

# 福建对外开放及其 技术溢出效应研究\*

● 杨 权 裴晓婧

**[内容提要]** 福建是一个对外经济活动非常活跃的省份, FDI与国际贸易的飞速发展除在数量上拉动地区GDP的增长之外, 是否在更深层次上对经济起到了长远的促进作用——即促进技术进步? 根据内生经济增长理论, 一国(地区)的技术进步内生地取决于诸多经济变量, 而在开放经济条件下, FDI与国际贸易作为最重要的对外开放活动形式, 理论上会产生技术溢出效应。本文回顾了福建省三十年来在对外开放方面所取得的成就, 针对对外开放是否产生技术溢出效应对FDI、进口和出口三个渠道综合进行了实证检验, 并对实证结果进行分析, 得出有用结论, 以期对福建对外开放及其技术溢出效应有较为全面的了解, 并提出相应对策建议。

**[关键词]** 对外开放 FDI 国际贸易 技术溢出

中图分类号: F207

文献标识码: A

文章编号: 1003-0670 (2012) 01-0057-7

## 引言

技术进步是一国经济发展的持久动力和根本源泉, 因此对于一个经济体, 考察其技术进步状况无疑有重要意义。福建省在地理上位于我国东南沿海, 台湾海峡西岸, 又由于历史原因成为著名的侨乡, 对于我国的对外开放方针有着特殊的战略意义。福建省在其经济建设历程中亦始终坚持对外开放导向, 立足海西, 利用其地理优势以及侨、台、海、特的特点, 使福建从一个相对封闭和落后地区迅速成长为中国对外经济活动的窗口和桥梁, 成为发展最为迅速的省份之一。随着经济的发展, 粗放型增长方式体现出越来越多的弊端, 对于对外开放质量的要求也不断提高, 福建省的对外开放在拉动GDP上升的同时是否对我省的经济增长能力做出根本性的贡献, 是否有助于技术进步? 值得我们研究和考证。

### 一、福建对外开放历程

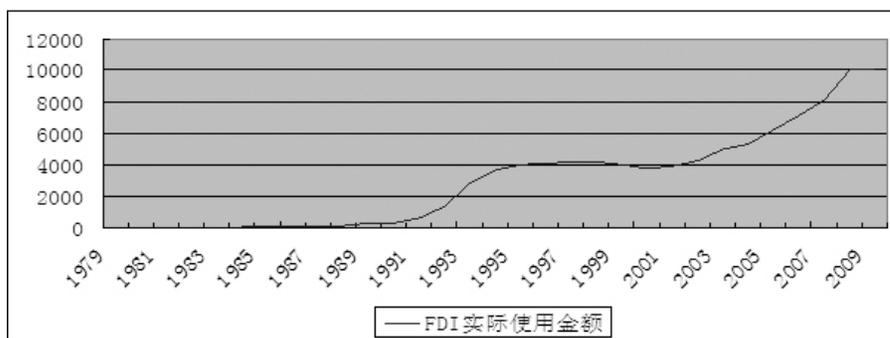
三十多年来, 福建省发展开放型经济的战略取得了巨大成效。外资外贸飞速发展, 有效带动全省的国民经济建设: 出口总值2009年达到近800亿美元, 30年间平均增速近20%; FDI实际利用金额由1979年的83万美元增

长到2009年的1006481万美元; 至2009年, 福建省的进出口总额以及FDI金额均名列前茅, 分别排全国第七和第六位。综合经济实力、人民生活水平得到质的提高: 2009年全省地区内生产总值为12236.53亿元, 人均地区内生产总值达到32947.34元; 在全国位次分别由第24位和第23位跃升至2009年的12位和10位。总结发现, 福建省对外开放的各方面表现较为一致, 与国家对外开放步伐紧密相关, 可归纳为四个阶段:

#### (一) 起步阶段 (1987-1991年)

这一阶段是福建对外开放由点到面、由浅入深, 从沿

图1 1979-2009年福建省吸收FDI (单位: 万美元)



数据来源: 《福建统计年鉴》、《福建对外经济贸易年鉴》

\*基金项目: 福建省科技计划重点项目《福建省对外开放的技术进步效应: 实证分析及政策启示 (1978-2008)》(项目编号: 2009R0080)。

海到山区的探索阶段,以不断放权为基本内容的有限度的对外开放探索。1979年4月国家同意设立厦门经济特区,拉开福建对外开放的序幕。1984年5月将厦门经济特区范围扩大到全岛,实行自由港某些政策;1984年4月批准福州成为14个沿海港口城市之一;1985年2月福建有11个县(市)被中共中央、国务院列为沿海经济开放区。这些政策的出台为福建对外开放奠定了坚实的基础。

FDI方面,一批专门政策条例相继出台。1986年10月,国务院颁布《关于鼓励外商投资的规定》,1988年7月发布《关于鼓励台湾同胞投资的规定》,并相继批准在厦门、福州设立4块台商投资区。外贸体制在我国的第一步便从赋予福建等地以进出口经营权开始。对外贸易方面,1978-1979年开放了广东和福建两省的贸易渠道,以及其后出口加工产业的公司的外汇特权、出口退税、贷款倾斜、承包责任制等均使本省的外贸动力进一步加强。同时,开发区是一种富有成效的新形式,从1985年1月国务院批准设立福州经济技术开发区以来,2年后先后批准了3个台商投资区,两个科技园区;福建省政府设立了14个省级工业园区。此间福建省抓住有利时机狠抓投资和贸易软硬环境建设,加大招商引资力度,内外因素合力发挥作用。

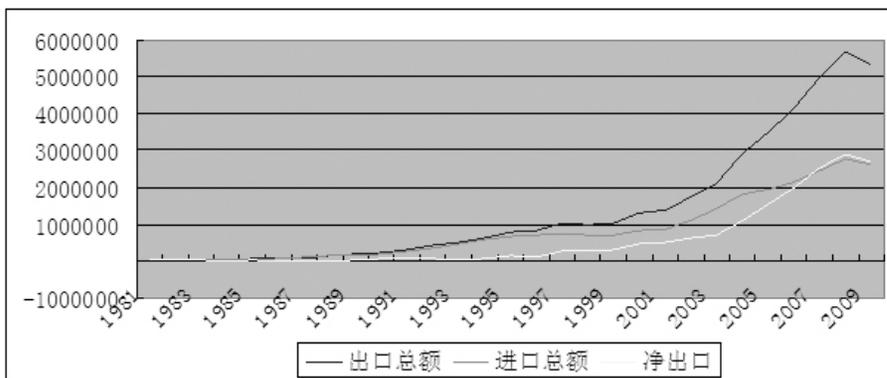
这个十年是非常关键的时期,福建省FDI外贸从起步便呈现出高速发展态势。尽管在1985年由于我国经济调整,在成本和政策双重作用下投资整体收缩,FDI也随之受到影响,但很快恢复强劲上扬。福建省利用FDI实际金额从1979年83万美元增加到了1991年64449万美元,年均增长速度达到惊人的67%。进出口贸易则更为稳定,从60827万美元到574776万美元,翻了近十倍,同时环比增速基本都保持在20%以上,个别年份甚至超过了50%。

(二) 展开成熟阶段(1992年-90年代中期)

党的十二大以来全国的对外开放进一步展开,福建对外开放从沿海向内陆铺开,进入规模性扩张的新阶段。1992年4月,国务院批准福州和厦门设立国家级保税区,增设经济技术开发区,扩大开放区域,使厦门市除同安外,均成为台商投资区;福建省批准一批县镇为工业卫星镇和成片开发区,使福建对外开放区涵盖全省41.9%的面积,并形成了包括多种开放形式的重点分明、覆盖全面的格局。外贸方面的自负盈亏体制、人民币汇率调整等统一政策,为外贸企业建立了平等竞争、自主经营、自负盈亏的市场环境。

这一阶段福建省的对外经济活动呈现出持续平稳发展

图2 1981-2009福建省进出口金额 (单位:万美元)



数据来源:《福建统计年鉴》、《福建对外经济贸易年鉴》

的状态。在起步阶段作为“试行”“试点”的政策法规,开始大范围的推广逐渐固定,不确定因素减少。不论FDI金额还是进出口贸易都可被总括为“高位稳定增长”的特征,是福建省对外经济发展开始成熟的时期。

(三) 调整发展阶段(90年代中期-2001年)

这一阶段福建的政策优势开始弱化。自身不利因素诸如经济基础薄弱、市场容量狭小、投资软硬环境尚待完善等日趋明显;加上长江三角洲、珠江三角洲夹击;另受90年代国际金融形势影响:FDI遭遇瓶颈、外贸大幅下降。1996-1998年间福建省吸收FDI只有1%左右的微幅增长,1999、2000更出现了5%的负增长,FDI实际使用金额跌回1994年水平。鉴于此,福建地方政府在软、硬件的协调配套方面给予大力投入,1997年省政府下发了《进一步促进开发区发展的若干意见》,从财政、税收、审批权限等方面给予更充分的授权,使开发区数量规模迅速扩大,高技术行业投资逐年增加,大型跨国公司开始进入。这对吸收利用外资、扩大出口、创造就业岗位发挥了重要作用。但与此同时存在忽视监督管理的现象,各地违规擅自批准设立开发区,导致开发区数量过多、“开而不发”等问题出现。总之,整个90年代中后期福建省对外开放的发展呈现出比较复杂的发展特点,处于调整阶段。

(四) 后WTO时代(2001年-)

进入后WTO时期不仅有机遇,更有挑战。福建省按照WTO规则全面调整了对外经贸政策,集中力量进行“海峡西岸经济区”的建设,以更好地利用区域和政策双重优势。

体现在FDI方面,通过加强闽、台、港、澳经贸合作,实施“突出对台、深化港澳、加强东南亚、拓展欧美日”的招商引资方针。外贸方面以深化行政审批制度改革为突破口,加快了建设符合WTO规则和社会主义市场经济体制要求的新型外贸体制;培育新的外贸经营主体;清理、修订外贸法律法规,为其发展提供了有力保证。对开发区促进转型升

级, 2000年福建省政府开始严格控制新批开发区, 并对现有开发区进行整合。此后仅新批准设立了4个省级开发区, 且经两轮清理整顿开发区数量从323家减少为84家; 土地规划面积从1599平方公里减少为558平方公里。同时且优化了布局, 国务院先后批准设立厦门、福州、福清、泉州为出口加工区, 厦门、福州2个保税物流园区和厦门海沧保税港区。此前开发区质量参差不齐的状况得到有效改观。

从吸收FDI以及进出口的状况来看, 我国2001年入世之后截止2009年, 都呈现出稳步、较快的发展, 只有2008年受国际金融危机的影响FDI稍有停滞, 进出口出现6%的下降。随着国际经济形势的好转, 我国国民经济形势和对外经济活动已经恢复了活力, 福建省作为我国对外开放的排头兵, 在未来应当会发挥更加重要的作用。

目前, 福建省对外开放状况主要呈现出以下特点:

第一, 总量特点。就绝对数而言, 福建省FDI和进出口贸易30年间呈现较大增长, 大致可分为两个增长阶段。相对数方面, 计算外资依存度和外贸依存度可以发现: 1995年之前进出口和FDI增速明显高于GDP增速, 反映了对外开放活动对经济增长的有力拉动; 90年代中后期开始, 出现较大下降, 这反映出随着经济总量的提高, 福建省经济增长模式已逐渐趋于成熟, 经济增长点更加多样化。其中外贸依存度始终大于外资依存度, 且在2001年后开始了新一轮上升, 一定程度说明对外贸易对于福建省的经济增长起到了相对更大的贡献作用, 且该趋势有所加强。

第二, 结构特点。首先福建的FDI和进出口贸易主要伙伴国均位于亚洲, 占据了一半以上份额, 地理分布比较集中。以FDI分布尤为集中, 前七名伙伴国中只有美国不属于亚洲国家, 仅占不到1%; 亚洲地区仅第一名的香港就占54%; 进出口贸易尽管总量上亚洲所占比重最大, 但按对闽进出口贸易额排序发现位于前列的以欧美国家居多。应当说FDI的地理分布较之贸易更加集中。

## 二、FDI及国际贸易技术溢出相关文献回顾

在开放经济条件下, 对外经济活动会促进一国(地区)的技术进步, 其中主要是物化技术外溢(Embodied Spillovers), 即通过资本、商品的流动将附着在贸易品或中间产品中的技术、知识间接产生的溢出, 对发展中国家, 物化型技术外溢是最重要的一部分。

对外开放是否会对一个国家的技术进步会产生影响? 其方向、大小如何? 国内外的学者已从多角度对这个问题进行了研究。有学者只针对FDI的技术溢出的存在性进行研究。如最早的Caves (1974) 对澳大利亚制造业的研究证实了正向溢出。Djankov和Hoekman (2000) 对捷克的研究却显示外资企业给其国内带来了负溢出。在对国际贸易方面具有开创性意义的是Coe和Helpman (1995), 认为外国R&D

存量通过中间产品的进口增加了进口国资本品种类, 从而提高其生产效率。CH设定成为后续研究应用和改进的基础, 其后Hejazi和Safarian (1999) 和Savvides和Zachariadis (2003) 等学者在其基础上将FDI的技术外溢渠道一并纳入, 就此实现了对物化的技术外溢行为进行较为全面的衡量, 也成为本文的理论基础。

国内对于此方面的研究多集中于FDI渠道。如何洁 (1999) 采用的Feder两部门法, 包群、赖明勇 (2002) 利用全要素生产率进行研究, 但对国际贸易研究相对缺乏, 同时考虑贸易和FDI的则更少。孙宏菊 (2008) 采用LP设定研究认为存在进口贸易技术溢出, 李小平、朱钟棣 (2004) 将技术进步设定为进口、出口及其他变量的共同函数, 证明进口和FDI的技术溢出显著为正, 出口的技术溢出为负但不显著。王英、刘思峰 (2008) 则建立了FDI、ODI、出口和进口四种渠道的C-H溢出模型, 认为国内的研发是技术进步的最重要因素, FDI和出口有显著正向溢出, ODI和进口无技术进步作用。

通过对现有文献的分析我们发现部分文献重复度较大, 结论迥异, 且仍有一些问题处于盲点。国外文献较多地集中于对发达国家的研究; 针对我国的文献或者是国内相关文献则多偏重于对FDI角度、国际贸易角度分别进行研究, 而较少考虑国际贸易和FDI的综合效应, 加入出口渠道的文献则更少; 同时多集中于对国家层面, 具体到某一省份的针对性分析较为缺乏。因此本文希望综合考虑FDI、进口和出口的技术外溢的作用, 分析对外经济活动对福建省的技术进步产生的影响, 包括其方向和大小。

## 三、福建FDI及国际贸易技术溢出效应实证分析

### (一) 研究模型及思路

本文拟借鉴Coe和Helpman (1995) 的思路。以全要素生产率的增长率表示技术进步率, 将本国R&D存量以及分别通过三种渠道引入的国外R&D存量作为技术进步率的解释变量, 分别代表技术进步的国内研发因素、和国外研发因素通过不同渠道对我国的溢出效应, 来建立模型。

#### 1. 技术进步(全要素生产率)的确定

对于技术进步的衡量, 目前应用广泛的是以全要素生产率来代表。尽管近年有学者提出其他方法, 如运用DEA技术构造技术进步前沿或构建指标体系来综合评分等, 但由于其一方面数据局限性大, 另一方面稳定性较差, 故文本依旧选用全要素生产率(TFP)衡量技术进步。

假定产出函数为希克斯中性, 我们采用两要素的C-D函数, 并假设规模报酬不变且技术水平持续提高。则福建省的生产函数可设为:

$$Y_t = e^A e^{\gamma t} K_t^\alpha L_t^\beta \quad (1)$$

其中Y表示各年地区生产总值; K、L分别表示各年的

资本存量及劳动投入量;  $\alpha$   $\beta$  分别为产出的资本弹性和劳动弹性, 故有  $\alpha + \beta = 1$ ;  $A$  为一常数;  $\gamma$  表示技术的年增长率。

通过变形: 对 (1) 式两端同时除以  $L_t$ , 并取自然对数, 得到以下方程:

$$\ln \frac{Y_t}{L_t} = A + \gamma * t + \alpha * \ln \frac{K_t}{L_t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

其中  $A$ 、 $\gamma$ 、 $\alpha$  为待估参数, 设为  $b_0$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ ,  $\varepsilon$  为随即扰动项; 通过回归得待估参数, 从而可算得: 全要素生产率  $TFP = e^A e^{\gamma t} = \frac{Y_t}{K_t^\alpha L_t^\beta}$  (3)

2. 实证模型的选择

福建省的技术进步不仅取决于省内的R&D存量, 还取决于对外经济活动伙伴国的R&D存量, 而外国R&D存量的引入途径又分三种, 本文的实证模型建立在C-H基础上, 主要参照LP设定并对其进行扩展, 将出口渠道和FDI渠道三项同时TFP的决定方程。

将TFP表示为F, 假设  $F_t = e^{\alpha_0} S_t$ ;

$$S_t = (S_t^d)^{\alpha_1} (S_t^i)^{\alpha_2} (S_t^e)^{\alpha_3} (S_t^f)^{\alpha_4}$$

因此我们建立的回归方程为:

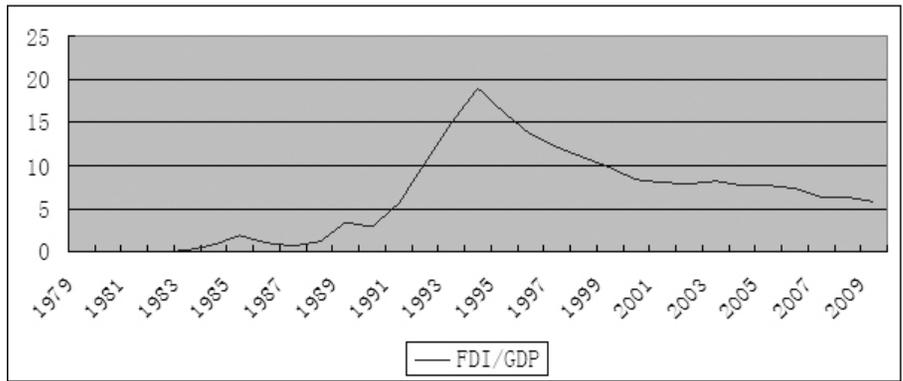
$$\ln F_t = \alpha_0 + \alpha_1 * \ln(S_t^d) + \alpha_2 * \ln(S_t^i) + \alpha_3 * \ln(S_t^e) + \alpha_4 * \ln(S_t^f) + \varepsilon_t \quad (4)$$

其中  $S^d$  表示省内R&D存量,  $S^i$ 、 $S^e$ 、 $S^f$  分别表示通过进口、出口和FDI渠道引入的国外R&D存量;  $\alpha_0$  为一常数,  $\alpha_1$  表示国内R&D存量的TFP弹性,  $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$  分别表示通过进口、出口和FDI的技术溢出弹性。

具体地, Coe和Helpman在1995年所写的开创性的经验研究论文, 为后来的学者对国际贸易与FDI技术外溢的实证检验奠定了基础。在原始的CH设定中, 一开放国家的生产率同时依赖于本国的R&D资本存量和可引入的外国的R&D资本存量, 对于可以获得的外国R&D资本存量, CH设定形式如下:  $S_i^f = \sum_{j=1}^n \frac{M_{ij}}{M_i} S_j^d$  其中,  $S_i^f$  表示i国可以获得的总国外R&D资本存量;  $S_j^d$  表示i国进口来源国j国的本国R&D资本存量;  $M_{ij}$  表示i国从j国的进口额;  $M_i$  表示i国总各国进口总额; 这是单纯以贸易量为权重进行加权的。后来为反应i国贸易占经济总量比重对溢出水平的影响, CH在原先  $S_i^f$  的前面乘以一个贸易系数进行调整, 该贸易系数即为i国当年进口额于GDP的比值。

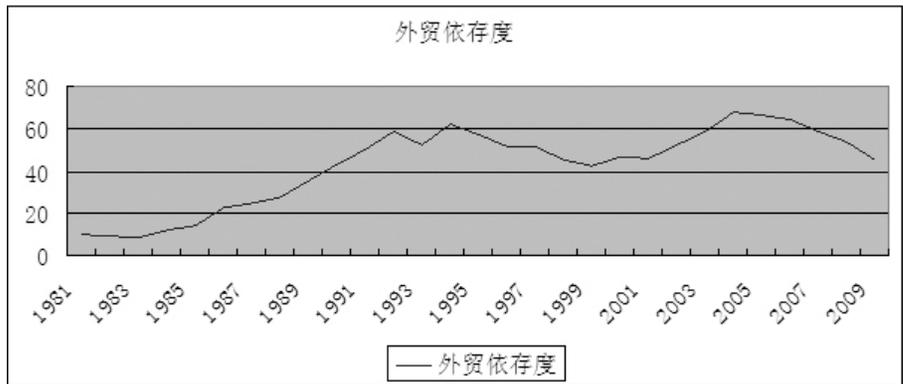
Lichtenberg和Van Pottelsberghe de Potterie在2001年认为到CH设定可能带来“总量偏差”, 即在其他条件均不变的

图3 1979-2009年福建省FDI/GDP (%)



数据来源: 《福建统计年鉴》、《福建对外经济贸易年鉴》

图4 1979-2009福建省外贸依存度 (%)



数据来源: 《福建统计年鉴》、《福建对外经济贸易年鉴》

情况下, 如把两个进口来源国家合并为一国则其带来的溢出效应会增大, 这显然有悖常理。于是加以改进提出LP设定, 以弱化总量效应。他们以i、j两国的双边贸易计算其占出口国(j国)的经济总量比重, 再对技术来源国R&D资本存量进行加权, 但是仍然只考虑了贸易途径得到了技术溢出, 其形式如下:

$$S_i^f = \sum_{j=1}^n \frac{M_{ij}}{GDP_j} S_j^d$$

Hejazi和Safarian (1999)、Van Pottelsberghe de Potterie和Lichtenberg (2001) 以及Savvides和Zachariadis (2003) 沿用CH关于国际贸易渠道引入R&D资本存量的思路, 对FDI途径进行了考察, 结合FDI的特点对本国通过这一途径可获得的外国R&D资本存量进行了不同的设定。Hejazi和Safarian (1999) 定义:  $S_i^f = \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}}{f_i} S_j^d$ 。其中  $S_i^f$  为通过FDI渠道溢出到i国的总外国R&D资本存量,  $f_{ij}$  表示由j国流入i国的FDI数量,  $f_i$  表示i国得到的全部FDI总量。Van Pottelsberghe de Potterie和Lichtenberg (2001) 则以j国的固定资本形成总额作为分母进行加权, 表示为:  $S_i^f = \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}}{K_j} S_j^d$ 。  $K_j$  表示j国的固定资本形成总额, 其余同上。Savvides和Zachariadis (2003) 所

选分母采用的是FDI来源国的GDP, 即:  $S_i^f = \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}}{GDP_j} S_j^d$ 。

本文将对经进口、出口进入福建的外国R&D资本存量采用LP设定, 对FDI途径的溢出采用Savvides和Zachariadis (2003) 的设定方法, 即三者权数的分子分别为进口额、出口额和FDI数额, 分母统一采用来源国的GDP。这样有利于反映出该国对福建的贸易、投资额占其本国经济比重对技术溢出的影响。根据(4)式:

$$S_i^f = \sum_{j=1}^n \frac{M_{ij}}{GDP_j} S_j^d \quad S_i^e = \sum_{j=1}^n \frac{X_{ij}}{GDP_j} S_j^d \quad S_i^f = \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij}}{GDP_j} S_j^d$$

$M_{ij}$ 、 $X_{ij}$ 、 $f_{ij}$ 分别表示j国对i国的进口额、出口额、FDI金额。

## (二) 数据处理及实证检验

### 1. 数据说明及其处理

由于省际数据获得困难, 本文所做的时间序列较短, 采用的是福建省1990-2007年的数据。

#### (1) 全要素生产率TFP的计算

福建省各年的产出用当年的福建省GDP表示, 并用GDP平减指数折算为1990年价格以排除物价因素。劳动力数量采用各年从业人员数。对于其资本存量的计算, 本文采用的估算方法是Goldsmith于1951年开创的“永续盘存法”, 其计算公式为:

$$K_t = (1 - \delta) K_{t-1} + I_t$$

$I_t$ 表示t年的资本形成总额(按1990年价格计算),  $K_t$ 、 $K_{t-1}$ 分别表示t年和t-1年的福建省资本存量。 $\delta$ 为折旧率, 本文参照张军、章元(2003); 李小平、朱钟棣(2004); 孙宏菊(2008); 王英、刘思峰(2008)等多数学者的做法取为5%。各年资本形成总额、GDP及其平减指数数据来自CEIC数据库, 从业人员数字来自福建统计年鉴2009。

#### (2) 各年R&D资本存量的计算

对于国家的选取, 我们计算了1990-2007年福建省分国别的累计进口额、累计出口额和累计FDI吸收合同金额, 从中选取前十位, 再考虑数据可得性进行微调。福建省以及其伙伴国的基年R&D资本存量我们采用Griliches (1980)提出的方法计算:

$$S_{1990} = RD_{1985} / (g + \delta)$$

其中,  $SD_{1990}$ 为1990年的研发资本存量,  $RD_{1990}$ 为1990年的研发资本支出。根g为1990~2007年每年研发投资支出对数形式增长率的平均数,  $\delta$ 为研发资本的折旧率, 设为5%。其余年份按照永续盘存法进行计算:

$$S_t = (1 - \delta) S_{t-1} + RD_t \quad RD_t \text{表示} t \text{年的}$$

R&D支出额(2005年价格)。

福建省的R&D资本存量基年数据采用张军、吴桂英、张吉鹏(2004)文中所提供的数据, 各年的R&D支出额来自

《福建科技统计年鉴》各年, 经过加总和调整所得。国外各年R&D支出数据来自中国国家统计局网站。福建省与各国的各年进口额、出口额以及FDI数额分别来自《福建统计年鉴》各年以及《福建省对外经济贸易年鉴》各年, 外国的GDP数值及其平减指数来自CEIC数据库。

## 2. 实证检验

本文对福建省的时间序列数据运用eviews软件进行计量检验。首先, 对全要素生产率进行计算。我们采用(2)式进行回归, 得到如下结果:

可以看到该结果是显著的, 均通过了检验。根据估计的参数, 采用(3)式可以计算得到全要素生产率。我们在对福建省1990-2007年全要素生产率进行估计的时候发现, 资本要素与经验性结果有一定差距, 即资本投入的弹性系数偏小, 通过查阅其他文献, 发现在很多的实证研究文献当中福建省的地区生产总值中资本弹性系数偏小的情况都是实际存在的, 而本文中0.37的系数一方面是由于福建省经济发展的自身特点, 另一方面也是由于其他的大多数文献没有引入技术进步的时间趋势, 只将技术进步认为是GDP除去劳动产生的部分以及资本投入产生的部分的剩余值, 而本文认为技术本身随时间有一个进步趋势, 因此将时间t的因素考虑进去之后, 其贡献程度会进一步减少。

根据上一步所得到的福建省1990-2007年全要素生产率的数据, 我们对福建省历年通过进出口以及FDI途径引入的国外R&D资本存量, 以及国内R&D资本存量进行回归。

#### (1) 单独衡量三种渠道的技术外溢效应。

运用CH模型分别对通过进口、出口、FDI三种渠道进入福建省的国外R&D存量再加上福建省本省R&D资本存量进行回归。以单独考察进口、出口以及FDI渠道的技术溢出对福建省技术进步的贡献方向、显著程度以及作用大小。我们对三组回归都分别选取不同的滞后期以便将技术溢出的时间滞后效应纳入考虑, 并最终从回归结果中选择显著程度最高的一组结果如下:

#### (2) 将三种技术溢出渠道统一纳入模型进行回归。

我们采用上文理论模型中所最终确立的改进后的CH模型亦即方程(4), 将福建经济发展中对外开放的三种主要形式: 进口、出口以及外商直接投资(FDI)纳入到同一模型, 来衡量福建省对外开放活动对本省技术进步的综合作用。同上, 考虑到滞后效应在尝试了不同的回归形式之后, 选择出系数的符号和显著程度最好的回归形式如下。其中回归4不包含福建本省R&D存量一项。

## 四、结论及分析

对回归结果分析之后可以观察到几点特征及以下思考:

第一, 对外开放的三种主要渠道: 进口、出口和FDI都存

在正向的技术外溢效应。

这一点在其单独回归和联合回归中均有体现。在分别对每一种渠道溢出的国外R&D存量加上福建本省的R&D存量进行的三组回归中(表1)我们可以看到,进口、出口、FDI的回归系数均显著且为正,每个回归结果的整体拟合程度也很好。而在综合考虑三种技术溢出渠道时(表2):三个对外开放解释变量的显著程度和系数值较之单独回归时候都有显著下降,但仍然均为正,除进口变量在联合回归中显著程度较小,出口和FDI变量都在95%的水平上显著为正。这说明对外开放对于福建省的技术进步确实存在着正向的作用,即可以认为进口、出口和FDI都存在着正向的技术外溢效应。

福建省在30年间外贸规模和吸收FDI金额都有了很大增长,不仅拉动了GDP有量上的增长;同样有质的贡献,即在对外开放的过程中促进了技术进步,通过进出口和FDI的直接和间接技术进步效应提高全要素生产率,有利于经济增长能力提高。

第二,福建省内R&D资本存量对于技术进步作用有限。

首先在表1的单独回归中,省内R&D资本存量只在回归3中显著。在全变量的联合回归5中,省内R&D资本存量显著程度基本为0,且其符号为负。为了进一步说明问题,我们设置了回归4为对照组,在回归4中我们将省内R&D资本存量变量删掉,发现其余系数符号和大小均无明显变化,且另三个变量显著程度都有提高,同时回归整体的F值也略有增大。可以认为省内R&D资本存量对于本省技术进步的贡献较小。

这表明福建省对于研发方面投入力度有待提高,在继续深化对外开放的同时,绝不能让自身的软硬件成为经济增长以及技术发展的瓶颈。只有加大省内R&D投入力度,并注重其结构质量以及与对外开放的相结合,才能使内部因素和外部因素相互促进,更为有效地增强本省的经济增长能力。

第三,外商直接投资渠道的技术有滞后效应。

这体现在笔者在进行的单独回归中,考虑到技术外溢过程的时滞效应,曾选取不同滞后期的外溢变量和本地R&D存量组合尝试进行了9组回归,并从系数显著程度和

表1

$b_0$	$b_1$ t	$b_2$ $\ln(K_t/L_t)$	$R^2$	SE	F	DW
-47.35 (-3.1244)	0.023 (3.0685)	0.376 (9.3196)	0.9946	SE=0.0389	1387.788	1.3324

表2

	$a_0$	$a_1$ ( $S^d$ )	$a_2$ ( $S^e$ )	$a_3$ ( $S^f$ )	$a_4$ ( $S^{f(-1)}$ )	$R^2$	SE	F	DW
回归1	-1.88305 (-23.4638)	0.0245 (1.0054)	0.1067 (4.4706)			0.8981	0.0438	66.0931	1.2053
回归2	-1.9791 (-18.5553)	0.0260 (1.0627)		0.1111 (4.375)		0.8956	0.0444	64.315	1.1084
回归3	-1.8748 (-23.3687)	0.1092 (9.7736)			0.0687 (4.9775)	0.9111	0.0415	71.69	2.4414

表3

	$a_0$	$a_1$ ( $S^d$ )	$a_2$ ( $S^e$ )	$a_3$ ( $S^f$ )	$a_4$ ( $S^{f(-1)}$ )	$R^2$	SE	F	DW
回归4	-2.200 (-30.7323)		0.0343 (1.0339)	0.1097 (3.1105)	0.0234 (2.9952)	0.9783	0.0213	195.45	1.3192
回归5	-2.201 (-26.2553)	0.0001 (-0.0066)	0.0343 (0.9609)	0.1098 (2.8173)	0.0234 (2.2108)	0.9783	0.0215	135.31	1.3176

整体拟合效果等方面综合考量,最终列出3组最优结果。经对比发现进口变量和出口变量都是在当期最为显著,而FDI变量则是在滞后一期效果最好。

通过FDI进入本土的国外R&D存量并不能马上就发挥作用,其学习模仿效应、上下游关联效应、竞争效应等均需要一定时间。进口渠道通过中间产品这一媒介,可以直接提高中间投入的层次和技术含量,从而提高产品的生产效率,效果较为快速和直接。出口技术外溢则主要通过信息反馈实现。出口厂商对出口市场国的需求偏好、技术动态、同类产品等进行分析再对自身产品加以不断改进,最终实现本省出口部门生产率提高。针对FDI时滞效应较为明显这一特征,我们一方面应当增强对外商直接投资的配套投入和建设,以便利和促进其技术外溢通过学习模仿和上下游关联的外溢;另一方面应当出台相应的政策培育本土企业在相关领域中成长,提高其竞争能力,这也是另一种技术外溢的途径;同时在政策制定和修正时要避免急功近利的心态,更注重其长期效应。

第四,对比对外开放的三个主要途径,出口是最重要的技术外溢渠道。

不论是单独回归还是联合回归,出口项的显著程度都最高且系数最大,可以说出口是福建省获得国外R&D资本外溢从而促进本省技术进步的最有效途径。FDI变量的显著程度也比较高,但与出口相比处于相对次要的地位。进口渠道在单独回归时显示出了较强的正向作用,但在联合回归的时候其显著性却大幅下降。该结果可能与加工贸易在福建产业结构中的重要地位有关,加工贸易的进出口总额在全部进出口中所占比例在2000年之前一直占到50%以上,即使在进入21世纪贸易结构不断调整升级,加工贸易占比持续下降的情况下,2009年的比例仍达到35%以上。由于加工贸易独有的“大进大出,中间环节较短”特点,本省进出口有很大关联性,故在联合回归时可能出现一定的多重共线性,影响结果。同时对于对外贸易整体,福建省的出口结构比进口结构更高级。简单从制成品比例来讲,2009年工业制成品占总出口的93.24%,而只占进口的74.43%,五分之一强的进口品是初级产品,那么进口渠道中可被本省吸收利用的R&D资本含量就非常有限了。

第五,将三种渠道纳入统一的模型之后每种渠道的系数都有所减小。

本文通过实证检验得出的进口、出口以及FDI的技术外溢系数跟之前的一些文献相比偏小。一个重要原因是:已有文献中大多数是单独针对进口、出口、FDI,或者其中的某两项进行实证检验。而综合考虑对外开放的进口、出口以及FDI三种渠道的研究较少,所以在对影响技术进步的因素未能全面考虑的情况下,对单个因素的技术外溢效应会出现高估的情况。本文得出的外溢系数在一定程度上减弱了这种高估。

#### 参考文献:

- [1]Caves R.E. Multinational Firms, Competition, and Productivity in Host-country Markets. *Economica*, New Series, 1974,Vol. 41, No.162.
- [2]Djankov, Simeon and Hoekan, Bernard. Foreign Investment and Productivity Growth in Czech Enterprises. *World Bank Economic Review*, 2000, No. 14, pp. 49-64.
- [3]Coe,D. and Helpman, E. International R&D Spillovers. *European Economic Review*, 1995, No. 39, pp. 859-887.
- [4]Coe,D. Helpman, E. and Hoffmaister. North-South Spillover. *Economic Journal*, 1997, Vo.1 107 (1), pp. 134-149.
- [5]Lichtenberg and Pottelsberge. International R&D Spillovers: a Comment. *European Economic Review*, 1998, Vo. 42 (8),pp. 1843-1891.
- [6]Feder, G. On Exports and Economic Growth. *Journal of Development Economics*,1982, No. 12, pp. 59-73.
- [7]Levin, A. and L. K. Raut, Complementarities between export and human capital in economic growth: Evidence from the semi-industrialized countries, *Economic Development and Cultural Change*,1999, vol.46,pp.155-174.
- [8]杨全发.中国地区出口贸易的产出效应分析[J]. *经济研究*.1998年第7期.
- 何洁、许罗丹.中国工业部门引进外国直接投资外溢效应的实证研究[J]. *世界经济文汇*,1999年第2期.
- [9]何洁.外国直接投资对中国工业部门外溢效应的进一步精确量化[J]. *世界经济*.2000年第12期.
- [10]夏维奇、郑文谦.福建利用外商直接投资的发展历程及经验[J]. *泉州师范学院学报(社会科学)*.2002年第5期.
- [11]包群、赖明勇.中国外商直接投资与技术进步的实证研究[J]. *经济评论*.2002年第6期.
- [12]包群、许和连、赖明勇.出口贸易如何促进经济增长?——基于全要素生产率的实证研究[J]. *上海经济研究*.2003年第3期.
- [13]李小平、朱钟棣.国际贸易的技术溢出门槛效应——基于中国各地区面板数据的分析[J]. *统计研究*.2004年第10期.
- [14]郑甘澍.关于进一步发展福建外商直接投资的一点思考[J]. *亚太经济*.2004年第6期
- [15]张军、吴桂英、张吉鹏.中国省际物质资本存量估算:1952-2000[J]. *经济研究*.2004年第10期.
- [16]郭捷颖.福建进出口贸易分析[J]. *福建师范大学学报(哲学社会科学版)*.2005年第6期.
- [17]蒋殿春、夏良科.外商直接投资对中国高技术行业技术创新作用的经验分析[J]. *世界经济*.2005年第8期.
- [18]沈国明、严兵. FDI对中国创新能力的溢出效应[J]. *世界经济*.2005年第10期.
- [19]王英、刘思峰.国际技术外溢渠道的实证研究[J]. *数量经济技术经济研究*.2008年第4期.
- [20]孙宏莉.进口贸易技术溢出效应的区域差异分析[J]. *黑龙江对外经贸*.2008年第9期.
- [21]庄惠明、黄建忠.福建省开放型经济发展研究——改革开放30年的回顾与展望[J]. *福州大学学报(哲学社会科学版)*.2008年第6期.
- [22]张涛、李永实.改革开放以来福建FDI的时空演变探讨[J]. *科技情报开发与经济*.2009年第19卷第29期.

[作者单位:厦门大学经济学院]

(责任编辑:黄中凯)