

进口贸易、R&D 溢出 与中国制造业的就业变动

喻美辞

摘 要: 本文利用 1996~2005 年中国制造业的面板数据, 实证分析了进口贸易的 R&D 溢出对中国制造业的就业总量变动的的影响及影响的部门差异。研究结果表明, 考虑到进口贸易对国内制造业的 R&D 溢出效应后, 中国制造业从发达国家的进口没有通过替代国内生产而减少就业, 相反, 进口贸易通过 R&D 溢出增加了整个制造部门的就业。由于技术进步的两面性和各部门要素密集度的不同, 进口贸易的 R&D 溢出对就业的影响存在明显的部门差异。由于 R&D 投资回收期长、国内企业的技术吸收能力较弱, 国内 R&D 投资和进口贸易的 R&D 溢出对就业总量的影响具有显著的滞后性。中国劳动力市场中的趋势效应、价格效应和规模效应的存在, 使就业变动呈现动态调整的特征。

关键词: 进口贸易; R&D 溢出; 就业

中图分类号: F746.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-1894(2010)02-0003-12

20 世纪 90 年代中期以来, 伴随着中国对外开放程度的提高和国有企业改革的深化, 中国制造业的就业状况不断恶化, 失业和下岗人员逐年增多。造成制造业就业状况恶化的原因不是劳动力供给方面的因素, 而是劳动力需求方面的因素。从劳动力供给来看, 考虑到中国庞大的人口基数以及快速的劳动人口增长率, 在相当长的时间内, 劳动力供给刚性特征突出(冉光和、曹跃群, 2007)。从需求方面来看, 中国制造业的就业增长长期依赖经济的高速增长。但是由于中国国内消费和投资的特性, 它们对经济增长的拉动作用比较有限, 而对外贸易和技术进步在很大程度上促进了中国的经济增长。因此, 探究中国制造业就业率不断下降的原因, 必须从劳动力需求层面, 特别是国际贸易和技术进步的角度进行。^①

国际贸易是发达国家 R&D 成果向发展中国家溢出的一个重要渠道(Grossman and Helpman, 1991; Coe and Helpman, 1995)。中国与发达国家的进口贸易通过 R&D 溢出显著地促进了中国制造业的技术进步。国内已有一些研究成果, 如方希桦、包群和赖明勇(2004)、黄先海和张云帆(2005)、李小平和朱钟棣(2006)等实证检验了中国从主要工业化国家进口贸易的 R&D 溢出效应, 结果表明进口贸易通过 R&D 溢出显著地促进了中国制造业的全要素生产

基金项目: 国家社会科学基金项目(08BJL049), 华南农业大学校长基金(4700-K09322)。

作者简介: 喻美辞(1980-), 女, 湖北京山人, 华南农业大学经济管理学院经济贸易系讲师, 经济学博士, 研究方向: 国际贸易理论与政策。

率增长。技术进步对就业的影响具有双面性:技术进步既通过规模经济或产出扩大效应带动就业,同时技术进步的技能偏向性又使得一部分非熟练劳动力被先进技术所排挤。而且,由于知识的生产和知识的学习都是技能偏向的,进口贸易的R&D溢出效应的存在必然会使中国制造业增加对熟练劳动力的相对需求,影响劳动力就业总量的变动。

国际贸易对发达国家和发展中国家的就业的影响问题已日益成为国际经济学界和劳动经
济界关注的焦点。Revenge(1992)分析了1977~1987年间来自发展中国家的进口竞争对美国
制造业就业和工资的影响。分析结果表明,进口竞争导致美国制造业就业下降。Hine and
Wright(1998)研究了英国制造业与发展中国家的贸易对英国制造业就业的影响。研究结果显
示,贸易提高了效率,无论是出口还是进口的增加都减少了对劳动力的需求。Feenstra and
Hanson(1999)则认为,1972~1990年间美国厂商国际外包业务的增长是导致美国非熟练工人
需求减少和相对工资下降的重要原因。Fajnzylber and Fernandes(2004)在考察中国和巴西的
国际生产活动对两国的熟练劳动力需求的影响时指出,巴西的国际生产活动增加了对熟练劳动
力的需求,但中国的国际生产活动却减少了对熟练劳动力的需求。

近年来,国内已有部分学者将国内工业行业(包括制造业)的技术进步视为对外贸易的结
果,考察中国工业行业(包括制造业)对外贸易的就业总量效应,如俞会新、薛敬孝(2002);胡昭
玲、刘旭(2007);盛斌、马涛(2008);喻美辞(2008);等。国内外已有的研究虽然将国内行业的或
企业的技术进步视为进、出口贸易的结果,但是,他们没有对贸易促进技术进步的理论机制进
行探讨,^②而且对贸易伙伴国也没做任何区分。本文将从发展中国家的视角,将中国制造业
的技术进步视为国内R&D投资和国际R&D溢出的结果,实证考察中国与处在世界技术前沿
的主要发达国家之间贸易的R&D溢出对中国制造业就业总量的影响。

一、中国制造业的进口贸易状况及就业特征

(一) 制造业从主要发达国家的进口贸易状况^③

20世纪90年代中期以来,随着中国改革开放的进一步深入,中国制造业从主要发达国
家的进口贸易增长迅速。尤其是在2001年中国加入WTO以后,在降低关税、非关税壁垒措
施等贸易政策的刺激下,中国制造业进口贸易发生了很大的变化。表1概括了1996~2006年
中国制造业从主要发达国家进口贸易的总体增长情况。^④

从制造业整体来看,中国制造业从主要发达国家(OECD10国)的进口贸易在整体上呈不
断增长的态势。其中,在1997、1998年,由于受到亚洲金融危机的影响,中国制造业从
日本、德国、法国、意大利等国的进口贸易额出现了小额幅度的下降趋势,从而导致整个
制造业的进口贸易额增长缓慢。但从1999年以后中国制造业从OECD10国的进口贸易额是
不断增加的,主要原因在于,20世纪90年代末期,中国改革开放的步伐进一步加快,2001
年中国加入WTO,贸易开放程度进一步提高。

从制造业各部门来看,1996~2006年间,中国4种类型的制造业部门^⑤从主要发达国家的
进口贸易额都呈不断增加的态势,但是增长幅度却存在较大差异。中国制造业从发达国家的
进口增长最快的是技术密集制造部门,初级产品部门的进口贸易增长相对缓慢,增长速度最慢
的是劳动和资源密集制造部门。中国制造业进口贸易的规模和结构既反映了中国的制造业在国

际生产中的地位,也反映了中国的劳动力、资本和技术等要素在国际分工中的比较优势。中国的劳动力资源比较丰裕、资本和技术相对稀缺,根据传统的比较优势理论,中国主要向发达国家出口劳动密集型产品,而从发达国家进口技术密集型产品。因此,中国的劳动力密集制造业部门的进口贸易增长缓慢,而技术密集制造部门的进口贸易则增长迅速。

表1 1996~2006年中国制造业从OECD10国的进口贸易额(单位:万美元)

	整个制造业 部门	初级产品 部门	劳动和资源 密集制造部门	技术密集 制造部门	未分类 部门
1996	7178474	366894	1115810	5615980	79790
1997	7329469	404231	1238677	5622164	64397
1998	7445234	410816	1121799	5852510	60109
1999	8786962	468601	1279932	6963238	75191
2000	10760923	533948	1519888	8606384	100703
2001	11732317	512605	1492052	9612059	115601
2002	13684327	551872	1696477	11545782	143363
2003	20050244	1850743	1443310	16344472	158552
2004	24613699	858090	2111149	21448686	195774
2005	27353381	1037791	2216908	23868133	230549
2006	32443378	1378071	262845	28182266	256196

注:中国制造业共有29个细分行业,为了与SITC3.0的行业分类标准相一致,本文将食品加工业和食品制造业合并为食品加工制造业,且没有考虑工艺品及其他制造业。数据来源:作者从联合国COMTRADE数据库得到按照SITC3.0集结的中国制造业27个细分行业从OECD10国的进口贸易数据,然后对其进行归类加总得到。

(二) 中国制造业的就业概况

中国制造业是吸纳中国劳动力就业的主导力量。从制造业整体来看,随着中国制造业全要素生产率的增长、国有企业改革的深入和产业结构的调整,1996~2003年中国制造业的全部从业人数呈不断下降的趋势,全行业吸纳就业的人数从1996年的5107万人下降到2003年的2753万人(如表2所示)。从2004年开始,随着经济的快速增长,制造业吸纳就业的能力缓慢回升,从2003年的2753万人增加到了2006年的3287万人。根据近年来制造业的就业趋势,可以预测,中国制造业吸纳劳动力就业的潜力较大,制造业未来的就业人数,取决于制造业的发展速度、制造业产业结构的变化和劳动生产率的提高。

伴随着中国制造业总体就业状况的不断恶化,制造业各部门就业人数的变动存在较大的差异。劳动密集制造部门仍然是吸纳劳动力就业的主导力量,技术密集制造部门已成为吸纳劳动力就业的重要力量。从制造业各部门就业总量的变动率来看,虽然各部门的从业人数都呈下降趋势,但下降的速度并不一致,劳动力密集制造部门的从业人数下降的幅度最大,高技术部门从业人数下降的幅度则相对较小,这表明技术进步存在明显的要素偏向。熟练劳动力要素密集的技术密集制造部门的技术进步率相对较高,技术进步既通过技能偏向性增加对熟练劳动力的需求,也通过经济增长和产出扩大效应促进该部门的就业;而劳动力密集制造部门的熟练劳动力要素比较稀缺,随着技术进步的发生和生产的扩张,会减少对非熟练劳动力的需求,从而出现结构性失业。中国制造业进口贸易的R&D溢出促进了中国制造业的技术进步,在增加对

熟练劳动力需求的同时,对非熟练劳动力的就业水平和所有劳动力的就业总量的影响如何?本文将运用计量模型对其进行实证检验。

表2 1996~2006年中国制造业的年末从业人数 (单位:万人)

	整个制造业 部门	初级产品 部门	劳动和资源 密集制造部门	技术密集 制造部门	未分类 部门
1996	5107	621	1607	2745	134
1997	4912	608	1524	2655	125
1998	3692	472	1090	2029	101
1999	3435	441	1001	1896	97
2000	3185	411	935	1751	88
2001	2966	375	871	1640	80
2002	2887	359	848	1601	79
2003	2753	357	842	1473	81
2004	2993	356	874	1682	81
2005	3148	369	936	1761	82
2006	3286	381	973	1846	86

注:以制造业大中型企业的年末职工人数来表示制造业的就业人数。数据来源:《中国劳动统计年鉴》。

二、进口贸易的R&D溢出对中国制造业就业影响的实证分析

(一) 计量模型的设定

Greenaway, Hine and Wright(1999)研究英国进出口贸易的就业效应时,将技术进步视为贸易开放提高X效率的结果,利用C-D生产函数估计进出口贸易对就业的影响。假设行业*i*在时期*t*的C-D生产函数为:

$$Q_{it} = A^{\gamma} K_{it}^{\alpha} N_{it}^{\beta} \quad (1)$$

其中,*Q*为实际产出,*K*为资本存量,*N*为所使用的劳动力,*A*为技术系数。参数 α 、 β 、 γ 分别是资本、劳动力和技术的产出弹性。根据行业*i*利润最大化的一阶条件,劳动力的边际产品等于工资*w*,资本的边际产品等于资金成本*c*(设为常数),即:

$$w_i = P \cdot MP_L = \beta P A^{\gamma} K_{it}^{\alpha} N_{it}^{\beta-1} \quad (2)$$

$$c = P \cdot MP_K = \alpha P A^{\gamma} K_{it}^{\alpha-1} N_{it}^{\beta} \quad (3)$$

由式(2)、(3)可以得到 $K_{it} = \frac{\alpha N_{it}}{\beta} \cdot \frac{w_i}{c}$, 将其代入式(1)得到:

$$Q_{it} = A^{\gamma} \left(\frac{\alpha N_{it}}{\beta} \cdot \frac{w_i}{c} \right)^{\alpha} N_{it}^{\beta} \quad (4)$$

Greenaway, Hine and Wright(1999)设定技术系数*A*与进、出口贸易之间存在如下函数关系:

$$A_{it} = e^{\delta_0 T_i} M_{it}^{\delta_1} X_{it}^{\delta_2} \quad (5)$$

其中*T*为时间趋势,*M*为进口渗透率,即进口总额占总产出的比重,*X*为出口导向率,即出口总额占总产出的比重。从式(5)可以看出,Greenaway, Hine and Wright(1999)将英国制造业的技术进步视为进口竞争和出口导向的结果,这比较符合发达国家技术

进步的事实。发达国家在对外贸易过程中面临着先进技术的国际溢出和被发展中国家模仿的可能性,因此,来自发展中国家的对外贸易是其持续创新的重要动力,这正是国际贸易促进技术进步的一种作用机制。而发展中国家的技术进步在很大程度上来源于国际 R&D 溢出,本文的研究正是站在发展中国家的视角,基于国际贸易促进技术进步的另一种作用机制——进口贸易的 R&D 溢出,讨论中国制造业进口贸易的技术溢出对就业总量变动的影响。据此,我们设定技术系数 A 与国内、外 R&D 资本存量之间存在如下函数关系:

$$A_{it} = e^{\delta_0 T_i} (RD_{it}^d)^{\delta_1} (RD_{it}^f)^{\delta_2} \quad (6)$$

式(6)中的 RD^d 表示行业 i 在本国的 R&D 资本存量, RD^f 表示行业 i 通过进口贸易渠道获得的发达国家的 R&D 资本存量。根据 Lichtenberg and Potterie(1998)对进口贸易 R&D

溢出的研究成果,我们将 RD^f 定义为: $RD_{it}^f = \sum_{j \neq i} \frac{M_{ijt}}{Y_{jt}} RD_{jt}^d$, 其中, M_{ijt} 表示行业 i 在 t 时

期从 j 国的进口贸易额, Y_{jt} 为 j 国在 t 时期的 GDP, RD_{jt}^d 表示 j 国在 t 时期的 R&D 资本存量。将式(6)代入式(4),取对数并整理可以得到行业 i 的就业方程:

$$\ln N_{it} = \phi_0 + \mu_0 T + \mu_1 \ln RD_{it}^d + \mu_2 \ln RD_{it}^f + \phi_1 \ln(w_i/c) + \phi_2 \ln Q_{it} \quad (7)$$

其中, $\phi_0 = -(\alpha \ln \alpha - \alpha \ln \beta) / (\alpha + \beta)$, $\mu_0 = \mu \delta_0$, $\mu_1 = \mu \delta_1$, $\mu_2 = \mu \delta_2$, $\mu = \gamma / (\alpha + \beta)$, $\phi_1 = -\alpha / (\alpha + \beta)$, $\phi_2 = 1 / (\alpha + \beta)$ 。我们将时间趋势的变动对就业的影响归结于行业特殊的固定效应。为消除模型中的行业特殊固定效应,我们对方程(7)进行一阶差分处理,建立如下的就业估计模型:

$$\Delta \ln N_{it} = \mu_0 + \mu_1 \Delta \ln RD_{it}^d + \mu_2 \Delta \ln RD_{it}^f + \phi_1 \Delta \ln w_{it} + \phi_2 \Delta \ln Q_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

其中, i 代表行业, t 代表时期, N 为行业从业人数, w 为行业的实际平均工资, Q 为行业的实际产出, ε 为误差项。

式(8)是本文的静态估计方程,反映了制造业的国内 R&D 投入、进口贸易的 R&D 溢出、实际工资和实际产出对就业总量的影响。从理论上讲,制造业的国内 R&D 投入和国际 R&D 溢出有利于促进制造业的技术进步,增加对熟练劳动力的需求,对非熟练劳动力的需求可能增加也可能减少,而且技术进步对就业的影响存在两面性,因此对就业总量的影响是不确定的;工资与就业变量之间互为负相关关系;产出的扩大会增加对劳动力的需求,对就业的影响预期为正。为进一步估计国内 R&D 投入、进口贸易的 R&D 溢出对就业影响的动态效应,我们将方程(8)转化成动态形式:

$$\begin{aligned} \Delta \ln N_{it} = & \mu_0 + \sum_j \phi_0 \Delta \ln N_{i,t-j} + \sum_j \mu_1 \Delta \ln RD_{i,t-j}^d + \sum_j \mu_2 \Delta \ln RD_{i,t-j}^f \\ & + \sum_j \phi_1 \Delta \ln w_{i,t-j} + \sum_j \phi_2 \Delta \ln Q_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (9)$$

式(9)是本文的动态估计方程,反映了国内 R&D 投入、进口贸易的 R&D 溢出对中国制造业就业影响的滞后性和动态性。

(二) 数据的来源及处理

1. 中国制造业的从业人数、工资和产出变量 本文的实证分析采用 1996~2005 年^⑥中国制造业 27 个细分行业的面板数据。制造业各行业的从业人数和名义工资数据来源于《中国劳动统计年鉴》各期,为得到各行业的实际工资,我们用居民消费价格指数将名义工资

折算成以2000年为基期的实际值。我们以各行业的工业增加值作为总产出变量,并以各行业的工业品出厂价格指数进行平减,计算以2000年为基期实际的工业增加值,各行业的工业增加值及工业品出厂价格指数分别来源于《中国工业经济统计年鉴》和《中国统计年鉴》各期。

2. 中国制造业各行业的R&D资本存量 本文用永续盘存法来计算中国制造业各行业的R&D资本存量,计算方法为:

$$RD_{it} = (1 - \delta)RD_{it-1} + I_{it-1} \quad (10)$$

其中, RD_{it} 为行业 i 在 t 年的 R&D 资本存量, RD_{it-1} 为行业 i 在 $t-1$ 年的 R&D 资本存量, I_{it-1} 为行业 i 在 $t-1$ 年的 R&D 支出。 δ 为折旧率,在此我们假设折旧率为 10%。^⑦

我们用如下公式来计算最早年份的 R&D 资本存量:

$$RD_{i0} = I_{i0} / (g + \delta) \quad (11)$$

其中, RD_{i0} 为行业 i 可得的最早年份的 R&D 资本存量, g 为期间平均的 R&D 支出增长率, δ 为折旧率。在计算各行业的 R&D 资本存量时,我们用 R&D 支出平减指数将各行业的名义 R&D 支出进行平减,以得到实际的 R&D 支出。^⑧国内制造业各行业 R&D 支出数据来自《中国科技统计年鉴》各年。^⑨由于《中国科技统计年鉴》对各行业的其他技术活动经费支出在 1996 年后才有完整的统计,因此我们以公式 (11) 计算出各行业 1996 年的研发资本存量,再以公式 (10) 计算出以后年份各行业的 R&D 资本存量。

3. 主要发达国家的 R&D 资本存量 由于世界研发资金主要集中在一些重要的 OECD 国家,因此我们根据各主要发达国家的 R&D 支出占 GDP 比重的高低,选取 10 个重要的 OECD 国家来衡量外国的 R&D 资本存量。OECD10 国各年度的 R&D 支出数据是这样获得的:首先我们从 WDI 数据库查得各国各年度的 GDP 数据,再从 SourceOECD 数据库查到 OECD10 国各年度的 R&D 支出占 GDP 的比重数据,^⑩两者相乘就得到各国每年的 R&D 支出。在计算各国的 R&D 资本存量的时候,我们首先从 Coe and Helpman(1995)的研究成果中获得主要 OECD 国家 1991 年的 R&D 资本存量数据,再以公式 (10) 计算出以后各年份的 R&D 资本存量。

4. 中国制造业各行业从主要发达国家的进口贸易额 我们在计算 RD^f 时还需要中国制造业各行业从主要发达国家的进口贸易数据,这些数据来自于联合国统计处的 COMTRADE 数据库。进口贸易数据是以美元计价的,我们利用人民币对美元的中间汇率将进口贸易数据换算为人民币值,并用工业品出厂价格指数将其折算成以 2000 年为基期的实际值。

(三) 模型估计及结果分析

1. 静态模型估计 我们首先采用静态面板数据模型对式 (8) 进行估计,估计结果如表 3 所示。从整个制造业部门来看, Hausman 检验值表明整个制造业部门应选取固定效应模型的估计结果。整个制造业部门的固定效应估计结果表明,进口贸易的 R&D 溢出变量的回归系数显著为正,但国内 R&D 投资变量的回归系数却显著为负,说明中国制造业从发达国家的进口贸易的 R&D 溢出不仅有利于提升劳动力就业的技能结构,而且显著地增加了劳动力的就业总量;国内 R&D 投资却减少了对劳动力的需求,在一定程度上替代了制造业的部分劳动力。中国制造业的实际平均工资与就业呈负相关关系,实际产出与就业呈正相关关系,工资和产出对就业的影响与理论预期相符,并且影响作用非常显著。从制造业各部门来看,^⑪Hausman 检验值表明,劳动密集制造部门和技术密集制造部门都应选取随机效应模型的估计结果。劳动密

集制造部门的随机效应估计结果显示,国内R&D投资和进口贸易的R&D溢出对该部门就业总量的影响都是不显著的,工资和产出变量对就业总量的影响是显著的,而且与预期是一致的,表明劳动密集部门失业率的上升主要是由于实际工资的不断上涨,与国内、国外的技术进步关系不大。技术密集制造部门的随机效应估计结果显示,国内R&D资本对该部门的劳动力造成了一定程度的替代,但这种替代作用是不显著的,进口贸易的R&D溢出显著地增加了该部门的就业总量。

表3 中国制造业进口贸易的R&D溢出对就业总量影响的静态估计结果

解释变量	整个制造业部门		劳动密集制造部门		技术密集制造部门	
	随机效应	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应	固定效应
constant	0.1156 (1.56)	0.2447*** (2.80)	0.0409 (0.21)	0.2354 (0.99)	0.0504 (0.48)	0.1648 (1.24)
$\Delta \ln RD_{it}^d$	-0.6753** (-2.44)	-1.4891*** (-4.05)	-0.7178 (-1.21)	-1.5741** (-2.13)	-0.4182 (-0.95)	-1.1272* (-1.71)
$\Delta \ln RD_{it}^f$	0.0820* (1.67)	0.0013** (2.01)	0.2335 (0.78)	0.0916 (0.24)	0.2155* (1.82)	0.0968** (2.23)
$\Delta \ln w_{it}$	-1.3598*** (-2.98)	-1.5602*** (-3.20)	-0.8189* (-1.72)	-1.5033** (-2.10)	-1.7629*** (-2.77)	-1.8337*** (-2.72)
$\Delta \ln Q_{it}$	0.8415*** (3.33)	0.8282*** (3.09)	1.0561* (1.68)	0.8963* (1.85)	1.0956*** (2.94)	1.1457*** (2.83)
Hausman 检验值	11.97 (0.0176)		3.90 (0.4191)		2.15 (0.7091)	
R ²	0.16	0.37	0.86	0.68	0.13	0.12
样本数	243	243	72	72	108	108

注:各变量的回归系数后面的括号内为t值;Hausman检验值后面的括号内为p值;***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

中国制造业从发达国家的进口贸易通过R&D溢出的途径增加了劳动力的就业总量。从这个意义上讲,传统理论认为进口贸易会通过替代国内生产而减少劳动力需求,降低就业率的观点是有失偏颇的。从发达国家进口技术密集型产品不仅没有降低中国制造业的就业率,反而有助于促进就业的增长,这主要可以从以下两个方面进行解释:第一,中国与发达国家的进口贸易在很大程度上是以加工贸易或承接国际外包的形式参与的,这种传统的进口贸易模式一方面有利于扩大最终产品的出口,从而增加对劳动力的需求,另一方面,加工贸易和国际外包业务是非熟练劳动密集型的,有助于提高非熟练劳动力的就业水平。第二,中国制造业从发达国家进口技术密集型产品可以从中获得技术溢出的好处,有助于提升国内制造业的全要素生产率,增加产出,并通过产出扩大效应增加劳动力就业总量。

进口贸易的R&D溢出对劳动力就业总量的影响存在明显的部门差异。进口贸易的R&D溢出对劳动力就业的促进作用在技术密集部门体现得尤为明显,在劳动密集部门则是不显著的,原因主要在于:第一,部门的要素密集度和技术效率的变动存在较大的差异。技术密集部门的熟练劳动力比较丰富,而劳动密集部门的非熟练劳动力比较丰富,进口贸易通过R&D溢出促进了中国制造业的技术进步,技术进步对就业的影响存在双面性:技术进步既通过规模经济或产出扩大效应带动就业,同时技术进步的技能偏向性又使得一部分非熟练劳

动力被先进技术所排挤。各部门要素密集度的不同使得技术进步对就业的正面影响在技术密集部门有较明显的体现,而其负面效应在劳动密集部门则体现得更为明显。另外,从各部门的技术效率变动指数来看,劳动密集制造部门的技术效率是下降的,而技术密集制造部门特别是高技术部门的技术效率得到了较大程度的改善,^⑨技术效率的改善不仅有利于增加熟练劳动力的就业,而且有利于实现规模经济,通过产出扩大效应增加就业总量。第二,进口贸易的R&D溢出效应存在明显的部门差异。技术密集制造部门通过进口贸易获得了国外先进技术,而且提高了技术利用效率,因此促进了该部门就业的增长;而进口贸易的R&D溢出效应在劳动密集制造部门是不显著的,甚至为负,^⑩因此通过技术进步带来的规模经济效应对就业的拉动作用是非常有限的。

国内R&D投资的就业效应在整个制造业部门显著为负,在劳动密集部门和技术密集部门则是不显著的,原因主要在于中国R&D投资的产出回报率和生产率回报率都比较低,^⑪这显然不利于行业的技术进步和产出的增加,因此对就业增长的拉动作用不大。

2.动态模型估计 为反映国内R&D投资和进口贸易的R&D溢出对中国制造业就业影响的动态性,本文进一步利用动态面板数据模型对式(9)进行了估计,在估计过程中选择变量的滞后期为1,^⑫估计结果如表4所示。就业的滞后变量对当期就业的影响显著为负,表明中国制造业市场的劳动力需求和就业呈不断波动的趋势(趋势效应)。价格效应和规模效应的存在使得当期的工资变量和产出变量对当期就业的影响与预期一致,而工资和产出的滞后变量对当期就业的影响则刚好相反,这表明劳动力需求针对工资和产出的变动是不断调整的。

表4 中国制造业进口贸易的R&D溢出对就业总量影响的动态估计结果

解释变量	整个制造业部门	劳动密集制造部门	技术密集制造部门
$\Delta \ln N_{it-1}$	-3.1309***(-4.81)	-1.5354*(-2.00)	-4.1594***(-4.71)
$\Delta \ln RD_{it}^d$	0.0799(0.15)	-0.2980(-0.24)	0.5799(0.82)
$\Delta \ln RD_{it-1}^d$	-1.4385*(-1.86)	-2.7901*(-1.99)	3.0283**(2.24)
$\Delta \ln RD_{it}^f$	0.3333(1.36)	-0.6697(-1.26)	0.4553(0.68)
$\Delta \ln RD_{it-1}^f$	0.1673***(-2.02)	0.5741**(1.90)	0.3454**(2.36)
$\Delta \ln w_{it}$	-5.4974***(-3.98)	-4.3907*(-2.32)	-6.2762***(-3.08)
$\Delta \ln w_{it-1}$	2.7443**(1.91)	-1.3306(-0.59)	5.2142**(2.52)
$\Delta \ln Q_{it}$	3.3277***(-5.15)	4.0417**(2.16)	2.7619***(-3.37)
$\Delta \ln Q_{it-1}$	-1.4767***(-2.71)	-0.2602(-0.22)	-0.9868(-1.09)
Sargon 检验值	38.65(6)	24.67(6)	44.63(6)
Wald 检验值	80.14(9)	28.39(9)	45.62(9)
样本数	243	72	108

注:各变量的回归系数后面的括号内为t值;Sargon检验值和Wald检验值后面的括号内为自由度的个数;***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

国内R&D投资变量和进口贸易的R&D溢出变量对就业的影响也具有显著的滞后性。这两个变量的当期变量对就业的影响都是不显著的,而其滞后变量对就业的变动则具有显著的影响,影响的方向与静态模型的分析结果基本是一致的。国内R&D投资对就业的影响存在滞后性,原因在于R&D绩效的显现具有一定的时滞。R&D项目从最初投资决策到新技术进入市场,再到利用新技术制造出新产品或增加就业往往是一个较长的过程,这与R&D项目的技术内容有关,越复杂、技术难度越大的项目,其市场绩效的显现将经历一个更为漫长的时期。而

且我国的 R & D 投资大多集中在国有大中型企业,在国有企业治理结构不完善的情况下,R & D 投资的回收期比较长。进口贸易的 R & D 溢出对就业的影响也具有显著的滞后性,原因主要在于国内企业对先进技术的吸收需要一定的时间,时间的长短与国内技术吸收能力的强弱有关。技术吸收能力强的企业能够较快地将新技术转化为生产力,促进经济增长,带动就业。我国国内企业与发达国家的企业相比,技术差距较大,人力资本存量相对不足,限制了国内企业的技术吸收能力,因此,进口贸易的 R & D 溢出效应及其对劳动力市场的影响不可能立即体现出来。

三、结论及政策启示

本文利用 1996~2005 年中国制造业的面板数据,分别运用静态和动态模型估计了中国制造业的 R & D 投资和进口贸易的 R & D 溢出对制造业就业总量变动的的影响及影响的部门差异。本文的实证分析结果表明,考虑到进口贸易对国内制造业的 R & D 溢出效应以后,中国制造业从发达国家的进口没有通过替代国内生产而减少就业,相反,进口贸易通过 R & D 溢出增加了整个制造部门的就业。由于技术进步的两面性和各部门要素密集度的不同,进口贸易通过 R & D 溢出带来的技术进步对就业的影响存在明显的部门差异。技术密集制造部门通过进口贸易的 R & D 溢出效应显著地提升了该部门的全要素生产率和技术进步率,技术进步的技能偏向性以及产出扩大效应使 R & D 溢出促进了技术密集制造部门的就业增长;劳动密集制造部门的 R & D 溢出效应不显著,甚至为负,限制该部门的就业增长。由于中国 R & D 投资的产出回报率和生产率回报率都比较低,国内 R & D 投资没有显著地带动制造业的就业。价格效应和规模效应的存在使得制造业的实际工资对就业具有显著的负向影响,行业产出的增长对就业具有显著的正向影响。由于 R & D 投资回收期长、市场绩效显现缓慢、国内企业的技术吸收能力较弱等,国内 R & D 投资和进口贸易的 R & D 溢出对就业总量的影响具有显著的滞后性。

因此,在探讨进口贸易对就业的影响时,不能因为进口贸易通过替代国内生产而降低就业而采取限制进口的政策,而应该综合考虑到进口贸易通过 R & D 溢出对国内制造业产生的技术进步效应和就业促进效应,并采取相应的鼓励进口、促进 R & D 溢出的措施。要扩大进口贸易的 R & D 溢出对国内制造业的就业促进效应,并减少 R & D 溢出对就业影响的时滞,可以从以下几个方面着手:第一,增加从发达国家,特别是 R & D 资本存量比较丰富的国家的进口,从而更多地分享贸易伙伴国的科技进步成果,利用先进技术扩大产出,带动就业的增长;第二,进口国际先进设备或资本品时要考虑国内的技术吸收能力,要结合自身要素禀赋、生产环境和产业结构等因素慎重选择能够发挥本国生产潜力、与本国现有生产水平、技术吸收能力相匹配的国际先进设备,这样既能保证现有的劳动力与先进设备相匹配,又有利于减少技术进步促进就业增长的时滞效应;第三,增加对人力资本的投资,培养技能型劳动力,增加技能劳动力的供给,既有利于满足技术进步对技能劳动力需求的增加,也有利于提高国内的技术吸收能力。市场经济和全球化的快速发展对人力资本的要求越来越高,国家的教育应更多地关注企业和生产力的需求,企业应该在以人为本的新投资理念的基础上,创造持续学习的环境。

从国内 R & D 投资来看,要提高 R & D 投资的回报,使国内的 R & D 资本与劳动力要素之间形成互补而非替代关系。政府和企业不仅要增加对国有制造企业的 R & D 投资,而且要

注重对非国有制造企业的 R&D 投资,以避免在国有企业治理结构不完善情况下,国有企业的 R&D 投资可能会偏向于能在短期内带来收益而缺乏长期回报的“政绩工程”。此外,R&D 投资的强度要适度,这样才能使投资主体有效地利用好 R&D 投资,不至于造成浪费。

另外,本文的分析结果使得我们对现有的贸易模式和结构有一定的反思。相对于发达国家而言,中国的劳动力资源相对丰富,技术水平相对落后,按照比较优势原理,中国应该出口劳动密集型产品并进口技术密集型产品。而且,中国从发达国家的进口也主要以加工贸易或承接国际外包的方式参与的。这种贸易模式有利于增加中国制成品的出口,在很大程度上解决了中国非熟练劳动力的就业问题。但是,由于制造业的进口贸易规模较小,而且进口的多是非核心技术的中间产品,其技术含量和价值增值程度都比较低,通过进口贸易的 R&D 溢出促进制造业的技术进步速度相对比较缓慢,从而使得中国制造业可能陷入比较优势的陷阱。基于国民经济长远发展的需要,中国制造业不能长期依靠进口低技术的中间产品、出口劳动密集型的制成品来带动就业的增长,而应该注重培养自主创新能力、引进先进的资本设备、利用进口贸易的 R&D 溢出来促进制造业的技术进步,提升劳动力就业的技能结构,增加劳动力就业总量。因此,加快中国制造业现行贸易模式的改变是很有必要的,但是如何进行改变,现行的贸易政策需要作哪些调整等问题还需要更深入的研究。

(作者单位:华南农业大学)

注 释:

- ① 已有诸多的研究成果主要从国际贸易和技术进步的角度来解释 20 世纪 80 年代以来发达国家和发展中国家的就业变动,中国制造业就业总量的下降也可以由贸易和技术两个因素得到解释。然而,20 世纪 90 年代中期以来,国有企业改革的深入、产业结构的调整以及农村剩余劳动力向城市的大规模流动等也是导致中国制造业的就业形势日益严峻的重要因素。由于这些因素难以被量化,所以本文在实证分析中暂时没有考虑这些因素。
- ② 贸易促进技术进步的理论机制在发达国家和发展中国家是不同的,对于发达国家而言,国际贸易主要通过加剧国际竞争、驱动企业进行防御性技术创新的途径促进国内技术进步;而对于发展中国家而言,国际贸易主要通过 R&D 溢出的方式使得发展中国家获得国际先进技术,促进本国的技术进步。
- ③ 由于 R&D 资本存量大多数集中在 OECD 国家,故本文选取主要发达国家作为中国的贸易伙伴国,以考察中国制造业与主要发达国家进口贸易的 R&D 溢出效应对就业的影响。
- ④ 本文用 OECD 10 国来代表主要发达国家,包括:美国、日本、德国、法国、英国、意大利、加拿大、澳大利亚、韩国和荷兰。这 10 个国家的 R&D 投入处于世界的前列,而且是中国的主要贸易伙伴国,因此考察中国与这些国家的进口贸易的 R&D 溢出效应及其对中国制造业就业的影响是合理的。
- ⑤ 盛斌、马涛(2008)根据 SITC3.0 以及行业的技术、技能、要素密集度和规模特征的差异,将中国制造业部门划分为初级产品部门、劳动和资源密集制造部门、低技术制造部门、中等技术制造部门、高技术制造部门和未分类部门 6 种类型。本文为了分析的方便,将低技术制造部门、中等技术制造部门和高技术制造部门合并为技术密集制造部门,据此将中国制造业部门划分为 4 种类型。
- ⑥ 由于大部分发达国家的 2006 年及以后年份的 R&D 支出数据缺失,本文的样本期只到 2005 年。
- ⑦ 李小平、朱钟棣(2006)的分析假设国内工业行业 R&D 资本的折旧率为 5%,他们曾经采用 10% 的折旧率对所有回归方程做过敏感度分析,结果发现,基本的结论和采用 5% 的折旧率是一致的。
- ⑧ R&D 支出平减指数的计算借鉴李小平、卢现祥等(2008)的做法,用消费物价指数和固定资产投资价格指数的加权平均值来表示,其权重分别为 0.55 和 0.45。
- ⑨ 各行业每年的 R&D 支出包括技术开发经费内部支出和其他技术活动经费支出(技术开发经费、技术改造经费、技术引进经费、消化吸收经费和购买国内技术经费等 5 项)。
- ⑩ 其中 R&D 支出占 GDP 比例数据有些缺失:澳大利亚缺少 1995、1997、1999、2001、2003、2005 年;荷兰缺少 2000 年。缺失年份的数据我们以线性插入的方法求得。

- ⑪ 为更好地检验技术进步的技能偏向性及其对就业总量的影响,我们仅仅从劳动密集制造部门和技术密集制造部门来考虑各变量对就业总量影响的部门差异,将低技术部门、中等技术部门和高技术部门合并为技术密集制造部门,暂不考虑初级产品部门和未分类部门。
- ⑫ 我们通过对中国制造业的技术效率指数进行测算,发现劳动密集制造部门的技术效率指数为0.98(小于1),技术密集制造部门的技术效率指数为1.01(大于1)。
- ⑬ 这一点我们已通过实证研究得到证实。
- ⑭ 李小平(2007)研究发现中国R&D投资的产出回报率和生产率回报率都比较低,并从两个方面探讨了其中的原因:一个是体制原因,由于中国的R&D投资主要集中在大中型企业,这些企业基本上是国有企业,而在国有企业治理结构不完善的情况下,会存在严重的预算软约束和委托代理问题;另一个是R&D投资强度太大,导致投资效率低下。
- ⑮ 我们做动态估计的主要目的在于考察各变量对就业影响的滞后性或动态性,与滞后期的长短关系不大,选择1期滞后变量即可说明问题。

参考文献:

- [1] 方希桦,包群,赖明勇.国际技术溢出:基于进口传导机制的实证研究[J].中国软科学,2004,(7):58-64.
- [2] 黄先海,张云帆.我国外贸外资的技术溢出效应分析[J].国际贸易问题,2005,(1):27-32.
- [3] 胡昭玲,刘旭.中国工业品贸易的就业效应[J].财贸经济,2007,(8):88-93.
- [4] 李小平.自主R&D、技术引进和生产率增长——对中国大型工业行业的实证分析[J].数量经济技术经济,2007,(7):15-24.
- [5] 李小平,卢现祥,朱钟棣.国际贸易、技术进步和中国工业行业的生产率增长[J].经济学(季刊),2008(1):449-564.
- [6] 李小平,朱钟棣.国际贸易、R&D溢出和生产率增长[J].经济研究,2006,(2):31-42.
- [7] 冉光和,曹跃群.资本投入、技术进步与就业促进[J].数量经济技术经济研究,2007,(2):82-91.
- [8] 盛斌,马涛.中间产品贸易对中国劳动力需求变化的影响[J].世界经济,2008,(3):12-20.
- [9] 俞会新,薛敬孝.贸易自由化对工业就业的影响[J].世界经济,2002,(10):10-13.
- [10] 喻美辞.工业品贸易对中国工业行业人口就业的影响[J].中国人口科学,2008,(4):22-29.
- [11] Coe D and Helpman E.1995,"International R&D Spillover".European Economic Review, 39, 859~887.
- [12] Fajnzylber P and Fernandes Ana M. 2004, "International Economic Activities and the Demand for Skilled Labor: Evidence from Brazil and China".World Bank Working Paper.
- [13] Feenstra Robert C and Hanson Gordon H.1999, "The Impact of Outsourcing and High-technology Capital on Wages: Estimates for the United States,1979-1990".The Quarterly Journal of Economics, 114, 907~940.
- [14] Greenaway D, Robert C Hine and Wright P. 1999,"An Empirical Assessment of the Impact of Trade on Employment in the United Kingdom". European Journal of Political Economy, 15, 485~500.
- [15] Grossman Gene M and Helpman E. 1991, Innovation and Growth in the Global Economy. Cambridge: the MIT Press.
- [16] Hine Robert C and Wright P. 1998, "Trade with Low Economies, Employment and Productivity in UK Manufacturing". The Economic Journal, 108, 1500~1510.
- [17] Lichtenberg F and Van Pottelsberghe de la Potterie B. 1998,"International R&D Spillovers: A Comment".European Economic Review, 42, 1483~1491.
- [18] Revenga A. 1992, "Exporting Jobs: The Impact of Import Competition on Employment and Wages in U.S. Manufacturing" Quarterly Journal of Economics, 107, 255~284.

(下转第25页)

广告营销策略和售后服务来创造差异性。

此外,中间产品相对于最终产品不容易引起国家之间的贸易摩擦,中间产品大多是标准化产品,技术和资本要求相对较低,我国可以发展差异化中间产品,促进我国机械及运输设备产业内贸易的发展。

(作者单位:上海电机学院)

参考文献:

- [1] 强永昌.产业内贸易论——国际贸易最新理论[M].上海:复旦大学出版社,2002.
- [2] 李俊.产业内贸易指标及其优化[J].广东商学院学报,2000,(3).
- [3] 林曦.我国第7类产品的国际分工地位分析——依据产业内贸易指数[J].亚太经济,2006,(1).
- [4] David Greenaway. Vertical and Horizontal intra-industry trade :a cross industry Analysis for the United Kingdom[J].the Economic Journal, 1995, 433(105):1510
- [5] Giuseppe Celi. Vertical and Horizontal intra-industry trade : What is the empirical evidence for the UK?[R]. giugno: University of Sussex and University of Bari, 1999:17.

An Empiric Analysis of the Intra- industry Trade of Machinery and Transport Equipment in China

HU Jun-ru WEI Xu-dong

Abstract: Intra- industry trade has developed quickly as a new type of international trade in the past few decades. The measure of intra-industry trade is one of the important issues in the research of intra-industry trade theory. G-L index, absolute trade volume of IIT and Greenaway & Milner method are used to analyze the general level and the structure of intra - industry trade of machinery and transport equipment in China. And some suggestions are given.

Key words: intra- industry trade; machinery and transport equipment; index of IIT

(上接第13页)

Import Trade, R&D Spillovers, and the Change of Employment in China's Manufacturing

YU Mei-ci

Abstract: This paper investigates the impact of foreign R&D spillovers through import on the change of employment in China's manufacturing, using data for a panel of 28 manufacturing industries over the 1996~2005 period. The result shows that, if we consider the technology spillovers of import, import from developed countries does not decrease the demand of labour through cutting down domestic product, but raise the rate of employment in China's manufacturing. Because of two opposite impacts of technology progress on employment and the different factor intensity, the impact of R&D spillovers through import on employment are different in different sectors. Because of price effect, scale effect, and labour demand trend in China's labour market, it exists time lag and dynamics when R&D spillovers impacts the change of employment in China's manufacturing.

Key words: import; R&D spillovers; employment