通过对我国现行政策的述评，发现政策覆盖面较广，但具体措施不够健全，税收、财政及金融政策最直观明确，然而其中不乏计划经济思维的理财痕迹；通过对各省市优惠政策的比较，发现沿海发达省份和内陆省份之间差距很大，并且存在越是发达地区政策越优惠的现象。

第二步工作进行了校企合作主体行为调整的理论及实证分析。在此以校企合作创新系统框架的构建为手段，理清了该系统起始于驱动机制，成长于沟通机制，终结于分配机制的有机过程，得到了校企合作创新的本质是高校、企业和政府等三类主体的行为协同过程的结论。

第三步提出对策是本书的归宿，首先从“对校企合作问题的共识”、“对合作障碍因素的三种不同认识”以及“对策方案”三个方面，总结了国内学者的观点，特别地，分“国家和政府行为调整”、“企业行为调整”、“高校行为调整”和“校企沟通与交流机制建设”四个方面详细梳理了国内学术界对校企合作的看法。之后为保证相关政策的匹配和协同，基于战略合作和战术合作、财金鼓励和信息交流支持，构造了我国校企合作政策分析图，以此作为对策结论的逻辑路线，提出了“确立校企合作技术创新在国家创新战略中的核心地位”、“国家科技、教育、产业政策的整合与匹配”、“制定和实施校企合作创新及技术转移的政策、战略和计划”、“直接和间接支持、政府和社会支持的创新过程风险消化机制”和“加强知识产权保护的立法和机构建设，确立知识产权保护策略”五个方面的政策体系，并分别给出了两项、两项、四项、十项和五项具体对策，以及相应的对策依据。

1 问题的提出和背景

自有落后于世界先进之屈辱感以来，实现科技繁荣，一直是国人的梦想。从 20 世纪初的“科学救国”、50 年代的“向科学进军”，到 80 年代的“科学技术是生产力”，是“第一生产力”，再到 20 世纪末的“科教兴国”战略，披荆斩棘、孜孜不倦，国人重振华夏科技文明的努力，已经持续了整整一个世纪！梦未圆，则气不畅，“埋头苦干，用 15 年时间把中国建成创新型国家”，2006 年 1 月 9 日国家主席胡锦涛在全国科学技术大会开幕式上发出了明确的号召！2006 年，“十一五”规划开局的第一年，国家提出的 15 年科技工作愿景，自然再一次将国人的激情推向了一个新的高潮！然而，激情过后的理性告诉我们，深入研究市场经济环境下我国高校和企业的有效结合，充分利用、优化配置有限的科技资源，是当前促使国人百年梦想成真的务实之举，这，就是本书的出发点。

1.1 研究意义

20 世纪 80 年代以来，世界经济已进入了“以知识为基础的经济”时代，这种时代经济的特点是以知识财富占有的多少为标志的。科技竞争力是一个国家（地区）科技总量、经济实力以及科技水平与潜力的综合体现，已成为决定经济能否持续增长的一个关键因素^[1]，也是衡量一国知识财富多寡的一个重要标志。我国要全面参与国际竞争，势必要努力提高国际竞争力，那么，科技竞争力的提高必将是我国第三步发展的基本战略。

1.1.1 我国企业在提高科技竞争力中的现实地位

通常来讲，大力开展技术创新，提高科技竞争力的主体有高校、

企业和科研院所,在我国科研院所企业化改制的今天,技术创新的主体可以理解所高校和企业。目前,我国企业尚未成为科技开发的主体,国内拥有自主知识产权核心技术的企业仅为万分之三。企业难以掌握核心技术,重引进、轻消化吸收再创新的问题一直未能有效解决。2004年,我国规模以上工业企业技术引进经费支出397亿元,消化吸收经费支出仅61亿元,远远低于日本和韩国的水平。科技创新能力严重不足,使许多企业陷入受制于人的被动境地^[2]。其中,我国大中型企业研究开发(R&D)投入比例之低,以及其他规模企业的外延式扩张模式,是导致科技竞争力指标低位徘徊的主要原因。我国大中型企业R&D经费占销售额的百分比平均仅为0.5%,发达国家企业的R&D经费占销售额的百分比一般为3%左右,而高技术企业的这一百分比甚至可以达到10%。随着中国的入世,国内企业正处于前所未有的竞争环境之中,只有大力加强技术创新,才能取得优势的竞争地位,根据社会分工,企业应该是整个社会技术创新的主体,可目前中国企业中的绝大多数尚担负不起这项社会责任^[3]。

1.1.2 我国高校在提高科技竞争力中的作用

在知识经济时代,各生产要素的地位发生了变化。其中,知识或技术在提高生产率、提高竞争能力方面的地位日益突出,已经出现了“知识驾驭资本”、“知识中心论”的说法。在当今社会,资本的稀缺性已经大大降低:在土地资源方面,有不少发展中国家愿意给投资商无偿提供土地;在劳动力资源方面,初级劳动力市场供大于求,仅在中国,就有两亿农村剩余劳动力。市场真正缺乏的,是拥有专门知识和技术的知识工作者。这些人才,是市场上真正稀缺的资源。

在中国,真正拥有这种稀缺资源的是高校。我国高校学科门类齐全,人才荟萃,是高学历、高层次人才的聚集地,也是我国科技力量的重要组成部分。目前,全国已有各类高校1000余所,近几年来高校研究与发展全时人员始终保持在14万左右,约占全国研究与发展全时人员总数的15%左右,还有大量研究生参与了各类科技项目研究。高校不仅研究队伍已经发展壮大,高层次的专家队伍也在全国占

有了较大的比重。从中国科学院学部委员制度建立直到 2003 年,从高校选聘的科学院学部委员和科学院院士总人数已达 399 人,约占全国这一人数的 39%。同时,全国在聘的中国工程院院士共有 658 人,其中高校有 263 人,占 40%。十年来,“国家杰出青年基金”共资助 1171 名青年科研人员,其中高校 726 人,占全国这一人数的 62%^[4]。但是,由于长期以来计划经济的模式在人们的头脑中占据了根深蒂固的地位及旧的教育体制的影响,至今广大的科教人员的市场意识依然不强,游离于企业之外的现象较为严重,特别是在课题立项时考虑最多的是研究成果的水平,以满足成果鉴定和报奖的需要,对是否具有实际意义置之度外,致使大批的科技成果难以有效地转化为现实生产力。据统计,目前我国高校科技成果的转化率不足 20%,能够形成产业规模的只有 5%。

1.1.3 校企合作是现代科技经济一体化的本质要求

20 世纪 50 年代以前,科学、技术和经济分别处在相互独立的领域内,各自依循着其特有的活动方式和活动范围。其中,技术与经济之间保持着一定的直接关联,而科学却始终处于“形而上”的范畴之内。社会的进步首先冲破了科学活动与技术活动的自闭性,将两者纳入到统一的活动范畴之内,科学开始成为技术的成长基础,而技术的发展又为科学探索活动提供了经济支持和必要的支撑手段。

科技经济一体化的过程是一个制度和组织的创新过程,它通过制度的重新设计、安排和组织职能的重组,最终实现科技要素与经济要素的不断融合与重组。从宏观层面上看,它表现为国家的经济发展战略与科技发展战略的协同、政府的经济政策和科技政策的协同。从微观层面上看,它表现为科技型组织(包括高校、研究机构等)与经济型组织(主要是企业)的相互内涵与相互合作。目前世界各国政府都将校企合作视为启动科技经济一体化进程的突破口,并施以重点政策加以扶持,以期最终实现多组织、跨学科的大规模合作。

技术创新的多要素组合特征也决定了它是一个跨越多组织的活动过程。在现代技术经济条件下,技术创新已经突破了原有的组织方式

和活动范围,从单一组织的内部走向社会,表现出强烈的社会性。

1.1.4 校企合作是知识经济背景下我国提高科技竞争力的现实要求

进入21世纪的中国正式加入了世界贸易组织(WTO),面对以高技术发展为主流的经济大潮,面对世界经济的激烈竞争,面对世界经济更趋于区域化、全球化,深入开展高校、企业以创新为主的合作非常重要。中国为实现从跟踪、模仿到创新的跨越式发展,必须解决好校企合作问题,建立起具有自主知识产权的创新体系,这是由国家调动有限的经济资源、实施新组合参与世界竞争的趋势所决定的。

在此框架下,高校应走出“象牙塔”,面向社会努力将自身建设成为培养和造就高素质人才的摇篮,成为认知未来社会为解决人类所面临的重大课题提供科学依据的前沿,成为推动科学技术成果向实际生产转化的生力军^[5];企业也应该以校企合作为契机,借助于高校的知识阶梯,突破现阶段创新能力不足的薄弱环节,迅速提高自己的技术创新能力,缩短与世界强敌之间的技术差距。高校、企业按照社会分工,发挥各自优势,利用稀缺的资源围绕市场进行重新组合,将是中国提高科技竞争力的适时之路。

此外,政府作为国家和公众利益的代表,可以基于两个目的参与技术创新活动:一是弥补企业或高校开展技术创新活动的动力不足;二是协调不同组织间的技术创新活动。政府可以运用直接的资金资助、政府收购等方式推动高校和企业的技术创新行为,也可以采用间接的优惠政策和管制手段来影响创新行为。这些直接和间接的政府行为,不仅能影响大学和企业各自的技术创新过程,而且更主要的是能促进高校和企业组织特征上协调和融合,进而推动校企合作创新行为的产生。

1.2 国内外研究现状

学术界直接针对“校企合作提高科技竞争力”的研究还不多见,