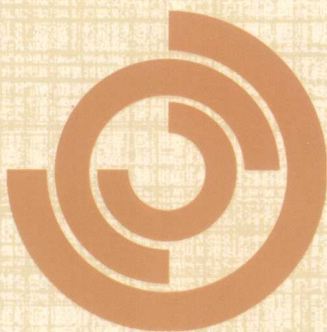


Cooperative Innovation between
Enterprises and Universities
—A Game, Evolution Analysis and Countermeasures Study

校企合作创新

——博弈·演化与对策

方德英 等◎著



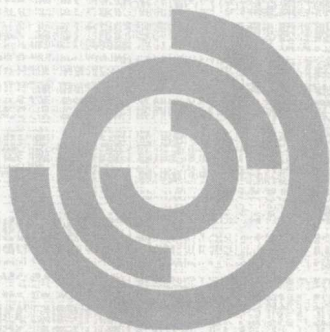
中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

Cooperative Innovation between
Enterprises and Universities
—A Game, Evolution Analysis and Countermeasures Study

校企合作创新

——博弈·演化与对策

方德英 等◎著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

校企合作创新——博弈、演化与对策/方德英等著. —北京:
中国经济出版社, 2007. 11

ISBN 978 - 7 - 5017 - 7504 - 0

I. 校… II. 方… III. 厂校挂钩—研究—中国 IV. G522. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 158604 号

出版发行: 中国经济出版社 (100037 · 北京市西城区百万庄北街 3 号)

网 址: www.economyph.com

责任编辑: 师少林 (电话: 010 - 68308644)

责任印制: 石星岳

封面设计: 白长江

经 销: 各地新华书店

承 印: 潮河印业有限公司

开 本: 880 × 1230 1/32

印张: 7.75 字数: 220 千字

版 次: 2007 年 11 月第 1 版

印次: 2007 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 3000 册

书 号: ISBN 978 - 7 - 5017 - 7504 - 0/F · 6059

定价: 25.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话: 68359418 68319282

国家版权局反盗版举报中心电话: 12390

服务热线: 68344225 68341878

序

现代大学不仅是教育中心、科研中心，而且也是技术服务中心，这是高等学校“教育、科研和社会服务”三大功能的时代体现。知识经济时代，以智力资源密集著称的高校，责无旁贷地承担起了科研和技术服务的重任。近20多年来，发达国家的一流大学不仅成为了新概念（知识）的源泉，而且也成为了相关产业部门开发新技术和新产品的基地，这些大学与所在区域的企业联合，不仅提高了这些企业的研发能力，而且为大学科技人员施展才华提供了舞台。

改革开放以来，我国高校与企业产学研合作方面确实有了长足发展，产学研合作已在全国普遍展开，多种形式的合作模式促成了大量的科技成果尽快转化为生产力。我国各级政府通过政策引导，促进了校企合作创新软硬件环境的改善。校企合作的方式也趋向于多样化，技术转让、技术咨询与服务、合作开发、委托开发、共建生产经营、技工贸一体化经济实体、共建研究开发机构等方式相继出现。特别在行业特质明显的石油、航空航天、铁道等行业，有着紧密的自然联系和良好的产学研合作基础。

但是就整体而言，我国大学和企业间的隔离现象仍然严重。《中国主要科学技术指标数据库》近期报道，2004年高等院校与企业签订技术合同数量虽然达到了8,096项，比上年增加了28%，但当年从企业实收金额仅为121,200万元，同比仅增加2%，并且专利出售总金额为27,759万元和实收金额为15,196万元，分别下降30%和54%。

由此，展开官产学研博弈关系的动态和静态研究，指导高校

和企业理性行为规范的采用，支撑政府切实可行政策的出台；显得尤为必要。

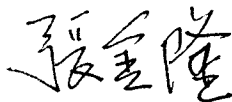
就目前合作创新的研究而言，国内外校企合作各方主体所处的国家体制不同，决定了中国需要有针对性地开展相关研究。目前就高校和企业的合作方面，我国的研究较为活跃，但是在理论与实际相结合、对策建议的可操作性等方面，还有待深化。

《校企合作创新——博弈、演化与对策》一书的出版，则可以看作是产学研领域学者在新时期的一项创新研究成果。本书是作者在国家科技部软科学课题“促进高校与企业结合提高我国科技竞争力对策研究”研究报告的基础上修改而成。总结本书的创新之处，体现在以下几个方面：

构造了科技竞争力的评价体系，探讨了在科技创新、科技成果转化中的大学和企业行为选择途径，讨论了政府在校企合作中的行为模式及政策取向，特别是进行了政府、大学、企业三方的非零和博弈模式及运作机制研究，并据以上论证，给出了新时期校企合作提高我国科技竞争力的思路、对策和建议。

作为该课题成果的专家评审委员会主任，我很高兴为本书作序，并希望本书作者继续已有工作，在其研究领域取得新的成果。

华中科技大学管理学院 院长、教授
中国科学技术指标研究会 副理事长



2007年10月

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 世纪伟大复兴？

当前，在国家最高权力机构“坚持科学发展观”、“走新型工业化道路”、“建设创新型的国家”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

个问题并不容易，因为我们已经明确了走这条路，这条路在

第五是要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、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基金，以及北京市拔尖创新人才基金的鼎力支持下，我（负责撰写第一、二章，并负责全书统稿）和河南科技大学褚晓飞老师（负责撰写第五、六章）、郭新宝老师（负责撰写第三、四章）等同行一起，在张小军（负责撰写第七章）等研究生的全力协助下，试解了上述问题，形成本书。

在本书的形成过程中，吸收了以张金隆教授为组长的国家科技部软科学鉴定委员会的专家意见，本书的正式书稿，经过了中国经济出版社不少编辑，特别是师少林编辑的精心编审，在此一并表示真诚的感谢！

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手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。但我们深知学有所限，力有不及，因此真诚地希望得到各界同仁的批评指正。

方德英 教授

2007年9月于北京延静里

北京联合大学商务学院

内容简介

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，为此本书采用了从“合作创新”和“校企合作”两个主题借鉴前人的经验。文献研究发现，国内外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，涉及到对合作创新的概念、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 本研究的最终目标是提高科技竞争力，为此本研究的第一大逻辑部分首先着力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。这里知己，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 本研究的第二大逻辑部分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解决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，逻辑上明显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市场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 本研究的第三大逻辑部分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，首先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，得到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、自治区优惠政策的比较，发现沿海发达省份和内陆省份之间差距都很大，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。

行为方式方面得到的主要结论有：1. 中型企业最易发生合作创新；2. 处于竞争性行业中的企业，其合作积极性将高于垄断性行业中的企业；3. 企业的技术创新能力，决定了技术创新行为的发生，但合作技术创新行为只取决于企业的技术能力；4. 企业的制造和营销能力并不影响合作的发生和合作方式的选择；5. 技术能力越高的企业，其合作倾向性越强；6. 合作经验对合作行为的发生具有明显的促进作用；7. 企业家对合作行为的影响，关键取决于企业家的技术素质和知识水平；8. 高技术企业中发生校企合作的概率高于一般企业，高技术企业偏重于合作开发科技成果、共同创办研究机构或聘请科技人员这三类人员交互性较强的合作方式，而非高技术企业喜欢购买科技成果和委托开发科技成果这两类人员交互性较差的合作方式；9. 有过合作行为的企业期望政府更多地支持他与高校的合作，而没有合作行为的企业则希望政府能更多地提供信息；10. 具有高质量研究师资队伍的二流名牌大学最易发生合作创新行为；11. 如果存在良好的沟通方式，校企之间组织文化的差异并不阻碍合作的发生；12. 由于缺乏相应的资金投入和风险保障机制，我国企业普遍喜欢

接受工业化程度较高的科技成果，将其直接投入生产，缺乏吸纳“技术半成品”，通过后续开发再投入生产的积极性；13. 政府计划立项是目前高校科技成果转化活动的主要项目来源；14. 设立专职研究机构，或者这种研究机构是否是独立的经营实体，不是转化成功的关键因素；15. 国有企业是目前我国高校科技成果转化的主要对象；16. 合作开发是我国高校和企业技术创新合作最有效的模式；17. 高校科技成果的转化，采用网络交易的方式比纯市场交易更有效；18. 企业的地缘位置与成果转化成功率有着密切关系；19. 由实验性技术阶段过渡到生产性技术阶段和由生产性技术阶段过渡到制造性技术阶段的两个接口，是目前高校科技成果顺利转化的主要障碍点；20. 以技术转让、委托开发、合作开发、共同创办研究机构的次序排列，合作的密切程度逐次提高。

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想法。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，以此做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2项、2项、4项、10项和5项具体对策，以及相应的对策依据。由此完成了本书的最终使命。

目 录

第一章 问题的提出和背景

一、研究的意义	1
(一)我国企业在提高科技竞争力中的现实地位	2
(二)我国高校在提高科技竞争力中的作用	2
(三)校企合作:现代科技经济一体化的本质要求	4
(四)校企合作:知识经济背景下我国提高科技 竞争力的现实要求	4
二、国内外研究现状	5
(一)关于合作创新的研究	6
(二)校企合作的研究现状	9
三、国内外实践现状	10
(一)国外校企合作的现状与经验	10
(二)我国校企合作的历史、现状与不足	12
四、本书的技术路线	16

第二章 科技竞争力与校企合作的关系

一、科技竞争力评价体系及其评价	19
(一)科技竞争力及其评价背景	19
(二)科技竞争力与国际竞争力的关系	22
(三)《洛桑报告》指标体系的变化及对科技竞争力 评价体系的影响	24
二、我国科技竞争力现状	29

(一)我国科技竞争力的现状分析及国际比较	29
(二)我国科技竞争力的优劣势及主要问题	35
三、我国校企合作的模式	37
(一)基于不同目标导向的模式分类	38
(二)基于不同主体作用的模式分类	40
(三)基于不同合作方式的模式分类	41
四、校企合作对提高我国科技竞争力的效应分析	46
(一)校企合作的现实意义	46
(二)校企合作评价体系	50
(三)校企合作的综合评价方法	55
(四)校企合作对科技竞争力的效应分析	60

第三章 校企合作的博弈分析

一、校企合作的动因	65
(一)校企合作、技术创新与现代企业竞争优势	65
(二)校企合作与现代高校竞争	74
(三)校企合作双方的直接动因	79
二、校企双方的合作博弈分析	81
(一)校企合作是一种非零和博弈	81
(二)校企合作是一种合作博弈	82
(三)博弈分析	83
三、校企合作的模式和伙伴选择	90
(一)校企合作模式的国际差异	90
(二)校企合作伙伴选择	95
四、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	99

第四章 校企合作的演化分析

一、校企合作的一般演化博弈分析	103
-----------------------	-----

(一) 演化博弈的引入	103
(二) 模型假设	105
(三) 演化博弈模型	106
(四) 模型分析	108
二、校企合作中企业行为的演化博弈分析	110
(一) 模型基本假设	110
(二) 预备知识	112
(三) 演化博弈分析模型的分析	113
三、企业技术创新“搭便车”现象与群体合作行为的形成	117
(一) 企业技术创新“搭便车”现象及危害	117
(二) 企业技术创新“搭便车”现象的理论分析	119
(三) 企业技术创新“搭便车”现象的治理	123
 第五章 市场经济环境下高校的经济活动角色 	
一、现代高校的经济性质	128
(一) 高校的经济性质	129
(二) 高校参与经济活动适宜度界线的研究思路	134
二、高校的组织资源及特征	134
三、高校的瓶颈资源——资金来源分析	138
四、高校直接参与经济活动的风险分析	144
(一) 技术风险	145
(二) 市场风险	146
(三) 知识产权风险	146
(四) 投入风险	146
五、高校经济活动长期最优策略	150
(一) 模型假设	151
(二) 模型构建及求解	152

(三) 结论	153
--------------	-----

第六章 我国校企合作的政策评价

一、国外校企合作创新政策的启示	155
(一) 产业政策的启示	156
(二) 科技政策的启示	156
(三) 财金政策的启示	159
(四) 培养和吸纳人才政策	166
二、我国现行校企合作政策述评	168
(一) 我国科技政策的沿革及政策要点	168
(二) 我国现行科技政策评价	172
三、我国部分省、市、自治区校企合作政策的 比较分析	180
(一) 我国区域科技政策发展阶段的历史沿革	180
(二) 主要省、市、自治区校企合作政策的比较	182
四、政策的缺失与错位	188
(一) 政策的缺失	188
(二) 政策的错位	191

第七章 对策建议

一、校企合作主体行为及调整的理论和实证分析	196
(一) 校企合作创新系统	197
(二) 校企合作中企业行为的理论和实证分析	199
(三) 校企合作中高校行为的理论和实证分析	208
二、促进校企合作,提高我国科技竞争力的对策	218
(一) 促进我国校企合作对策的国内学者观点分析	218
(二) 促进校企合作,提高我国科技竞争力的对策	221