

技术转移体系建设 理论与实践

主编◎张士运

Theory and Practice
of Technology Transfer



中国经济出版社

CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

技术转移体系建设理论与实践

张士运 主编



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

技术转移体系建设理论与实践/张士运主编. —

北京: 中国经济出版社, 2014. 5

ISBN 978 - 7 - 5136 - 3187 - 7

I. ①技… II. ①张… III. ①技术转让—研究 IV. ①F113. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 083966 号

责任编辑 严 莉
责任审读 贺 静
责任印制 马小宾
封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社
印 刷 者 三河市佳星印装有限公司
经 销 者 各地新华书店
开 本 710mm × 1000mm 1/16
印 张 21.25
字 数 313 千字
版 次 2014 年 5 月第 1 版
印 次 2014 年 5 月第 1 次
书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 3187 - 7
定 价 68.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390) 服务热线: 010 - 68344225 88386794

编委会

主 编：张士运

副主编：罗 欣 常 静 Henning Kroll

编 委：黄 琳 刘彦蕊 魏永莲 刘 好

Ulrike Tagscherer Knut Koschatzky

Tasso Brandt Esther Schnabl

目 录

理论篇

第一章 技术转移的概念辨析	3
1.1 何为技术转移	3
1.1.1 技术转移的概念	3
1.1.2 技术转移的主体	7
1.1.3 技术转移的主要渠道	9
1.2 技术转移过程中的知识转移	10
1.2.1 技术与知识的概念	10
1.2.2 技术转移中的知识转移	12
1.3 与技术转移相关的其他概念	14
1.3.1 技术转移与科技成果转化	14
1.3.2 技术转移与技术交易	19
1.3.3 技术转移与技术扩散	20
1.4 技术转移与创新的关系	22
第二章 技术转移的模式与途径	24
2.1 技术转移的基本模式	24
2.1.1 按照技术转移的主导因素来区分	24
2.1.2 按照技术转移供需方的参与程度来区分	24
2.1.3 按照技术转移的方向来区分	25
2.1.4 按照技术内容的完整性来区分	25

2.1.5 按照技术转移的具体形式来区分	25
2.1.6 按照技术转移的过程来区分	27
2.2 技术转移的主要途径	30
2.3 技术转移的具体方式	32
第三章 技术转移的动因、机理和影响因素	36
3.1 技术转移的动因	36
3.2 技术转移的机理	38
3.3 技术转移的影响因素	40
第四章 技术转移的一般规律和作用	43
4.1 技术转移的一般规律	43
4.1.1 技术转移适用律	43
4.1.2 技术转移选择律	44
4.1.3 技术转移的技术经济互动律	44
4.1.4 技术转移的梯度扩散律	44
4.1.5 技术转移的加速律	45
4.1.6 技术转移的生命周期律	46
4.1.7 技术的网络转移律	46
4.2 技术转移的作用	49

实践篇

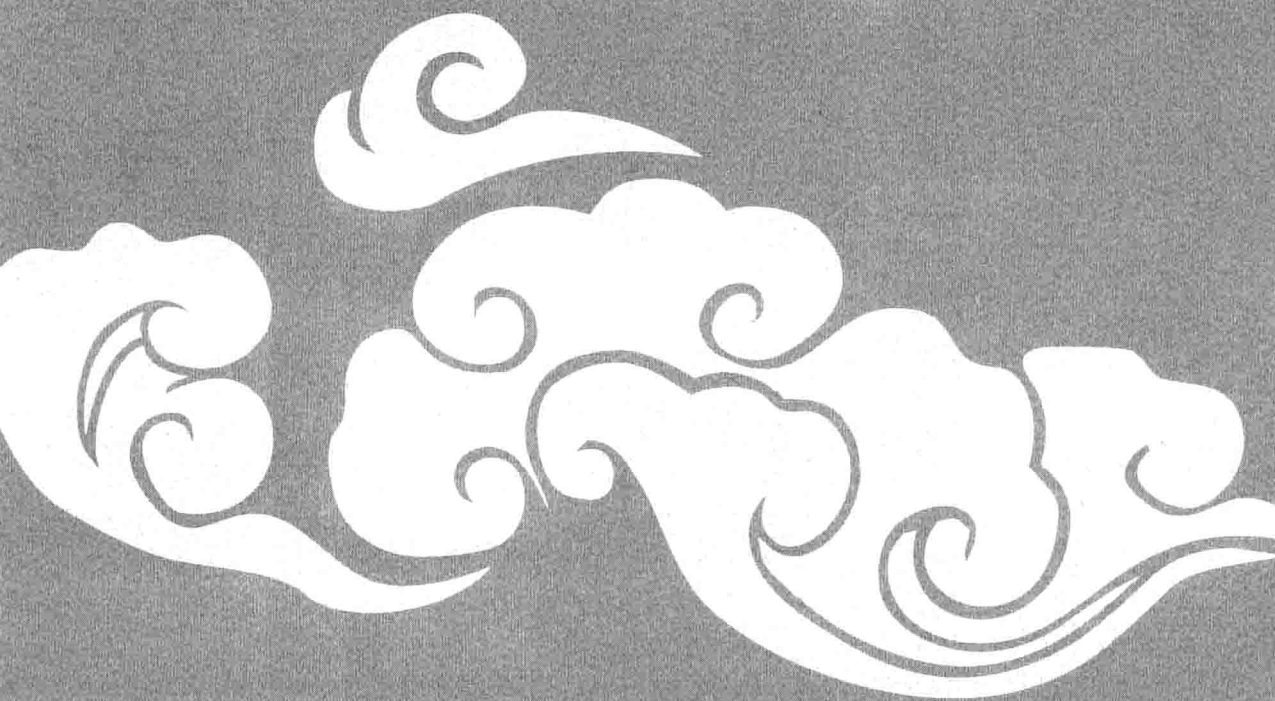
第五章 中国技术转移实证研究	59
5.1 中国技术转移体系概况	59
5.2 中国技术转移主体概况	62
5.2.1 企业研发概况与技术转移	62
5.2.2 科研院所研发概况与技术转移	66
5.2.3 高等学校研发概况与技术转移	69
5.2.4 技术转移中介机构与技术转移	71

5.2.5 政府与技术转移	82
5.3 中国技术转移的法律体系	85
5.3.1 基本情况	85
5.3.2 存在的问题及完善对策	87
5.4 中国技术转移的政策体系	90
5.4.1 中央政策	91
5.4.2 地方政策	105
5.5 技术转移政策的特点、问题及完善对策	109
5.5.1 技术转移的特点	109
5.5.2 技术转移政策存在的问题	111
5.5.3 技术转移政策的完善对策	113
5.6 中国研发经费与技术转移	116
5.6.1 中国研发经费的总体发展状况	116
5.6.2 基本结论和存在的问题	119
5.7 中国科技风险投资与技术转移	120
5.8 中国技术转移典型案例	130
5.8.1 案例 1: 中国科学院北京国家技术转移中心	130
5.8.2 案例 2: 清华大学技术转移体系	134
5.8.3 案例 3: 北京技术交易促进中心	139
5.8.4 案例 4: 深圳清华大学研究院	142
5.8.5 案例 5: 北京重大成果转化和产业项目统筹资金	147
5.8.6 案例 6: 新一代煤(能源)化工产业技术创新战略联盟	152
5.9 中国技术转移的具体实践——以北京为例	156
5.10 中国技术转移总结分析	164
第六章 德国技术转移实证研究	171
6.1 德国技术转移体系概况	171
6.2 德国技术转移机构	172
6.3 德国技术转移政策体系	178
6.4 德国研发经费与技术转移	183

6.5	德国科技风险投资与技术转移	189
6.6	德国技术转移典型案例	192
6.6.1	案例 1: 弗劳恩霍夫协会	192
6.6.2	案例 2: 德国电信实验室 (T-Lab)	196
6.6.3	案例 3: 尖端集群竞赛	198
6.6.4	案例 4: 德国联邦工业研究协会	201
6.6.5	案例 5: 史太白基金会和史太白转移中心	204
6.6.6	案例 6: 高科技创业基金	206
6.7	德国技术转移的具体实践	207
6.8	德国技术转移总结分析	208
第七章	美国技术转移实证研究	213
7.1	美国技术转移体系概况	213
7.2	美国技术转移机构	214
7.2.1	联邦层面的技术转移机构	216
7.2.2	地方层面技术转移机构	222
7.3	美国技术转移政策体系	223
7.3.1	政策总体框架	223
7.3.2	具有里程碑意义的政治决策	224
7.3.3	政府支持的具体计划	228
7.4	美国研发经费与技术转移	237
7.5	美国科技风险投资与技术转移	245
7.6	美国技术转移典型案例	248
7.6.1	案例 1: 产学研合作研究计划/中心 (I/UCRC)	248
7.6.2	案例 2: 工程研究中心 (ERC)	252
7.7	美国技术转移的具体实践	255
7.8	美国技术转移总结分析	258
第八章	中德美三国技术转移对比分析与政策建议	265
8.1	中德美三国技术转移对比分析	265

8.1.1 政府支持产学研互动的一般立场	265
8.1.2 中央政府的职责	266
8.1.3 地方政府的作用	268
8.1.4 政府干预的形式	268
8.1.5 中介机构的形式特征	270
8.1.6 政府协调技术转移活动的形式	270
8.1.7 产业部门的自我组织	271
8.1.8 非公共资金的特征形式	272
8.2 完善中国技术转移体系建设的政策建议	274
8.2.1 完善法律法规,保障人员和机构的分配收益	274
8.2.2 完善制度框架,保障政策的一致性和执行效率	274
8.2.3 集中支持关键领域技术转移,确保未来优势	275
8.2.4 提升企业自主研发能力,提高技术转移和转化效率	275
8.2.5 支持应用研究与产业合作,保持与产业需求紧密联系	276
8.2.6 自下而上发展中介组织,保证服务的专业化和有效性	277
第九章 中德企业技术转移对比分析与政策建议	278
9.1 中国企业技术转移现状分析	278
9.1.1 中国企业技术创新现状	278
9.1.2 北京地区企业技术转移现状	283
9.2 德国企业技术转移现状分析	289
9.2.1 德国企业技术创新现状	290
9.2.2 德国企业技术转移现状	295
9.3 中德企业技术转移对比分析与政策建议	299
9.3.1 中德企业技术转移对比分析	299
9.3.2 中国企业技术转移的政策建议	306
参考文献	315
后记	329

理论篇



第一章

技术转移的概念辨析

1.1 何为技术转移

1.1.1 技术转移的概念

技术转移概念最初于 1964 年第一届联合国贸易发展会议上作为解决南北问题的重要战略被提出并讨论，会议上把国家之间的技术输入与输出统称为技术转移。也就是说，在最广泛的意义上，技术转移指的是技术从一种背景到另一种背景的运动，即技术的跨国转移，通常用来描述技术从发达国家到第三世界的运动。简言之，技术转移的第一种含义是技术在不同背景间的水平移动；但是，当它用在与科学研究相关的场合的时候，则通常是指技术从研究实验室向市场的运动，即技术的跨组织转移，也就是技术从大学和研究机构向产业界的转移。因此技术转移也被描述为技术被商业化开发的过程，与前者相对应而言，技术转移的第二种含义是技术的垂直转化。通常认为第二种用法最早出现在 1945 年布什（Vannevar Bush）负责起草的《科学——无尽的疆域》报告中。这类技术转移是指技能知识（know-how）、技术知识（technical knowledge），或技术（technology）从大学和科研机构向产业界的转移。联合国将技术转移定义为“系统知识的转移”，即从知识的生产者转移到知识的使用者，其转移的内容不是一种设备，而是涉及信息、知识、专利等软件；其转移的目的不是为了展览，而是为了能得到运用；其转移的技术一般与过去的技术相比更为新颖、更加

先进。可见,技术转移是一个多维度的概念,从以人力资源为载体实现的技术知识的转移到以技术为核心衍生企业都是技术转移的表现形式。

综合目前国内外关于技术转移的概念,按其强调的侧重点不同大致可分为八种观点^①:

①知识诀窍的转移、分配说。它认为,技术转移是技术知识的转移和再分配,有代表性的如国际商会的定义,即技术转移是关于产品的制造方法和技术实施的全部知识诀窍和经验的转移。

②技术知识应用说。它把技术转移看做是技术在社会范围内的广泛应用。如弗兰克·普雷斯博士的定义:“技术转移就是研究成果的社会化,包括其在国内和向国外的推广。”

③地域、领域转移说。它认为,技术转移是地域上的转移和技术所属领域的转移,前者使技术从一个国家或地区转移到另一个国家或地区,后者使技术从一个领域转移到另一个领域。

④环节转移说。它认为,技术转移是技术信息经过一系列阶段和环节顺序的发展过程。如我国学者林慧岳认为,技术转移是技术和知识及其载体(人或机器设备等物质形态)在技术活动中的发明、创新和扩散三个环节之间的定向流动。

⑤技术载体转移说。它认为,技术转移就是技术载体的转移,其中技术载体指人(具有技术知识的人)、物(生产工具、设备机器等)和文字信息(书刊、文献、图纸、胶片、磁带、磁盘等)。

⑥相异主体合作说。它从主体角度来定义技术转移,认为技术转移是技术要素在不同主体之间的流动过程,有两个特征:存在不同主体、主体之间存在合作。Bozeman (2000)^② 将技术转移定义为“专有技术、技术知识或技术从一个组织架构到另一个组织架构的移动”。

⑦技术商品流通说。它从技术的商品属性角度来定义技术转移,认为

① 范保群,张钢,许庆瑞. 国内外技术转移研究的现状与前瞻[J]. 科学管理研究,1996(2).

② Bozeman, B. (2000): Technology transfer and public policy: a review of research and theory, Research Policy 29, 627-655.

技术转移就是技术成果作为一种商品在不同所有者之间的流通过程。Gee (1981)^①从经济效益的角度认为,技术转移为的是给新的使用者带来预期经济效益的技术新应用。

⑧消化吸收说。它认为,技术转移不仅是指技术知识以及随技术一起转移的机器设备的移动,而且应是技术在新的环境中被获得、吸收和掌握的完整过程。如S. 洛杉布尔姆认为,技术转移是指“技术在与其起源不同的环境中被人获得、开发和利用”。

上述八种观点在技术转移概念的界定上各有侧重,又都包含三个基本要素:①过程,即技术转移首先是一个过程;②技术的供、需双方;③供、需双方的相互作用。

同样,不同学科对技术转移也有不同的理解,按不同学科,技术转移大致可以分为六种观点。经济学家(Arrow, 1969^②; Dosi, 1988^③)倾向于根据通用知识的特性来定义技术转移,着重强调与生产和设计有关的变量。社会学家(Rogers, 1962^④; Rogers 和 Shoemaker, 1971^⑤)倾向于将技术转移和创新联系起来,将包括社会技术在内的技术视为“能够降低实现预期成果过程中因果关系带来的不确定性的工具性行动的一种设计”。(Bozeman, 2000^⑥)。人类学家(Service, 1971^⑦; Merrill, 1972^⑧)倾向于将技术转移放在文化变革以及技术影响变革的方式的大背景中去看。事实上,不同学科分析的侧重点也有所不同。工商学专业往往关注技术转移的阶段,

① Gee, Sherman. (1981): Technology transfer, innovation and international competitiveness, Wiley, New York.

② Arrow, K. (1969): Classificatory notes on the production and transmission of technological knowledge, American Economic Review, Papers and Proceedings, May 1969, 244 - 250.

③ Dosi, G. (1988): The nature of the innovative process. In: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete, L. (eds.): Technical Change and Economic Theory. London: Pinter Publishers, 221 - 238.

④ Rogers, E. M. (1962): Diffusion of Innovations. New York: The Free Press.

⑤ Rogers, E. M.; Shoemaker, F. F. (1971): Communication of Innovations: A Cross Cultural Approach. New York: The Free Press.

⑥ Bozeman, B. (2000): Technology transfer and public policy: a review of research and theory, Research Policy 29, 630.

⑦ Service, E. (1971): Cultural Evolutionism. New York: Holt, Rinehart and Winston.

⑧ Merrill, R. (1972): The role of technology in cultural evolution, Social Biology 19, 246 - 256.

特别将设计、生产和销售阶段与转移活动联系起来 (Teese, 1976^①; Lake, 1979^②)。管理学研究人员关注部门内部的转移 (Rabino, 1989^③; Chiesa 和 Manzini, 1996^④) 以及技术转移与策略的关系 (Laamanen 和 Autio, 1996^⑤; Lambe 和 Spekman, 1997^⑥)。产业经济学家 (Hagedoorn, 1995^⑦; Niosi, 1994^⑧; Mowery 等, 1996^⑨) 关注公司之间的联盟, 以及联盟与技术开发和转移之间的关系。

这种多样性表明, 对不同的技术和知识转移活动理解不同, 分析的侧重点也不尽相同, 但仍需根据每项实证分析的范围和目标建立分析框架。

将以上定义加以总结, 可以得出: 技术转移是指组织 (公司、研究所和中介机构) 之间分享技能、知识、技术、制造方法、样本及人工制品, 以便使更大范围内的中间或最终用户能够获取科学技术知识以及开发成果, 并将这些知识和技术应用到新产品、流程、组织架构、应用、材料或服务中的过程。

① Teese, D. (1976): The Multinational and the Resource Cost of International Technology Transfer. Cambridge, M. A.: Ballinger Publishers.

② Lake, A. (1979): Technology creation and technology transfer by multinational firms, Research in International Business and Finance 1, 137 - 177.

③ Rabino, S. (1989): High technology firms and factors influencing transfer of R&D facilities, Journal of Business Research 18, 297 - 312.

④ Chiesa, V.; Manzini, R. (1996): Managing knowledge transfer within multinational firms, International Journal of Technology Management 12, 462 - 476.

⑤ Laamanen, T.; Autio, E. (1996): Dominant dynamic complementarities and technology-motivated acquisitions of new, technology-based firms, International Journal of Technology Management 12, 769 - 786.

⑥ Lambe, C. J.; Spekman, R. E. (1997): Alliances, external technology acquisition, and discontinuous technological change, Journal of Product Innovation Management 14, 102 - 116.

⑦ Hagedoorn, J. (1995): Strategic technology partnering during the 1980s: Trends net-works and corporate patterns in non-core technologies, Research Policy 24, 207 - 233.

⑧ Niosi, J. (1994): New Technology Policy and Technical Innovations in the Firm. London: Pinter Publishers.

⑨ Mowery, D. C.; Oxley, J. E.; Silverman, B. S. (1996): Strategic alliances and interfirm knowledge transfer, Strategic Management Journal 17, 77 - 91.

1.1.2 技术转移的主体

技术转移主体是指技术的需求方和供给方，包括企业、高等院校、科研机构及产学研合作组织，以及技术转移服务机构。

(1) 供给方

技术转移的供给方一般是指有能力研究发展一些制造某种产品、应用某项工艺或者提供某种技术服务的机构，也就是技术的源泉。高等院校是最重要的技术源泉之一，它承担着培养人才、知识生产和技术创造三重任务，在技术转移中扮演着极其重要的角色；科研机构以及某些产学研合作组织、工程中心也是重要的技术转移供给方；企业通过裂变、专项贸易、合作生产、技术交换，甚至建立自己的技术创新机制或者联系，建立企业技术中心、工程技术研究中心等方式也日渐成为技术转移的重要源泉之一。但是以企业作为供给方的技术转移在实用性、操作性、专门性比高等院校、科研机构及产学研合作组织作为技术转移供给方高。

(2) 需求方

技术转移的需求方是指对于供给方所提供的技术、工艺或者技术服务等有需求的机构。一般来说，企业是最大的技术转移需求方；现在有一些研究所、高校、工程中心、产学研组织也逐渐演化为技术转移的需求方。

随着企业对于高新技术、工艺等方面需求的增加，同时某些企业建立了自己的技术创新机制，企业在技术转移中发挥着越来越重要的作用。企业经营目的在于追求利益最大化。为了追求最大的利益，企业必然会极力参与并稳固其在技术转移中的主体地位，而一旦企业失去了这样的主体地位，产学研的链条就会砰然断裂，各方极力追求的技术转移就会化为泡影。

(3) 技术转移服务机构

技术转移服务机构是指那些直接为技术转移（技术交易）提供场所、技术经纪、技术产权交易、技术信息、技术评估、技术论证等服务的机构或组织。这些机构或组织既包括为技术转移供给方和需求方提供技术集成

与经营服务、技术经纪服务、技术投融资服务、技术产权交易服务、技术信息服务、技术评估和论证服务，或自身购买技术后进行二次开发、集成、再创新，然后将技术转移出去的具有独立法人资格的科技中介服务机构，也包括提供上述服务但不具有独立法人资格，依附于科研院所、大专院校的各类技术转移服务机构。

在理想的情况下，知识和技术转移以一种自我组织的方式进行。这种方式在研发和营销合作中是很典型的，因为所要交流的具体内容和数量都已经清楚地写入协议。在其他情况下，潜在的伙伴之间彼此并不认识，缺少参与转移流程的经历（诸如一些较小的公司），这时通常有必要通过特定的中介机构和转移组织来支持转移和交流活动。

转移组织可以完全投入到转移活动之中，如大学的转移办公室、工商商会或经济促进机构。此外，其他组织承担不同的任务，例如，负责将研究、开发和转移活动结合起来。应用研究所、产业研究组织、能力中心和产学研合作研究中心就属于这种情况，大学也是如此，大学教授和其他研究人员也要参与产业合作（从而参与转移活动），而且转移是大学除教学和研究之外的第三项任务。

其他组织也积极地参与到知识和技术转移的具体工作之中。最突出的是专利和许可办公室、创业扶持组织和创业投资公司。近些年，转移不仅通过特定组织实现，而且也在不同机构间达成的新的合作框架下进行，如公私伙伴关系、集群或能力网络。有关创建公共的或半公共的转移机构，公共计划支持这些办公室的创建和运营，而且也着眼于营造转移友好型环境，比如，通过创业教育、专利和许可激励机制，或针对组建分拆公司的特定的支持活动等。

技术转移服务机构在技术转移过程中承担着“媒人”的角色，但绝不是简单的牵线搭桥，它们活跃于技术需求者和供给者之间，通过沟通大学、科研机构、工程中心和企业之间的技术流动，促进创新体系内各参与主体之间互动，实现有效的技术转移。这里强调的是政府属于技术转移服务机构。