

# FDI对中国农业企业创新溢出效应的分解

## ——基于吸收能力的门槛回归分析

韩 嫣 武拉平

**摘要：**本文利用1998—2013年中国农业企业数据库，从微观角度考察了外商直接投资（FDI）对国内农业创新的溢出效应，同时详细考察了溢出效应的6个渠道，通过建立门槛模型对各渠道吸收能力的门槛值进行了测算，还比较了不同类型外商投资企业和不同地理位置FDI溢出效应的差异。结果表明：FDI对国内农业企业创新存在显著为负的后向溢出效应、逆向溢出效应和正向人员流动效应，且吸收能力较强的企业更易从FDI溢出中获益；相较于外商独资企业，中外合资企业对国内农业企业创新的溢出效应更显著，省内外商投资企业也更易对国内农业企业产生溢出效应。因此，政府应鼓励合资企业的建立，同时激励企业进行自主创新，加强人员培训，提高吸收能力。吸收能力较弱的国内农业企业可以通过吸引外商投资企业员工来提高创新水平，而吸收能力较强的国内农业企业可以选择从上游外商投资企业购买高质量投入品来获得创新溢出效应。

**关键词：**外商直接投资；农业企业创新；吸收能力

[中图分类号] F32 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2020) 08-0132-15

### 引 言

改革开放以来，通过引进外商直接投资，不断学习外商投资企业的先进技术和管理经验，我国企业的技术创新能力和现代化管理水平得到了较快提高，其中外商投资企业的技术溢出效应发挥了重要的作用。目前，对FDI技术溢出效应的研究大多集中在制造业和高技术行业，不论是中国还是其他国家，都在不同程度上证明了溢出效应的存在（蒋殿春和夏良科，2005）<sup>[1]</sup>，然而，对农业企业的研究却十分匮乏，那么在农业领域是否也存在这一现象呢？

创新是引领发展的第一动力，对一国的经济发展至关重要。长期以来，由于大多数创新和新技术都是在发达国家研发的，因此发展中国家和新兴国家主要通过各种途径引进这些新技术，例如贸易和FDI。而FDI被认为是最经济、最有效的国际

[收稿日期] 2019-05-02

[基金项目] 国家留学基金资助“国家建设高水平大学公派研究生项目”（201806350020）。

[作者信息] 韩嫣：北京石油化工学院经济管理学院讲师；武拉平（通讯作者）：中国农业大学经济管理学院教授 100083 电子信箱 wulp@cau.edu.cn。

技术转移方式 (Blomström and Kokko, 1998)<sup>[2]</sup>。当外国子公司进入东道国市场时,其母公司会通过内部转移对其投入新技术,而这种新技术除了让子公司享有技术优势外,还会对本地企业产生溢出效应。

很多发展中国家都出台了多种措施吸引外资,例如税收优惠、基础设施建设、监管豁免、改善投资环境等,以期通过外商直接投资引入新技术、资本和管理经验,从而提高国内企业的创新水平,推动经济发展。改革开放以来,我国也一直通过吸引FDI引进先进技术和管理经验,探索出了中外合资和中外合作等企业发展模式。

现有文献将FDI溢出效应分为水平溢出效应和垂直溢出效应,其中,水平溢出效应包括示范效应、竞争效应和人员流动效应,垂直溢出效应包括前向溢出效应和后向溢出效应。目前对于不同溢出途径的研究结果未达成一致,例如, Javorcik (2004)<sup>[3]</sup>发现FDI对国内企业有积极的前向溢出效应,无显著的水平 and 后向溢出效应;而 Aitken 和 Harrison (1999)<sup>[4]</sup>认为合资企业对国内企业有负向的水平溢出效应。这些研究结果的不同主要是由研究方法的选择、国家之间的差异以及企业特性的不同所引致的 (Blalock and Gertler, 2009)<sup>[5]</sup>,还有学者认为这是由门槛效应的存在引致的 (Girma, 2005<sup>[6]</sup>; 黄凌云和吴维琼, 2013<sup>[7]</sup>; 俞峰等, 2014<sup>[8]</sup>),即在不同门槛区间内,FDI溢出效应的方向或强度是不同的,由于不同样本下各区间溢出效应相对强度存在差异,忽略门槛效应很可能会引致研究结果的不一致。

在有关FDI对企业生产影响的研究中,多数以企业生产率、增加值和销售额等作为被解释变量,以外企<sup>①</sup>产值或销售额在行业中的占比作为解释变量进行分析。相比之下,研究FDI对企业创新影响的文献较少,其中针对中国企业的研究更少,刘云等 (2003)<sup>[9]</sup>以在我国的外商投资企业500强作为研究对象,考察了FDI对国内专利申请数的影响。此外,由于中国农业在国内各行业中的比较利益较低,在国际市场中的比较优势不突出,长期以来农业投资没有得到政府的足够重视。但本世纪以来,政府对农业给予了极大的重视,国内投资和吸引外资增加较快 (左媚, 2013)<sup>[10]</sup>,2006-2016年我国农业实际利用外资年均增长12.21%。因而,总结我国农业吸引外资的经验和模式,实证检验农业领域吸引外资的技术溢出效应,探索其背后的机制,具有重要的理论价值。

本文实证分析FDI对国内农业企业创新<sup>②</sup>溢出的途径,重点考察企业吸收能力、外企类型和区域位置对各途径溢出的影响,对于政府有针对性地制定农业外资引进政策具有重要意义。本文除考察传统的水平和垂直溢出效应外,还深入分析逆向溢出效应,即下游外企对上游企业产生后向溢出效应后,上游企业又通过向其他下游企业销售中间投入品,进一步产生溢出效应。本文用国内企业的学习能力和技

①外企即外商投资企业,包括中外合资经营企业、中外合作经营企业、外商投资股份有限公司和外商独资企业。

②创新是指以现有的思维模式提出有别于常规或常人思路的见解为导向,利用现有的知识和物质,在特定的环境中,本着理想化需要或为满足社会需求,去改进或创造新的事物、方法、元素、路径、环境,并能获得一定有益效果的行为。

术差距作为代理变量，检验 FDI 溢出中的吸收能力门槛，并进一步研究不同类型外企和省内外 FDI 对企业创新影响的差异。

本文的贡献主要体现在以下两个方面：第一，现有研究主要针对非农行业（特别是制造业）FDI 对国内企业创新的溢出效应，本文利用微观数据实证分析了 FDI 对国内农业企业的创新溢出效应；第二，已有研究主要集中于上游外企对下游国内企业的前向溢出效应或下游外企对上游国内企业的后向溢出效应，但没有进一步考察后向溢出效应的外部性，本文对逆向溢出效应进行了考察。

### 一、文献回顾与理论分析

在发展中国家，外企通常被认为拥有更先进的技术和管理经验，这些技术和知识很难被本地企业简单复制，却可以通过多种途径产生溢出效应。例如，本地企业可以通过观察外企的技术和管理方式进行模仿，还可以通过雇佣或与外企员工接触来获益，也可能受到竞争压力的刺激，努力提高企业的技术创新水平。此外，下游外企可能会向其国内供应商提供技术支持或传授管理经验，上游外企提供的高质量投入也可以促进本地企业的创新。本文的分析框架如图 1 所示。

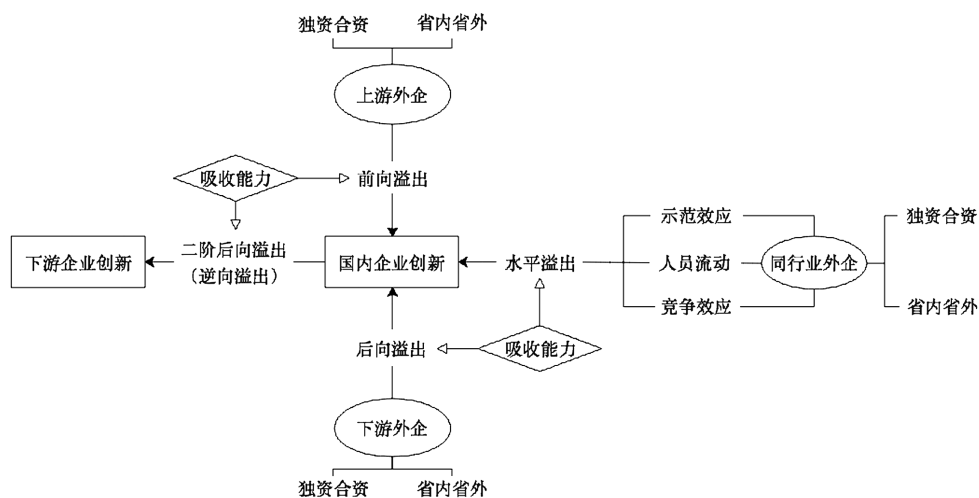


图 1 分析框架

#### （一）FDI 溢出途径

现有研究将 FDI 溢出效应划分为 5 种渠道：示范效应、人员流动效应、竞争效应、后向溢出效应和前向溢出效应。示范效应指国内企业可以通过对外企进行模仿，来获取更先进的生产方法（Blomström and Kokko, 1998）。此外，国内企业还可以通过雇佣跨国公司的员工来获取溢出，即人员流动效应（Fosfuri et al., 2001）<sup>[11]</sup>。由于外企进入国内市场会增加国内企业的竞争压力，从而促进其技术和生产效率的提高，或将其挤出市场，产生竞争效应。为了得到高质量的投入品，下游外企会向其国内供应商转移技术和管理经验，从而产生后向溢出效应（Alfaro et

al., 2004)<sup>[12]</sup>, 而上游外企也可以通过提供高质量、高技术含量的投入品对下游国内企业产生影响, 即前向溢出效应 (Javorcik, 2004)。

从水平溢出效应来看, 现有研究显示, FDI 水平溢出效应在发展中国家多是不显著的 (Aitken and Harrison, 1999), 这主要是由于国内企业和外企分别服务于不同市场, 且外企会有意防止技术泄露, 同时国内企业也没有足够的能力去识别和吸收外企的知识外溢。在水平溢出的分解效应中, 关于示范效应的研究较少, Hamida 和 Gugler (2009)<sup>[13]</sup>对瑞士制造业企业的研究发现, FDI 对技术差距较小的企业存在正向示范效应。而 Jude (2016)<sup>[14]</sup>对罗马尼亚企业的研究并未发现显著的示范效应。Orlic 等 (2018)<sup>[15]</sup>的研究表明 FDI 对转型国家本地企业存在负向示范效应。

水平溢出中的人员流动效应与国内企业能否雇佣到外企员工有关, 外企员工可以为企业带来新的知识和技术, 从而对企业产生正向溢出效应 (Fosfuri et al., 2001), 然而, 跨国公司也可能用高工资来吸引本地企业的优秀员工。Cheung 和 Lin (2004)<sup>[16]</sup>发现 FDI 对中国区域创新有正向人员流动效应。此外, FDI 还会给国内企业带来竞争压力, 一方面会促使本地企业提高其技术水平和创新能力; 另一方面也可能挤占国内市场。Li 等 (2001)<sup>[17]</sup>对中国制造业企业的研究发现, FDI 对国内企业不存在显著的竞争效应。

从垂直溢出效应来看, 上游外企可以通过为国内企业提供更高质量的投入和更先进的设备而产生正向影响, 但高质量的投入也可能意味着更高的价格, 如果国内企业无法从中获得足够大的收益, 就可能会承受高成本带来的负向影响 (Javorcik, 2004)。而下游外企由于对投入品要求较高, 可能会为上游供应商提供技术、人员培训、设备、原材料和管理等方面的支持, 从而对上游企业产生正向溢出效应。Liang (2017)<sup>[18]</sup>认为, 由于中国外企多是出口导向型的, 因此 FDI 后向溢出效应比前向溢出效应更显著。此外, 后向溢出效应还可以通过外企供应商为其他下游企业提供投入, 进一步产生逆向溢出效应 (Markusen and Venables, 1999)<sup>[19]</sup>。目前, 仅有少数研究考察了该效应, Blalock 和 Gertler (2009) 对印度尼西亚的研究证明存在积极的 FDI 逆向溢出效应, 而 Jude (2016) 发现 FDI 对罗马尼亚企业全要素生产率存在负的逆向溢出效应。

由于农业企业与工业企业的特点不完全相同, 因而农业 FDI 的创新溢出机制与工业部门的创新溢出会有一些的不同, 主要体现在农业内外资企业在规模和市场分工上比其他行业的情况更明显。首先, 我国农业领域吸引的外资, 主要为大型跨国公司, 这些公司有着先进的农业技术和完善的技术保护和知识产权保护体系, 而与这些跨国公司竞争的国内企业多数为中小规模企业, 难以获得显著的示范效应。其次, 随着国内农业企业标准化和规模化发展, 在人才吸引上必然会越来越具有优势。同时, 我国农业企业多为中小规模企业, 通常定位于大众化、普通技术和大宗农产品的生产加工, 而外商投资企业多为大中型企业, 通常定位于高技术、新产品等领域, 二者在市场定位和产业分工中互补性大于竞争性。最后, 我国农业企业数量多, 规模较小, 不论前向溢出或后向溢出, 外企都服务于更多的中小农业企业或

农户,从而使创新溢出更加容易。国内中小规模企业之间的联系必然比大规模企业的联系更加复杂,这也使逆向溢出效应更加容易形成。据此,本文提出假设1。

H1: 同行业和上下游 FDI 均对中国农业企业创新存在显著的溢出效应。

## (二) 企业吸收能力

企业吸收能力,即企业识别、消化和使用外部资源和技术的能力。目前对于吸收能力的衡量指标有研发投入、人力资本、员工培训投入、新产品产值和技术差距等(Jude, 2016),可以考察企业的学习能力和现有技术水平。Blalock 和 Gertler (2009)对印度尼西亚的研究发现,企业研发投入和人力资本水平越高,其从外企学到的技术越多。在不断变化的市场环境中,高吸收能力可以帮助企业快速适应新的技术环境,发现更多机会,因此吸收能力强的企业可以从 FDI 溢出中获益更多。同理,在我国农业企业向外企学习的过程中,吸收能力较强的企业必然更容易学到新知识和新技术,因此推断吸收能力可以调节 FDI 对中国农业企业创新的溢出效应。据此,本文提出假设2。

H2: FDI 对中国农业企业创新的溢出中存在吸收能力的门槛效应。

## 二、数据说明与模型构建

### (一) 数据说明

本文使用1998—2013年中国工业企业数据库中农业企业的面板数据,按照行业代码进行筛选。首先,按照4位行业代码,将属于150个农业及关联产业的企业筛选出来;其次,参考聂辉华等(2012)<sup>[20]</sup>的做法,将各年样本进行匹配;再次,借鉴Cai和Liu(2009)<sup>[21]</sup>的做法剔除关键指标(总资产、职工人数、工业总产值等)存在缺失值以及不符合会计原则的观测值;最后,剔除关键指标的极端值(前后各0.5%)。在各变量计算完成后,将国内农业企业筛选出来,并转化为平衡面板数据,得到了416家企业的6656条观测值。

本研究使用的企业专利数据来自于中国专利数据项目(Chinese Patent Data Project)<sup>①</sup>公开的将中国国家知识产权局专利数据库与中国工业企业数据库进行匹配得到的专利数据库。但该数据库只包括1998—2009年的中国工业企业专利数据,因此,本文根据中国专利数据项目公布的匹配方法将2010—2013年国家知识产权局专利数据库与之前得到的农业企业数据库进行了匹配。

### (二) 模型构建与变量赋值

#### 1. FDI 溢出效应分解

本文采用Javorcik(2004)对水平溢出效应和垂直溢出效应的衡量方法,该方法被广泛运用于FDI溢出效应的研究。下文中, $n_j$ 表示行业 $j$ 的外企数, $N_j$ 表示行业 $j$ 的企业总数, $Sales_{ijt}$ 表示 $t$ 年行业 $j$ 企业 $i$ 的销售额, $TS_{jt}$ 为行业 $j$ 的销售总额。

首先,综合考虑企业外商资本占比和行业内外企市场份额来衡量FDI水平溢出效应:

<sup>①</sup><https://sites.google.com/site/sipopdb/home/sipo-asie>。

$$Hori_{jt} = \sum_{i \in n_{jt}} \rho_{ijt} \frac{Sales_{ijt}}{TS_{jt}} \quad (1)$$

其中,  $\rho_{ijt}$ 是企业*i*外商资本占总资本的比重。因此,水平溢出效应随各外企外资占比和行业中外企市场份额的增加而增加。

其次,衡量垂直溢出效应时,理想状态下应测算国内企业出售给外企或从外企购买的产出或投入份额。由于缺乏企业层面的相关信息,本文使用行业层面变量来表示垂直溢出效应,后向溢出效应的代理变量如下:

$$Back_{jt} = \sum_{j \neq k} \alpha_{jkt} \times Hori_{kt} \quad (2)$$

其中,  $\alpha_{jkt}$ 为*t*年行业*j*出售给行业*k*的产出占行业*j*总产出的比重,由国家统计局1997年投入产出表得到,其中不包括最终消费、进口以及行业内销售。通过捕捉外企与其本地供应商之间的联系,  $Back_{jt}$ 衡量了下游行业*k*的外资存在。

前向溢出效应是指上游行业中外企产出所占的加权份额。由于只有在国内市场销售的中间产品与本研究有关,因此不包括外企用于出口的产品。计算方法如下:

$$For_{jt} = \sum_{j \neq k} \sigma_{jkt} \times Hori_{kt} \quad (3)$$

其中,  $\sigma_{jkt}$ 是*t*年行业*k*对行业*j*的投入占行业*j*总投入的比重,与  $\alpha_{jkt}$ 来自同一投入产出表,且不包括同行业投入。

现有对FDI水平溢出效应的研究没有统一的结论,主要是因为水平溢出效应内各渠道的相对强度不同,包括竞争效应、示范效应和人员流动效应。因此,本文建立针对行业中外企的赫芬达尔指数HHIF,将FDI竞争效应从水平溢出中分离出来:

$$HHIF_{jt} = \sum_{i \in n_{jt}} \left( \frac{Sales_{ijt}}{TS_{jt}} \right)^2 \quad (4)$$

对于人员流动效应,最理想的方法是跟踪每家企业的员工变动情况,由于数据限制,本文参考Jude (2016)的方法,考察外企与国内企业之间潜在的人员流动效应:

$$labor_{jt} = \sum_{i \in n_{jt}} L_{ijt} / \sum_{i \in N_{jt}} L_{ijt} \quad (5)$$

其中,  $L_{ijt}$ 是*t*年行业*j*企业*i*的员工数,  $labor_{jt}$ 为行业中外企员工所占的比例,外企员工占比越多,行业中人员流动的机会越大,从而产生知识转移的可能性就越高。

最后,参考Blalock和Gertler (2009)的方法,本文构建以下逆向溢出变量:

$$SBack_{jt} = \sum_{k \neq j} \sigma_{jkt} \times Back_{kt} \quad (6)$$

其中,  $\sigma_{jkt}$ 表示来自行业*k*的投入占行业*j*总投入的比重,行业*k*中企业同时也为其他下游外企提供投入,从而对行业*j*内企业产生逆向溢出效应。该变量反映了从外企的供应商购买产品对企业创新产生的影响,考察了垂直溢出效应的外部性。

## 2. 基于企业吸收能力的门槛模型

本文采用Hansen (1999)<sup>[22]</sup>的非动态面板门槛模型来考察FDI溢出中吸收能力的调节作用。以往研究多采用分组经验和交叉项模型,但前者并不能有效估计出

准确的门槛值,后者虽可以估计出具体门槛值,但无法验证所估计门槛值的正确性。Hansen (1999) 的非动态面板门槛回归建模思路可以很好地弥补前两种方法的不足,该方法的原理是,若依某个变量的特定值对样本进行分组后,所有子样本回归的残差平方和最小,则认为该值为可能的门槛值。本文设定模型如下:

$$\ln IN_{ijt} = C + \beta_1 \ln labor_{jt} + \beta_2 \ln HHIF_{jt} + \beta_3 \ln Back_{jt} + \beta_4 \ln For_{jt} + \beta_5 \ln SBack_{jt} + \beta_6 AC_{jt} + \delta_1 \ln Hori_{jt} I(AC_{ijt} \leq \theta) + \delta_2 \ln Hori_{jt} I(AC_{ijt} > \theta) + \varphi X_{ijt} + e_{ijt} \quad (7)$$

其中,  $IN_{ijt}$  是  $t$  年企业  $i$  的专利申请量。  $AC_{jt}$  为企业吸收能力, 分别用学习能力  $ABC$  和技术差距  $GAP$  表示,  $I(\cdot)$  为指标函数,  $\theta$  为待估算门槛值,  $e_{ijt}$  为随机扰动项。  $Hori$  为核心解释变量, 可以测算示范效应中吸收能力的门槛值。由于无法同时设定多个核心解释变量, 在实际操作中, 本文还分别以人员流动效应、竞争效应、前向溢出效应、后向溢出效应和逆向溢出效应作为核心解释变量, 考察吸收能力在其他 5 种溢出途径中的门槛效应。由于公式原理相同, 只将核心解释变量进行了替换, 为节省篇幅, 文中并未将其余 5 个公式列出。  $X_{ijt}$  是一组控制变量, 包括企业年龄、是否参与出口、市场集中度、固定资产合计、研发投入、工资总额、员工数、专利申请优惠政策、地方知识产权保护强度和企业规模。

参考邓颖翔等 (2009)<sup>[23]</sup> 的研究, 本文分别用因子分析法和技術差距来测算企业的吸收能力。选取企业职工教育费、研究开发费和近三年新产品产值作为衡量指标, 从识别、吸收和应用三个维度运用因子分析法测算企业吸收能力, 下文称之为学习能力。通过学习能力考察企业对新知识的学习和应用能力, 而企业现有技术水平也会影响 FDI 的溢出效应, 参考 Hamida 和 Gugler (2009) 的做法, 本文用以下公式计算技术差距:

$$GAP_{ijt} = LP_{ijt} / \max(LP_{ijt}) \quad (8)$$

其中,  $LP_{ijt}$  为  $t$  年行业  $j$  企业  $i$  的劳动生产率,  $\max(LP_{ijt})$  为  $t$  年行业  $j$  企业  $i$  劳动生产率的最大值,  $GAP_{ijt}$  值越大, 表示企业技术差距越小, 吸收能力越强。

### 3. 异质性分析: 外企类型和区域效应

跨国公司通过收购、兼并或绿地投资, 在东道国建立合资或独资企业进行直接投资。其选择建立合资企业通常是为了更好地适应本地市场, 因此, 合资企业主要从本地购买投入品, 而独资企业更倾向于进口投入品, Javorcik (2004) 的研究表明, 拉脱维亚超过 50% 的合资企业都从本地购买投入品, 而只有 9% 的独资企业这样做。同样, 独资企业多为出口导向型, 而上游合资企业主要供应本地市场, 与国内企业有更多的接触机会。此外, 同行业的合资企业也更有可能与国内企业产生交流或竞争, 国内资本占比大使跨国公司防止技术泄露和控制人员流动的难度加大。

基于以上分析, 本文进一步探讨不同类型外企对国内企业 FDI 溢出效应的区别, 分别对行业中各渠道两种外资的代理变量进行定义。例如, 行业中外商独资企业后向溢出效应的计算方法为:

$$WBack_{jt} = \sum_{j \neq k} \left\{ \alpha_{jkt} \times \left[ \sum_{i=1}^{n_{kw}} (WO_{ikt} \times Sales_{ikt}) / \sum_{i=1}^{N_k} Sales_{ikt} \right] \right\} \quad (9)$$

其中,  $\alpha_{jkt}$  是  $t$  年行业  $j$  出售给行业  $k$  的产出占行业  $j$  总产出的比重,  $WO_{ikt}$  是外

商独资企业的虚拟变量,若 $t$ 年下游行业 $k$ 中的外企 $i$ 是外商独资企业,则 $WO$ 取1,反之取0。 $n_{kw}$ 表示行业 $k$ 中的外商独资企业数, $N_k$ 为行业 $k$ 的企业总数, $Sales_{ikt}$ 表示 $t$ 年行业 $k$ 企业 $i$ 的销售额。中外合资企业后向溢出以及其他溢出途径的计算方法与此类似。

FDI溢出效应还受到国内企业与外企间地理距离的影响,随着地理距离的增加,溢出效应逐渐减弱(Audretsch, 1998)<sup>[24]</sup>。当企业距离溢出来源较近时,其进行模仿和交流的成本大大降低,同时,企业间的人员流动也更容易在区域内发生。受运输成本的限制,垂直溢出主要发生在同一区域内,为了争夺市场和有限的资源,竞争效应在区域内也更容易被激发出来。由于中国农业企业分布有较强的区域性,外企所处区域往往是农业生产或农产品销售的集中区域,同省农业企业在生产环境等方面都类似,而位于外省的企业,其生产条件和市场特点等都不一样。

为了研究区域效应对FDI溢出的影响,本文分别计算了省内外各FDI溢出变量。例如,省内水平溢出的计算方法如下:

$$RHori_{jrt} = \frac{\sum_{i=1}^{n_r} (\rho_i \times Sales_{it})}{\sum_{i=1}^{N_j} Sales_{it}} \quad (10)$$

其中, $n_r$ 为 $t$ 年地区 $r$ 行业 $j$ 中的外企数, $N_j$ 为 $t$ 年行业 $j$ 中的企业总数, $\rho_i$ 是企业 $i$ 外商资本占总资本的比重, $Sales_{jt}$ 表示 $t$ 年行业 $j$ 企业 $i$ 的销售额, $RHori_{jrt}$ 为行业 $j$ 中省内外企销售额占全国企业总销售额的比重。

### 三、实证结果

#### (一) 企业吸收能力及FDI溢出效应

本文对式(7)进行估计得到的结果如表1所示,可以发现上下游和同行业FDI均对农业企业创新有显著的溢出效应,其中,示范效应、人员流动效应、前向溢出效应和逆向溢出效应中存在吸收能力门槛,验证了假设H1和假设H2。

从表1可以看到,FDI对国内农业企业创新有显著的负向示范效应,该结果与前人研究基本一致,表明外企有强烈的动机防止其知识和技术泄露给本地竞争对手,或国内企业没有足够的获取外企溢出(Javorcik, 2004)。另外,由于农业内外资企业存在相对分工,企业间产品相似度较低(Barrios and Strobl, 2002)<sup>[25]</sup>,使国内企业难以从中获得正向的示范效应。外企进入还会使国内企业产生一定的技术依赖,减少自主创新。同时,示范效应中存在技术差距单门槛,技术差距越小,FDI通过示范效应对企业创新产生的负向影响越小。

FDI人员流动效应可以促进国内农业企业创新。由于外企对人力资本的投入较大,且其员工培训中新知识含量比国内企业更高,因此,外企员工向国内企业的流动会带来新知识,从而提高国内企业的创新能力。尽管国内企业通常需要提供较高的薪酬吸引外企员工,但仍比内部开展培训的成本低。这与Fosfuri等(2001)的结论一致,人员流动效应为企业带来的溢价超过了高额工资带来的损失。此外,国内企业学习能力对人员流动效应有调节作用,对于学习能力较强的企业,人员流动效应对创新产生的溢价将会更高,说明企业提高对研发或人力资本的投入会使知识



在企业内部更易传播，从而更加充分地利用高技术员工带来的新知识。同时由于外企多为出口导向型（总样本中有47%的农业外企出口密集度超过50%），与国内企业的直接竞争较少，所以并未产生显著的竞争效应。

表1 FDI溢出效应与吸收能力

门槛变量	GAP		ABC		
核心变量	<i>Hori</i>	<i>SBack</i>	<i>labor</i>	<i>For</i>	<i>SBack</i>
$\theta$	0.0849 **	0.6199 **	0.3451 *	0.3451 **	0.3451 *
<i>Hori</i>		-0.141 *** (-3.12)	-0.134 *** (-2.92)	-0.136 *** (-2.97)	-0.148 *** (-2.90)
<i>labor</i>	0.176 *** (3.75)	0.175 *** (3.77)		0.159 *** (3.51)	0.165 *** (3.60)
<i>HHF</i>	0.027 (1.23)	0.020 (0.92)	0.027 (1.23)	0.021 (0.99)	0.026 (1.19)
<i>Back</i>	-0.017 * (-1.81)	-0.017 * (-1.91)	-0.023 ** (-2.22)	-0.020 ** (-2.02)	-0.023 ** (-2.23)
<i>For</i>	0.155 (0.88)	0.211 (1.13)	0.130 (0.81)		0.108 (0.75)
<i>SBack</i>	-0.002 ** (-2.33)		-0.002 ** (-2.23)	-0.002 ** (-2.32)	
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
区间1	-0.248 *** (-3.74)	-0.001 (-1.56)	0.147 *** (3.33)	-0.031 (-0.27)	-0.003 ** (-2.26)
区间2	-0.122 *** (-2.84)	-0.006 *** (-2.80)	0.291 ** (2.43)	1.250 (1.18)	0.003 (0.46)
N	6 656	6 656	6 656	6 656	6 656
R <sup>2</sup>	0.0120	0.0129	0.0128	0.0135	0.0123
F	2.46	2.47	2.32	2.35	2.29

注：括号内数字为t值；\*、\*\*和\*\*\*分别表示在0.1、0.05和0.01水平下显著；限于篇幅，控制变量结果未列示；下表同。

外企还会对国内农业企业创新产生显著为负的后向溢出效应和逆向溢出效应，使用滞后项的回归结果表明还存在滞后一期FDI前向溢出效应，且其系数显著为正。其中，负的后向溢出效应源于外企进入引起当地要素价格上涨，从而增加了国内企业创新成本。同时由于国内农业企业主要供应国内市场（总样本中89%的国内农业企业出口密集度小于50%），但外企更倾向于进口投入品，而非从本地购买，引致了有限的FDI后向溢出效应（Liang, 2017）。

下游外企还会通过逆向溢出效应对下游国内农业企业创新产生消极影响。该效应同时受企业学习能力和技术差距的影响，只有学习能力较弱或技术差距较小的企业会受逆向溢出效应的影响。一方面，由于下游外企通常对上游供应商的产品质量要求较高，从而造成投入品价格上涨，增加了下游国内企业的创新投入成本；另一方面，一些外企与其供应商签订“排他性条款”也使下游国内企业难以从逆向溢出中获益（Lin and Saggi, 2007）<sup>[26]</sup>。学习能力较弱的国内农业企业研发投入水平较低，因此更易受创新成本上升的影响。而技术差距较小的国内农业企业，其投入更有可能与外企来自同一供应商，因此更易受逆向溢出效应的影响。

FDI 可以使国内农业企业创新产生积极的前向溢出效应, 但存在滞后效应。与下游企业不同, 上游外企不会有意地向下游企业转移知识, 因此很难对国内企业创新产生及时的促进作用, 企业需要一定时间适应高技术含量投入品, 进而创造出新的产品和技术。

## (二) 外商独资企业和中外合资企业溢出效应比较

不同类型外企溢出的估计结果如表 2 和表 3 所示, 为节省篇幅, 表中仅列出存在吸收能力门槛的溢出途径门槛估计结果, 表 3 中其余变量估计结果与表 2 一致。可以看到, 外商独资企业对国内农业企业创新只存在显著的负向示范效应, 且受技术差距的调节, 只有技术差距较大的国内企业会受到独资企业负向示范效应的影响, 对于这部分企业, 外商独资企业比合资企业的示范效应更大, 由于独资企业可能拥有更先进的技术, 他们没有选择合资的原因之一就是为了防止技术泄露, 技术差距较大的国内企业更易产生技术依赖, 因此容易受负向示范效应的影响。而中外

表 2 不同类型外企 FDI 溢出结果 (门槛变量 GAP)

核心变量		独资 <i>Hori</i>	合资 <i>labor</i>	合资 <i>HHIF</i>
$\theta$		0.0849 **	0.0849 **	0.0849 **
<i>Hori</i>	独资		-0.109 (-1.14)	-0.098 (-1.01)
	合资	-0.141 ** (-2.40)	-0.142 ** (-2.40)	-0.129 ** (-2.22)
<i>labor</i>	独资	0.090 (0.75)	0.104 (0.88)	0.074 (0.60)
	合资	0.176 *** (3.58)		0.164 *** (3.46)
<i>HHIF</i>	独资	0.004 (0.28)	0.005 (0.29)	0.004 (0.25)
	合资	0.032 (1.62)	0.034 * (1.67)	
<i>Back</i>	独资	0.034 (0.87)	0.036 (0.90)	0.052 (1.22)
	合资	-0.052 (-0.86)	-0.059 (-0.97)	-0.059 (-0.95)
<i>For</i>	独资	0.179 (0.81)	0.186 (0.85)	0.160 (0.74)
	合资	-0.210 (-0.61)	-0.235 (-0.68)	-0.230 (-0.66)
控制变量		Yes	Yes	Yes
区间 1		-0.325 *** (-2.74)	0.090 ** (2.06)	-0.048 ** (-2.30)
区间 2		-0.057 (-0.59)	0.194 *** (3.64)	0.078 ** (2.49)
N		6 656	6 656	6 656
R <sup>2</sup>		0.0117	0.0121	0.0133
F		1.91	1.90	1.94

合资企业对国内农业企业也存在显著为负的示范效应，受谨慎思维的影响，外国投资者不会一开始就将其最先进的技术引入到合资企业中，以防止或推迟其合作伙伴转化为竞争对手。此外，中外合资企业还会通过人员流动效应促进国内农业企业创新，对于技术差距较小或学习能力较强的国内企业，其促进作用更大。同时，中外合资企业也会与国内农业企业产生竞争，技术差距较大的国内企业被挤出市场；而技术差距较小的企业可以在与合资企业的竞争中获得激励，从而促进企业创新。

表3 不同类型外企 FDI 溢出结果（门槛变量 ABC）

核心变量	合资 labor	合资 HHIF
$\theta$	0.3451 ***	0.3451 **
区间 1	0.141 *** (3.12)	-0.510 (-1.41)
区间 2	0.359 ** (2.26)	1.207 (0.52)
N	6 656	6 656
R <sup>2</sup>	0.0134	0.0119
F	1.75	1.78

### （三）FDI 溢出的区域效应

表4和表5为省内外 FDI 溢出结果，表5同样只列出存在学习能力门槛的溢出渠道，其余变量结果与表4一致。由于省内外企与本地企业接触较多，因此更易产生溢出效应，距离较近的本地企业先接收到溢出，再将其扩散到其他地区。首先，省内外 FDI 均对国内农业企业有显著的示范作用，不同的是，省外 FDI 产生负向示范效应，且受技术差距的影响，技术差距较小的国内企业受负向影响较小；而省内 FDI 只对学习能力较强的国内企业有正向示范效应，且其作用比省外 FDI 更大，好的学习能力和较近的地理位置都有利于从外企获得正向创新溢出效应，而缩小技术差距可以减少来自省外 FDI 的负向示范效应。其次，省内 FDI 的人员流动效应也受学习能力的影响，学习能力较强的企业可以通过吸引省内外企员工获得正向溢出效应，而省外外企员工流入对所有国内企业都可以产生正向人员流动效应，但其影响比省内 FDI 小，当一个员工离开外企到国内企业工作时，很有可能会选择同一地区的企业，因此，吸收能力较强的企业更容易吸引到省内外企员工，而省外员工流入多是由于高工资或福利的吸引，这会在一定程度上增加企业的创新成本，从而使总正向溢出减少。此外，省内 FDI 还会对国内农业企业产生显著的竞争效应和前向溢出效应。由于省内外企进入挤占了国内企业市场份额，提高了当地要素价格，从而对国内农业企业创新产生负的竞争效应，但这种负向竞争效应较小。对于学习能力较强的国内企业，省内上游外企会对其产生积极的前向溢出效应，考虑到运输成本的限制，国内企业通常会从当地购买投入品，而学习能力较强的企业可以迅速将复杂的投入品融入到生产中，从而促进了企业创新。

表4 省内外 FDI 溢出效应 (门槛变量 GAP)

核心变量		省外 <i>Hori</i>	省外 <i>labor</i>
$\theta$		0.0849 *	0.0849 *
<i>Hori</i>	省内	0.112 (0.76)	0.107 (0.74)
	省外		-0.191 *** (-3.25)
<i>labor</i>	省内	0.027 (0.28)	0.023 (0.24)
	省外	0.200 *** (3.96)	
<i>HHIF</i>	省内	-0.037 * (-1.93)	-0.037 * (-1.95)
	省外	-0.004 (-1.11)	-0.004 (-1.16)
<i>Back</i>	省内	0.024 (0.35)	0.024 (0.35)
	省外	-0.004 (-0.29)	-0.002 (-0.15)
<i>For</i>	省内	0.334 (0.67)	0.328 (0.66)
	省外	0.006 (0.02)	-0.005 (-0.02)
控制变量		Yes	Yes
区间 1		-0.298 *** (-3.70)	0.131 *** (2.97)
区间 2		-0.156 *** (-2.86)	0.225 *** (4.05)
N		6 656	6 656
R <sup>2</sup>		0.0126	0.0132
F		2.04	2.03

表5 省内外 FDI 溢出效应 (门槛变量 ABC)

核心变量	省内 <i>Hori</i>	省内 <i>labor</i>	省内 <i>Hori</i>	省内 <i>labor</i>
$\theta$	0.3451 *	0.3451 **	0.3451 *	0.3451 *
区间 1	0.011 (0.08)	-0.030 (-0.35)	-0.034 (-0.10)	-0.207 (-1.15)
区间 2	0.690 * (1.75)	0.661 * (1.85)	2.928 * (1.66)	1.225 (0.74)
N	6 656	6 656	6 656	6 656
R <sup>2</sup>	0.0133	0.0175	0.014	0.0132
F	2.01	2.06	1.98	1.98

## 四、结论与启示

### (一) 结论

本文考察了 FDI 对中国农业企业创新的多种溢出效应,对传统的水平溢出效应和垂直溢出效应进行分解,并进一步考察了逆向溢出效应。利用 1998—2013 年中国

农业企业平衡面板数据,建立门槛模型,考察了吸收能力对FDI溢出效应的影响。

研究表明,总体来看,FDI对我国农业企业产生了显著的溢出效应,但不同渠道的溢出效应有明显差异。

第一,FDI对农业企业创新存在显著的负向示范效应和正向人员流动效应,且这两种溢出效应都受吸收能力的影响,企业吸收能力越强,获得的正向溢出效应越多。对于技术差距较小的国内企业,外企带来的正向人员流动效应要超过负向示范效应,即总水平溢出效应为正,而技术差距较大的企业,其接收的总水平溢出效应为负。

第二,下游外企除对其本地供应商产生负向影响外,还会通过逆向溢出效应,抑制其他技术差距较小、学习能力较弱的下游国内农业企业创新。因此,农业企业创新不应依赖于下游外企的技术支持,而要提高自主创新能力。上游外企对农业企业存在滞后正向溢出效应,但对学习能力较强、地理位置较近的国内企业溢出不存在滞后效应。

第三,不同类型外企对农业企业创新的影响不同,外商独资企业只产生负的示范效应,而中外合资企业虽有负的示范效应,但强度比独资企业小,同时还会带来正向人员流动效应,国内企业吸收能力越强,其促进作用越大。中外合资企业对技术差距较小的农业企业有积极的竞争效应,而对技术差距较大的企业存在负的竞争效应,企业可以通过缩小其技术差距,避免被同行业外企挤出市场。

第四,省内外企对国内农业企业存在负向竞争效应,但对学习能力较强的本地企业会产生正向示范效应和人员流动效应,且其影响远大于负向竞争效应。此外,省内上游外企也会对下游学习能力较强的本地企业产生正向溢出效应。而省外FDI对国内农业企业有负向示范效应和正向人员流动效应,对于技术差距较小的企业,省外FDI产生的正向影响更强。

## (二) 启示

第一,总体来看,外商投资企业对国内农业企业创新具有显著的溢出效应,这与很多相关研究的结论一致。为此,政府对于外资进入应持积极态度,应鼓励外企发展,从而推动全社会的技术创新。

第二,政府应致力于鼓励国内企业自主创新。本文研究表明,与外企技术差距越小的国内企业,其获得的正向溢出效应越大,这也说明国内农业企业应提高自身技术水平,缩小与外商投资企业之间的距离。同时,企业对研发和员工培训投入越多,其学习能力越强,通过学习能力的调节,正向效应也会越大。有学者提出应鼓励外企从本地企业购买投入品从而获得积极溢出,然而这在发展中国家并不适用,因为实践表明外企更倾向进口质量更高的中间投入品,从而对国内供应商产生挤出效应。而上游外企投入更好的设备和技术可以促进国内农业企业创新,因此,开放国内市场、减少对FDI的限制可能会促进农业企业创新。

第三,政府应鼓励外商建立中外合资企业,同时鼓励国内企业更多地进入农业下游领域。由于中外合资企业虽有负的示范效应,但其影响要小于独资企业,同时合资企业还会带来正向人员流动效应,因此政府应鼓励外企与国内农业企业的技术合作,加强劳动市场的灵活性以促进员工流动,从而使国内企业获得正向溢出效应。另外,由于负向溢出大量来源于下游外企,而上游外企可以对农业企业创新产

生正向溢出,因此可通过为中小企业制定发展计划、提供信贷手段和减税措施、创建工业园区等来鼓励国内新企业进入下游行业。

第四,对于国内农业企业来说,应根据需要,积极吸引有外企工作经验的劳动力。对于学习能力较强的国内农业企业,由于省内人员流动对其产生的正向溢出效应更大,因此,应特别关注和吸引当地人才,同时从上游外企购买高质量投入品和设备也会对企业创新有很好的促进作用。而对于学习能力较弱的企业,可以通过增加研发和人员培训投入来提升学习能力。

#### [参考文献]

- [1] 蒋殿春,夏良科. 外商直接投资对中国高技术产业技术创新作用的经验分析 [J]. 世界经济, 2005 (8): 5-12+82.
- [2] BLOMSTRÖM M, KOKKO A. Multinational Corporations and Spillovers [J]. Journal of Economic Surveys, 1998, 12 (3): 247-277.
- [3] JAVORCIK B S. Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers through Backward Linkages [J]. American Economic Review, 2004, 94 (3): 605-627.
- [4] AITKEN B J, HARRISON A E. Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela [J]. American Economic Review, 1999, 89 (3): 605-618.
- [5] BLALOCK G, GERTLER P J. How Firm Capabilities Affect Who Benefits from Foreign Technology [J]. Journal of Development Economics, 2009, 90 (2): 192-199.
- [6] GIRMA S. Absorptive Capacity and Productivity Spillovers from FDI: A Threshold Regression Analysis [J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2005, 67 (3): 281-306.
- [7] 黄凌云,吴维琼. FDI技术外溢与技术差距的门槛效应——基于中国工业企业的实证研究 [J]. 财经科学, 2013 (3): 52-59.
- [8] 俞峰,钟昌标,黄远浙. FDI对内资企业的技术进步门槛效应研究 [J]. 经济问题探索, 2014 (7): 147-155.
- [9] 刘云,夏民,武晓明. 中国最大500家外商投资企业在华专利及影响的计量研究 [J]. 预测, 2003, 22 (6): 19-23.
- [10] 左媚. 我国农业FDI偏少的原因研究 [D]. 2013.
- [11] FOSFURI A, MOTTA M, RØNDE T. Foreign Direct Investment and Spillovers through Workers' Mobility [J]. Journal of International Economics, 2001, 53 (1): 205-222.
- [12] ALFARO L, RODRÍGUEZ A, HANSON G H. Multinationals and Linkages: An Empirical Investigation [J]. Economía, 2004, 4 (2): 113-169.
- [13] HAMIDA L B, GUGLER P. Are There Demonstration-Related Spillovers from FDI? [J]. International Business Review, 2009, 18 (5): 494-508.
- [14] JUDE C. Technology Spillovers from FDI. Evidence on the Intensity of Different Spillover Channels [J]. World Economy, 2016, 39 (12): 1947-1973.
- [15] ORLIC E, HASHI I, HISARCIKLILAR M. Cross Sectoral FDI Spillovers and Their Impact on Manufacturing Productivity [J]. International Business Review, 2018, 27 (4): 777-796.
- [16] CHEUNG K Y, LIN P. Spillover Effects of FDI on Innovation in China: Evidence from the Provincial Data [J]. China Economic Review, 2004, 15 (1): 25-44.
- [17] LI X, LIU X, PARKER D. Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers in the Chinese Manufacturing Sector [J]. Economic Systems, 2001, 25 (4): 305-321.
- [18] LIANG F H. Does Foreign Direct Investment Improve the Productivity of Domestic Firms? Technology Spillovers, Industry Linkages and Firm Capabilities [J]. Research Policy, 2017, 46 (1): 138-159.

- [19] MARKUSEN J R, VENABLES A J. Foreign Direct Investment as a Catalyst for Industrial Development [J]. *European Economic Review*, 1999, 43 (2): 335-356.
- [20] 聂辉华, 江艇, 杨汝岱, 等. 中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题 [J]. *世界经济*, 2012 (5): 142-158.
- [21] CAI H, LIU Q. Competition and Corporate Tax Avoidance: Evidence from Chinese Industrial Firms [J]. *The Economic Journal*, 2009, 119 (537): 764-795.
- [22] HANSEN B E. Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing and Inference [J]. *Journal of Econometrics*, 1999, 93 (2): 345-368.
- [23] 邓颖翔, 朱桂龙. 吸收能力在创新过程中的中介作用研究——来自珠三角企业的经验证据 [J]. *科学学与科学技术管理*, 2009, 30 (10): 85-89.
- [24] AUDRETSCH B. Agglomeration and the Location of Innovative Activity [J]. *Oxford Review of Economic Policy*, 1998, 14 (2): 18-29.
- [25] BARRIOS S, STROBL E. Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers: Evidence from the Spanish Experience [J]. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 2002, 138 (3): 459-481.
- [26] LIN P, SAGGI K. Multinational Firms, Exclusivity and Backward Linkages [J]. *Journal of International Economics*, 2007, 71 (1): 206-220.

(责任编辑 王 瀛)

## Disentangling FDI Innovation Spillovers to Chinese Agricultural Firms — A Threshold Regression Analysis Based on Absorptive Capacity

HAN Yan WU Laping

**Abstract:** This paper analyzed the spillover of foreign direct investment (FDI) on domestic firms' innovation and decomposed it into six channels using the panel data of Chinese agricultural firms from 1998 to 2013. We calculated the threshold value of the absorptive capacity by establishing a threshold model, and compared the FDI spillover from foreign firms in various types and geographical locations. The results indicate that FDI has significant adverse demonstration effects, backward spillovers, supply-backward spillovers, and positive labor turnover effects on domestic agricultural firm innovation, and firms with stronger absorptive capacity are more likely to benefit from FDI spillovers. Besides, joint ventures have more significant spillovers on the innovation of domestic agricultural firms compared with wholly foreign-owned firms, while foreign firms in the same province are more likely to generate spillovers on domestic agricultural firms. Hence, the government should encourage the establishment of joint ventures, inspire domestic agricultural firms to conduct independent innovation, and strengthen personnel training to enhance their absorptive capacity. Domestic agricultural firms with weak absorptive capacity should increase their innovation level by attracting employees from foreign firms, while firms with strong absorptive capacity should obtain innovation spillovers by purchasing high-quality inputs from upstream foreign firms.

**Keywords:** Foreign Direct Investment; Innovation of Agricultural Firms; Absorptive Capacity