

国外技术转移案例研究

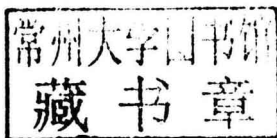
黄宁燕 © 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

国外技术转移案例研究

黄宁燕 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

国外技术转移案例研究 / 黄宁燕编著. —北京: 科学技术文献出版社, 2017. 11
ISBN 978-7-5189-3375-4

I. ①国… II. ①黄… III. ①技术转移—案例—国外 IV. ①F113.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 234080 号

国外技术转移案例研究

策划编辑: 周国臻 责任编辑: 杨瑞萍 责任校对: 张咧咧 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京教图印刷有限公司
版 次 2017年11月第1版 2017年11月第1次印刷
开 本 710×1000 1/16
字 数 208千
印 张 13.25
书 号 ISBN 978-7-5189-3375-4
定 价 58.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

习近平总书记在十九大报告中提出了新时代中国特色社会主义思想，提出了新时代要有新气象，更要有新作为，制定了2035年基本实现社会主义现代化，我国经济实力、科技实力将大幅跃升，跻身创新型国家前列的战略目标。创新发展已经成为各国激发新的发展动力的核心问题。中国从党的十八大提出全面实施创新驱动发展战略五年来，科技发展与世界相比已经进入了领跑、并跑和跟跑并行的时代。然而，从多种分析来看，中国公共科研创新成果对经济的促进作用却与国家整体经济实力的高速增长不相匹配，公共科研成果的技术转移仍是中国创新体系中最薄弱的环节，其对创新驱动发展战略的实施及对建设创新型国家目标的实现产生了极大的阻碍作用。

技术转移^①是连接科技和经济之间的界面，是实现技术创新的核心环节，也是世界公认的难点。中国科学院院士李国杰（2006）曾高度总结，国家创新体系的核心其实就是三件事：一是提高企业技术创新能力；二是提高大学和科研机构的知识创新能力；三是有效的技术转移。从世界范围来看，公立大学和公共研究机构是当今许多技术创新的源泉，因此，各国政府都非常重视对公共研究与开发的资助，支出一般来自公共预算。政府对于公共研究进行资助源于以下基本假设——公共研究的结果将会被利用从而促进社会发展、提升经济福利（Bekkers, 2003）。科技创新包含知识创新（或科学创新）和技术创新两大部分。大学与科研机构是知识创新的主体，而企业是技术创新的主体。对于技术创新，作为公共研究载体的大学和科研机构能够发挥的最主要的作用就是进行“技术转移”，然而，这个过程并不是自动实

^① 技术转移是国际上对从研究到商业化过程最为通行的称法，有些情况下国外也会称之为知识转移。国内官方文件及法律文件相对应的称法为科技成果转化，但也越来越多地使用技术转移的称法。本书中除涉及官方文件，统称为技术转移。

现的，而是必须克服许多障碍，包括跨越“死亡之谷”、穿越“达尔文之海”、经过市场竞争的考验等，最后才能够把所创造的知识转化为社会和经济福利。

近年来由于科技投入持续加大，我国知识创新水平取得了突飞猛进的提升。中国已成为研发经费投入仅次于美国的第二大国家，发明专利的申请量全世界第一，科技论文数量攀升到世界第二，高被引国际论文数量和国际热点论文数量 2016 年双双跻身世界第三。然而与知识创新进步形成鲜明对比的是，中国科技创新能力仅排世界第 19 位，研发投入效益与发达国家差距很大，科技成果转化率仅为 10%，而发达国家的这一比例在 40% 以上。中国专利从总体上来看尽管数量很多，但能转化为“赚钱”的却很少。近年来，中国企业基于应用的技术创新能力取得了很大进步，并取得了令世界瞩目的一些发展成绩，然而这些基本上源于企业自身应用研发能力的提升，少有来源于公共研究机构的原始研究创新成果。相较于管理漏洞造成的经费“跑冒滴漏”，对中国公共研发投入效益影响更大的，则是科研成果转化率的不足。

公共研究成果的技术转移并非以经济回报作为其最终目的，而是以实现技术的商业价值作为技术转移的目标。作为中国经济增长方式和结构转型的关键阶段，国家在“十三五”时期提出了一系列提升科技成果转移转化的目标。从目前来看，要实现这些目标，充分借鉴发达国家的成熟经验还是非常有必要的。近 20 年来，我国对国外技术转移状况进行了大量研究，也取得了很多成果，然而其中绝大多数都集中在对各国相关法律、技术转移体系、运行机制、模式和政府促进技术转移政策和举措的梳理方面。中国对技术转移研究还需要从各个角度深入进行，只有这样，才有可能为中国技术转移工作提出切实可行的提升策略。迄今，我们少有看到从案例研究角度深入剖析国外技术转移经验的，这不得不说是个研究缺憾。

本书内容来自作者作为负责人承担的国家软科学研究计划项目《主要国家支持技术转移的案例研究》（编号 2014GXSSK038）的研究成果。技术转移过程是相当具体的。欲求解决之道，首先要了解真实而具体的状况。项目研究将案例研究作为深入研究国外技术转移经验

的切入点，通过编译原始资料来呈现国外一些原汁原味的技术转移案例，选择了以色列、美国、德国、法国、荷兰、比利时等国家一些有影响力的案例，涵盖了技术许可、合作研究、衍生公司等主要技术转移渠道，呈现了国外技术转移计划、公共研究机构、技术转移公司推动技术转移活动的实际运作。我们试图通过这些实际案例从技术转移各个相关主体的角度去体会、挖掘一个具体的技术转移活动经历的完整过程及所涉及的具体步骤，观察政府政策和措施对于相关过程的具体作用，关注在实践中各国法律法规、政策、税收、中介服务、创新生态系统、资金等对技术转移基础要素和技术转移过程的实际影响和作用。

我们相信，本书对于国外原始案例的基础性研究工作是有意义的，本书所提供的基础案例材料可以帮助国内相关学者和管理部门更多地了解各国技术转移的具体过程和值得借鉴的经验，并从个案出发达到对全局的系统把握与整体认知，从而对国外技术转移活动的研究起到“管窥一斑”的作用。希望这些基础性工作和我们的研究发现及战略政策建议能够对国家相关管理部门推进技术转移工作起到决策参考及服务作用，同时引发对国内外技术转移模式的更多深入研究。技术创新和技术转移的复杂性远非一个研究项目能够涵盖。由于时间紧张和经费有限的关系，尚有许多值得关注的案例或值得关注的相关问题并未得到呈现或深入分析。不足之处，敬请相关专家及读者予以批评指正。

目 录

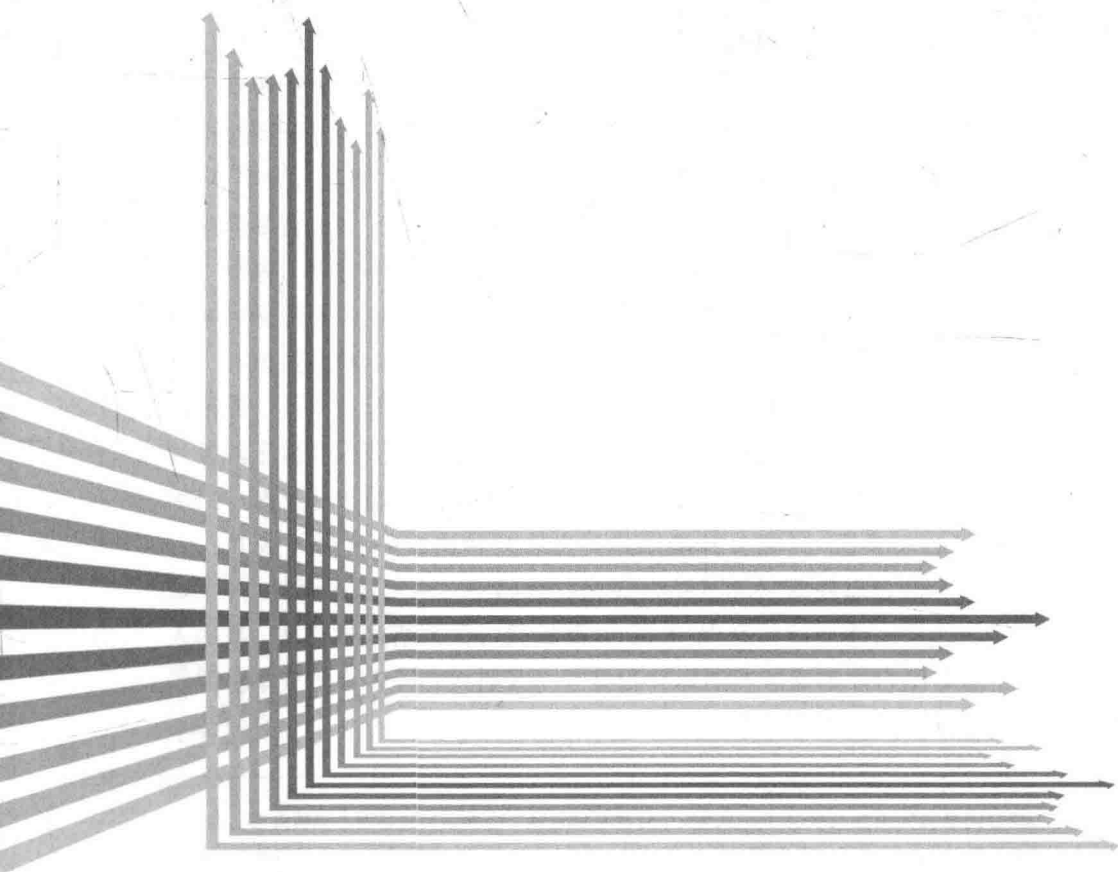
综述篇

第一章	绪 论	3
第二章	国外典型技术转移案例分析 ——发现、判断与启示	10
第三章	中国技术转移问题分析与研究	19
第四章	研究结论与政策建议	28

案例篇

案例研究一	世界上第一个技术转移公司 ——以色列魏茨曼科学院耶达公司	33
案例研究二	催生美国《拜杜法案》的威斯康星校友研究基金会	44
案例研究三	美国“小企业创新研究计划”和“小企业技术转移计划” ——国家卫生研究院 11 个成功案例	56
案例研究四	美国能源部国家实验室技术转移案例研究 ——安帕斯公司	92
案例研究五	美国丹佛技术交易所技术转移模型案例 ——Body Shock	129
案例研究六	德国弗劳恩霍夫协会技术转移案例 ——MP3	136
案例研究七	法国卡诺研究所计划十年技术转移成功案例	149
案例研究八	大学和公共研究机构的衍生公司案例	177
案例研究九	开放创新 2.0 模式下的知识转移案例	190
参考文献		202

综述篇



第一章 绪 论

第一节 研究背景

一、技术转移的本质及全球发展新趋势

公立研究型大学和公共研究机构是当今许多技术创新的源泉，如基因重组技术、全球定位系统、MP3 技术、苹果 Siri 语音识别技术等。美、日、欧曾经长期主导世界经济，不可否认，这很大程度上得益于其不断由科研创新转化为技术创新而成功催生出的新的经济增长点的引领。20 世纪 80 年代，美国《拜杜法案》的出台拉开了世界各国促进政府资助科技成果向私营企业乃至全社会转移的序幕，其后世界主要国家纷纷通过立法、财政、税收等多种手段来支持科技成果向现实生产力转化。促进技术转移目前已成为世界各国实现科技与经济结合的最重要手段。在美国硅谷，有超过 2000 家企业都是由科技创新成果通过成功的技术转移而发展起来的，其中有许多已经成为国际知名企业。在荷兰，大约 21% 的技术创新是基于公共研究的。中国促进科技成果转化工作也起步于 20 世纪 80 年代，其实并不比其他主要国家对技术转移的推动时间晚。

自从 1996 年中国出台《促进科技成果转化法》，迄今已经过去了 20 多年^①。然而发展至今，中国公共研究成果技术转移的成效却一直十分令人困惑：从各种数据来看，经过将近 30 年的努力和探索，中国的科技成果转化率并没有得到有效提升，公共研究对经济和发展的带动作用也没有显著展现。

^① 在我国技术转移常常被称为“科技成果转化”。这是一个非常具有中国特色的概念，其与国外技术转移内涵大体相当。2015 年修订的《促进科技成果转化法》对科技成果转化最新定义是“对科学研究与技术开发所产生的具有实用价值的科技成果进行的商业化应用和产业化活动”。

技术转移是世界公认的实现技术创新的难点和薄弱环节。作为连接科技和经济之间的界面，技术转移在技术创新中处于核心地位。由于科技和经济各自的发展规律与运行机制不同，这为技术转移造成极大障碍，这也是技术转移成为难点的根结所在。

美国国家技术转移中心（NTTC）对技术转移做了如下定义：技术转移是将技术、经验、诀窍、设备等用于不同于其发明机构最初目的的一个过程。全世界各种组织和无数专家学者都对技术转移给予了五花八门的定义，但是，本书认为这个定义才是对技术转移本质性的描述。因为，它从根本上阐述了技术转移的本质——即技术使用目的和使用者的改变。技术转移之所以从世界范围内来说一直都是难题，其主要原因就是技术使用目的和使用者的改变而产生各种复杂因素，从而引起无数相关问题。技术转移的基础要素包括技术主体、技术供体和技术受体。技术转移过程的核心实际上是这三维变量的互动、制约及博弈。正是因为技术使用目的和使用者的这种改变，使得技术转移过程实际上成为这三维基础要素基于经济利益的一个博弈过程，以及在特定组织交易制度及经济支持体系下的资源配置的抉择过程。因此，技术转移从表面上看是一个技术过程，但本质上却是一个经济过程，即基于技术或知识转移交易的经济博弈过程。

企业是技术创新的主体，技术转移离不开技术、企业和资本的参与。由于技术转移固有的经济博弈性质，因此很多因素会影响技术转移过程能否有效并顺利地进行，如知识产权归属、利益分配、中介服务、法律法规、资金、税收、产学研合作等。各国政府为促进技术转移，在以上这些方面出台了很多政策并采取了許多措施。但是必须认清的是，尽管政府的政策和措施会对技术转移活动起到一定的促进作用，但绝不会起决定性作用。因此，以制定政策为目的的技术转移研究应当更多关注的是技术转移的基础要素及这些政策和措施之间是如何发生作用的。

30 多年来，国外的技术转移已经经历了一轮又一轮的发展和变化。公共研究成果商业化越来越成为提升技术创新成效和提高国家经济竞争力的重要手段，由此公共研究成果商业化渠道不断拓展，近年来又呈现一些新的发展趋势。根据 OECD（2013）研究报告，由于全球化、知识数据的开放性及众投等一些新的投资形式的出现，近年来技术转移形式正在发生一些新的变化。例如，虽然专利、许可证和衍生公司等公共研究商业化的一些传统方式仍然占主导地位，但增长势头锐降，一些新渠道，如合作研

究（公私合作伙伴关系）、人员流动性、合同研究等其他方式则对技术转移越来越重要。创新形式在一些传统的方式下也悄然发生着变化，出现了一些新的模式，如以用户为中心、社会实践为舞台、协同创新和开放创新为特点的用户参与的开放创新模式等。全球公共研究成果商业化领域正在经历着许多变化，与此同时，由于技术复杂、技术融合、公共研究机构融入区域创新集群和全球创新网络，商业化活动变得越来越复杂，这使得各国不得不从各种层面开展新的试验。

二、技术转移仍是中国国家创新体系中最薄弱的环节

十年前，李国杰院士作出了“技术转移是我国创新体系最薄弱环节”的判断。十年过去了，今天的判断依然是：技术转移仍是中国国家创新体系中最薄弱的环节。相比于公共研发投入的增长，中国科研创新成果的质量和效益却提升乏力，知识技术扩散能力差，技术转移环节薄弱。

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。从产权角度而言，知识可区分为两种：一种是没有产权的公共知识，如科学知识；另一种是有产权归属的技术知识。公共知识的传播属于教育和科普范畴。学术论文即是公共知识的一种传播渠道，是公共研究成果的一种传播或扩散，其对社会、经济的推动作用间接的。而技术转移主要指的是有产权归属的能产生经济效益的技术知识的转移。从论文产出来看，当前中国基础科研水平提升很快，越来越多的领域从对国外跟踪、追赶达到并行发展的阶段。然而与论文产出的地位相比，中国公共研究对创新的支持远远处于落后地位。根据瑞士洛桑国际管理学院排名，尽管中国整体竞争力排名在上升，但企业获得大学和科研机构技术的机会与能力，在所有参评国家中却一直处于倒数几位。

麦肯锡全球研究院（MGI）2015年发布的《中国创新的全球效应》报告对判断中国公共研究对创新支持现状也非常有帮助。MGI对全球2万多家上市公司进行了研究，将创新分为四类创新原型：科学研究型创新、工程技术型创新、客户中心型创新、效率驱动型创新。总体来看，中国企业在客户中心型创新和效率驱动型创新领域的创新优势较大，而在科学研究型创新和工程技术型创新中还存在很大差距。如今，华为、阿里巴巴、腾讯、海尔、联想等中国企业的创新活动开展得风生水起，令世界瞩

目，然而实际上这些企业都是客户中心型的创新企业。中国企业在6个客户中心型创新行业的收入占全球行业总收入超越了全球同行，包括家用电器（中国企业占全球行业总收入39%），互联网软件（15%）及消费电子（10%）。这些行业创新的快速规模化和商业化得益于中国规模庞大，且发展迅猛的消费市场。而在科学研究型创新领域，中国仍处在投资建设弥合差距所需的能力阶段。例如，中国在品牌医药行业占全球收入不到1%，生物技术行业为3%，半导体为5.5%。在这些依靠科研创新的行业中，中国企业依然倾向于生产仿制药等低附加值产品，究其原因主要是，中国来自公共研究的原创型创新极为不足。这显示中国科研创新体系的成果质量与投入的规模仍然不成比例。另外，根据美国康奈尔大学、欧洲工商管理学院和世界知识产权组织联合发布的《2013年全球创新指数》，中国在“知识与技术产出”中整体得分居第2位，但“知识与技术扩散”仅居第21位，这从侧面显示出虽然中国研发投入及产出能力已经大大增强，但扩散能力较弱，大量“科技成果”不能转化为应用。

综上所述，技术转移的薄弱已成为中国国家创新体系一个突出短板。这种现状与中国目前所处的经济地位和发展态势极不相称，必须尽快得到改变。

第二节 方法及案例选择说明

本书由《综述篇》和《案例篇》两大部分组成。案例研究是我们对技术转移进行深入研究的一个切入角度。《案例篇》包括9份案例研究报告，由原始案例及案例分析组成。《综述篇》主要为案例研究发现和政策建议。由于项目研究经费有限，不具备去国外进行实地调查的条件，为达到以较小的成本获得最大的研究成效的目的，我们采取了从国外政府、国际组织报告、官方网站、研究论文等网络公开渠道获取免费原始资料的方法。

案例是具体环境的缩影。案例研究法是从现实中摄取信息、材料，帮助了解事实真相，并发现事物之间内在联系的方法。从一定程度上说，机制、模式应是基于案例研究基础之上的提升，案例是对机制模式的验证。案例保留了现实当中一些原汁原味的东西，这些东西可以代表一些有意义的特征。仅有模式，没有案例，对于事物的了解是抽象的，也许是不真实

的。通过大量案例的调查和分析有利于具体而深入地总结出对国外技术转移起到关键作用的一些要素,研究影响技术创新成效的因素,从而可以更好地借鉴国外成功的经验和失败的教训。对于技术转移研究,国外学者、政府、企业界都进行过深入地研究,他们尤其注重案例研究,注重理论来自于实践,政府政策的出台必须有丰富的案例调查作为基础。而案例调查的缺乏正是中国从学术界研究到政府政策出台都缺乏的基础功。

我们的研究分为3个主要阶段:一是案例选择;二是资料编译;三是案例分析。技术转移案例选择非常关键,它决定案例能为研究带来怎样的材料及数据基础。本书的技术转移案例选择主要基于公共研究成果商业化的主要渠道:合作伙伴研究、研究人员在公共和私营部门之间的流动、知识产权管理及公共研究衍生公司,这四种被认为是关注最多的技术转移方式(OECD, 2014)。本书以此为基础,在《案例篇》中,我们尽可能地搜寻国外有影响力并有代表性的案例,最终选择了来自以色列、美国、德国、法国、荷兰、比利时等国的诸多案例。所有案例材料均来自国外原始材料及数据。

本书首先呈现了对全世界技术转移最具有历史影响力的两个案例:一个是世界上第一个技术转移公司——以色列魏茨曼科学院耶达研究开发公司(详见案例研究一);另一个是催生了美国《拜杜法案》的威斯康星校友研究基金会(详见案例研究二)。从源头开始研究技术转移的演变和发展历程是很有必要的,它们开启了技术转移的历史,对其后的发展产生了巨大的影响。不了解它们,就可能对技术转移现状断章取义,产生偏差,或者对技术转移的研究很难深入下去。同时,以色列和美国的技术转移机构在全世界至今仍是最为活跃、成绩最为卓著的机构,这两个案例既有历史认知意义又有现实指导价值。

接下来针对国家计划对技术转移的支持成效,本书选择了目前影响最大的美国“小企业创新研究计划”和“小企业技术转移计划”。由于美国国家卫生研究院是这两个计划参与实施的部门,因此其案例非常具有代表性(详见案例研究三)。来自美国国家技术报告的安帕斯公司的发展历程呈现了美国能源部国家实验室公共研究成果商业化的完整过程(详见案例研究四)。Body Shock展现了美国每天都在发生的一个普通技术转移的详细过程和细节(详见案例研究五)。以上这两个案例的可贵之处是具有非常详细的过程记录,保留了美国技术转移过程中一些原汁原味的细节。

德国弗劳恩霍夫协会是通过产研合作研究推动技术转移活动模式的成功典范，其经验早已享誉世界，MP3 是其最成功的案例之一（详见案例研究六）。法国卡诺研究所从 2006 年开始以弗劳恩霍夫协会为模范推动法国的产研合作技术转移研究，迅速取得了惊人的进步，目前其合同研究金额已经与弗劳恩霍夫协会不相上下，其取得成功的经验非常值得借鉴（详见案例研究七）。

作为技术转移的重要方式，衍生公司对于经济增长，尤其是带动就业的作用显著，我们选择了美国、荷兰、比利时的大学和公共研究机构的衍生公司案例（详见案例研究八）。

今天，传统创新正在逐步向开放创新转变，技术转移方式也在悄然发生改变，我们由此选择了欧盟开放创新报告中两个知识转移的成功案例（详见案例研究九）^①。

案例研究目录

- （一）世界上第一个技术转移公司——以色列魏茨曼科学院耶达公司
（具有历史影响力的技术转移案例之一）
- （二）催生美国《拜杜法案》的威斯康星校友研究基金会
（具有历史影响力的技术转移案例之二）
- （三）美国“小企业创新研究计划”和“小企业技术转移计划”
——国家卫生研究院 11 个成功案例
- （四）美国能源部国家实验室技术转移案例研究——安帕斯公司
- （五）美国丹佛技术交易所技术转移模型案例——Body Shock
- （六）德国弗劳恩霍夫协会技术转移案例——MP3
- （七）法国卡诺研究所计划十年技术转移成功案例
- （八）大学和公共研究机构的衍生公司案例
- （九）开放创新 2.0 模式下的知识转移案例

在此需要说明的是，由于通过网络渠道获取所需要的免费的原始材料非常不易，本书的案例研究具有以下三点无法避免的局限性：首先，有价值的技术转移材料未必免费公开，因此，资料可得性的局限性会影响到所

^① 感谢中国科学技术信息研究所贾伟副研究员为本书提供了开放创新案例材料。

选择案例不能达到用于研究的理想状态。其次，免费公开材料中对于技术转移的详细过程记录非常少见，最具有参考价值的典型案例可能没有文字材料得以获取。原始材料少见的其中一个原因可能是人们通常不会把顺理成章或习以为常的事情当作值得关注的问题而以文字形式呈现出来。例如，对于中国技术转移活动遇到的瓶颈问题，在他国可能由于制度或机制的顺畅而不是问题，因而很少被记录或提及。最后，由于案例材料全部来源于文献，高度依赖原始材料本身的可信度和完整性。鉴于以上原因，在本书的研究中，肯定尚有许多有价值的案例或相关问题我们没有能力关注到及呈现出来，敬请读者阅读时注意。

第二章 国外典型技术转移案例分析

——发现、判断与启示

技术转移是世界各国在推动科技与经济结合过程中面临的共性问题。如何通过政策制度来推动科技成果转化，特别是政府公共财政资助的科技成果转化为现实生产力早已成为世界各国创新体系建设的重要内容。每个国家都在基于各自国情的基础上进行探索和实践。本章在《案例篇》9个国外典型技术转移案例研究及相关分析的基础上，对各国经验进行综合提炼和重点研究，试图获得一些对中国技术转移发展有参考价值的发现、判断与启示。

一、各国技术转移经验集中在技术许可、合作研究和衍生公司3个主要渠道

从各案例综合来看，各国的公共研究成果商业化经验集中在技术许可、合作研究和衍生公司3个主要的技术转移渠道方面。各国对这3个方面普遍非常重视，不过优长与侧重点各有不同。

对于以专利技术许可方式进行技术转移，以色列和美国在这一方面的业绩尤为突出。这可能与这两个国家是世界上最早成立技术转移公司的国家有关，由于它们在技术转移机构专业化运作方面有较早和较丰富的探索经验，因此，在维持与研究机构和产业之间的关系，专利写作、申请、授权，以及后续商业化运作，还有法律环境方面形成了一套来源于实践的严格缜密的工作方式和流程，培养了大批相关专业人才。在这两个国家中具有以下一些共同特点：大到完善的法律体系，小到各个大学及科研机构的科研和技术转移管理和运作模式，各种大小机制周密配合，使得公共研究技术转移过程像一部设计精良的机器，能够十分平稳且富有成效地运作。

对于合作伙伴研究方式的技术转移，各国政府一般通过政府政策鼓励和促进企业与公共研究机构之间开展研究合作，规定与企业开展研究合作