

KEXUE JISHU RUHE XIANG SHENGCHAN ZHUANHUA

科学技术如何向生产转化

方勤学 著

4.1

四川大学出版社

科学技术如何向生产转化

方勤学 著

(川)新登字 014 号

特约编辑: 胡良贵 张 麟

责任编辑: 张振芳

版式设计: 罗 卡

封面设计: 唐利民

责任校对: 张振芳

责任印制: 肖惠兰

科学技术如何向生产转化

方勤学 著

四川大学出版社出版发行 (成都市望江路 29 号)

郫县犀浦印刷厂印刷

850mm×1168mm 32 开本 3.75 印张 2 插页 56 千字

1998 年 12 月第 1 版 1998 年 12 月第 1 次印刷

印数: 0001-2000

ISBN 7-5614-1845-0/N·10 定价: 7.00 元

谨将此书献给

我的父母、岳父母

我的爱妻李玲玲

女儿方姗姗

在加州大学伯克利分校对“科学技术如何向生产转化”课题进行研究期间，我得到美国“1990 Institute”的大力支持。在此，我对曾给予我巨大帮助的汉斯商学院教授 Richard H. Holton 先生、“1990 Institute”的沈坚白先生与夫人郭志娴女士、程杭生先生、包铁铮先生和 Rosalyn Koo 女士表示真诚的感谢。

——作者 方勤学

前 言

科学技术是当今世界经济发展的主要推动力，是世界各国经济竞争和综合国力较量的焦点。各经济发达国家，尤其是美国越来越重视科学研究和科学技术向生产的转化，使得高新技术企业在国民经济中的份额越来越高，并且以科技含量越来越高的新兴高新技术企业为龙头，全面带动整个经济的发展，使其经济以加速度的发展拉开了与其他国家的距离。中国政府历来重视科学技术，邓小平首次提出“科学技术是第一生产力”的观点，中国领导人江泽民在1995年将“科教兴国”定为基本国策。中国对经济发展提出“可持续发展战略”和“集约化经营”的模式，为中国经济指明了方向。而这两点的实现，都有赖于科学技术向生产转化的广泛开展。因此，切实推动和促进科学技术向生产转化，对中国经济发展具有重大

的意义。

科学技术向生产转化跨越科学研究和市场两个相关甚少的领域，涉及科学研究、产品生产、市场销售以及金融、管理、服务、信息等多个方面，有其自身发展的特殊规律，需要相应的经济结构和社会结构提供有效的支撑。

一项科学技术向生产转化的基本过程包括：创新思想的产生与确定，研究与开发，设计和样品的试制，组织生产与市场销售几个阶段。其中每一个阶段都必须根据市场状况制订阶段发展目标和规划，并且要不断地根据市场状态及时调整整体规划。由于科学技术研究本身和市场营销是两个不相关的领域，因此在科学技术向生产转化的过程中，管理起着至关重要的作用。从事该项工作的管理人员必须具备科学技术、市场和金融三个方面的知识，具有长远发展的战略眼光，以及将科学技术研究人员和商业经营人员凝聚和组织起来的能力。一个科学技术向生产转化项目从创新思想的产生到发展成为产品占领市场的经济实体，大约需要 15 年~20 年的时间。

为了支持科学技术向生产转化，西方发达国家已

经基本建立起比较成功的经济结构，支撑这种独特的商业活动。美国的基本做法是由有别于银行的金融系统——风险投资（Venture Capital）以入股的方式提供资金，支持处于萌芽状态的科学技术向生产转化的项目。风险投资的资金主要来源于私人集资和各种类型的基金会。当项目进展到样品试制和试销阶段，由不同于商业银行的投资银行（Investment Bank）提供服务和担保，使企业的股票上市。通过这一方式为企业提供在社会上吸收资金的能力。风险投资通常在这个阶段的适当时机或以出让股份的方式或将已经初步成功的企业卖给大公司的方式，收回投资及高额利润。由此可见，风险投资是在科学技术向生产转化中关键性的资金支持。另外，由于风险投资是以合伙人的身份向企业提供资金支持，所以它还有为科学技术向生产转化项目提供必不可少的商业管理的机能。

目前中国的科学技术向生产转化还没有形成完整的系统，在科学技术研究与工农业生产的结合，新兴高新技术企业的建立和发展，金融对科学技术向生产转化等方面都存在着较大的缺口，因此科学技术向生产的转化还非常困难。为了推动科学技术向生产转化

在中国尽快走上正轨，中国政府应当抓住其中最关键的问题予以解决。首先，必须加强对科学技术研究的引导，在全面考察工农业生产和经济发展的基础上，对科学技术研究提出要求，树立目标。为了实现这一点，必须改变目前制订科学技术规划的做法，应当由超脱主管部门的机构结合中国目前的实际情况，充分吸收主管工农业生产部门的意见，并以此为基础制订发展规划。并由各主管科学技术研究部门通过国家对科学技术研究经费的分配，落实发展规划。其次，由政府或中央银行组建对科学技术向生产转化的风险投资机构或创业基金。在创建风险投资机构时，应当明确该机构是不隶属于任何政府部门的服务型金融机构，在本质上有别于商业银行。其任务是根据市场经济的规律，在国家对科学技术向生产转化的发展规划的宏观指导下，对科学技术向生产转化项目的起步阶段给予资助，同时以入股的方式参与经济实体的组建和管理，在提供经费和管理、服务的基础上，切实扶植以科学技术向生产转化为基础的高新技术企业在市场上站稳脚跟，发展壮大。

目 录

前 言	(1)
1 科学技术向生产转化的重要性	(1)
参考文献	(4)
2 科学技术向生产转化过程中的	
几个问题	(6)
2.1 科学与技术	(6)
2.2 科学技术与经济	(8)
2.3 科学技术向生产转化的几个阶段	(9)
2.3.1 创新思想的产生与确定	(10)
2.3.2 研究与开发	(11)
2.3.3 设计与样品试制	(12)
2.3.4 组织生产与销售	(14)
2.4 科学技术向生产转化中的几个重要因素	
及人员	(16)
2.4.1 科学技术人员	(16)

2.4.2	信息采集与分析	(17)
2.4.3	管理及管理人员	(18)
2.5	科学技术向生产转化的模式	(19)
2.6	小结	(22)
	参考文献	(23)
3	科学技术向生产转化中的资金 与评估	(26)
3.1	科学技术向生产转化的融资过程	(27)
3.1.1	融资过程简述	(27)
3.1.2	风险投资与商业银行的差别	(28)
3.1.3	风险投资的特点	(29)
3.1.4	美国风险投资概况	(32)
3.1.5	关于风险投资的争论	(34)
3.2	对科学技术向生产转化项目的评估	(36)
3.2.1	为什么要评估	(36)
3.2.2	成功的高新技术经济实体	(37)
3.2.3	风险来源的分析及评估原则	(39)
3.3	小结	(45)
	参考文献	(46)
4	中国的科学技术向生产转化	(49)
4.1	科学技术向生产转化对中国的意义	(49)
4.2	中国的科学技术研究体制	(52)
4.3	科学技术向生产转化的几种类型和状况	(56)

4.4	中国科学技术向生产转化的经费投入·····	(65)
4.5	中国科学技术向生产转化的困境·····	(68)
4.6	对中国科学技术向生产转化问题的分析·····	(71)
4.6.1	对科学技术向生产转化的长期性认识不足 ···	(72)
4.6.2	缺乏市场观念 ·····	(73)
4.6.3	管理水平不高 ·····	(77)
4.6.4	缺少对科学技术向生产转化的风险投资业 ···	(80)
4.6.5	与经济结构中深层次矛盾有关的问题 ·····	(86)
4.7	小结·····	(90)
	参考文献 ·····	(91)
5	如何在中国推动科学技术向生产转化 ·····	(95)
5.1	推动科学技术向生产转化的方向·····	(95)
5.2	加强政府对科学技术研究的引导和调控·····	(98)
5.3	建立科学技术向生产转化的风险投资机构 ·····	(104)
5.4	小结 ·····	(108)

1 科学技术向生产转化的重要性

在人类即将跨入 21 世纪的今天，再没有人会怀疑科学技术在社会和经济发展中的重要性。“冷战”结束以后，国家之间的竞争，已经从军事力量的对抗转变为经济实力的直接较量。一个国家在国际社会中的地位取决于其所拥有的生产力水平，而在组成生产力的诸要素中，最活跃、最积极的因素是人以及人所掌握的科学技术。科学技术已经日益成为经济增长的主要推动力，是各国之间经济竞争和综合国力较量的焦点。展望未来，可以肯定，谁拥有雄厚科学技术为基础的经济实力，谁将拥有未来的世界。

科学技术历来就是推动生产力发展的重要力量之

一,是人类文明程度的显著标志。科学技术的突破和发展都会引起经济结构、生产方式和消费结构的重大变化,深刻地影响了世界的面貌。例如中国在 60 年代成功地发射了“两弹一星”(原子弹、氢弹、人造卫星),从而确立了具有影响世界格局的大国地位。“两弹一星”的发射成功,意味着中国的科学技术水平所代表的国家力量已经达到了任何国家都不能忽视的地步。

经济发达国家对以科学技术为基础的企业的发展非常重视。例如美国总统克林顿所主张的“政府直接干预和支持高技术企业”的政策,在他第一任总统期间没有能得到国会的全力支持,但是当他当选为第二任总统之后,立即任命原“中小型企业局”(专门负责向中、小高新技术企业投资的政府机构)局长担任白宫办公厅主任的职务,表现出克林顿对推动和发展高新技术企业的决心和重视。

中国历来重视科学技术的发展。邓小平提出“科学技术是第一生产力”的观点,从社会主义的根本任务是解放和发展生产力的角度,揭示了科学技术在人类社会发展中的重要性。1995 年在北京召开的“全国科学技术大会”上,中国领导人江泽民提出“科教兴国”的战略,把科学技术、教育与中华民族的兴衰存

亡联系起来。

虽然科学技术的进步对经济发展有巨大的推动作用，并且以高新技术为基础的产业正在日益成为当今经济活动的主流，但是如果科学技术的研究成果不能走出实验室，形成产品，占领市场，就无法发挥科学技术的作用，也不可能推动经济的发展。所以科学技术向生产的转化，是科学技术推动经济进步的关键。中国科学院院士王书荣指出：“国家之间的竞争，是经济实力的竞争，说到底科学技术的竞争，或者说是科研成果转化为生产能力、规模和效益的竞争”^[1]。中国领导人江泽民在讨论中国科学技术全局中的重大问题时，提出的第一个问题是“科技与经济的结合”。他说“如何促进科技与经济有机结合，是我国经济和科技体制改革需要着力解决的根本问题。”^[2]

令人遗憾的是在中国科学技术向生产力转化的进程比较缓慢，结果也不尽如人意。据有关方面统计，目前中国以科学技术研究及应用为职业的人员达一千万，每年提供二万余项比较重大的科研成果和五千多项专利，但是其中最终转化为工业产品的成果不足5%^[3]，与欧美发达国家转化率为45%相比^[4]，差距实在太大。科学技术研究成果如果不能迅速转化为生产

力，不仅使科研成果中所蕴藏的大量能量不能发挥，无法形成经济竞争能力，同时也造成科技研究投资的巨大浪费。所以科学技术向生产转化的问题，无论是对中国的企业界、科技界和金融界，还是对有关的政府部门，都是一个新的、艰巨的挑战。

科学技术向生产转化，涉及科学技术研究课题的设置、管理、信息、金融投资和市场服务等诸方面，是一个极其复杂的系统工程，也是市场经济大背景、大框架下一种极具活力的经济活动模式。为了对此有较深入的认识，必须对转化过程中各个环节及其相互作用，转化过程中各个阶段和部分的任務等等进行深入的分析。本文正是从这些角度对该问题进行探讨，借鉴西方，主要是美国在科学技术向生产转化问题上的做法，为中国在科学技术向生产转化提供有价值的参考。

参考文献

- [1] 《旗帜鲜明的战略》，人民日报，1995.5.22.

-
- [2] 《江泽民在全国科技大会上的讲话》，人民日报，1995.6.5.
- [3] 《加速科技成果转化研究班开学》，科技日报，1996.6.5.
- [4] 《冶金部钢铁研究总院科研成果转化启示录》，科技日报，1995.6.12.