

知识产权转让及许可系列丛书

T echnology Transfer and Intellectual
Property Issues

技术转移 与知识产权问题

斯蒂登·埃弗雷特·奈杰尔·特鲁西略 编
王石宝 王婷婷 李娟 唐世雄 胡翠娟 钱京 译
马励 审校



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

责任编辑：李琳 卢海鹰 王祝兰

封面设计：潜行者

知识产权转让及许可系列丛书

技术秘密与知识产权的转让与许可

技术转移与知识产权问题

知识产权许可策略

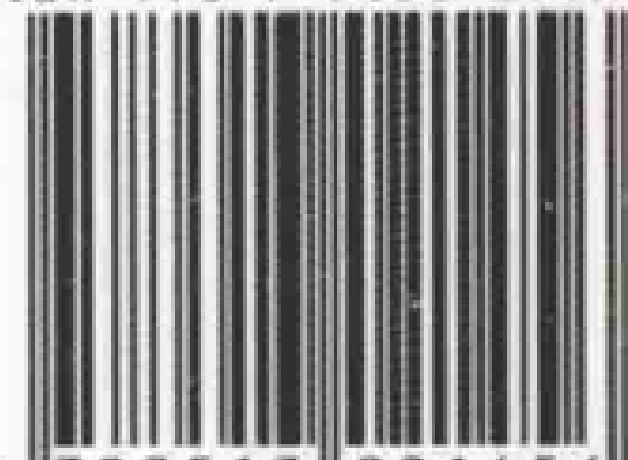
知识资产整合管理

上架建议：知识产权

新浪微博：@知识产权编辑室



ISBN 978-7-5130-2145-6



9 787513 021456 >

定价：38.00元

知识产权转让及许可系列丛书

国家知识产权局专利管理司 组织翻译

Technology Transfer and Intellectual
Property Issues

技术转移 与知识产权问题

布雷登·埃弗雷特 奈杰尔·特鲁西略 编
王石宝 王婷婷 李 娟 唐世雄 胡翠娟 钱 京 译
马 励 审校



知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

技术转移与知识产权问题/ (美) 埃弗雷特 (Everett, B. A.), (美) 特鲁西略 (Trijillo, N. L.) 编; 国家知识产权局专利管理司译. —北京: 知识产权出版社, 2013. 7

书名原文: Technology Transfer and Intellectual Property Issues

ISBN 978-7-5130-2145-6

I. ①技… II. ①埃…②特…③国… III. ①技术转移—研究—中国②知识产权—研究—中国 IV. ①F124. 3②D923. 404

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 161118 号

Copyright © 2010 by Nova Science Publishers, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means; electronic, electrostatic, magnetic, tape, mechanical photocopying, recording or otherwise without the written permission of the Publisher.

本书中文简体字版由 Nova Science Publishers, Inc. 授权知识产权出版社独家出版发行。未经书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何内容。

责任编辑: 李琳 卢海鹰 王祝兰

责任校对: 韩秀天

装帧设计: 王祝兰

责任出版: 刘译文

知识产权转让及许可系列丛书

技术转移与知识产权问题

布雷登·埃弗雷特 奈杰尔·特鲁西略 编

国家知识产权局专利管理司 组织翻译

王石宝 王婷婷 李娟 唐世雄 胡翠娟 钱京 译

马励 审校

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

网 址: <http://www.ipph.cn>

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号

邮 编: 100088

责编电话: 010-82000860 转 8122

责编邮箱: lilin@enipr.com

发行电话: 010-82000860 转 8101/8102

发行传真: 010-82000893/82005070/82000270

印 刷: 保定市中画美凯印刷有限公司

经 销: 各大网络书店、新华书店及相关专业书店

开 本: 720mm × 1000mm 1/16

印 张: 11

版 次: 2014 年 4 月第 1 版

印 次: 2014 年 4 月第 1 次印刷

字 数: 205 千字

定 价: 38.00 元

京权图字: 01-2013-4230

ISBN 978-7-5130-2145-6

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

序 言

在当今经济全球化的背景下，世界范围内的产业转型升级不断加快，以自然资源和廉价劳动力为代表的传统生产要素对经济增长的边际贡献率呈递减趋势，而以专利为代表的知识产权对经济社会发展的推动作用日益凸显。国家竞争力越来越表现为对知识产权的拥有和运用能力。

近年来，随着我国技术创新能力的显著增强和社会公众知识产权意识的不断提高，专利数量持续快速增长，到 2013 年底，我国发明专利受理量已连续三年保持世界首位，国内专利有效量已超过 350 多万件，每万人口发明专利拥有量达 4.0 件，提前完成了“十二五”规划目标。

实现建成创新型国家的目标，拥有创新资源仅是基础，促进专利价值实现，将创新优势转化为市场优势才是关键。知识产权转移转化既能使市场主体获得利润和差异化竞争优势，提升市场主体创新积极性，促进创新良性循环，也有利于推动我国经济转型升级，引导传统产业结构调整 and 战略性新兴产业培育发展，缓解我国资源环境约束，形成新的经济增长动力。提升知识产权转移转化能力，是建设创新型国家的迫切需要。

整体上看，我国知识产权运用和管理水平不高，理论方法研究薄弱，缺少实操经验，许多企业在国际贸易竞争中，因缺乏谈判经验和技巧而承担高昂的“学习”费用。企业、高校及科研机构迫切希望在知识产权运用和管理方面得到科学的指导和帮助，增强专利运营能力和市场竞争力。

为深入贯彻党的十八大和十八届三中全会重要精神，全面落实《国家知识产权战略纲要》，服务并推动市场主体加快知识产权转移转化，国家知识产权局经广泛调研，并经行业内专家推荐，遴选引进了国外部分优秀著作，组织翻译了这套知识产权转让及许可系列丛书，涵盖了知识产权许可转让、技术秘密、跨国公司商业模式和竞争策略、许可协议起草及谈判技巧、企业知识产权

管理等内容。此套丛书的编译得到了全国知识产权行政管理部门、高等院校、专业服务机构及业内知名专家的积极响应和支持。

希望这套丛书的出版，能够为我国知识产权从业人员探寻和解决知识产权转移转化的实际操作问题提供有益参考，并为完善我国知识产权运用和管理的理论和实践发挥积极的作用。

贺佳

前 言^{*}

近年来，对很多产业来说，技术许可无疑成为一种非常重要的行为因素，并引起人们的广泛关注。尽管纵向的产业结构十分普遍，但有关技术许可的文献在这方面却没有过多的关注。考虑到固定的许可费用，作者展示了上游市场和下游市场在授权盈利方面所起的重要作用。作者还分析了在新的气候体制下技术转移面临的挑战，包括针对现有能源系统的创新过程、相关壁垒和配套的扩散机制方面的挑战，还着重关注了在新的气候体制下产生的机遇，并讨论了发达国家和发展中国家的成功案例。本书还阐述了智利、中国、以色列、肯尼亚、泰国等国通过利用清洁发展体制，转移和实施可持续能源技术的潜力。此外，还研究了有关 GI 的可用文献以及相关地理性原产地制度，特别研究了国际市场。作者还调查了知识产权（IP）的问题，以及对两种不同经济体制的影响，分析了专利、商业秘密、商标和版权以及其相对价值作为策略工具在当前的竞争环境中起到的作用。

第 1 章为新气候体制下技术转移面临的挑战。减缓气候变化作为一项国际性的重要优先项目，是大部分政治家和决策者面临的最重要的议题。主要的挑战在于发达国家和发展中国家都需要采用低碳可持续技术，以努力避免过去的不可持续性实践和先前的不可持续性技术。作为《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）和《京都议定书》的重要议题，技术转移（TT）能够发挥关键作用。技术转移使得国家快速转向环境安全型和可持续性实践、体系和技术。事实上，技术转移或创新过程必须足够迅速，以降低全球性气候变化的脆弱性。本章依据对现有能源系统进行创新的过程、相关联的阻碍因素和支持扩散机制，分析了在新的气候体制下，技术转移面临的挑战，重点强调在新的气候体制下产生的机遇。本章还讨论并列举了发达国家和发展中国家在这方面的成功案例。

第 2 章为社交网络和社会结构因素的重要性。本章展示了推广员作出大量努力将两个花生新品种介绍给菲律宾两个农业社区的“受益人”（受益人与推广员直接联系并受到推广员的直接帮助）所取得的结果。这两个社区（“商业化”社区）都是推广员全力推广的重点社区。分析还纳入了附近一个“非商

* 译者：王石宝、王婷婷、李娟、唐世雄、胡翠娟、钱京。

业化”花生种植社区作为对照组。我们考察了影响这两个花生新品种的采用和持续生长的个体性和社区性因素。

本研究具体考察个体农民特征和社交网络关系，以及社会结构（群体模式）对长期持续性采用农业新技术的影响。我们通过假设识别出疑似能对可持续性采用新技术产生影响的个体社交网络参与特征和社区特征，并对此假设进行检验。将这些社会因素与传统预测因子，如农场、农民和传播渠道（如与推广员联系）的特点，进行对比（采用实证统计模型和估计统计模型），以此来确定对可持续技术转移影响最大的变量。

使用两个逻辑回归分析模型考虑花生新品种（UPL Pn10 和 BPI Pn9 作为应变量）的采用。同时，这两个品种被同时介绍给农民并且已经被证明比传统的本地品种产量更高。两个回归模型的分析结果表明，初次采用后，随着条件的不同，对两个品种（单独分析）的持续性的影响有很大差异，即使对两个更高产的花生品种也存在很大差异。如果将持续采用 BPI Pn9 花生品种作为应变量，那么，是（或不是）推广项目“受益人”或者仅仅是在（或不在）商业化项目社区里生活，对于长期持续性采用这个更高产品种的概率来说都是非常重要的变量。然而，“受益人”身份、拥有较高家庭收入和较多同行朋友被发现是长期采用 UPL Pn10 花生品种的非常重要的预测因子。

这一证据说明，在推广员没有全力推广的社区（绝大多数社区）里，农民有时候会把除高产以外的其他特质看得更为重要，而且比起高产，这些因素能对持续性采用产生更大的影响。这一点强调了提高农民和研究人员在研发方面的协作的重要性，以便在开发新品种和其他类型的农业技术创新时更好地吸收农民的观点。

第3章是关于植物知识产权对农业研究和发展及作物产量的影响。20世纪30年代植物知识产权制度开始逐步形成，20世纪90年代，贸易协定推动了其在发展中国家的迅速应用。如今，只有少数发展中国家拥有植物新品种保护（PVP）——植物知识产权保护最常见的形式。激励理论认定，植物知识产权应当增强私有行业的投资，并支持公共育种，但这种理论始终有些片面。在发达国家，植物新品种保护（PVP）扩大了投资，同时增加了育种者的人数。但某种程度上由于方法论原因，它对作物产量的影响尚不明确。也很少有发展中国家进行过长期且深入的分析，不足以得到确切的结论。总之，私人投资和育种者的人数有所增加，国外品种（特别是水果和花卉）的使用有所改善，但尚不确定是否有能够使公共部门创收的契机。使用传统方法的农民受PVP的影响也不是很大。总体而言，根据提供适当福利以减少公共投资的理论，PVP制度似乎会对特定作物或特定位置的作物产生影响，但除此之外，植物新品种保护（PVP）并没有产生大的影响。

第4章是关于管理人员对中国境内产品造假看法的探索性分析。我们就中国境内的造假问题调查了来自53家公司的多组经理人员。调查结果显示,调查对象对下列问题的观点并不一致:中国消费者是否在明知是假货的情况下购买假货;产品供大于求是否是产品造假活动加剧的主要原因;利润刺激是否将继续鼓励供应商;假冒产品属性(如低价或知名形象)是否将继续吸引消费者需求。很多经理人员认为,大多数打击造假的策略对于减少中国假冒交易而言收效甚微。

第5章讨论了通过《京都议定书》清洁发展机制促进能源技术可持续转移的问题。清洁发展机制(CDM)是《京都议定书》建立的基于项目的排放交易机制,可促进工业化国家和发展中国家之间的项目合作。依据CDM,可持续发展关乎具体的国情,而各国国情各有千秋。现行的CDM的实践证明,对相对廉价的核证减排量的需求大力推动着项目的发展,并导致了一系列的特设项目,而不是服务于全体东道国的可持续发展需求和优先权。本章探讨了通过《京都议定书》的清洁发展机制在智利、中国、以色列、肯尼亚和泰国等国家中转让和实施可持续能源技术的潜力。特别地,研究采用的方法以帮助特定东道国授权的国内机构(DNA)根据相对简单透明的方式预估最合适的能源技术,探讨哪些CDM项目有利于这些国家的可持续发展需求和优先权。

第6章讨论了垂直产业结构中的专利许可。虽然纵向产业结构很常见,但关于技术许可的文献对这方面的关注却不多。本章阐明,只有专利许可能够使上游市场竞争加剧,下游市场以固定费用方式进行专利许可才能获利。如果专利许可增加了下游市场的竞争,那么在上游市场它总是盈利的。如果上游市场内的专利许可没有改变下游市场结构,那么,若上游企业的初始技术充分接近,许可还是有利可图的。因此对于一个垄断者,无论是处于下游市场还是上游市场,都可能有将其技术授权他人的动机。

第7章讨论了地理标志对发展中国家经济的影响。发达国家和发展中国家的决策者都认为,地理标志(GI)是一种潜在机制,这种机制能够帮助发展中国家的主要农业部门减少传统产品的供应竞争,同时,提高/规范这些产品的质量。这种观点似乎是,利润将主要流向当地社区的农民。但关于这一假设(即对利用地理标志获得的利益的分配所作的预测)的正确性,迄今为止还没有进行过实证分析。而对发达国家运行良好的地理标志的经济影响实施的调查研究也很有限。关于地理标志对发展中国家影响的现有研究寥寥无几,而其中多半属于半分析性质,或是法学学者的研究成果著作。本章研究了有关地理标志的可用文献以及相关地理性原产地制度,特别研究了国际市场。这项研究结果将为发展中国家的决策者在国际环境中与发达国家同行进行磋商,以及实现与贸易有关的知识产权制度(TRIPS)规定的地理标志保护时提供更深入的见

解。此外，这样的回顾有助于我们认识在将来的研究中需要解决的问题。

第8章讨论了将知识产权用作促进发展的工具的相关问题。知识产权与发展相关问题对于描绘出未来社会的基本特征而言至关重要。

本世纪初发生了几起引人注目的事件，这些事件决定了这些年来所作的抉择。由于各国之间存在文化差异，在全球环境下分享生活方式也存在困难，因而出现了新的问题。

这些问题，大部分源于缺乏适当的沟通手段而引起的沟通不畅。此外，近期股票交易投机的后果让我们开始反思金钱的真正价值。反思可保障个人权利以及将社会差异缩到最小的资源投资的需求。科技通过增进各国间的平等，可以在这方面发挥基础性作用。

近年来，互联网已经让我们看到，早期难以获得的信息现在是如何轻易地即可获得，还有公开标准的可用性如何有利于科技进步。随着获取新结果的查询如今变得越来越复杂，快速便捷地交换数据和访问数据库的可能性已变得越来越重要。

知识产权问题需要认真对待，因为就科学发现的传播而言，知识产权问题是其中最值得注意的问题。科学发现带来的合法权利能带来财务回报，而财务回报则无疑会鼓励科学研究。另外，如果财务方面限制了某项科学发现实际细节的普及，那么科学进步就会受阻。因此，需要制定策略，为发明者和该发明的使用者提供共同目标，从而促进科学及其造福于人类的应用的推广。事实上，科学发现可以源于各种各样的目的，比如军事进步和医学进步等。访问医学发现方面的信息应不设限制，以确保世界各地的人都能切实行使他们的健康生命权。知识的广泛传播不仅有利于挽救人类生命，而且有助于突出每个国家作选择背后的基本原理。

第9章回顾了商业秘密的相关趋势，以及有关目前企业在竞争环境中如何使用该机制的数据。由于知识管理应用的增加，许多企业开始更广泛地确定什么才是有价值的专利知识资产。企业及合作者在整个电子网络中也分享大量的数据、信息和知识。同时，旨在发现并获取这样的资产竞争情报的活动日益增多。鉴于这两种趋势，人们对商业秘密的使用越来越感兴趣并试图保护这些知识资产的安全。

经济间谍法的制定在联邦层面上对商业秘密作了更明确的定义，并就如何管理商业秘密事宜制定了规范，进一步加快了上述趋势。我们以经济间谍法的起诉为例，确定这些趋势和可能出现的其他见解的正确性。基于数据信息，企业似乎意欲保护不同类型的知识，比如数据库、与特定客户相关的信息以及战略计划。当然，竞争者很想了解这方面的知识。

第10章则是对于知识产权在经济行业中作用的思考与探讨。

目 录

- 第 1 章 新气候体制下技术转移面临的挑战 (1)
Charikleia Karakosta, Haris Doukas and John Psarras/原著
王石宝/译
- 第 2 章 社交网络和社会结构因素的重要性 (24)
——对比分析社交—社区背景与农业新技术可持续性的个体—
社会经济层面的预测因子
Karl A. Jicha, Robert L. Moxley and Aida Librero/原著
王婷婷/译
- 第 3 章 植物知识产权对农业研究和发展及作物产量的影响 (46)
Deepthi Elizabeth Kolady and William Lesser/原著
李 娟/译
- 第 4 章 关于管理人员对中国境内产品造假看法的探索性分析 (64)
Peggy P. Chaudry/原著
唐世雄/译
- 第 5 章 通过《京都议定书》清洁发展机制促进
能源技术的可持续转移 (84)
Charikleia Karakosta and John Psarras/原著
王石宝/译
- 第 6 章 垂直产业结构的专利许可 (100)
Arijit Mukherjee/原著
李 娟/译

第7章 地理标志对发展中国家经济的影响： 回顾和研究需要的确定	(121)
<i>Deepthi Elizabeth Kolady and William Lesser/原著</i> 王石宝/译	
第8章 将知识产权用作促进发展的工具	(136)
<i>Marco Righi/原著</i> 王婷婷/译	
第9章 智力资产的变迁：商业秘密和经济间谍法	(148)
<i>G. Scott Erickson and Chris A. Carr/原著</i> 胡翠娟/译	
第10章 对于知识产权在经济行业中作用的思考与探讨	(160)
<i>Daniel Berg and Norman G. Einspruch/原著</i> 钱京/译	
译后记	(164)

第 1 章

新气候体制下技术转移面临的挑战

*Charikleia Karakosta ,
Haris Doukas and John Psarras**

王石宝** 译

【摘要】 减缓气候变化作为一项国际性的重要优先项目，是大部分政治家和决策者面临的最重要的议题。主要的挑战在于发展中国家和发达国家都需要采用低碳可持续技术，以努力避免过去不可持续的做法，以免受困于陈旧的非可持续技术。作为《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》的重要议题，技术转移（TT）能够发挥关键作用。技术转移使得国家快速转向环境安全型和可持续性的实践、体系以及技术。事实上，转移或创新的过程必须足够迅速，以降低全球性气候变化的脆弱性。本章依据对现有能源系统进行创新的过程，相关联的阻碍因素和支持扩散机制，分析了在新的气候体制下技术转移所面临的挑战，重点强调在新的气候背景下产生的机遇。本章还讨论并列举了发达国家和发展中国家在这方面的成功案例。

【关键词】 技术转移；可持续能源；扩散机制；气候变化；清洁发展机制

* 作者单位及地址：National Technical University of Athens School of Electrical and Computer Engineering Energy Policy Unit of the Management & Decision Support Systems Laboratory (EPU - NTUA) 9, Iroon Polytechniou str., 15780, Athens, Greece。通讯作者 E-mail: chkara@epu.ntua.gr, Tel: +30 - 210 - 7722083/2084, Fax: +30 - 210 - 7723550。

** 译者单位：知识产权出版社专利信息部。

1 引言

在国际气候合作尤其是由工业化国家向发展中国家转移的大背景下，可持续能源技术转移的起源见于《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）第4.5条：

“发达国家成员和附件Ⅱ中包括的其他发达国家成员将采取一切可行的措施，并适当地提供经费，以促使和帮助其他成员国尤其是发展中国家成员转移或使用环境无害型技术和实际技术，以帮助他们实施大会的规定。在此过程中，发达国家将支持发展中国家发展和增强内源性能力和技术。其他有能力的国家和组织也可以协助促进上述技术的转移。”（联合国，1992）

这方面的关键挑战在于，发展中国家和发达国家都需要采用低碳可持续技术，这要求发展中国家努力避免过去的不可持续的做法，以免受困于陈旧的非可持续技术。相反，技术转移允许发展中国家迅速采取环境安全型和可持续性的实践、体系以及技术。转移或创新过程必须足够迅速，以降低全球性气候变化的脆弱性。在这个过程中，致力于向发展中国家进行低碳技术转移的清洁发展机制（Clean Development Mechanism, CDM）扮演了重要的角色。

Schnepp 等（1990, p. 3）将技术转移定义为：“为了经济利益目的从一个使用者向另一个使用者转让相关技术的专项技能或知识的一个过程。”至于低碳技术转移，Schnepp 等所强调的经济利益包括与气候变化（Ockwell and Lovett, 2005）有关的未来成本的减少，以及转移过程所涉及的公司所有财务利益。

政府间气候变化专门委员会（IPCC）有关技术转移方法和技术问题的报告（IPCC, 2000, p. 3）包含了技术转移的广义定义。他们依据下述流程定义了技术转移：“其覆盖了专有技术、经验和设备的流动，以使政府、私营企业、金融机构、非政府组织和教育机构等不同利益主体减缓并适应气候变化。”技术转移包括国家之间以及国内的技术扩散和技术合作。该术语通常适应于“北—南”转移，但 Brewer（2007）指出，该术语忽略了一个事实，即一些发展中国家拥有的气候友好型技术可以进行“南—北”转移以及“南—南”转移。

根据 IPCC（2000），技术转移涉及这样一个过程：“学习理解、应用和复制技术，包括因地制宜决定转移和适应何项技术以及与本土技术整合的能力。”

技术转移包括知识和硬件的转移。所谓的知识由关于技术工作原理的详细科学技术知识组成。这些转移也需要涉及技术实用性知识，以使得技术可在多

种情况下运作。于是，当一项技术通过一个组织如制造商进行转移时，就会出现与该组织的相关程序相联系的隐性知识。作为东道主的发展中国家，其不仅具有类似的知识需求，而且对以下两种人才也有额外需求：一种是能够协调与东道国组织关系的人员，另一种是理解并知道转移技术的供给和支持链系统的人员。

当然，对于完整的技术转移，仅有知识是不够的，还必须考虑东道国技能和专业知识的社会资本，以及东道国在制造能力、供应链能力、生命终期/废物处置、机构能力以及整个过程与过程之间社会网络的持续性方面的技术基础。对于为东道主发展中国家内部机构带来利益的技术创新，地方组织在投资中有必要自主购买，同时这些内部团体有必要参与技术实施过程。

IPCC（2000）仅仅考虑了“南—北”转移，并分析了该过程中的一些因素。它承认该过程中利益相关方的多样性，并确定了下述关键角色：项目开发人员、技术所有者、技术供应商、产品购买者、接受者、技术使用者、投资者和捐赠者、政府部门、国际组织、非政府组织以及社区团体。尽管研究机构、贸易组织和教育机构在支持技术转移的过程中同样重要，但他们并未被提及。

IPCC（2000）指出技术转移可以产生于诸多方面，并列出了如下几个方面：政府机构之间的直接转移；垂直整合的公司内部的转移；以及信息服务提供商、企业顾问和金融企业之间的网络合作关系。

IPCC（2000）还指出转移的路径取决于国家的背景、技术的领域和类型。然而，他们明确提到了相互作用的路径，如政府援助项目、直接购买、申请许可、外商直接投资（FDI）、合资企业、合作研究安排、合作生产协议、教育和培训以及政府直接投资。

此外，除了技术转移产生的方式和转移路径，IPCC（2000）还确定了技术转移进程的阶段：确定需求、选择技术、转移条件评估、达成协议、实施、评估、当地情况调整和反复试验。

需要注意的是，复杂的转移进程不一定按顺序进行。当致力于通过CDM进行技术转移时，第一阶段的需求确定和选择技术以及最后一个阶段的达成协议和反复试验也是必要的，它们代表了技术向当地能源市场的转移。

IPCC非常公正地强调指出，对于授权的技术转移、以股份持有者和国家背景为基础的活动以及技术的规模和类型没有固定的要求。然而，他们集中讨论了对克服障碍作出重大贡献的三大主要活动，即能力建设、政策环境和转移机制。

一系列关于技术转移、创新、发展、行为改变和经济发展的文献提供了技术转移过程的相关信息。本章引用了一部分所述文献，依据对现有能源系统进

行创新的过程，相关联的阻碍因素和支持扩散机制，分析了在新的气候体制下技术转移面临的挑战，（以及创新过程进入现有能源系统中相关联的阻碍因素和支持机制，）重点强调在新的气候背景下产生的机遇。同时列举并讨论了发达国家和发展中国家在这方面的成功案例。

除引言外，本章由四部分组成。首先，论述了从概念层次考查技术转移的更多细节；随后，追溯了这个领域理论的一些发展、技术转移进程的综述和技术转移实际行动中的相关问题；最后一部分总结了本章论述的主要问题。

2 进展与开发

可持续性能源技术的技术转移过程涉及现存能源系统的创新过程。许多研究（Lundvall 等，2002）表明，工业化发达国家都是在现有体系的基础上进行社会创新或技术创新研究。此外，技术转移涉及将创新从一个国家转移到另一个更发达或更落后的国家。创新链涉及技术的研究、开发和商业化进程，包括其社会接受度和采纳度。

Lundvall 等人（2002）提出的国家创新体系（NSIs）从多重利益相关方之间的合作学习和知识转移活动方面指出了社会资本在成功创新中的重要性。从一个国家的区域、技术和行业水平也可以找出国家创新系统的其他重要方面。正如 Lundvall 等人（2002）指出创新体系思想来源于发展理论（Hirschmann，1958），所以应在发展中国家技术转移方面和发展理论之间建立联系。

发展中国家在分析经济变革时往往强调制度的重要性，而发达国家则认为市场占主导地位。进一步研究发现，在一个国家内部，很显然新技术开发是生产部门和使用部门之间相互联系的纽带。然而，在工业化国家向发展中国家进行技术转移的背景下，发展中国家是使用部门，而工业化国家则成为生产部门，CDM 就是一个合理的范例。当然，也有其他可行的范例，发展中国家既可以是技术的生产者，也可以是使用者，例如单边 CDM 和“南—南”转移（比如，中国发明的技术应用于其他东南亚国家）。

Rothwell（1977）关于国家创新体系的进一步研究表明，创新的成功涉及与外部因素的长期紧密联系。Lundvall（1985）意识到，市场成员之间的信任、忠诚和权力关系是非常重要的，并引起了人们对当前网络和机制创新的基础“交互学习”的关注。它也支持上述 IPCC 强调的国家背景差异对技术转移的影响。例如，来自不同国家的企业和组织互动，取决于国家之间语言和习俗、信任及隐性知识转移方面的差异。就这一方面而言，正如 Johnson（1992）所强调的，制度方面的规范、习惯和规则发挥了重要作用。他认为制度在人际

关系和信任建立的过程中扮演了一个关键角色，现有市场的管理和法律环境，如产权、合同法律、企业法律仲裁、劳动市场制度将会对此产生影响。

创新体系有两个主要方面：体系结构和制度建立。体系结构关注产品以及通过体系所发展的能力，制度方面则关注体系中生产创新和交互学习的实际发生情况。

Lundvall (1985) 特别向发展中国家推荐 NSI 方法，该方法认为创新动力源于普通人在公司的日常活动和技能。然而，该研究强调，基于市场短期金融标准的变革速度，对维护智力资本赖以发展的社会资本产生了深远影响。在其作者看来，短期财政目标忽视了长期的生态影响，这将对创新体系产生负面影响。

根据 Schumpeter (1939) 的研究，创新首先是一项技术的示范，之后随着时间的推移在空间扩散。一项新“技术”就这样被市场所采用，并通过市场进行传播。当然，采用的过程是复杂的，也包括关于部分技术采用者的行为改变。这意味着人们必须努力积极探索和采用该技术，并适应它的要求。采用过程的效率不仅取决于人们的经验、价值观和认知，而且取决于经济、社会和政治环境。

Rogers (1971)、Shoemaker (1971) 和 Ostland (1973 - 4) 提出了一项创新扩散的社会学/心理学理论，它被广泛应用于新技术的创新中。Rogers (1983) 将“扩散”定义为：“一项创新技术随着时间推移通过某种渠道在社会系统成员中进行交流的过程。”他从该理论中衍生出三个概念：扩散、吸收和创新。创新技术的采用过程符合著名的“S”形曲线，例如，越来越多的社会体系采用创新技术，直到饱和。Gruebler (1997) 也指出技术的扩散速度随着时间的变化而变化，采用数量从低水平一直到达饱和水平。创新倾向与愿意改变的个体的人格特征息息相关。Rogers (1983) 把个体创新倾向分为与“S”形扩散曲线相符的五个阶段，具体如下：(1) 创新者（首先采用）；(2) 早期采用者；(3) 早期从众者；(4) 晚期从众者；(5) 滞后者（最后采用）。

Rogers (1983, 1995, 2003) 在有关扩散理论应用的一篇综述中提出影响采用过程的四个关键因素：人格特征和态度、人口因素、社会制度的性质以及他们对创新的认知。这些因素反过来需要考虑社会角色之间和社会制度约束之间的沟通体系。社会心理学关注个体与社会之间的联系。与 Lundvall (1985) 研究类似，Rogers (1983) 也强调参与扩散的社会过程和社会制度性质的重要性。Rogers (1983) 提出，反映文化行为模式的系统规范在决定人们对创新的反应中扮演着重要角色。因此相比于正常的自上向下的方法，研究当地实践和由此产生的壁垒，以及创新采用的激励措施可以为创新可接受性进展提供基础

并提速。

Rogers (1983) 和 Shoemaker (1971) 还介绍了影响创新扩散的五个类型的观念，它们对是否采用创新和整体的采用率有很大影响。而创新的观念又受下述心理特征影响：

- 相对优越性：与现状相比，感受创新优越的程度；
- 兼容性：创新如何满足人们的需求、价值观和过去经历；
- 复杂性：感知创新的易于理解和使用；
- 可试用性：采用之前在一定范围内试用创新的可行性；
- 可观察性：能够观察到的创新结果有多清晰。

Bauer (1960) 和 Ostland (1973-4) 对这些特征进行了补充：

- 风险性：采用创新对经济个人或社会问题带来的期望几率 (Guagnano 等, 1986)。

也可以调整为：

- 风险认知性：对创新的社会、物质和功能风险的认知 (Shama and Wisenbilt, 1984)。

1971 年，Rogers 和 Shoemaker 还发现对于采用者而言，与风险认知性和复杂性相比，相对优越性、兼容性、可试用性和可观察性的相对重要性更高。另外，研究发现随着年龄和收入的关键性显现，人口因素也变得非常重要，年轻人和受过高等教育的高收入专业人士更倾向于成为接受者。

由于许多研究并未指出可观察性和可试用性的重要性，所以它们一直备受争议。然而，Shama (1984)、Wisenbilt (1984) 及 Leonard - Barton (1981) 认为这是一种技术依赖，并对示范项目的作用展开进一步的研究。

Darley 和 Beninger 于 1981 年发表的发展了 Rogers 连接扩散理论与社会网络理论的著作，解释了社会的交互作用，它影响人们作出采用和创新决定。这个结论与 Lundvall (1985) 对国家创新体系的研究结果相一致。此外，以上提到六个影响创新扩散的因素（包括风险性）可以分解成次级因素以进一步研究决策的复杂性，但可试用性不能分解。

Shama 和 Wisenbilt (1984) 根据文献的综述和研究的结果，对这些因素进行了完善。具体如下：(1) 经济可行性；(2) 可靠性、可维持性和安全性；(3) 法律和监管问题；(4) 区域性问题的。

他的观点之一是金融壁垒可能不是一项好的指标，因为相对优势比现状更重要，而且随着时间的推移将变得更加明显。使用节能的生命周期成本和投资回收期存在诸多问题，因为需要考虑能源服务的系统效率、位置、能源价格、收入水平和未来价格的不确定性等因素。

Hobday (1997) 指出成功的发展中国家擅长融合到发达国家的国家创新体系中。NSI 方法专注于一国之内的规范、习惯和规则尤其有用,因为它需要考虑当地的和传统的知识。在许多发展中国家,这种知识大多没有文件记录,但却能从当地的竞争力中体现 (Ernst and Lundvall, 1997)。Lundvall 等人 (2002) 强调,该方法主要应用于工业化国家,而考虑全球化影响将非常重要,它影响到在发展中国家建立创新体系的可能性。

目前认为 NSI 存在一定缺陷,即它在创新交互学习重点中不能很好地处理潜在的权力斗争和收入冲突。这些问题可能会减少创新发展中的交流与合作,或如 Gu 和 Lundvall (2006) 提到的:“政治原因可能阻碍创新交互学习并破坏竞争力”和“由于金融、宏观经济财政和货币政策的稳定性而需要采取抵抗政策”。企业和社会需要进行长期的能力建设来完善创新体系。Gu 和 Lundvall (2006) 提出了一项多种因素交叉的政策战略,包括社会、就业、教育、科技、能源和环境政策等因素。

Gu 和 Lundvall (2006) 提出生产资本和智力资本很容易再生,但自然资本和社会资本则不易再生。因此,仅仅重视生产资本和智力资本而忽略自然资本和社会资本的发展是不可持续的做法。

上述分析表明,创新体系理论已经从分析工业化国家现有的体系发展到关注社会资本的作用,社会资本以多利益相关方网络的形式进行合作、交互学习和转移。然而,创新体系并不能不考虑其特殊的国情而直接应用于发展中国家。

Gu 和 Lundvall (2006) 列举了一个国家进行创新的主要要求:

- 市场法规和规划的正式规则;
- 形成合作或竞争的非正式规范规则和价值观;
- 强大和多样化的系统;
- 良好的结构和制度支持,例如法律、教育和规章制度;
- 能力建设体系;
- 交互学习体系:“社会成员在创造和利用有用的新经济知识过程中进行交流合作”;
- 向社会各阶层学习的能力建设。

创新技术被采用的过程中有些东西会被取代,一些人的权力和收入会转移到创新者手中,这可能会引发冲突,所以创新过程可能会被故意阻断。因此需要制定相应的政策来减少冲突,尤其是在更容易受到这方面影响的发展中国家。此外,在国际合作方面,开始出现一些知识转移问题,比如垄断电力行业阻碍可再生能源技术进入市场。

关于能源技术在创新中的作用,相关研究表明能源系统受惯性和锁定效应影响(Unruh, 2000, 2002),同时可再生能源技术的引进涉及非正式组织和行为规范(Karloe, 1996)。Winkel 等人(2006)表示,“一些组织操控着嵌入式社会技术网络,往往倾向于对能力建设进行再投资:突破性技术(例如可再生能源技术)对现任者意义不大,所以他们往往只能发展成为外部小组。”事实上,主要的利益相关方往往会赋予他们不熟悉的技术低优先级,这反过来可能会影响技术转移的进程。

因此,Rip 和 Kemp(1998)认为有必要采用政策干预使公司考虑采用替代能源技术。如 Reijnders(2002)所言,需要制定相关政策来支持技术在市场的推广,带动有效的体系建设。因此,在准备阶段对可再生资源提供广泛的支持,是促进工业发展的政策干预的重要前提。

对其他能源系统的研究也表明,开发一种新技术需要长时间的学习和实验阶段的网络建设,并且要有持续的政策支持,以保留各种不同的设计方案和避免陷入失败的设计。按照 Bergek 和 Jacobsson(2002)的说法,需要一种包容性的体系构建来创造和维护“设计多样性”。社会接受度在创新的市场发展中发挥着越来越重要的作用。Wustenhagen 等人(2007)指出社会接受度有三个主要因素:可再生能源技术原则的广泛公众接受度;吸引新投资者的有效政策;空间规划中的联合决策。

3 技术转移过程启示

Gruebler(1997)通过对新方法的扩散模式的研究,在宏观层面上阐述了技术转移过程。他发现,正如之前 Schumpeter(1939)所指出,对于一系列的技术革新而言,它们都经过了三个阶段:发明、扩散和饱和。针对社会或技术变革,他还通过著名的“S”形扩散曲线(Hobsbawn and Rude, 1973)指出,一项新发明或学说被普遍接受的时间,会随着与之相关的社会学、组织和机构系统上变革的激进程度不同而不同。此外,这些创新还伴随着其他关键性的创新。例如,道路系统的发展与为汽车提供燃料的石油管道的发展共同进行。Gruebler(1997)还表明,扩散也是一种空间现象,多个领域采用创新后,扩散将加速,但渗透力会有所减弱。

Gruebler(1997)指出,一项发明通过创新、扩散和饱和的过程代替原来的技术,往往经过一段时间的危机时期,在这一过渡期中,旧系统处于饱和状态,而新系统仍处于创新的早期阶段。饱和状态导致技术和社会变革率下降,从而导致经济增长放缓。这个过渡期会持续一段时间,随后一段时间变革率会

加快。这些经济增长时期似乎与集群出现的创新相关，这些创新导致新产品、新市场、新行业和新基础设施的出现，并受到社会和组织进程的支持。

许多研究人员（Ellis and Kamel, 2007；IPCC, 2000）发现了技术转让壁垒。然而，如果将转移过程作为一个系统（特别是由技术类型、技术规模和国家背景组成的系统），意味着转让壁垒与系统内信息流堵塞以及支持/授权机构的缺失有更大的关系。由于技术转让过程的复杂性，技术交流的实际工作量取决于宏观和微观的各种因素（IPCC, 2000；Worrell 等, 2001）。

技术转移的一个重要障碍是可能缺乏商业生存能力。一般来说，从发达国家进口的技术比本国创造的更有效，但也更昂贵，因此它需要较高的初始投资成本。这一点对于环保型技术^①的转移尤其重要（Wilkins, 2002）。此外，由于新型环保型技术处于典型的商业化初级阶段，所以通常认为新型环保型技术比现有的商业技术风险更高（Ockwel 等, 2007）。

即使涉及技术转让的交易拥有商业生存能力，仍有许多因素导致交易不能执行，如缺乏相关投资机会的信息，缺乏对这些信息的信任，获取可靠信息并进行协议谈判所需的交易成本较高等（Worrell 等, 2001）。此外，由于技术提供者往往缺乏对于接受者的本土需求和技术能力的了解，例如由于所需技术和现有可用技术之间的规模差异，国际市场上交易的技术通常并不适合接受者所在地（Dechezlepretre 等, 2008）。

技术接受者经常因为资本缺乏而不能进行技术投资（Tébar Less and McMillan, 2005）。许多发展中国家金融市场基础设施不足或高达30%~40%的年利率可能导致企业无法找到投资者（Worrell 等, 2001）。此外，投资者有时会高估投资风险，从而使明显确定和理论上有利可图的投资项目无法获得必要的资金（Wilkins, 2002）。

上述障碍与一个国家提供的制度框架密切相关，正如Schneider等在下述案例中所描述的，贸易限制通过关税和非关税壁垒限制了技术商业化的可行性。如果投资者担心政治风险或认为监管机构比较薄弱，资本的获得就会受到更多限制。就信息的缺乏而言，高度腐败使得正确信息的获得更加复杂，从而增加了交易成本。因此，稳定的政治体制、健全的经济政策和监管机构、安全的法律、开放的贸易和低腐败程度等元素对于构建适合引进外国技术的环境十分重要（IPCC）。

① 环保型技术（ESTs）：“保护环境，无污染，以可持续的方式使用所有的资源，回收更多的废物和产品，并以一种比替代的技术更可接受的方式处理残余废料”。（联合国可持续发展部，1992）

4 理论 & 行动

4.1 扩散机制和实施计划

下述几种方法和机制可以克服上面提到的技术转让和实施的壁垒。

- **国家创新体系 (NSIs)**: 相关文献已经表明技术通过所谓的国家创新体系可以更有效地创新和扩散, 这一体系通过整合能力建设和信息访问而创造可持续的有利于技术转让的环境 (Masinda, 1998)。体系内的子系统以及子系统之间互联的质量能够成功地影响技术转让。国际财团间的合作可以强化国家创新体系的概念。合作关系以系统为导向, 涵盖转移过程的所有阶段, 并确保无论是私人的还是公共的利益相关人, 都能参与进来, 其中包括来自发达国家和发展中国家的商业、法律、金融和其他服务的提供者。
- **政府发展援助 (ODA)**: 对于发展中国家, 政府发展援助 (ODA) 是技术转让的一个重要机制, 它还可以帮助改善政策框架和能力建构。人们日益认识到 ODA 可以更有效地致力于启动和发展更多财政资源 (IPCC, 2000)。
- **全球环境基金 (GEF)**: 是《联合国气候变化框架公约》的金融机构, 由世界银行和联合国开发计划署共同管理, 也是一个重要的支持可持续能源技术转让的多边机构。GEF 目前致力于日渐增加的一次性投资减灾项目, 这些项目测试并展示了各种推动技术扩散的融资和制度模型, 从而提高了东道国理解、吸收和扩散技术的能力。
- **多边开发银行 (MDB)**: 可以更多地考虑他们所支持项目的环境影响, 并开发程序化的贷款方法来消除体制性障碍, 创造有利个体技术转让的环境, 让他们在国家创新体系中建立伙伴关系。
- **《联合国气候变化框架公约》**: 第 4.5 条提到了从工业化国家到发展中国家的技术转让。此外, 《京都议定书》的 CDM 也被认为是一个向发展中国家进行技术转让的重要机制 (IPCC, 2000)。
- **研发和示范 (RD&D)**: 政策旨在通过为安装者和使用者改善材料、组件和系统设计, 减少技术壁垒并降低成本。在过去的 15 年里, 国际能源机构 (IEA) 成员国的 RD&D 预算中, 只有 7.7% 致力于可再生能源技术。与太阳能光伏技术的 2.68% 相比, 太阳能加热和冷却技术只占 0.55%; 风能、地热能和太阳能发电得到的资金更少。这

似乎表明，某种能源得到的研发资金不知何故与其供能潜力成反比（IEA，2006）。

除了这些观念和机制，政府还可以通过一系列广泛的政策来支持可持续能源技术的市场发展，从拓展和提高民众意识，到进行国家或国际水平的部分或系统的培训认证，再到利用各种财务激励措施来降低进口关税。拓展项目是有必要的，例如，通过成功的示范项目提高潜在客户对可持续能源技术的认识。对于发展市场这一综合支持项目，培训也是一个关键组成部分，尤其是对工程师和安装者。例如，能源服务公司的专业人士、建筑师、建筑开发商和其他能源专家及重要参与者，如果他们缺乏太阳能技术的专业知识，将成为这一技术进行扩散的一个重要障碍。这种培训不应该只针对技术人员，还应包括销售和营销专家，这样将使技术评估标准从只关注“投资回收期”扩大到一个更广泛的领域。

政府、行业协会和地方当局可以另外开发针对可持续能源技术设备的认证系统。增强使用者对一项技术信任度的另一个方法，是实施效果保证计划，这对大型设施的客户更有效。最后，技术和设备共同采购可以减少采购时间和成本，并降低设备制造者的风险。这样，技术和设备共同采购可以加速技术创新。Westling（1997）提供了一些例子，讲述了在瑞典的能源项目中使用的技术采购方法导致能源消耗减少了30%~50%。

能源服务公司也可以提供第三方融资来克服资金链断裂引发的障碍，其中涉及决策者常遇到的难以兼顾购买成本和运行成本的情况。

大多数工业化国家的政府也出台相应政策为可再生能源技术的传播提供财政支持。判定这种支持是否合理，通常通过关注这种政策的辅助收益（如是否增加供应的安全性或减少当地空气的污染）来判断。此外，政府支持这些技术有助于创造规模经济，从而降低成本。它还可以降低市场畸变的可能性，这种畸变来源于因技术结构不同造成的成本不同（IEA，2003）。

支持可持续能源技术传播的核心政策是减免税收和经常性的资助，同时提供允许相关技术实施的书面证明材料。对于商业化项目，可以采取入网回馈政策或可交易的债务形式（如通过绿色证书）提高可再生能源在其混合能源中的份额。一些欧盟国家已经开发出节能证书系统，也叫“白色证书”，它要求持有证书的电力、天然气和石油的生产者、供应商或分销商为最终用户采取相应的可提高能源效率的措施，使其符合预定的年度能源释放比例。白色证书可以进行交易。

4.1.1 欧盟的成功案例

4.1.1.1 荷兰：投资节能设备和可再生能源的税收减免——投资津贴（EIA）

荷兰的目标在于降低对化石燃料的依赖，并创造一个在能源使用方面高效、可持续的经济体系。为达到该目标，一种方法是刺激在节能设备和可再生能源上的投资。该项目由可持续发展局和荷兰税务机关共同实施，通过该项目，投资于节能设备和可再生能源的荷兰公司可以获得高达投资成本 44% 的补助，这些补助将从其财政收益中直接扣除（SenterNovem, 2007）。税务机关每年可提供的最高金额是 1.08 亿欧元。为了获得税收减免资格，所应用设备必须在“能源名单”中，并且在交易后 3 个月内将投资报告给荷兰投资计划与折旧仲裁办公室（位于布雷达）。

4.1.1.2 希腊——太阳能效果保证（GSR）理念

希腊作为仅次于德国的欧盟第二大太阳能集热器市场，拥有 300 公顷（2005 年的数据）太阳能集热器，太阳能专门用于水的加热。希腊国内市场以每年 11 公顷的速率不断增长（Karagiorgas, M. and T. Botzios, 1999）。在希腊，95% 的太阳能热系统由玻璃收集管组成，用于个人或公共水加热。GSR 理念是指当热水消耗量不变的情况下，为太阳能系统限定一个最小能源供应值。如果提供的能量小于该数值，签署合同的技术提供方要向客户进行赔偿。GSR 合同具有四大基本优势：

- 无财务风险——合同既向用户保证一定的年度能源供应量，也向投资者保证投资的回收年限。
- 容易获得银行贷款——低金融风险使它更容易借到投资所需的钱。
- 无须担忧设备崩溃——工作系统一直处于被监测状态，工作秩序出现任何异常时会及时发出信号。技术提供方会对系统故障进行及时和快速的修理，否则会因此赔偿客户损失。
- 优惠融资——集体太阳能装置的补助与保证性能相关。

希腊实施的 GSR 理念以“第三方融资”形式进行：除了太阳能系统的用户和制造商，还有第三方机构。第三方机构实际上是一种能源服务公司（ESCO），其职责是：为太阳能系统融资；提供专业技术；监控太阳能系统的工作秩序和效果；负责系统维护。

用户按照太阳能系统提供的能量值向能源服务公司支付费用。一旦能源服务公司收回了投入的设备资金，设备便归用户单独拥有。通过这种方式，用户可以在没有初始投资、没有风险的情况下，获得一套太阳能系统，而能源服务公司有足够的动力去维护设备，直到收回附利息的投资资本。

4.1.1.3 丹麦——风能

在丹麦，政府与两个最大的公用事业公司签订协议，进行目标量化，并且已经推动了风力发电在这个国家的推广。第一个目标出现在《能源 21 计划》中（丹麦政府为本国制定的可持续发展能源计划）：到 2000 年，修建了 60 000 台风车，为丹麦提供了 10% 的电力（Agnolucci, 2007）。有趣的是，与预定日期相比，这个电力生产目标提前 2 年便实现了，但发电机的数目仍低于 5 000 台。当初丹麦政府采用《能源 21 计划》的时候，没有预见到涡轮机平均尺寸的增长。另一个计划制定于 1990 年，目的是建设 100 兆瓦容量的风能发电设施（Grohnheit, 2002）。随后在 1996 年，政府和公用事业公司签署了一项协议，计划安装 200 兆瓦的风能发电设施。1998 年，与公用事业公司签署了另一份协议，计划在 2008 年之前安装 750 兆瓦的风力涡轮机。根据政府的预测，这些涡轮机产生的电能将占全国总用电量的 10%。该协议是一个计划的第一阶段，该计划是在 2030 年之前，风力发电达到 4 000 兆瓦（DEA, 2002）。

激励投资政策在丹麦一直很重要，既可以促进在传统技术上进行下一阶段的研究，又可以增加新技术的使用率。自 1979 年以来，公民安装风力涡轮机可以报销 30% 的投资。然而，在 20 世纪 80 年代该比例降低到 10%，最终在 1989 年废除了该措施，截至那时，该措施大约发放了 3 760 万欧元（Meyer, 2004）。丹麦能源研究项目一直为风电行业的研究提供资金支持。2001 年，大约 160 万欧元用于研究新涡轮机（Lorenzen, 2001）。1998 年，丹麦新一轮《可再生能源发展和扩散计划》表示，将支持风力涡轮机的重新设计。由于新发电机被认为是一个示范项目，所以其投资者可获得大约占成本 20% ~ 40% 的补助。资金同时也用于资助测试站以及一些知识、信息和建议的传播工作（OPET, 2001）。在 1997 年制定的《新的可再生能源技术开发计划》的资助下，丹麦建成了第一架私人离岸风力涡轮机。

丹麦基本的风能支持机制是固定电价系统，即每千瓦时环境溢价高出市场电价。目前，新型风力涡轮机的前 12 000 小时全负荷运转可获得 0.058 欧元/千瓦时的溢价。对于海上风力涡轮机，前 25 000 小时全负荷运转可获得 0.061 欧元/千瓦时的税收补贴。一系列针对陈旧风力涡轮机的过渡方案也正在进行。

4.1.1.4 德国——太阳能光伏

德国的光伏产能从 1999 年的 70 兆瓦增加到 2000 年的 115 兆瓦，在 1 年内增加了约 65%（2001 年，德国大约安装了 20 000 个太阳能装置）。装置容量持续增长，达到 258 兆瓦，2002 年可产电能约 190 千兆瓦时，2003 年约达 260 千兆瓦时。如今，德国已成为占据欧盟光伏产业份额最大的国家。一般来说，无论是国家水平还是地区水平，可再生能源技术在德国能源政策中都扮演

重要角色。大多数德国地区拥有能源政策、能源目标和能源支持机制以鼓励可再生能源的发展（如柏林的能源政策）。需要特别指出的是，光伏产业已经受益于地方政府的支持。1991年的《电力购买法》激励了可再生能源的发展，继该法律之后2000年4月的《可再生能源法——上网电价》进一步推动了可再生能源的发展。在2001年底之前建立的光伏系统，每千瓦时可获得0.59欧元的上网电价，这一数字随着时间推移每年逐步减少5%。

4.1.2 发展中国家的成功案例

4.1.2.1 摩洛哥——太阳能热水器

只有少数几个发展中国家，如摩洛哥和突尼斯，通过全球环境基金（EGF）获得了太阳能热发电技术上的国际支持。摩洛哥的太阳能热水器的数量从1998年的20 700台激增至2004年的111 300台。这种增长可以部分归因于一个由联合国开发计划署实施的GEF项目（GEF, 2005）。市场分析表明，阻碍太阳能热水器数量增长的主要原因是早期太阳能热水器较差的质量和可靠性，所以GEF项目专注于提高产品质量和可靠性。该项目的一部分任务是培训政府机构和私人公司去推广、评估、安装太阳能热水系统。这有助于国家制定相关规范、标准和测试程序，以确保所有在这个国家销售和安装的太阳能热水器均达到国际最高标准。此外，该项目展示了改进的制造技术标准和组装技术标准，如何应用这些标准和程序来培训建筑师和工程师，以及如何为建筑人员、安装人员和管道工人制定施工规则（GEF, 2005）。

4.1.2.2 智利——水力发电

智利的Quilleco CDM水电项目是建立一所70兆瓦的径流式梯级水电站，该水电站位于拉哈河上，在现有的Rucue水电站下游8公里处。该项目平均每年将发电422千兆瓦时，稳定发电功率约47兆瓦。该项目通过一个500米长的220千伏输电线路向中央互联系统输入电力。2008~2012年，荷兰CDM每年将购买100kt CO₂e核证减排量（CERs），该项目产生的额外CERs将由Tractebel公司留用。

4.1.2.3 中国——风能

2000年，全球环境基金批准1 200万美元拨款帮助中国发展风力发电，减少温室气体排放。这些资金仅仅是一个总投资项目的一部分，总项目计划投资9800万美元，旨在帮助中国开发多样化的能源，减少其对煤炭的依赖。该项目预计在达坂城、富锦和西崴子建立三个新的风电场，可增加78兆瓦发电功率。中国当前的风力发电装机容量是265兆瓦，这大约仅占中国可开发风能的1%（美国风能协会，2001）。这个数字可能会由于《2000~2015年新能源和可再生能源产业发展要点》而增加，其目的是到2015年可再生能源产量达到

4 300 万吨标准煤（那时将达到中国总能源需求的 2%）（EREC, 2007）。

4.1.2.4 肯尼亚——水力发电

肯尼亚 Tungu - Kabiri 社区的微水电工程展示了如何在非洲使用微水电工程来促进农村地区的发展。在肯尼亚，大约 96% 的农村人口仍然不能使用电网供电。一项正在实施的试点项目表明，分散的微水电项目可以为更多的人提供电力。位于肯尼亚农村的 Tungu - Kabiri，近 200 户家庭组成了一个商业性企业，共同拥有并运营一所由他们自行建造和维护的微水电站。微水电站为当地许多企业和家庭提供电力，提高了当地的生活质量。这个项目已经表明，微水电站能有效满足没有通电的贫困社区的能源需求。它还表明，社区愿意投入时间和金钱来提高能源服务，并能自发组织起来，建立和运营一个微水电站（Muriithi, 2006）。

4.1.2.5 泰国——生物质能源

在泰国，生物质能源，特别是在热电联产（CHP）方面表现出极大的能源供应方面的潜能。截至 2003 年 1 月，泰国已安装的热电联合发电机的功率达到 3.6 吉瓦，大约占本国总发电能力的 7.8%。其中 15% 的热电联合发电能力来自于生物质（Bhattacharya and Abdul Salam, 2006）。

1992 年，泰国政府宣布了一项政策（SPP）来激励私营部门参与发电行业，特别是小型发电厂。截至目前，SPP 计划已促成了 246 项生物质能源工程向国家电网供电（Therdyothin 等，1992）。

通过 EC - ASEAN COGEN 项目，亚洲理工学院（AIT）在 1992 年和 2004 年之间向东南亚地区推广实施生物质发电和热电联合项目。根据这项计划，已经有超过 20 个生物质项目应用于糖、棕榈油、大米和木材产业，装机量从 500 千瓦到 41 兆瓦不等。

通过欧盟与泰国小项目经济合作，欧盟委员会向泰国提供资金，亚洲理工学院（AIT）利用这些资金努力促进糖行业的能源利用。该项目包括为泰国糖厂提供技术援助，在相关领域提供技术转移和培训，如先进的生产糖的工艺和设备、清洁和高效使用制糖能源和有效利用甘蔗残留物（如蔗渣发电或供热，将过剩电力输入电网）。

4.2 CDM 下的机遇和风险

技术转移并不是 CDM 明确的目标，但 CDM 可以通过资助减排项目，为技术转移作出贡献。目前，CDM 是唯一的市场化机制，旨在激发发展中国家进行排放密集型方面的变革。尽管 CDM 主要目标是节省减排成本，但许多人认为它也是一个促进技术转移和扩散的关键手段。如果项目中使用的技术在东道

国不适用，但又必须进口，这个项目就会最终促成一项技术转移（IPCC，2000）。

参与者必须完成一个项目的设计文件，用以描述提议的 CDM 项目。一个独立的“特定经营实体”（DOE）必须验证拟定项目，以确保它满足所有 CDM 项目的要求。征求公众对拟定项目的意见是验证过程的一部分。一旦一个项目需要公开征求意见，它便即将成为 CDM 项目。

项目并没有向参与者提供确切的“技术转让”的定义，所以每个项目参与者可以使用自己的方式来描述“技术转让”。然而，在项目声明中很明显地看出，项目参与者不可避免把技术转让解释为：为了 CDM 项目，将原本在东道国不适用的设备或知识变得可用。然而，一些项目中声明的技术转让是非常简单的技术（如太阳能炊具），而另一些预期技术转让的项目中并没有声明技术转让（如水泥）。

东道国的特点会影响 CDM 项目技术转移的发生率。一个人口或经济大国作为东道国时，可能已经使用了所给定项目的技术或已经拥有了相关的专业知识。同样，对于一个人均国内生产总值较高的，比较富有的东道国，也可能出现这种情况。

为了获得 CDM 项目批准，东道国可以将技术转让的要求合并到其项目标准中。此外，东道国的相关特点，如关税或相关技术进口的其他壁垒、知识产权保护意识和有效度以及对外国投资的限制，都会影响技术转让。

作为一项市场战略，外国参与者可能表示他们更喜欢使用熟悉的技术，技术供应商可能同意购买核证减排量（CERs）。这样的做法都会导致买方国家的技术转移。

在不同类型项目中，技术转让表现出多样化（Seres，2007），比较显著的影响因素有：对进口技术的依赖程度、设备和知识的混合程度以及技术的来源国家。

因此，自 2000 年 CDM 生效以来，一个有待观察的重要方面就是在向发展中国家转移可持续能源技术的过程中，该机制究竟有多重要。涵盖 CDM 各个方面的相关文献已经发展起来，如对 CDM 潜力以及发展的评估（Purohit and Michaelowa，2007；Hayashi and Krey，2007；Adhikari 等，2008；Purohit，2008；Doukas 等，2008），以及 CDM 持续性影响的指示性研究（Begg 等，2003；Anagnostopoulos 等，2004）。

CDM 如何促进技术转让是个复杂的问题，在平静的气候变化前提下进行环保型技术转移，是大量文献报道中的一部分（如 Worrell 等，2001；Yang and Nordhaus，2007）。然而，很少有研究评估 CDM 项目在技术转让中所作的贡献。相关评估工作主要在对项目设计文件（PDD）的实际评估过程中完成

(Pueyo, 2007; Seres, 2007; Dechezlepretre 等, 2008; Shneider 等, 2008; Van der Gaast 等, 2008), 只有少数研究对 CDM 项目技术转让使用定量的研究方法 (Haites 等, 2006; De Coninck 等, 2007; Olsen and Fenhann, 2008)。这些研究发现, 技术转让在某种程度上一直进行。此外, 虽然 CDM 体系的性能影响 CDM 项目的数量, 而这些项目与东道国国家重点项目的兼容性等相关条件很大程度上影响技术转让的内容。另有少量文献涉及支持决策者试图努力引导 CDM 进入国家可持续发展重点项目 (Garcia - Quijano 等, 2005; Georgiou 等, 2008; Schroeder, 2008; Murdiyarso 等, 2008)。

5 结 论

这篇综述对发展中国家的技术转移提出了很多深刻的见解。对于大部分的发展中国家, 即使最不发达的国家, 能源系统都倾向于拥有与工业化国家类似的大规模基础设施和制度惯性。改变能源基础设施转向低碳替代品和发散式能源产生方面的投资, 以及使工业高效化都可能受根深蒂固的习惯、教育以及来自向工业化国家购买过时技术的压力所阻碍。

如果有可能跨越, 那么就需要齐心协力去克服因改变或规避长期的基础设施体系所滞后的时间。现行高碳技术或陈旧技术往往成本低廉, 对于发展中国家而言更加实惠, 并有助于发挥现有经验和专业技术的作用。

必须承认并明确鼓励社会资本在创新体系中的多方利益相关方的网络中的作用。Lundvall 等 (2002) 曾警告表示, 短期的金融标准会破坏资源, 而且自然资源和社会资本很难更新。

从垄断性电力公用事业 (不论是否公然私有化) 的行为中可以看出, 市场中的权力和信任缺乏限制了向分布式能源和新来源的转化, 同时限制了思考能力和其他方法的使用, 从而阻碍了创新。Gruebler (1997) 指出, 由于创新导致的经济损失会影响一些市场参与者, 因此他们抵制创新。正如 Winskel 等 (2006) 指出: “组织在嵌入式社会网络中起作用, 并倾向于在确定的能力范围内重新投资: 颠覆性技术例如可再生资源技术很少能打动在位者, 因而他们的发展往往要靠小部分的局外组织。”

NSI 方法中指出了国家和技术背景的需求将在与国家相关的文化规范、规则以及公司间相互作用的制度环境中建立牢固的基础。

Rogers 关于决定采用创新的关键影响因素的著作认为, 这些关键因素包括相对优势、兼容性、复杂性、可观察性、试验性和风险。先行者趋向于年轻一代和受过高等教育的专业人士。

需要予以解决的是新技术的关键认知, 以及存在的新选择。短期内, 小规模新技术进入市场的可能性更大。

目前, CDM 集中于单项工程, 大部分与东道国的国家以及技术背景不相干, 并不能解决任何规模的技术转让。目前, CDM 并未培养所需的支持系统以加强一项新技术的采用, 因此它只能解决技术转移的部分问题。项目的独立设置只对非常早期的发明演示起作用, 但真正的技术转移过程需要更多的努力。CDM 应该进行变革, 通过改善国家系统为低碳技术的采用带来更多的技术转移。

为了实现真正的技术转移, 需要调用针对 CDM 需求的更加系统化的途径。这样, 就可以引进项目组合, 以探索东道国的国情和应用的范围; 互补项目也支持该项目组合, 以培养成功所需的知识转移系统和网络。

致 谢

Charikleia Karakosta 女士真心感谢亚历山大·S. 奥纳西斯公益基金会对她博士研究的支持。

参考文献

- [1] Adhikari, S., Mithulananthan, N., Dutta, A. & Mathias, A. J. (2008). Potential of sustainable energy technologies under CDM in Thailand: Opportunities and barriers. *Renewable Energy*, 33 (9), 2122 - 2133.
- [2] Agnolucci, P. (2007). Wind electricity in Denmark: A survey of policies, their effectiveness and factors motivating their introduction. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11, 951 - 963.
- [3] Anagnostopoulos, K., Flamos, A., Kagiannas, A. G. & Psarras, J. (2004). The impact of clean development mechanism in achieving sustainable development. *International Journal of Environment and Pollution*, 21 (1), 1 - 23.
- [4] Bauer, R. A. (1960). Consumer behavior as risk - taking. In: R. S. Hancock (Ed.), *Dynamic marketing for a changing world*, (389 - 398). Chicago: American Marketing Association.
- [5] Begg, K., Parkinson, S., van der Horst, D., Wilkinson, R., Theuri, D., Gitonga, S., Mathenge, M., Amisshah - Arthur, H., Atugba, S., Ackon, S., Ageby, S., Meena, H., Mwakifwamba, S. & Mwakasonde, S. (2003). *Encouraging CDM energy projects to aid poverty alleviation*. Final report of project DFID - KARR, Centre for Environmen-