DOI：10.14116/j.nkes.2016.04.007

跨国公司研发外包活动的研究：中国的实证与新发现



郑飞虎 常 磊*

摘 要：本文旨在讨论跨国公司研发外包活动的治理决策及其影响机理。运用计算机服务业跨国公司在京 R&D 外包的最新数据，本文研究发现，在华跨国公司研发外包属于一种新型的“在岸逆向外包”。这一新模式在项目技术水平、资产专用性与行为不确定性等方面与“普通外包”相比具有较大的差异性，尚无法成为本土企业技术能力成长的一种有效途径。本文的结论推进了对研发外包在发展中国家发展的认识，并对国内吸引外资研发集聚效应的热潮提供了全新思考视角。

关键词：TCE 范式；R&D 外包；在岸逆向外包

一、问题提出：TCE 范式对于中国现象的解释力

随着全球化竞争的加剧，企业在创新压力下总会面临不同的择决：内部化研发抑或外购（获得外部的创新供应）。创新活动的上述决策实际上是一个典型的科斯问题（即“自制还是外购”），对这一问题的关注引起了创新外包[①]领域学者对交易成本经济学[②]（Williamson，1975、1985）的兴趣。Puga 和 Trefler（2002）总结了 R&D 外包给企业带来的成本，并将其影响机理归结为 3 大原因：合同的不完全性、知识的非独占性以及不完全替代性。这一研究结论推进了创新外包与 TCE 范式之间的理论联系。

但从实证研究的角度来看，创新外包领域的文献对 TCE 范式的检验仍存争议。Michael 和 Roger（2011）就创新外包研究进一步总结了不同学科运用 TCE 范式的检验结果。作者发现，在创新外包治理决策中（例如，R&D 或 NPD 是外包还是内部化），资产专用性的效果受到了一致支持；但在不确定性的检验中，有关市场不确定性与技术

* 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；常 磊，北京师范大学经济与工商管理学院（邮编：100875），E-mail：w4h7v6u5@163.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）和中央高校基本科研业务费专项资金（SKZZY2015018）资助。

① 实践中，创新外包这一术语与诸如“研发外包”“技术外购”“跨国搜寻”“开放创新”等术语密切相关，其中心意思旨在表明企业通过将外部从事的探索活动与企业内部的研发活动相结合来拓展其创新过程的理念（Juliana 和 Volker，2011）。

② Williamson 是交易成本经济学（TCE）代表人，其核心思想是将交易按照三个维度进行了划分：不确定性、资产专用性和交易频率，交易三个维度共同决定了企业应该采取怎样的治理机制来处理特定的交易。

不确定性的影响却得出了彼此相矛盾的结论；对于行为不确定性的检验则更少。在上述分析中并没有对交易频率这一影响因素进行探讨。从具体行业来看，在 TCE 范式适用较多的信息技术外包（Information Technology Outsourcing，以下简称 ITO）领域，Karimi 等（2011）对以往实证文献回顾发现，对 TCE 范式的实证结果到目前为止仍然不确定，他们给出的解释认为研究者常常对 TCE 范式的相关概念、内部关系及分析方法的不正确运用所致，因此关键在于更贴近 TCE 范式的内涵展开实证分析。Lacity 等（2011）的观点正好相反，他们提出应该超越 TCE 范式，基于 ITO 活动的实际特征建立内生的 ITO 理论。

创新外包领域除了面临以上理论研究工作方面的挑战外，从实践发展来看，尚有一系列新的现象亟待解释，例如传统的 R&D 离岸[①]外包业务（普通外包）基本上是以发达国家企业为主体展开，最近几年在针对印度企业的经验研究基础上另一类“逆向外包”（Reverse Outsourcing）的研究开始兴起（Chanda 和 Bangalore，2006）。特别是以发展中国家企业为发包主体，到发达国家市场展开的“逆向外包”被认为是发展中国家企业获取自身成长所需技术和技能的有效途径，当然这一目标的达成取决于一些具体影响因素的效果（俞荣建，2010；刘丹鹭和岳忠刚，2011）。

本文的观察则发现，近年来在中国市场上不断涌现的计算机服务业的跨国公司 R&D 外包活动完全迥异于已有研究者所探讨的现象。事实上，前述跨国公司在中国开展的 R&D 外包业务属于一种新型“在岸逆向外包”——大量的发包方主要来自中国本土企业，而其委托给发达国家跨国公司（接包方）的 R&D 外包业务就在中国完成[②]，这一新现象既区别于传统发达国家企业为主的离岸外包业务，又不同于新近出现的印度等国的“逆向外包”业务（后者需要发展中国家企业深入到发达国家的后院进行，又称“离岸逆向外包”）。为什么跨国公司在华 R&D 外包活动会出现这一变化？这一新现象是否吻合经典理论的解释？这一新现象能否如“离岸逆向外包”那样成为中国企业提升自身技术能力的有效方式？……以上新问题的出现，无疑对创新外包领域的研究提出了新的挑战，对中国市场这一新现象的解释有可能为创新外包理论与实践带来更为丰富的认识。

二、研究设计

综上所述，本文拟研究的基本问题是：近年来在中国出现的“在岸逆向外包”模

① 这里的离岸与在岸业务，是指业务处理地相对发包方地点而言，如果是在发包方本土进行，则称在岸业务；如果不在发包方本土，则称离岸业务。

② 对这一现象特征的归纳源自 BTMO 数据库的分析，这一数据库主要涵盖跨国公司在京 R&D 外包活动的合约交易，考虑到跨国公司研发中心在京沪一带已成集聚现象，而北京以基础性 R&D 为主，因此对这一现象的考察具有典型性。

式是否能够用经典的创新外包理论(TCE 范式)进行解释？如果可以，我们再进一步探讨这一新模式是否有助于中国企业促进自身技术能力的成长？对此，本文首先运用TCE 范式作为基础模型，对资产专用性、不确定性与交易频率进行相应的变量界定，在此基础上我们利用混合横截面数据进行实证检验，文章最后基于 TCE 范式结构对中国市场上两种不同的外包方式进行对比分析。

1. 数据

本文使用的是来自北京技术与市场办公室(以下简称“BTMO”)的 R&D 合约交易数据库，数据库中包涵了从 2005 年 12 月到 2011 年 6 月期间所有在 BTMO 登记申报的在京跨国公司计算机服务与软件领域的 R&D 合约交易[①]，共计 1772 个有效样本。在所有 1772 个样本中，R&D 外包交易 1673 项，占总数的 94.41%，内部化研发合约 99 项，占总数的 5.59%，样本在各年的分布如表 1 所示。在数据库中，2005 年和 2011 年的记录并不完整，2005 年仅有 12 月一个月的数据，2011 年仅有上半年的数据。从 2006 年到 2011 年可以看出，不论是 R&D 外包还是内部化研发，交易的数量都有所增加，尤其是 R&D 外包发展的速度更快，4 年间增长了 400%，2010 年一年申报的交易就有 517 项，相比之下内部化研发仅有 33 项。

表 1 历年 R&D合约交易分布情况 单位：项

	申报年份							
合约交易	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	总数
0(内部化)	0	8	16	10	23	33	9	99
1(外包)	6	103	142	307	374	517	224	1673
总数	6	111	158	317	397	550	233	1772

2. 步骤与方法

(1) 对资产专用性的衡量。在创新治理研究中，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(Michael 和 Roger，2011)，已有研究结果也高度支持资产专用性与内部治理的正相关。本文分析的样本其交易的标的从产业角度划分都属于计算机服务业，因此研发所需要的资金投入不会受到不同产业固定效应的影响，这方便了度量特定项目研发中需要的专用性资产的大小。这里我们使用的替代变量是 Money，这一变量指合同标明的技术交易额。专用性资产仅能用于特定项目的研发，在研发完成后不易转做它用，因此研发企业需要把准备专用性资产的成本(类似于沉没成本)计入研发成本当中，使得技术合约规定的技术交易额提高，由此我们得到第一个假设。

① 针对微观 R&D 合约交易特征，我们以下运用 Logit 模型进行估计，模型因变量是一个二元的虚拟变量 *outsource*。假定 *outsource* 取值为 1 代表对应的交易属于 R&D 外包；如果取值为 0，则说明对应的交易发生在具有产权关系的企业之间，视为内部化研发。

假设 1：技术交易额越高，该笔交易属于 R&D 外包的概率越小。

从数据实际分析来看，属于 R&D 外包交易的平均技术交易额是 88 万元人民币，最大的一笔交易也只有 230 万元人民币；属于 R&D 内部化交易的平均交易额则达到 269 万人民币，远远大于前者。

(2) 对不确定性的衡量。自从 Walker 和 Weber(1984)之后，运用 TCE 范式研究不确定性问题主要集中在两个维度：市场不确定性与技术不确定性。但是，现有研究结果表明，这两者对创新治理的影响可能产生彼此相冲突的结论。本文采用与 Crosier(1998)研究中一致的变量——项目时间来衡量技术的不确定性，变量名为 *time* 的合同期间，指从 R&D 合约缔结到卖方提供 R&D 产品之间的时间，以天为单位计算。Crosier(1998)的研究发现，较短的项目持续时间(意味着较低的技术不确定性)与 R&D 外包正相关。基于 TCE 范式的主流观点却认为：技术不确定性更趋向于使用外包治理。我们在实证中将观察这一变量效果，但此处我们假设先支持 Crosier 的观点(从数据实际分析来看，属于 R&D 外包的交易中，平均的研发时间是 367 天；而在 R&D 内部化交易中，平均的研发时间是 592 天，明显后者较多)，由此我们建立第二个假设。

假设 2：研发的期间越长，该笔交易属于 R&D 外包的概率越小。

在创新治理的不确定性研究中，行为不确定性的因素有着重要的意义，这一概念内涵相当于交易成本中的证实成本(measurement cost)，即与事先订立的合约规定是否相实。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。发包企业对这些都很难加以辨识，因而面临着较高的行为不确定性。对行为不确定性的检验目前还很少，仅有的几篇文献中大致使用了交易伙伴的机会主义威胁(Steensma 和 Corley，2001)与接包经验(Pisano，1990)这两个变量进行衡量，前者发现行为不确定性支持内部化治理，后者的结论则不显著。按照 TCE 范式的逻辑分析，如果潜在的证实成本非常高昂，则企业更愿意将创新活动内部化。

本文基于前述概念选用了变量 *paystyle* 来反映行为不确定性。*paystyle* 是指付款方式，包括一次性支付、分期付款和提成支付三种，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。比如在一次性支付下，买卖双方都可能承担较大的不确定性：对于卖方(接包企业)来说，当合约执行过程中面临较大的不确定性时——一次性付款不一定能涵盖其真实 R&D 付出——在无法有效补偿的情形下，卖方会出现机会主义行为；对于买方(发包企业)来说，其一次性支付之后获得卖方提供的最终 R&D 产品(比如软件代码)，由于买方无法知晓软件代码背后卖方投入的初始技能与努力(信息不对称)，同样面临高度的行为不确定性。在分期付款特别是提成支付下，由于启用了事后的支付机制，因此买方对过程监督的负担就会大大减少，同时如果卖方在研发过程中存在机会主义行为，或者发生技术外泄，那么其从研发成果中获得的收

益支付就会相应的受损，从而卖方会自发纠正其机会主义行为。这一支付方式下，买卖双方的不确定性降到最低。

选用付款方式这一变量与 Gopal 等(2003)的研究工作也是一致的，他们指出企业为了应对外包中的不确定性，可以在合同中选择不同的支付手段，他们区分了一次性支付与可变动支付两种方式。本文的付款方式变量虽然分为三种，但后两种其实就是可变动支付，Gopal 等的研究结果支持了可变动支付对外包不确定性的克服，由此我们建立第三个假设。

假设 3：付款方式的安全性越高，该笔交易属于 R&D 外包的概率越大。

技术独占性(appropriability)是指创新活动结果受到较好保护且不易产生外泄，这一因素既与资产专用性相关(涉及专有性技术的投入)，又与行为不确定性相关(对缔约方企业机会主义的担心)。Williamson(1991)曾指出创新外包区别于一般外包的特殊考虑在于对知识外泄的担忧。已有实证与案例分析都表明，独占性的削弱对于 R&D 外包会有负向影响(Michael 和 Roger，2011)。公司对独占性管理可以通过组合分离式独占性机制而实现(即在保护无形资产同时可以从许可与特许安排中获得垄断租金与附加收益，通常这些分离式独占机制包括知识产权、合同与劳工法以及缄默知识、人力资源管理等(Kaisa Henttonen 等，2015)。本文对技术独占性的衡量用 *knowstyle* 来表示，该变量代表交易标的呈现的不同技术形式，具体来讲包括专利、技术秘密、计算机软件以及未涉及知识产权四种。根据技术独占性与受保护程度，可以分成三个等级。第一个等级是未涉及知识产权的项目。这类项目的研发一部分是基于公共知识资源的技术服务和咨询，另一部分则是接包企业现成的技术方案①。一般来讲，发包企业并不能通过这种外包所获技术建立长久的竞争力，主要是为了解决生产经营和产品服务过程中遇到的一些自身无法解决的技术问题。例如，大量的银行和金融机构都会通过外包的形式来开发自己的网银系统和安全系统。第二个等级是计算机软件。与技术咨询和技术服务相比，这类标的交易已经涉及知识产权(比如软件代码等)，如果发生技术外泄，对企业造成的影响会较大，而对计算机软件程序等适用著作权法保护②则提供了一定的专有权利的保障。第三个等级就是专利和技术秘密。就计算机软件而言，它符合专利申请中方法发明的要件，软件的核心内容——技术方案的创新可以受到专利的保护。专利和技术秘密所保护的技术排他性强，独占性更高③，也因此，企业一般不会轻

① 这类现成的技术方案(又称可编码的知识模块)并非跨国公司的核心所在。实践中，可编码知识模块会面临一定技术外泄与模仿风险，但模仿者最多也只得其一，无法真正获得跨国公司核心技术。

② 我国的《著作权法》将计算机软件作为作品的一个类型加以保护，实际上保护的是源代码，更能体现软件智力水平的技术方案却被排除在保护范围之外。

③ 根据 Puga 和 Trefler(2002)的研究，作为第三方的法院实际上很难发挥有效的作用，法律保护本身受到范围的限制，当竞争者侵害企业权利时，企业要想向法院证明竞争企业抄袭或者模仿了自己受到法律保护的专有技术绝非易事，同样需要企业负担大量的成本。同时，即便法律做出了公正的裁决，这种侵权行为给企业市场造成的损害往往也难以彻底消除。

易的通过外包的形式来研发这一类的技术。由此我们得到第四个假设。

假设 4：技术形式越复杂，该笔交易属于 R&D 外包的概率越小。

表 2 反映了数据库中 *paystyle* 和 *knowstyle* 这两个变量的某些特征。

表 2　*paystyle* 和 *knowstyle* 的分布　　单位：项

		Paystyle		
合约交易	第一级	第二级	第三级	总数
0(内部化)	28	65	6	99
1(外包)	386	1262	25	1673
总数	414	1327	31	1772
		Knowstyle		
合约交易	第一级	第二级	第三级	总数
0(内部化)	15	75	9	99
1(外包)	1041	597	35	1673
总数	1056	672	44	1772

资料来源：BTMO。

从支付方式来看，在 R&D 外包合约中，选择分期付款和提成支付的占到 77%，而在内部化交易中这两类占 71%，相比之下较低。从标的技术形式考虑，这一区分度更明显：在 R&D 外包合约中，未涉及知识产权的项目占 62%，计算机软件占 36%，专利和技术秘密占 2% 左右；而在内部化的技术交易中，这三个比率分别是 15%、77% 和 9%。通过直观的比较，可以看出数据基本上符合前文提出的关于不确定性的若干假设。

(3) 对交易频率的衡量。如果把对合约交易观察的期间定义在一段时间以内，那么合约双方的交易频率可以用交易的次数来替代，二者反映的信息是完全相同的。变量 *amount* 代表从 2005 年 12 月到 2011 年 6 月期间，同一对合约双方重复交易的次数。如果交易次数非常频繁，合约双方更倾向建立股权等密切的联系，这样双方可以降低信息不对称的影响，避免因为频繁交易导致额外的交易成本(比如套牢问题)。如果交易的次数很少，或者仅仅合作过一次，这样的交易就属于典型的外包交易，是完全通过市场机制进行的一种交换，由此我们建立第五个假设。

假设 5：合约双方交易的次数越多，该笔交易属于 R&D 外包的概率越小。

在所有的 R&D 外包交易中，合约双方平均的交易次数是 13 次，而内部化交易中平均交易次数是 21 次，符合假设的预期。在 R&D 外包交易中，有 406 对合约双方仅进行过一次交易，占总数的 24%；而在内部化交易中，只有 12 对合约双方仅进行过一次交易，占 12% 左右，比例为前者的一半。

在样本中所有的合约卖方都是外商投资企业，主要是中外合资经营企业和外商独资企业。从理论上看，这些企业都可以在组织内部为自己的母公司或者母公司的其他

分支机构提供内部化研发服务，同时也可以通过技术外包的方式在技术市场上获益。但是对于外商独资企业而言，如果合约的买方是中国的内资企业，那么这笔交易不存在内部化交易的可能性；如果买方是外国企业，那么则有可能是内部化研发交易。这里我们加入一个交互项“*foregn*chinabuyer*”，这个变量取 1 时，代表一项交易的买方是内资企业而卖方是外商独资企业，这里出现了完美预期(perfectly predict)的现象，对应的样本会被舍弃，因为交易是买方提出的，买方掌握着内部化和外包之间的选择权。在交互项之外，我们在模型中还加入一个虚拟变量 *chinabuyer*，当取值为 1 时，表示买方是内资企业(包括内资研究机构、大学和政府机构)；当取值为 0 时，表示买方是非内资企业。

最后，由于样本属于混合横截面数据，需要考虑到时间因素对回归结果的影响，我们在模型中加入一个代表时间的虚拟变量 *year*。

(4)计量模型的运用。本文实证研究选用的基本模型为 Logit 模型[①]，该模型用来分析某一特定事件发生的概率，用于本文分析的 Logit 多项式回归基本模型如下：

$$\text{logit(outsource)} =$$

$$\alpha_1 + \beta_1 \text{amount} + \beta_2 \text{logmoney} + \beta_3 \text{logtime} + \beta_4 \text{knowstyle}$$

$$\beta_5 \text{paystyle} + \beta_6 \text{chinabuyer} + \beta_7 \text{year} + U$$

在此基础上，我们注意到买方为内资企业的合约交易与占主流形式的 R&D 外包有着较大的区别。根据传统的 R&D 外包理论，来自发达国家的领先企业(买方)把自己的非核心研发项目外包给来自发展中国家的企业(卖方)，利用当地相对廉价的人力资源进行研发，发达国家企业则借以“获得新的知识与优势”(Florida，1997)。但是，在本文分析的数据中，来自中国的内资企业占到所有合约买方的 90% 左右，而合约的卖方则都是外商投资企业。由于买卖双方都在中国完成交易，这一特征也显著区别于刘丹鹭和岳忠刚(2011)针对中国企业逆向外包的研究，后者探讨的实际上是“离岸逆向外包”。目前，国内还很少有针对该类“在岸逆向外包”的研究，对这类外包的特点还没有统一而明确的认识。本文对此加以讨论，回归(1)包含全部样本，而回归(2)仅包含买方是内资企业的样本。

利用 STAT 分析软件进行回归，得到表 3 的结果。

回归(1)[②]的预测准确率为 94.80%，回归(2)的预测准确率为 96.74%，两个回归都能够通过 goodness-of-fit 拟合优度检验。两个回归对应的 ROC 曲线如下图 1 所示，可

① Logit 基本模型为：$\ln(\frac{F}{1-F}) = \beta_o + \beta_1 x_2 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_n x_n$，Y 为 0、1 取值。一般情况下，将 P=0.5 设为临界值，如果 P 大于 0.5，认为事件发生的概率比较大，如果 P 小于 0.5，则认为事件发生的概率比较小。

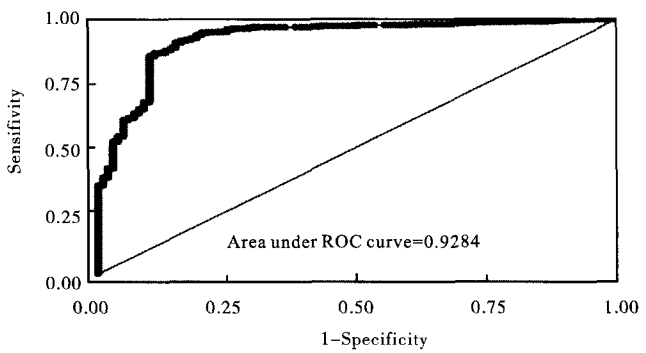
② 笔者利用皮尔逊卡方变化对预测值标绘图的方法，排除了部分异常点，提高了模型的预测准确率。因此 1772 为有效样本，实际样本为 1868 个。

以认为两个模型的拟合效果都很好。

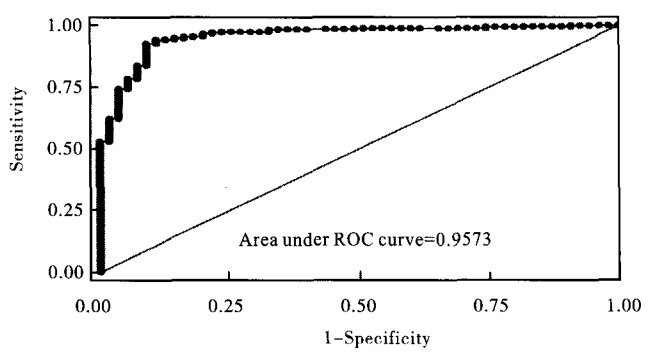
表 3　回归结果报告

	回归(1)		回归(2)
	outsource		*outsource*
amount	-0.016 3**(-2.96)	*amount*	-0.044 3***(-5.44)
knowstyle	-1.536***(-6.38)	*knowstyle*	-2.858***(-7.58)
paystyle	1.788***(-5.01)	*paystyle*	3.842***(-7.19)
log*time*	-1.201***(-5.21)	log*time*	-1.396***(-4.27)
log*money*	-0.884***(-8.17)	log*money*	-0.840***(-4.91)
chinabuyer	2.447***(-7.52)	*year*	-0.833***(-4.69)
year	-0.117(-1.18)	_cons	1693.0***(-4.74)
_cons	253.1(-1.27)	N	1596
N	1772		

注：*表示 $P<0.05$，**表示 $P<0.01$，***表示 $P<0.001$。



(a)



(b)

图 1　回归(1)(上边)与回归(2)(下边)的 ROC 曲线

首先来看回归(1)，除了表示年份的 *year* 变量以外，主要的变量都是统计上显著

的，而且均符合前文分析中提出的相关假设。*chinabuyer* 取 1 时，因变量取 1 的优势比有显著的增加，因此可以看出当买方是内资企业时，在模型中的交易属于 R&D 外包的可能性更大。

更值得关注的是回归(2)的结果，主要变量依然是统计上显著的，同时其对 *outsource* 优势比的影响同样也能符合我们之前提出的所有假设。

三、模型优化分析

1. 选择性偏差

在本文实证分析的样本中，内部化交易占了样本总体的 5.59%，而外包交易占了样本总体的 94.41%，比例严重失衡。如果可以保证抽样的随机性，比例问题不会对计量结果的一致性和有效性造成影响。在本文的样本中，虽然“北京市技术与市场办公室”向进行申报的交易给予免税的优惠，由于不是对所有的交易强制申报，必然会有已经进行的交易没有申报，这样的交易在本文的样本中就观察不到。再进一步，如果可以保证，观察不到的交易在“内部化”和“外包”之间是随机分布的，则样本就不存在选择性偏差问题。但是，因为内部化交易可能涉及到相关企业的商业秘密等不愿对外透露的重要信息，因此不申报的概率远大于外包。这样，在未观察到的样本中，“内部化”和“外包”不是随机分布的，从而导致了样本的选择性偏差。如果忽视这一问题，将导致计量结果出现偏误。

为了解决这一问题，本文使用 Heckman 两阶段估计方法。

第一阶段，Probit 选择模型，具体结构如下：

$$\text{Probit}(outsource) = \alpha_1 + \beta_1 amount + \beta_2 \log money + \beta_3 \log time + \beta_4 knowstyle + \beta_5 paystyle + \beta_6 chinabuyer + \beta_7 year + u$$

估计结束后，得出因变量的预测值，并计算每个样本对应的逆米尔斯比率(η_1)，作为一个新的解释变量加入第二阶段的模型。

第二阶段，进行 Logit 分析，具体结构如下：

$$\text{Logit}(outsource) = \alpha_1 + \beta_1 amount + \beta_2 \log money + \beta_3 \log time + \beta_4 knowstyle + \beta_5 paystyle + \beta_6 chinabuyer + \beta_7 year + \beta_8 \eta_1 + u$$

这样就可以有效的解决样本存在选择性偏差的问题。本部分的研究参考了刘健(2012)的相关设计。

2. 内生性分析

在上面的模型中，解释变量 *paystyle* 是内生的。在给定交易模式下，发包方根据自己对承包方“行为不确定性”的预期来选择付款方式。为了解决这一问题，依然需要使用 Heckman 两阶段估计模型。与上一部分不同的是，这里使用 Barnow 在 1981 年提

出的方法。

第一阶段，利用 Probit 模型，估计 *paystyle* 的简化式，即用所有的外生变量来表示这一内生变量。模型如下：

$$\text{Probit}(paystyle) = \alpha_1 + \beta_1 amount + \beta_2 \log money + \beta_3 \log time + \beta_4 knowstyle + \beta_5 chinabuyer + \beta_6 year + u$$

估计结束后，得出这一内生变量的估计值，并对每一个样本计算逆米尔斯比率（η_2），作为新的解释变量加入第一部分得出的二阶段方程中：

$$\text{Logit}(outsource) = \alpha_1 + \beta_1 amount + \beta_2 \log money + \beta_3 \log time + \beta_4 knowstyle + \beta_5 paystyle + \beta_6 chinabuyer + \beta_7 year + \beta_8 \eta_1 + \beta_2 \eta_2 + u$$

将此方程作为最终的回归模型，同时考虑了“内生解释变量”和“样本选择”两个问题。

3. 实证结果

回归(3)利用上文给出的模型对本文的实证数据进行分析，结果如表 4。

表 4　模型优化报告结果

	回归(3)		
	outsource		
amount	−0.028 8***(−4.37)	η_1	15.15***(3.55)
log*money*	−1.444***(−5.03)	η_2	9.715**(2.94)
log*time*	−1.943***(−5.56)	*year*	−0.225*(−2.19)
knowstyle	−2.613***(−5.92)	_cons	472.6*(2.27)
paystyle	4.862***(5.97)	N	1772
chinabuyer	5.743***(5.89)		

注：*表示 $P<0.05$，**表示 $P<0.01$，***表示 $P<0.001$。

回归结果显示，两个逆米尔斯比率在模型中都是显著的，这应该可以证明在设计中考虑“内生性”和“样本选择偏差”是正确的。其余主要自变量对被解释变量影响的方向与原先是相同的，没有显著变化。最后，对这一模型进行检验，拟合优度达到 95.25%，可以通过 Hosmer-Lemeshow 检验，ROC 曲线如图 2 所示：

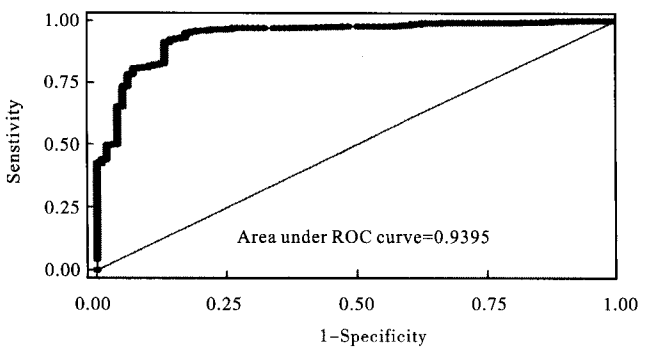


图 2　回归(3)的 ROC 曲线

四、问题讨论

1. 对 TCE 范式的检验结果

本文针对计算机服务业跨国公司在中国市场上“在岸逆向外包”这一新现象，不仅严格按照 TCE 范式进行了模型变量设计（三大变量因素首次在同一个模型中都予以了考虑），而且相关变量检验的结果与 TCE 范式的推断非常相近。唯一一个存有差异的变量解释是衡量技术不确定性的 *time*，我们的结论与 Crosier（1998）的观点一致，即较短的项目持续时间（意味着较低的技术不确定性）与 R&D 外包正相关；而基于 TCE 范式的主流观点认为，技术不确定性高反而促使企业使用外包治理。这一分歧在作者看来，并非是 TCE 范式运用中的矛盾，更多原因源于服务外包与传统制造外包的属性差异（江小涓，2008）：制造和服务过程中的细节控制和度量产出的难度不同，因此给定技术不确定性高的背景下，制造外包选择市场灵活性显然要优于服务外包。这也是为什么 Michael 和 Roger（2011）指出对创新外包治理的研究需要结合具体的背景进行分析。

2. 中国市场上的“在岸逆向外包”特征分析

为了进一步揭示中国市场上的外包特征，我们将样本分成两部分，第一部分是指合约买方是中国内资企业的 R&D 外包，称为“逆向外包”部分；第二部分是指合约买方是非内资企业的 R&D 外包交易，称为“普通外包”部分。这里我们暂不考虑内部化交易，主要研究这两种外包的特点和异同[①]。

数据表明，两种外包的不同主要体现在不确定性和资产专用性上，并不能看出在交易频率上明显的不同。总体来看，“逆向外包”的技术水平低、资产专用性低，但是买卖双方的信息不对称程度高，使得买方更加担心不确定性的问题。下面依据数据进行详细的分析。

（1）不确定性的比较。我们采用付款方式与技术独占形式两个变量进行对比（见表 5 和表 6）。

表 5 付款方式比较

	普通外包			逆向外包		
paystyle	频率	百分比	累积百分比	频率	百分比	累积百分比
1	97	74.62	74.62	289	18.73	18.73
2	27	20.77	95.38	1235	80.04	98.77
3	6	4.62	100	19	1.23	100
总数	130	100		1543	100	

数据来源：BTMO。

① 通过似然比嵌套模型检验可以证明，总体样本、“逆向外包”部分和“普通外包”部分没有结构变化。

表 5　技术独占形式比较

knowstyle	普通外包 频率	普通外包 百分比	普通外包 累积百分比	逆向外包 频率	逆向外包 百分比	逆向外包 累积百分比
1	36	27.69	27.69	1005	65.13	65.13
2	89	68.46	96.15	508	32.92	98.06
3	5	3.85	100	30	1.94	100
总数	130	100		1543	100	

数据来源：BTMO。

从付款方式来看，虽然总体上 R&D 外包倾向于选择安全性更高的付款方式，但在这里可以发现，“普通外包”合约最常用的付款方式是一次性支付，“逆向外包”合约则倾向于分期付款[①]。如果认为选择付款方式是企业在面临不确定性时保护自身利益的手段，那么显然内资企业在“逆向外包”时面临的不确定性更高。这是由于，相比于接包方，内资企业多处于技术劣势，信息不对称更强，更加难以对 R&D 合约过程实施有效的监督。

从技术独占形式来看，首先两种形式的外包中没有一项交易的标的是专利技术，仅有技术秘密。相比于“普通外包”，“逆向外包”中未涉及知识产权的交易更多，占 65%，技术秘密的交易更少，占比不到 2%。“普通外包”中比例最大的则是计算机软件，占比 68%，未涉及知识产权的项目仅占 28%，技术秘密交易则占 4%。因此，总体上“逆向外包”的技术水平更低。可见外资研发机构虽然愿意开拓中国的技术市场，但是它们在出售技术产品牟利的同时，不会轻易向内资企业转移高水平的知识产权。尽管内资企业可以通过外包获得技术来提高自己的经营效率和产品质量，但是这些技术要么基于公共知识资源，要么基于接包企业现成的技术方案，并不能保证内资企业长久的竞争力。

(2)资产专用性的分析。从合同期间的角度比较，因为“逆向外包”部分包含 5 项研发期间超过 2000 天的技术合约，所以其平均的合同期间为 380 天，高于“普通外包”部分的 207 天，后者最长的合同研发期间只有 924 天。如果排除这几项期间超长的合约交易，二者总体上相差不大。

如果从技术交易额角度看，可以看出两者明显的差异。在“逆向外包”部分，平均技术交易额是 87 万元人民币，但是在“普通外包”部分，平均技术交易额是 101 万元人民币。通过前面的分析可以看出，“逆向外包”的平均技术水平比较低，因此其技术交易额较低也是很自然的。基于公共知识资源或者接包企业自身现成的技术方案，在

① 在上一部分，基本模型的回归结果中“逆向外包”部分实际上有着很大的贡献，如果去除“逆向外包”部分，转而仅仅对“普通外包”进行回归，那么所有的主要变量都不显著。这主要是因为样本中“普通外包”的样本太少导致的，并不影响回归的有效性，已经检验过数据没有结构问题。

研发过程中基本不需要额外更多的专用性资产投入，因此研发的成本不会太高。

五、基本结论与政策建议

1. 基本结论

开放创新领域对 TCE 范式的实证检验，传统上更多的是基于发达国家企业为主体的离岸外包活动，其研究结果对于 TCE 范式的有效性并没有全面揭示。本文利用计算机服务行业跨国公司在华 R&D 外包合约的交易数据，对 TCE 范式进行了重新检验。研究结果不仅揭示了 TCE 范式在 R&D 外包领域的全面适用性，而且本文所探讨的“在岸逆向外包”新现象提示了创新外包领域的一些重要新特征，主要有如下几点：(1)目前以中国、印度等为首的发展中国家企业参与创新外包活动，并不限于传统意义上的被动接包方，相反，有越来越多的企业开始主动扮演发包方的角色。这既包括发展中国家深入到发达国家后院开展“离岸逆向外包”活动(以印度企业为主)，也包括本文所探讨的中国企业吸引跨国公司 R&D 机构来华开展的“在岸逆向外包”活动。(2)对“在岸逆向外包”活动的实证分析表明，该类外包交易技术水平低、资产专用性低，买卖双方的信息不对称程度高，因此作为买方的中资企业并不能据此获得自身持续的竞争力。这一研究结果与学者们对“离岸逆向外包”活动带给发展中国家企业的积极效应完全不一样。(3)“在岸逆向外包”活动提示的两个新特征(发包主体从发达国家企业转向发展中国家企业，并且吸引跨国公司到发展中国家本土接包)表明，对创新外包研究要及时关注发展中国家企业能力成长与市场要素禀赋吸引等新特征，这也使得资源基础理论(Resource-Based View，RBV)同样在外包活动中受到重视(Odagiri，2003；Cavusgil 等，2003)。

2. 政策建议

(1) 对来华跨国公司 R&D 集聚效应要有清醒认识。自 20 世纪 90 年代中期到现在，跨国公司来华 R&D 投资已经发展到非常活跃的阶段，并在以京、沪两地为核心的狭长地带形成了显著的 R&D 投资集聚现象(Maximilian，2004)。传统观点认为这种外资 R&D 流入并形成集聚，不但会产生大量高水平人员受雇的利益，而且高度竞争性集聚会产生更好的技术外溢(Porter，1990)。但从中国实践来看，这种集聚的技术外溢受传统区位影响反而更少，更多是与范围经济等新经济地理因素的发展相关(郑飞虎和史潇潇，2010)。本文用于微观 R&D 合约分析的对象主要来自北京这一 R&D 集聚地，但分析结果发现，来华跨国公司 R&D 机构与中国企业开展的“在岸逆向外包”项目技术水平低、资产专用性低，而且买卖双方的信息不对称程度高。这不仅反映了集聚地的外资 R&D 机构对中方企业技术促进程度不高，而且也说明中资企业相比跨国公司普遍存在着吸收能力不足等问题。在这样的背景下，外资 R&D 地理上的集聚无法形

成同等程度的技术外溢与扩散是有客观原因的。

(2) 辩证看待创新外包活动对技术促进的两面性。在创新外包活动中，发达国家发包企业从传统“利用母国能力与优势”的动机转向“获取新知识”成为近十多年来该领域学者普遍关注的研究话题。按此逻辑，在中国掀起的“在岸逆向外包”活动中，作为发包企业的中资公司，能否以及如何获取接包跨国企业的技术与知识成为关键。以往研究认为，R&D 外包活动带来预期的绩效(比如更好利用分散全球的人才技能，使用外国知识库并且加快产品发展)往往与下列条件有关：不需要投入专用性资产、较低的行为不确定性、知识产权保护良好以及对低成本追求并非主要目标等(Julian 和 Volker, 2011)。此外，研究也提示，即便针对同样类型与同样程度的外包活动，不同企业面临的风险与成本也不一样，因此 R&D 外包活动的绩效更多是与企业路径依赖式学习/非学习的过程相关。本文的研究发现，目前国内出现的“在岸逆向外包”活动绩效具有双重性：一方面中方企业发包项目的技术水平低，因此接包跨国企业投入专用性资产少，中方企业可以较快地从接包企业获得部分现成的技术方案，从而为中方企业节省研发的固定成本；但在另一方面，双方的信息不对称程度高，这表明双方面临的行为不确定性也高。在不确定性高企的环境下，接包跨国企业往往会通过必要手段对其核心技术知识进行保护，因此发包中方企业即便获得接包跨国企业某些可转移的知识模块，但是这些知识模块往往与跨国企业其他内部不可转移的缄默知识模块有着很强的互补性，从而有效保护了接包跨国企业完整技术的独占性。这也说明，中方企业只有发展内部化研究能力和获得专利技术才是长期发展的立身之道。此外，基于交易双方信息不对称程度高这一特征，某种程度上也提示了国内软件业知识产权保护体系需要进一步强化的必要。

(3) 本文对“在岸逆向外包”的分析发现，在市场不完善的背景下，微观上跨国企业与中资企业之间基于市场的最优 R&D 合约交易安排，对于宏观 R&D 集聚区域并非最优，这一结论给政府的干预行动提供了有益的启示。例如，一个可行的措施可以是，中国政府加大在公共与私人领域研发创新项目的公开招标，邀请在华跨国公司研发机构与内资企业通过联合竞标的方式共同参与，借以通过内外资企业之间多维度的股权与非股权合作模式的联系以及双边人力资源的密切交流，推进外资高端研发技术与知识在华集聚区域内的有效外溢。

参考文献

[1] 刘丹鹭，岳忠刚. 逆向研发外包与中国企业成长——基于长江三角洲地区自主汽车品牌的案例研究[J]. 产业经济研究，2011(4)：44-52.

[2] 刘　健. 制度水平与双边股权资本流动——基于 Heckman 两阶段模型的分析[J]. 投资研究，2012(2)：78-86.

[3] 俞荣建. 基于共同演化范式的代工企业 GVC 升级机理研究与代工策略启示——基于二元关

系的视角[J]. 中国工业经济，2010(2)：16-25.
[4] 江小涓. 服务外包：合约形态变革及其理论蕴意[J]. 经济研究，2008，(7)：4-10.
[5] 郑飞虎，史潇潇. 新经济地理学视角下的 R&D 海外投资集聚与创新研究[J]. 国际贸易问题，2010(8)：59-67.
[6] Anandasivam Gopal., Sivaramakrishnan K., Krishnan M. S., Mukhopadhyay T. Contracts in Offshore Software Development: An Empirical Analysis [J]. Management Science, 2003, 49(12): 1671-83.
[7] Cavusgil S. T., Calantone R. J., Zhao Y. Tacit Knowledge Transfer and Firm Innovation Capability [J]. Journal of Business & Industrial Marketing, 2003, 18(1): 6-21.
[8] Chanda R., Bangalore I. Global Sourcing of Services: The Case of Indian [C]. Conference on Globalization and the Knowledge Economy, 9 October 2006: Agenda and Presentations: 1-46.
[9] Croisier B. The Governance of External Research: Empirical Test of Some Transaction-Cost Related Factors [J]. R&D Management, 1998, 28(4): 289-98.
[10] Diego Puga, Daniel Trefler. Knowledge Creation and Control in Organizations [R]. Working Paper 9121: National Bureau of Economics Research, 2002.
[11] Geyskens I., Steenkamp J. B., Kumar N. Make, Ally or Buy? A Meta-analysis of Transaction Cost Theory [J]. Academy of Management Journal, 2006, 49(3): 519-43.
[12] Juliana Hsuan, Volker Mahnke. Outsourcing R&D: A Review, Model and Research Agenda [J]. R&D Management, 2011, 41(1): 1-7.
[13] Kaisa Henttonen, Pia Hurmelinna-Laukkanen, Paavo Ritala. Managing the Appropriability of R&D Collaboration [J]. R&D Management, 2015, 46(1): 145-58.
[14] Karimi-Alaghehband F., Rivard S., Wu S., Goyette S. An Assessment of the Use of Transaction Cost Theory in Information Technology Outsourcing [J]. Journal of Strategic Information Systems, 2011, 20(2): 125-38.
[15] Mary C. Lacity, Leslie P. Willcocks, Shaji Khan. Beyond Transaction Cost Economics: Towards an Endogenous Theory of Information Technology Outsourcing [J]. Journal of Strategic Information Systems, 2011, 20(2): 139-57.
[16] Maximilian von Zedtwitz. Managing Foreign R&D Laboratories in China [J]. R&D Management, 2004, 34(4): 439-52.
[17] Michael A. Stanko, Roger J. Calantone. Controversy in Innovation Outsourcing Research: Review, Synthesis and Future Directions [J]. R&D Management, 2011, 41(1): 8-20.
[18] Odagiri H. Transaction Costs and Capabilities as Determinants of the R&D Boundaries of the Firm: A Case Study of the Ten Largest Pharmaceutical Firms in Japan [J]. Managerial and Decision Economics, 2003, 24(2-3): 187-211.
[19] Pisano G. P. The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis [J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35(1): 153-76.
[20] Porter M. E. The Competitive Advantage of Nations [M]. New York: Free Press, MacMillan, 1990.

[21] Richard Carter, Geoffrey M. Hodgson. The Impact of Empirical Tests of Transaction Cost Economics on the Debate on the Nature of the Firm [J]. Strategic Management Journal, 2006, 27: 461-76.

[22] Richard Florida. The Globalization of R&D: Results of A Survey of Foreign-Affiliated R&D Laboratories in the USA [J]. Research Policy, 1997, 26(1): 85-103.

[23] Steensma H. K., Corley K. G. On the Performance of Technology-Sourcing Partnerships: The Interaction Between Partner Interdependence and Technology Attributes [J]. Academy of Management Journal, 2000, 43(6): 1045-67.

[24] Walker G., Weber D. A. Transaction Cost Approach to Make-or-Buy Decisions [J]. Administrative Science Quarterly, 1984, 29(3): 373-91.

[25] Williamson Oliver E. Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives [J]. Administrative Science Quarterly, 1991, 36(2): 269-96.

[26] Williamson Oliver E. Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications [M]. New York: Free Press, MacMillan, 1975.

[27] Williamson Oliver E. The Economics Institutions of Capitalism [M]. New York: Free Press, MacMillan, 1985.

MNCs' Innovation Outsourcing Research: Empirical Analysis and New Discovery in China

Zheng Feihu and Chang Lei

(School of Economics and Business Administration, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: This paper has mainly focused on the innovation governance decision by MNCs and its influencing mechanism. Based on the database of R&D outsourcing in Beijing by MNCs of the computer software and service industry, our research found that, those R&D outsourcing executed in China was in fact a new phenomenon called "on-shore reverse outsourcing". Using the TCE paradigm, we compared the different characteristics between the "general outsourcing" and the "reverse outsourcing", and deduced that the new mode of "on-shore reverse outsourcing" still couldn't act as a strategic choice by the Chinese firms to improve their core technological capabilities. This study presents a new perspective in the tide of attracting more foreign R&D institutes in the process of making R&D clustering by local Chinese government through a lot of preferential policies.

Keywords: TCE Paradigm; R&D Outsourcing; On-Shore Reverse Outsourcing

JEL Classification: F23　L24　O32