DOI:10.14116/j.nkes.2019.05.010

开放式创新与外资“技术市场化”的新机理

郑飞虎　蔡宏波　仲　鑫*

摘　要：发展中国家在利用外资过程中，往往会因国内知识产权保护水平不一受到国际社会的关注，特别是对所谓“存在强迫性技术转移”问题的责难。本文利用跨国公司在华 IT 产业研发交易的大样本合约数据，基于跨国公司承包方地位的独特视角探讨了前述问题。结果表明：外资进入中国市场存在着技术控制与技术转移的不同发展阶段，这与跨国公司自身经营模式有关。中国市场结构化主体的存在与交易需求是跨国公司实施技术转移的重要动因，开放式创新则进一步推动了跨国公司主动性对华技术转移。本文的实证分析不仅有助于我们打开跨国公司技术转移的“黑匣子”，而且也从市场时机、结构化主体、规模化水平三个维度提示了后起发展中国家借鉴中国经验利用好外资的有益启示。

关键词：开放式创新；技术市场化；主动性匹配

一、引　言

在过去 40 年里，中国通过对外开放与引进外资，经济增长发生了很大变化，中国目前已经成为数一数二的世界贸易大国与外汇储备盈余国家。但与此同时，针对中国对外开放经验模式的争议仍在持续，不同产业的实践效果导致国内学术界对外资引进“技术市场化”①的效果评价不一（平新乔，2007；高春亮等，2007；夏梁和赵凌云，2012；李翀，2014）。研究外资引进“技术市场化”相关文献可以发现，自 McDougall 首先提出技术外溢效应后，这一问题吸引了众多学者的关注。目前学术界基本的看法是“FDI 技术溢出效应的存在已经在理论分析上获得了一致性的认可，但关于实证研究的结果并不一致”。郑秀君（2006）对国内学者（1994—2005 年）关于 FDI 技术溢出效应

* 郑飞虎，北京师范大学经济与工商管理学院（邮编：100875），E-mail：zfh@bnu.edu.cn；蔡宏波，北京师范大学经济与工商管理学院（邮编：100875），E-mail：hongbocai@bnu.edu.cn。仲　鑫（通讯作者），北京师范大学经济与工商管理学院（邮编：100875），E-mail：z_xiny@sina.com。本文受北京市社科基金项目“创新集群、治理规则与首都创新驱动发展研究”（14JGB049）和北京市技术市场管理办公室专项委托资助。

① 根据 Chesbrough（2003）的观点，技术本身无所谓价值，技术的市场化应用才产生价值，本文所讨论的“技术市场化”概念具有特定情境，我们将之界定为引进外资技术商业化过程中，东道国企业是否通过技术外溢或技术转移获得新的价值创造。这一概念不仅与“以市场换技术”提法有一定联系（注重考虑东道国政府的影响），而且其本身更注重对微观主体交易意愿与行为动机的分析。

的实证研究述评发现，众多研究主要采用了中国工业部门的宏观数据来验证西方经典文献中的模型，但在模型应用、研究方法与手段等方面仍存在较大的局限，从而导致实证结果不甚理想。这之后，国内学者在延续已有研究基础上，在研究标的、技术进步的测算方法以及关于吸收能力的影响机理等方面做了更深入的拓展，从而推进了这一领域的研究进展（陈柳和刘志彪，2006；张宇，2008；毛其淋和盛斌，2012；余泳泽，2012）。

相比技术外溢领域的众多关注，学者们针对“技术市场化”的另一途径——技术转移的研究反而要少得多。这不仅由于国内外学者存在共识定义的困难[①]，而且由于跨国公司母子公司内部的技术转移难以直接度量以及外资企业与内资企业之间进行的技术转移数量较少，不是内资企业获取 FDI 红利的重点所在。因此，国内学者现有不多的研究中，除了进行理论模型的推演（周勤和陈柳，2004；倪海青和张岩贵，2009），最近几年才开始出现工业企业层面的实证研究（沈坤荣和傅元海，2010；罗伟和葛顺奇，2015；毛其淋和许家云，2016；盛斌和毛其淋，2017）。

本文梳理日韩国际经验时发现，大量购买引进西方国家基础专利并在此基础上进行二次开发与创新，是日韩“技术市场化”探索出的一条提升本国企业技术能力的重要途径。这一方式显然有别于国内众多学者此前关注的焦点——即通过引进外资特别是合资企业达到技术外溢的目的（李晓华，2004；谢建国，2007），从而在实践中展示了“技术市场化”另一重要途径的作用——中间产品市场开放对 FDI 技术转移的基础性激励作用。这一现象也引发了诸多思考：中国大国的发展背景与日韩相异，“技术市场化”的复杂性需要具备哪些条件？在研究国内这一现象变化时，跨国公司在中间产品市场交易对于“技术市场化”提供了怎样的经验解释？……

为回答上述问题，本文尝试从跨国公司在华研发（R&D）技术合约交易这一独特视角展开（中间产品市场开放与激励），为此本文建立了一个研发合约交易匹配的分析框架，给定宏观层面国内外政策与制度环境变化的情境，深入探讨微观层面中外企业在研发技术市场上主动性交易行为及其影响机理。上述设计将引资过程中所涉宏观制度环境变化与微观企业创新转型之间的关系做了有机安排，可以从动态视角回溯引资过程中不同发展阶段的政策差异及其与实施主体之间的互动特征，从而有助于推进对外资引进“技术市场化”更深入的分析。

本文研究在以下几个方面做出了贡献：一是已有对外资引进的研究，着眼较多的是相关宏微观因素的影响效应，缺乏对“技术市场化”过程中交易主体之间主动性的匹配行为进行分析。本文则对国内政策环境变化与国际跨国公司创新转型背景给予了有机联系的考察，在宏微观交互联系的背景下探讨了技术市场上的交易匹配行为。二是

① 海外学者将技术转移视为对外直接投资的替代手段，因而更多关注国家层面的宏观技术转移，研究发达国家跨国公司在这两种手段之间的选择问题；而国内学者以东道国和本土企业的福利为出发点，关注跨国公司母子公司以及 FDI 机构与内资企业之间的技术转移对东道国经济的影响，实质上仍在探究 FDI 促进内资企业技术进步的作用。

关于“技术市场化”既有实证研究中，技术外溢领域偏向宏观数据，技术转移领域集中于行业与企业层面数据，有关微观项目层面的数据分析几乎空白（郑飞虎和常磊，2016）。从国际经验来看，日韩等国“技术市场化”的成功，很大程度上是得益于专利技术等项目合约交易，因此基于项目合约交易的微观实证是理解“技术市场化”的关键。本文基于跨国公司与在华企业 R&D 合约项目交易的大样本数据，从更精细的层面对相关问题展开了深入研究。三是现有研究较多考虑外资企业技术外溢视角，这类研究更多是基于跨国公司封闭式创新背景下的思维；但在开放式创新背景下，技术市场的交易转移应该成为“技术市场化”的关注重心（郑飞虎和唐蕊，2017），包括对“技术市场化”预期目标实现的关键因素的分析。本文实证研究的结论揭示了市场时机、结构化主体、规模化水平等因素匹配的重要作用，上述研究发现既是对中国情境下 FDI 技术推动作用的新梳理，也是对相关前沿文献的一个重要补充。

本文第二部分回顾开放式创新背景下跨国公司技术转移行为等相关文献，并据此提出相关假设；第三部分介绍研究的数据和方法；第四部分讨论研究结果，最后是结论和未来研究思路。

二、文献回顾与研究假说

（一）开放式创新模式下的主动技术转移

美国学者 Chesbrough（2003、2006）提出的开放式创新理论在 21 世纪初引起了理论和实务界的广泛关注。根据 Chesbrough 的研究，自 20 世纪上半期以来，主导跨国公司的创新模式基本上是封闭式创新。这种创新模式把对知识资源的内部控制视为核心，认为企业自身科研机构以外的范围都是技术荒原，因此必须对企业自主研发的技术实施严格的保护，并以此建立一道坚固的技术屏障以维持企业的竞争力。跨国公司这一创新思维决定了它不可能进行主动的技术转移，外部企业只能依靠获取被动的技术外溢来提高自身技术水平。这一情形到 20 世纪末出现了新的变化，随着全球创新市场各种“腐蚀”因素（技术成果与核心人才的外流、VC 的兴起等）的出现，传统意义上的封闭式创新遭遇到了较大冲击，开放式创新模式随之兴起。开放式创新模式是指企业可以同时利用内部和外部有价值的知识来加快内部创新，并且利用外部的创新来拓展市场。开放式创新模式最大的亮点在于鼓励知识和技术的主动转移[①]。Chesbrough 指出，企业自主研发的技术成果未必都能在企业内部找到商业化的有效途径，世界主要跨国企业的库存技术都达到 40% 左右，这种被浪费的技术很多可以在企业外部找到合适的商业化途径。因此，在开放式创新模式下，跨国公司会主动参与到作为中间品的技

① 正是基于开放式创新模式的这一核心概念，本文提炼出了“主动性”(Initiative)这一分析概念来刻画国内技术市场上的交易方行为。

术交易市场，把自身的技术通过特许经营、转让、设立合资机构等方式转移到企业边界以外；同时还可能主动帮助接受者进行消化吸收与再创新，从而获得更多的市场回报。在开放式创新模式下，当我们重新梳理外资引进“技术市场化”的政策效果时，发现其可能发生的变化有如下两方面。

其一，在传统的封闭式创新模式下，内资企业获得技术外溢的主要途径是在合资经营的过程中向外资方模仿和学习，这一方式在开放式创新模式下依然保留，但其内容则变得更为丰富。在开放式创新模式下，外资流入不再局限在产品生产的末端环节转移，越来越多的跨国企业为了寻求企业边界以外的知识资源，开始把研发机构设立在中国市场（Quan 和 Chesbrough，2010）。杜群阳（2007）对跨国公司在华 R&D 机构的问卷调研显示，“全球技术”型的高级外资 R&D 机构更加倾向于和本土企业合作。该作者基于 28 个行业面板数据的研究证明，外资 R&D 机构的投资的确有利于技术外溢效果的产生，提高了内资企业的技术水平。

其二，外资企业还会参与到国内技术市场的交易中，更多的内资企业可以直接从中间产品市场购买外资出售的先进技术。这种外资在技术市场上主动的交易行为——外向型开放式创新（Inside-outbound），是开放式创新模式下“技术市场化”的有力途径（高良谋和马文甲，2014）。为了获得更加丰厚的市场回报，外资还会关心东道国企业对接收技术的利用情况，在依据合约进行技术开发以外，还可以通过技术咨询、技术服务等手段帮助东道国企业更好地吸收、消化和应用技术成果。虽然跨国公司的目的是获取最大化的利润收益，但在客观上加强了和东道国企业之间的信息交流，促进了资源整合，这种手段同时克服了传统封闭式创新模式下“技术市场化”存在的两大难题（外资不愿意进入中间产品市场交易以及严格控制技术外溢）。

（二）跨国公司在华两类不同技术转移的考虑

根据外向型开放式创新理论，跨国公司在东道国市场主动出售技术的动机在于减少沉没成本，使得技术成果在企业边界外获取最大化边际收益。这里需要强调的是，作为企业竞争优势来源的核心技术，不论在哪种创新模式下，都会受到严密的保护，因为核心知识资源只有在不被竞争者模仿的前提下才能构成所谓的竞争优势（Mahoney 和 Pandian，1992）。所以即便是在开放式创新模式下，内资企业也不可能直接获得跨国公司的核心技术。根据开放式创新理论的假设，跨国公司可以把以下两种技术向企业边界外转移，形成两类不同的技术交易。

第一，跨国公司内部成熟技术（Mature Tech.）的转移。基于产品生命周期理论，这类技术虽然已经失去了作为跨国公司全球竞争优势的地位，在主要发达国家的市场不再具备竞争力，但是在整体技术水平相对落后的发展中国家，这类技术依然是先进技术。同时，因为这类技术已经完成了标准化，适合东道国企业快速消化和吸收，能够被很好地利用。因此，跨国公司利用这些技术为基础，为来自中国的内资企业提供各类技术支持活动，例如开发技术平台、提供技术服务、提供完整的技术解决方案，甚至将技

术转移给中国企业。由此我们形成第一个假设。

研究假说一：开放式创新模式下，跨国公司更愿意将成熟技术转移给内资企业。

第二，跨国公司内部库存技术（Unused Tech.）的转移。基于开放式创新理论，这类库存技术的研发源于跨国公司内部的知识资源，可能依然处于产品生命周期中的第一或第二阶段，但是这些技术无法和跨国公司自身主营业务紧密契合，于是成为被“弃置不用”的技术；此外，跨国公司大量已申请专利却一直被内部闲置的技术也属于这一类。这类技术的存在使得企业 R&D 成本被抬高。为了减少沉没成本，跨国公司会将这类技术提供给其他技术水平同等的企业，以获得经济上的回报来抵消 R&D 成本。就中国市场来讲，跨国公司选择将库存技术与其他外资在华设立的企业进行交易可能更为理想，跨国公司可以和这些在华外资企业展开技术合作，共同对库存技术进行深入开发，以使其更好匹配客户的主营业务，从而自身也能获得更多市场回报。由此我们得到第二个假设。

研究假说二：开放式创新模式下，跨国公司更愿意将库存技术转移给在华外资企业。

对于跨国公司来说，上述两类不同技术交易活动涉及两类不同国内主体：其一是外资研发机构和内资企业（包括机关和事业单位）的技术交易，其二是外资研发机构和其他在华外资企业的技术交易。显然，国内两类不同主体积极性的增加会吸引跨国公司更多参与国内技术市场交易。此外，这两类不同技术交易的标的虽然都是技术，但是外资研发机构在出售技术时可能对应着不同的资产专用性、技术独占性和行为不确定性；出售技术的外资研发机构也可能存在着 R&D 能力和组织形式上的区别。如果上述区别和差异是显著的，就会影响到标的技术的实际价值以及可能的技术转移程度。把外资研发机构和其他在华外资企业的技术交易作为对照，就可以看到内资企业在这种主动的技术交易中处于怎样的地位以及能在多大程度上获得“技术市场化”的好处。为此我们建立第三个假设。

研究假说三：开放式创新模式下，国内交易主体对技术需求的主动性可以吸引跨国公司更多的技术转移。

（三）“技术市场化”的结构逻辑

开放式创新模式的上述特征及跨国公司在华不同技术转移的假设表明，“技术市场化”有可能在这一新的制度背景下获得更好的表现与效果。但是上述理论假说能否在实证分析中获得有力支持？外资方这一主动的技术交易行为能在多大程度上促进内资企业的技术进步及其适用条件有哪些？这些问题目前还没有引起国内学者的重点关注（Zheng Feihu 等，2018）。

本文认为，这种新的交易机制能在多大程度上改善 FDI“技术市场化”的成效不仅取决于跨国公司主动转移技术的不同考虑，也有赖于国内实体（内资企业与在华外资企业）搜寻技术的主动性需求以及东道国政府对市场结构的影响（Fransman，1995）。前

两点涉及微观层面的交易动机与策略行为，第三点则涵盖宏观层面的制度与政策设计。与以上分析逻辑相呼应，本文建立了一个宏微观有机联系的理论分析框架（见图1），给定宏微观层面国内政策环境的变化以及国际跨国公司创新模式的转变情境，通过微观层面中外企业在技术市场上的交易行为剖析来对上文理论假设进行验证，以此提供对“技术市场化”新的评价视角与维度。

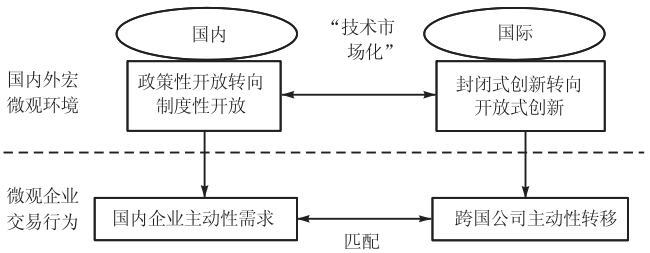


图 1 “技术市场化”交互联系的分析框架

三、数据、变量与模型分析

（一）数据来源

本文的实证研究选择了开放式创新模式下最具代表性的 IT 产业，这可以保证样本中选取的外资研发机构都已经受到了开放式创新思维的影响，改变了原有封闭式创新模式下的行为特征。另一方面，近年来中国 IT 市场成长迅猛，IT 终端的普及、互联网经济的发展以及“十五”以来国家进一步的政策扶植，都使得 IT 产业形成了一个足以吸引外资企业的大市场。这种终端市场的壮大同样引发了内资企业对于各种 IT 技术的旺盛需求，导致 IT 技术交易市场的扩大，这些都使得 IT 产业成为了本文研究的理想样本。

北京市是中国 IT 技术市场的领头羊，据 2009 年北京市政府颁布的《北京科学技术指标》显示，北京 IT 产业在 R&D 人员从业数量、R&D 经费投入情况等方面都领先于其他行业。北京是中国大陆最早吸引 IT 跨国公司研发机构入驻的区域，也是国内最大的 IT 产业研发集聚地。根据北京市技术与市场办公室（BTMO）进行的统计，2012 年北京地区 R&D 技术交易总额中，来自 IT 产业的技术交易占比 28.9%，金额达到 109.8 亿元，排名第一。此外，2015 年 7 月 21 日中国互联网协会、拉勾网、易观智库等机构联合发布的《2015 中国互联网招聘行业报告》显示，北京互联网从业者占全国的 35.5%。因此，本文选取跨国公司在北京地区 IT 产业的技术合约交易作为分析对象具备典型性和代表性。

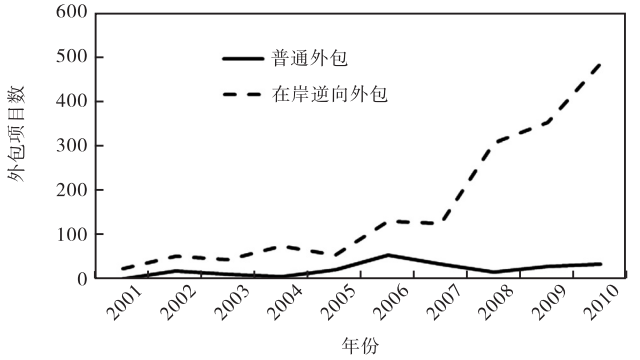
本文采用了北京市技术与交易管理办公室（BTMO）的数据库，一共记录了 2001

年—2011 年 6 月间 2071 项符合要求的技术外包合约。本文对数据分析发现，跨国公司研发机构在中国市场上开展的技术交易基本上属于承接技术外包的行为，根据不同发包方的特征[①]，我们把国内企业为主的发包活动称作“在岸逆向外包”，这类合约交易标的更多涉及成熟技术，共计 1843 项合约；在华外资企业为主的发包活动称作“普通外包”，这类交易标的涉及更多的是库存技术，共计 228 项合约。样本历年的分布如表 1 所示，图 2 显示了两种不同外包活动的趋势。

表 1　样本分布情况

外包交易[②]	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	总计
普通外包	0	17	10	4	21	53	32	14	28	32	17	228
在岸逆向外包	22	50	42	74	52	129	124	306	352	485	207	1843
总计	22	67	52	78	73	182	156	320	380	517	224	2071

数据来源：BTMO。



数据来源：BTMO。

图 2　两种不同外包活动趋势

（二）变量的解释

1. 衡量跨国公司主动性的变量

（1）资产专用性的投入。有关资产专用性的度量方法有多种，包括沉没成本、专有性技术、熟练劳动力以及多元化（Stanko 和 Calantone，2011），这里我们用合同投入的技术费用来表示。log*money* 代表对数形式的合约价值，我们假设跨国公司面临国内客户的不同技术需求，对于库存技术的开发要比成熟技术投入更多的资产专用性，因而“普通外包”相比“在岸逆向外包”涉及更多的资产专用性投入。

（2）组织形式的控制。在跨国公司海外组织设立中，独资企业相比合资企业往往

① 我们一般把发达国家跨国公司发起的外包活动称为“普通外包”，相应由发展中国家企业发起的外包活动称为“逆向外包”；如果在发包方本土进行则称“在岸活动”，如果不在发包方本土进行，则称“离岸活动”。

② 代表跨国公司与国内实体之间的外包交易包括两种类型：“在岸逆向外包”活动是指国内企业作为发包方，跨国研发机构作为承接方；“普通外包”活动则指外资在华企业作为发包方，跨国研发机构作为承接方。

代表了更大程度的自主控制力。*sellerform* 代表跨国公司对组织形式的控制，采用二值虚拟变量，即设立独资形式为 1，设立合资形式为 0。显然，以独资形式设立的跨国研发机构预示其在转移技术方面拥有更大主动性。

（3）双元能力的具备。如果跨国公司旨在获得最大化边际收益，对于来自国内客户的需求可以通过承接更多的项目体现，这表现为跨国研发机构的应用能力（Exploitation），变量 *abilityq* 代表跨国公司在研究期间承接的项目总数；另一方面，针对客户对库存技术等复杂性程度更高的需求，跨国公司就需要具备开发新的技术并提出新的解决方案的能力，这体现出其探索能力（Exploration），用 *prebig* 表示，取值为所有签订合约当中金额超过 1000 万元的合约占比。双元能力（Ambedexterity）从不同侧面衡量了跨国公司主动性特质（March，1991）。

2. 衡量国内企业主动性的变量

（1）对跨国公司技术的不同需求。在与跨国公司交易中，国内客户提出的不同需求反映其不同主动性。相比成熟技术，国内客户对库存技术的交易需求代表着更高主动性与对高水平技术能力发展的渴求。基于知识产权不同保护程度的技术独占性特征可以区分这两类技术需求的差异。具体来看，我们用变量 *localIP* 代表国内专利，*knowhow* 代表技术秘密，*noIP* 代表没有涉及知识产权的项目，我们预期“普通外包”活动将会涉及更多的知识产权，因而代表在华外资企业对跨国公司更高的技术交易需求。

（2）对不确定性的规避。R&D 外包中的行为不确定性主要来自两个方面的道德风险，一是接包企业的偷懒行为，二是接包企业外泄或者自己使用发包企业委托其研发的项目，发包企业对此很难加以辨识，因而面临着较高的行为不确定性。本文基于前述概念选用了付款方式来反映行为不确定性，不同付款方式不仅反映而且可以对应缓解交易方的行为不确定性。变量 *longpay* 是代表不同支付方式的虚拟变量，我们将分期支付赋值为 1，一次性支付赋值为 0。相比在华外资企业，内资企业与跨国研发机构之间可能存在较高的信息不对称性，因此为规避这一不确定性，内资企业从事的“逆向外包”活动就会采取更加灵活的付款方式。

3. 控制变量

包括技术合约的完成时间 log*time*，这一变量代表某项特定的技术交易从合约缔结到交易结束之间的时间跨度。用于度量资产专用性的变量 log*money* 和合同的时间跨度是高度相关的，对于样本中大量存在的“技术服务与技术咨询”合约来说，不需要投入更多的专用性资产，仅仅是延长提供服务的时间就可能使合同的技术交易额提高。另外，付款方式 *longpay* 同样受到 log*time* 的影响，合同的期间越长，双方采取分期付款或提成支付的可能性也就越大，以此减轻买方过大的经济压力和风险。由此，这一变量可以控制对资产专用性、付款方式以及技术服务与咨询类合约的关联影响。跨国研发企业的固定效应 log*abilitym*，即用 2001—2011 年间跨国公司开发的所有技术项目的总金额除以技术项目的总数量，用以控制文中 IT 产业不同子行业带来的影响。时间趋

势 *year*，本文使用的是混合横截面数据，需要考虑到不同年份对回归的影响。随着市场国际化程度的提高、知识产权保护体系的完善和企业知识产权意识的增强，两类合约交易的外部环境不断发生变化，因此需要考虑时间趋势的影响。合约交易频率 *frequency*，该变量度量了合约双方在 2001—2011 年间重复交易的次数。在解释变量中，行为的不确定性可能具有内生性，即受到双方合作经验的影响，如果双方合作经验比较多，建立了相互信任的关系，那么付款方式的选择就会受到影响。用 *frequency* 作为控制变量，可以解决这一内生性问题。

表 2　变量名称及其解释

变量	变量分类	中文名称	含义及赋值
FTLO	被解释变量	外包	是否国内企业发包给跨国公司，是 = 1，否 = 0
log*money*	衡量跨国公司主动性的解释变量	合约价值	合约金额
sellerform		组织形式	1 = 独资，0 = 合资
prebig		探索能力	金额超过 1000 万元的合约占比
abilityq		应用能力	跨国公司承接的项目总数
longpay	衡量国内企业主动性的解释变量	支付方式	1 = 分期支付，0 = 一次性支付
localIP		国内专利	虚拟变量
knowhow		技术秘密	虚拟变量
noIP		无知识产权	虚拟变量
frequency	控制变量	交易频率	合约双方研究期间重复交易次数
log*time*		合约时间	缔约到交易结束之间的时间跨度
log*abilitym*		研发企业固定效应	项目总金额/项目数
year		时间趋势	年份

数据来源：BTMO。

表 3　主要变量的相关系数矩阵

	FTLO	log*money*	lon*gpay*	*localIP*	*knowhow*	*prebig*	*sellerform*	log*time*	log*abilitym*	*noIP*	*abilityq*
FTLO	1										
log*money*	0.0704	1									
longpay	0.241	0.484	1								
localIP	– 0.123	0.0158	0.0079	1							
knowhow	– 0.177	0.285	0.0847	– 0.347	1						
prebig	– 0.0571	0.431	0.062	– 0.0895	0.27	1					
sellerform	– 0.285	0.11	– 0.135	0.11	0.172	0.136	1				
log*time*	0.143	0.559	0.447	– 0.0702	0.275	0.0959	0.14	1			
log*abilitym*	0.212	0.654	0.375	0.0308	0.194	0.353	– 0.0895	0.408	1		
noIP	0.232	– 0.236	– 0.0732	– 0.687	– 0.444	– 0.124	– 0.238	– 0.146	– 0.18	1	
abilityq	0.385	– 0.0265	0.258	– 0.129	– 0.489	– 0.186	– 0.525	0.0169	0.0678	0.503	1

四、计量模型及回归结果

（一）模型设定

本文采用 Logit 模型进行实证分析，用以揭示跨国公司与国内不同实体开展“技术市场化”过程中的不同选择考虑及其所受因素影响。因变量为二值虚拟变量 *FTLO*（foreign-to-local-outsourcing）。

$$P(Y_i=1)=\frac{e^{Zi}}{1+e^{Zi}}=\frac{1}{1+e^{-Zi}} \tag{1}$$

$$Z_i=\beta_0+\beta X_j+\gamma H_k+\mu \tag{2}$$

这里 X_j（j=1 ~ 8）是解释变量的向量（包括针对跨国公司与国内交易主体两方面），涉及资产专用性、组织形式控制、不确定性、双元能力等；H_k（k=9 ~ 12）代表控制变量，包括时间趋势、研发企业的固定效应等；μ 是随机扰动变量。当 *FTLO* 取 1 时，相应的交易为“逆向外包”，发包方为内资企事业单位，承接方为跨国 R&D 机构。当 *FTLO* 取 0 时，相应的交易为“普通外包”，发包方为在华外资企业，承接方为跨国 R&D 机构。

以 2006 年为分界，本文设计两个基本模型：长期模型（模型 1）研究 2001—2011 年间的总体情况；短期模型（模型 2）研究 2006—2011 年，探讨在样本结构发生变化以后模型假设的显著情况。样本主要包括两类合约，第一类为“技术研发”合约，共计 1128 项，占样本总量的 54%；另一类为“技术咨询与技术服务”合约，共计 848 项，占样本总量的 41%（其余为“技术交易合约”）。这两类合约的差异可能会影响到计量的结果[①]。另外，2006 年以后，“在岸逆向外包”的快速发展中，“技术咨询与技术服务”合约的增长占主要部分（“技术咨询与技术服务”合约中有 89% 属于“在岸逆向外包”），因此有必要对两类合约单独进行考虑。我们增加模型 3 对“技术研发”合约进行回归，而模型 4 是对“技术咨询与技术服务”合约进行的回归[②]。

$$\text{模型 1(2001—2011)}: Z_i=\beta_0+\beta X_j+\gamma X_j+\mu X_j\ (j=1\sim 8) \tag{3}$$

$$\text{模型 2(2006—2011)}: Z_i=\beta_0+\beta X_j+\gamma H_k+\mu X_j\ (j=1\sim 8) \tag{4}$$

$$\text{模型 3}: Z_i=\beta_0+\beta X_j+\gamma H_k+\mu X_j (j=1\sim 8) \tag{5}$$

$$\text{模型 4}: Z_i=\beta_0+\beta X_j+\gamma H_k+\mu X_j (j=1、2、4、6、8) \tag{6}$$

① 和“技术咨询与技术服务”合约相比，“技术研发”合约需要更高的交易频率、专用性资产投入和技术独占性，发包企业面临更大的行为不确定性，从事“技术研发”合约的承接方企业需要具备更强的研发能力。

② 因为“技术咨询与技术服务”合约中不包含以“技术秘密”为标的的合约，因此就成为“国内专利”和“不涉及知识产权”两类合约的比较。为此分析中我们引入二元虚拟变量 *noIP*，当 *noIP* 取 1 时，表示相应的交易不涉及知识产权，反之则为申请了国内专利的交易。

（二）多元模型回归结果

表 4 显示，实证结果中多数反映主动性的变量至少在 1% 的水平上显著。代表跨国公司主动性的相关变量（资产专用性投入、组织控制形式以及探索能力）与代表国内客户主动性的相关变量（对跨国公司技术不同需求、对不确定性的规避）在不同外包活动中的影响与预期方向高度一致。上述变量在长期模型 1 与短期模型 2 之间并没有显著差异。这意味着在中国出现的 IT 外包交易受到了跨国公司与国内实体双边主动性的有效支持，这一结果同时也是稳健的。因此，假设 3——开放式创新模式下国内交易主体对技术需求的主动性可以吸引跨国公司更多的技术转移得到了较好验证。

表 4　分不同时期的回归结果

	(1)	(2)
	长期	短期
log*money*	-0.3107***	-0.2544**
	(-4.03)	(-2.49)
longpay	0.8071***	1.3377***
	(3.36)	(4.21)
localIP	-2.9786***	-2.9799***
	(-7.75)	(-6.51)
knowhow	-4.1357***	-4.4646***
	(-9.26)	(-8.22)
prebig	-3.1336***	-4.3039***
	(-3.79)	(-4.77)
sellerform	-0.9713***	-1.9437***
	(-3.81)	(-5.62)
log*time*	0.3041***	0.1484
	(3.06)	(1.05)
log*abilitym*	1.1155***	0.9378***
	(7.78)	(5.84)
year	0.1102**	0.4700***
	(2.53)	(5.65)
frequency	-0.0247***	-0.0140**
	(-5.18)	(-2.32)
_cons	-2.3e+02***	-9.5e+02***
	(-2.61)	(-5.68)
N	2025	1737

注：括号内是 t 统计量；*表示 $p<0.05$，**表示 $p<0.01$，***表示 $p<0.001$。

进一步来看，代表跨国公司资产专用性投入的变量系数为负，并在 0.1% 的水平上显著（log*money*，$\beta=-0.3107$，$p<0.001$，模型 1；$\beta=-0.2544$，$p<0.01$，模型 2），代表跨国公司探索能力的变量系数也为负，并在 0.1% 的水平上显著（*prebig*，$\beta=-3.1336$，$p<0.001$，模型 1；$\beta=-4.3039$，$p<0.001$，模型 2）。这表明，在技术转移过程中，“普通外包”相比“在岸逆向外包”活动，客户往往会提出更高的技术需求水平，作为承接方的

跨国公司需要具备更多探索能力并要投入更大资产专用性；与此相对应，代表国内客户对不确定性规避的变量系数（用不同支付方式衡量）为正，并在 0.1% 的水平上显著（*longpay*，β=0.8071，p<0.001，模型 1；β=1.3377，p<0.001，模型 2），代表国内客户对不同技术水平需求的变量（用知识产权保护的不同方式衡量，即技术秘密为 *knowhow*、国内专利为 *localIP*）系数为负，并在 0.1% 的水平上显著。这一结论表明，“在岸逆向外包”活动中，技术转移涉及的知识产权类别要远远少于“普通外包”，并且内资企业与跨国公司之间存在较大的技术差距，这使得交易双方之间的行为不确定性反而增大，因而在付款方式上更强调分期支付。上述实证结果同时也表明，尽管假设 3 中提示的国内实体主动性技术搜寻与跨国公司技术转移的积极性是相互匹配的，但是这种总量趋势上的匹配存在着结构化的差异，即相比内资企业，在华外资企业与跨国公司之间的技术交易与技术转移趋向于更高类型与水平的技术满足程度（库存技术交易），这与假设 1 和假设 2 是相符的。

在表 5 中，我们也对两类不同的合约进行了单独的回归检验。对于“技术研发”合约，模型 3 中绝大部分变量的检验结果符合预期的假设。代表跨国公司主动性的资产专有性投入、组织形式控制方式以及探索能力等变量系数都为负，后两者在 1% 水平上显著；代表买方客户主动性的技术水平需求变量以及对不确定性规避的变量系数及其显著性水平与表 4 分析所得结论保持一致，因此跨国公司与国内主体交易关系的三个假设在“技术研发”合约中得到了验证。

同样对于“技术咨询与技术服务”合约来说，对模型 4 进行长期模型检验时，代表跨国公司主动性变量（专有性资产 log*money* 与利用能力 *abilityq*）以及客户主动性变量（技术水平需求变量 *noIP*）系数符合预期假设，并在 1% 水平上显著，但尚有变量 *longpay* 与 *sellerform* 在统计上不显著。主要的模型假设在“技术研发”和“技术咨询与技术服务”两类合约间同样没有显著的差异。下面主要讨论造成部分假设和预期存在偏差的原因。

1. 对变量 *longpay* 的解释

“技术咨询与技术服务”合约的交易金额远远小于“技术研发”合约（前者平均交易金额为 52 万，后者为 170 万）。一方面，技术咨询与服务中存在的行为不确定性本身就远低于技术研发，在选择付款方式时对经济因素的考虑更多；另一方面，合同金额较低也使得客户无需承担过大的经济负担和风险，因此从长期来看，两种外包活动都会倾向于采用一次性付款方式，导致了这一变量的不显著。

2. 对变量 *sellerform* 的解释

组织形式差异主要体现在“技术研发”合约和“技术咨询与技术服务”合约之间（外商独资机构承接的交易中，超过 72% 属于“技术研发”合约）。这两类合约在“普通外包”和“在岸逆向外包”中分布的不平均对这两类外包在承接方组织形式上的差异有显著的影响，因此在控制了合约类型之后，组织形式的控制程度与技术交易合约选择

的关系变得不显著。

表 5　分不同合约类型的回归

	技术开发合约		咨询和服务合约	
	长期	短期	长期	短期
log*money*	– 0.2854**	– 0.2768*	– 0.4912***	– 0.2717
	(– 2.46)	(– 1.67)	(– 2.99)	(– 1.49)
longpay	1.3265***	1.4725***	0.6870	1.5190**
	(4.25)	(3.27)	(1.25)	(2.38)
localIP	– 1.8166***	– 1.5766**		
	(– 3.30)	(– 2.46)		
knowhow	– 2.0647***	– 1.7199*		
	(– 3.29)	(– 1.95)		
prebig	– 4.9802***	– 7.4101***		
	(– 5.12)	(– 5.77)		
sellerform	– 0.9636***	– 1.5377***	0.1679	
	(– 2.81)	(– 3.21)	(0.07)	
log*time*	0.0439	0.2141	0.5911***	0.3117
	(0.29)	(0.83)	(2.65)	(1.23)
log*abilitym*	1.1749***	1.4480***	1.0203***	– 0.3881
	(5.35)	(4.79)	(3.24)	(– 0.92)
year	0.1489***	0.4301***	0.5993***	1.0508***
	(2.69)	(3.31)	(5.75)	(5.65)
frequency	– 0.0110	– 0.0053	– 0.0685***	– 0.0257
	(– 1.59)	(– 0.56)	(– 4.91)	(– 1.59)
noIP			2.5962***	0.3000
			(2.94)	(0.24)
abilityq			0.0051***	0.0052**
			(3.24)	(2.52)
_cons	– 3.1e + 02***	– 8.8e + 02***	– 1.2e + 03***	– 2.1e + 03***
	(– 2.74)	(– 3.34)	(– 5.78)	(– 5.66)
N	1125	958	807	715

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平下通过检验，括号内是 t 统计量。

（三）稳健性检验

考虑到 2005 年人民币升值以来，国内企业遇到的国际经济环境发生了重大变化，中方发包企业在一定程度上进入了新的经济阶段。为了检验本文结果在不同经济周期中的稳健性，我们除了做长期时段的检验（2001—2011 年），还将 2006—2011 年的子样本按照本文所述方法进行检验，结果显示长短期模型下本文主要结论仍然稳健：开放

式创新模式背景下，国内交易主体对技术搜寻的主动性吸引了跨国公司从事更多的合约交易与技术转移。跨国公司进入国内技术市场交易时，更趋向于与内资企业进行较多的成熟技术的接包转移，而与在华外资企业开展更多的库存技术的接包转移。

五、结论及政策含义

（一）研究结论

运用本文的理论框架与实证结果，我们不仅探讨了引进外资 “技术市场化”过程中的主动性特征及其表现，而且验证并支持了基于中间产品市场开放是引资过程中实现“技术市场化”的另一重要方式，并在开放式创新框架下探讨了这一重要方式的实现机制与路径。本文的研究观点可以归结为两方面：其一是开放式创新模式带来的新交易机会，表现为跨国公司存在主动对外开展技术交易的意愿（推力因素）；其二是东道国市场结构化水平的吸引力，表现为国内市场不同发包方主体的快速崛起，从而能够吸引跨国公司作为承接方将其内部成熟技术以及闲置的库存技术对外交易转移（拉力因素）。这两项微观实证分析得出的结论能较好解释 20 世纪 80 年代以来中国引进外资 “技术市场化”过程中的不同表现与原因，对此我们概述如下。

20 世纪 80 年代至 90 年代末，在中国市场处于管制与半管制阶段，国内资源配置处于政策性开放氛围下，进入中国的跨国公司大都囿于封闭式创新的经营模式，并不愿意进入国内中间产品（技术）市场，同时不会主动进行技术转移，这是导致国内当时引进外资实现“技术市场化”的相关政策方针难以奏效的重要背景诱因。在 21 世纪初，随着中国最终确立了开放型经济与创新国家战略[①]，国内市场向制度创新阶段发展，国内资源配置也转向制度性开放，跨国公司向开放式创新的经营模式转变，日益重视中间产品（技术）市场并积极参与主动性技术转移，引进外资实现“技术市场化”这一目标在新的制度背景下迎来了新的路径与机会。

（二）政策建议

运用本文以上理论研究的基本观点与逻辑，我们结合国内引进外资“技术市场化”若干实践案例的剖析给出以下进一步的政策建议。

第一，开放式创新模式下，利用外资实现“技术市场化”的突破点之一在于密切关注并把握新交易机会。从国内少数几个行业引进外资“技术市场化”运营较好的情形来看（比如三峡工程的水轮发电机组技术以及高铁工程的高速机车制造技术等），上述行业“技术市场化”均发生在 20 世纪末 21 世纪初，正是国际跨国公司纷纷转向开放式

① 2006 年中国加入 WTO 过渡期结束，可以视为中国开放型经济步入制度化的正式轨道；也在同一年，中国政府提出发展“创新型国家”战略。

创新模式的阶段。大量跨国公司有意愿将内部技术外部化，这在客观上便利了中国企业通过中间技术市场利用来自发达国家外资 R&D 的技术，通过资源整合、技术吸收、技术咨询与技术服务等过程，加速自主创新能力的培养，而这一点在以往封闭式创新阶段下是很难实现的。20 世纪 80 年代初中国汽车业引进外资“技术市场化”步履维艰，很大程度上在于当时交易时机的不成熟。在前 20 年的合资合作过程中，中方企业与封闭创新模式下的跨国公司打交道，从建立配套研发机构到零部件国产化，都经历了极其艰难的谈判。中方企业一直以学习消化为主，基本上没有什么“话语权”。随着中国 2001 年底加入 WTO，国内消费市场启动以及全球化的加深，中方企业的自主能力不断增强，跨国公司这一时期也在纷纷转向开放式创新，由此在中外合资经营模式下，中方企业逐渐拥有更多关于新产品选择权、本土适应性开发、外形与内饰设计等话语权，并不断推出基于合资企业的自主创新品牌。中方企业甚至获得了更多收购跨国汽车巨头 IP 的机会，比如 2008 年金融危机后西方企业遭遇各项冲击，亏损严重，为了维持自身生存，不少跨国公司开始对外出售各项资产与技术，中方企业由此获得开放创新下的有利时机，开展了一系列基于整合技术交易的国际并购，比如万向收购全球最大传动系统制造商 DANA，柳工收购波兰 HSW，吉利收购沃尔沃等。

第二，开放式创新模式下，引进外资实现“技术市场化”的突破点之二在于提升东道国市场的结构化水平。在开放式创新模式下，我们可以发现，跨国公司对外转移的技术不仅有成熟技术，还有大量闲置的库存技术。从跨国公司技术转移动机考察，利润最大化是其根本，因而跨国公司会更多考虑技术商业化的市场价值与机会。随着开放式创新活动的普及，跨国公司更趋向在中间产品技术市场交易获利。因此，东道国市场开放的吸引力，不仅表现为技术市场本身制度发育水平，同时也表现为东道国技术市场交易结构的多元化，特别是与跨国公司交易当中，东道国企业与跨国公司在技术管理、知识产权保护、企业文化等方面的融合度，以及自身是否具备充足的吸收能力（Cohen 和 Levinthal，1990）。越是吸收能力水平高的国内交易伙伴，越有助于吸引跨国公司将更多库存技术对外转移开发，从而更好降低跨国公司内部 R&D 成本；同时吸收能力也能有效促使客户通过技术购买提升绩效（Huang 和 Rice，2009）。开放式创新阶段的这一新特征对于中国政府的产业政策与市场建设提出了更高要求。

第三，理论上，新交易机会的推动力与东道国市场结构化水平的吸引力是引进外资“技术市场化”获得成功的充要条件。但在现实中，东道国企业与跨国公司之间往往初始技术水平差距较大，短期内技术市场化的商用价值空间也不具吸引力。以中国为例，国内各地区之间存在显著的制度差异，与发达国家之间也存在较大的技术落差与制度落差（魏江等，2014），这使得国内市场分散化程度较高，结构化力量不足，这就难以吸引跨国公司进行更高水平的技术转移。由此引进外资实现“技术市场化”的第三个突破点在于，东道国政府可以通过自身统筹能力，整合分散化市场，形成规模化与集中化特征。这一做法的意义表现在两个方面：其一是国内大规模市场的整合可以形

成极具吸引力的商用价值空间，以此博弈跨国公司库存技术乃至核心技术的引进；其二是大规模市场应用可以积累创新的经验和基础，成为促进自主技术研发和创新的最佳途径。以中国高铁业崛起为例，一方面，在 2004—2006 年期间由政府主导，整合内部市场的需求力量，实施大规模技术引进，使中国高铁工业的技术活动系统经历了成熟产品的完整经验，节省了为设计出一个完整产品而必须自己去探索所有未知因素的时间（路风，2013）；另一方面，中国政府及时推出的“自主创新联合行动计划”战略起了很重要的方向协调作用，这样在“双轮”驱动效应下，中国高铁行业最终收获了拥有自主知识产权的核心技术能力。中国大飞机产业最近十多年的发展也同样验证了前述道理：在国内中航系统加紧推进自主创新技术研发的同时，政府通过制度与政策创新开始整合庞大的国内民用航空市场，吸引了全球航空产业各大核心零配件供应商进入中国市场开展各项合作，在中国市场构筑起完整的航空产业链格局后，国际航空发动机寡头最终也决定进入中国市场开展合作，因此开放创新视角下的市场整合与规模化效应助推了中国大飞机事业的顺利发展。

参考文献

［1］ 陈 柳，刘志彪. 本土创新能力、FDI 技术外溢与经济增长[J]. 南开经济研究，2006(3)：90-101.
［2］ 杜群阳，朱 勤. 海外投资的 R&D 外溢：高技术产业的实证分析[J]. 财贸经济，2007(9)：94-99.
［3］ 高良谋，马文甲. 开放式创新：内涵、框架与中国情境[J]. 管理世界，2014(6)：157-169.
［4］ 高春亮，周晓燕，王凌云. “市场换技术”策略能实现吗[J]. 世界经济，2007(8)：14-21.
［5］ 李 翀. 以市场能够换技术吗？——我国提供科学技术水平的路径分析[J]. 经济社会体制比较，2014(5)：12-19.
［6］ 李晓华. 对加入 WTO 后“以市场换技术”的思考[J]. 中国工业经济，2004(4)：21-26.
［7］ 罗 伟，葛顺奇. 跨国公司进入与中国的自主研发：来自制造业的证据[J]. 世界经济，2015(12)：29-53.
［8］ 路 风. 政策“意料外”的高铁奇迹[J]. 瞭望新闻周刊，2013(12)：30-47.
［9］ 毛其淋，盛 斌. 对外经济开放、区域市场整合与全要素生产率[J]. 经济学(季刊)，2012(1)：181-210.
［10］毛其淋，许家云. 跨国公司进入与中国本土企业成本加成——基于水平溢出与产业关联的实证研究[J]. 管理世界，2016(9)：12-32.
［11］倪海青，张岩贵. 知识产权保护、FDI 技术转移与自主创新[J]. 世界经济研究，2009(8)：58-64.
［12］平新乔. 市场换来技术了吗[J]. 国际经济评论，2007(5)：33-36.
［13］沈坤荣，傅元海. 外资技术转移与内资经济增长质量：基于中国区域面板数据的检验[J]. 中

国工业经济，2010(11)：5-15.
[14] 盛　斌，毛其淋. 进口贸易自由化是否影响了中国制造业出口技术复杂度[J]. 世界经济，2017(12)：52-75.
[15] 夏　梁，赵凌云. “以市场换技术”方针的历史演变[J]. 当代中国史研究，2012(2)：27-36.
[16] 谢建国. 市场竞争、东道国引资政策与跨国公司的技术转移[J]. 经济研究，2007(6)：87-97.
[17] 魏　江，应　瑛，刘　洋. 研发网分散化，组织学习顺序与创新绩效：比较案例研究[J]. 管理世界，2014(2)：137-151.
[18] 余泳泽. FDI 技术外溢是否存在“门限条件”：来自我国高技术产业的面板门限回归分析[J]. 数量经济技术经济研究，2012(8)：49 -63.
[19] 张　宇. FDI 技术外溢的地区差异与吸收能力的门限特征：基于中国省际面板数据的门限回归分析[J]. 数量经济技术经济研究，2008(1)：28-39.
[20] 郑飞虎，常　磊. 跨国公司研发外包活动的研究：中国的实证与新发现[J]. 南开经济研究，2016(4)：99-114.
[21] 郑飞虎，唐　蕊. 研发外包与合约选择：基于跨国公司承包方视角的分析[J]. 南开经济研究，2017(4)：93-104.
[22] 郑秀君. 我国外商直接投资(FDI)技术溢出效应实证研究述评：1994—2005[J]. 数量经济技术经济研究，2006(9)：58-68.
[23] 周　勤，陈　柳. 技术差距和跨国公司技术转移战略[J]. 中国工业经济，2004(5)：61-67.
[24] Chesbrough H. Open Innovation：The New Imperative for Creating and Profiting from Technology[M]. Boston：Harvard Business School Press，2003.
[25] Chesbrough H. Open Business Models：How to Thrive in the New Innovation Landscape[M]. Boston：Harvard Business School Press，2006.
[26] Cohen W. M.，Levinthal D. A. Absorptive Capacity：A New Perspective on Learning and Innovation[J]. Administrative Science Quarterly，1990(35)：128-52.
[27] Fransman M. Japan′s Computer and Communications Industry[M]. Oxford：Oxford University Press，1995.
[28] Huang F.，Rice J. The Role of Absorptive Capacity in Facilitating ′Open Innovation′ Outcomes：A Study of Australian SMEs in the Manufacturing Sector[J]. International Journal of Innovation Management，2009，33(2)：201-20.
[29] Mahoney J. T.，Pandian J. R. The Resource-Based View within the Conversation of Strategic Management[J]. Strategic Management，1992(13)：163-380.
[30] March J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning[J]. Organization Science，1991，2(1)：25-33.

［31］Quan X. H.，Chesbrough H. Hierarchical Segmentation of R&D Process and Intellectual Property Protection：Evidence from Multinational R&D Laboratories in China[J]. IEE Transactions on Engineering Management，2010(1)：9-21.

［32］Stanko M. A.，Calantone R. J. Controversy in Innovation Outsourcing Research：Review，Synthesis and Future Directions[J]. R&D Management，2011，41(1)：8-20.

［33］Zheng Feihu，Jiao Hao，Cai Hongbo. Reappraisal of Outbound Open Innovation under the Policy of China's 'Market for Technology'[J]. Technology Analysis & Strategic Management，2018，30(1)：1-14.

Open Innovation and New Mechanism of "Technology Marketization" by MNCs

Zheng Feihu，Cai Hongbo and Zhong Xin

(Business School，Beijing Normal University，Beijing 100875，China)

Abstract：In the process of FDI introduction，developing countries usually get wide concern about their different IPR status，especially those involving so-called "forcible technology transfer". This paper，based on the perspective of vendor role of MNCs，using large sample data by IT MNCs' R&D contracts transactions in China during the past ten years，specifically explores the above practical questions. Our study reveals that there lies the different stages of technology control and technology transfer by MNCs in Chinese market，which relates closely to MNCs' operation modes. The existence of China's structural entities and transaction demands are important motivations for MNCs' technology transfer. Besides，open innovation further improves the effects of MNCs' technology marketization in Chinese market. Our empirical analysis not only opens the black box of MNCs' technology transfer，but also summarizes three dimensional hints of marker opportunity，structural entity and sizeable level as China's successful experience of FDI introduction for the emerging developing countries.

Keywords：Open Innovation；Technology Marketization；Initiatives Matching

JEL Classification：F23 L24 O32