

# 全球价值链、国外增加值与熟练劳动力相对就业

## ——基于世界投入产出表的研究

马风涛 段治平

(山东科技大学经济管理学院,山东 青岛 266590)

**[摘 要]** 利用世界投入产出表计算了 1995 - 2009 年中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力相对就业水平,发现几乎所有部门都经历了熟练劳动力相对就业上升的过程。与此同时,中国制造业部门产品的国外增加值比例也呈增长态势,参与全球价值链分工的程度不断提高。回归结果表明,从总体上看,中国制造业部门参与全球价值链分工可以提升熟练劳动力的相对就业,改善国内的劳动力就业结构。中国制造业部门与欧元区国家、东亚区经济体以及其他国家展开的全球价值链分工可以显著提升本国熟练劳动力的相对就业,而非欧元区欧盟国家、北美区国家展开的全球价值链分工对熟练劳动力的相对就业有负面影响,与巴西、俄罗斯、印度、印尼、澳大利亚和土耳其等国家开展的全球价值链分工对国内熟练劳动力的相对就业没有显著影响。

**[关键词]** 全球价值链分工;熟练劳动力相对就业;国外增加值;世界投入产出表

**[DOI 编码]** 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2015.05.010

**[中图分类号]**F114.1 **[文献标识码]**A **[文章编号]**2095-3410(2015)05-0072-09

### 一、引言和文献综述

中国目前是全球制造业产品第一出口大国,但是与发达的制造业强国相比,中国制造业仍处于全球制造业价值链的中低端环节,获取的全球化贸易收益较少。然而,全球化收益不仅包括贸易收益,还包括劳动力就业收益。我们发现,中国制造业部门通过参与全球价值链分工解决了相当一部分劳动力的就业问题。根据国务院发展研究中心课题组(2014)<sup>[1]</sup>的调研报告,2012 年我国通过加工贸易直接吸纳的就业人数约 3000 万人,所带动的相关上下游行业就业人数约 1000 万人,合计吸纳和带动就业约 4000 万人。那么在当前国民经济调结构、促发展的新常态下,中国制造业部门能否通过参与全球价值链分工提高国内熟练劳动力的相对就业水平,进而使国内劳动力就业结构得到优化?如果答案是肯

定的,那么中国与哪些国家或地区开展价值链分工可以更好地提升本国熟练劳动力的相对就业水平?本文基于近年来中国制造业部门积极参与全球价值链分工的实际情况,结合国内各制造业部门熟练劳动力相对就业的特征事实,试图对以上问题做出回答。

近年来,随着通讯技术的不断进步和物流成本的日益降低,全球价值链分工的快速发展已经成为经济全球化时代的显著特征,世界各国和地区被这种新型的国际分工模式连接起来,在产品的全球生产网络中分别承担不同的环节和任务,很多制造业产品的生产标签变为“世界制造”。国外学者对全球价值链分工的度量问题进行了较深入的研究,例如 Hummels 等(2001)<sup>[2]</sup>,Daudin 等(2009)<sup>[3]</sup>,Koopman 等(2011)<sup>[4]</sup>,Johnson 等(2012)<sup>[5]</sup>利用投入产出技术对一些国家参与全球价值链分工的程度

**[基金项目]** 本文是全国统计科学研究计划项目“基于微观数据的出口贸易绩效统计指标研究”(项目编号:2013LY004)和 2015 年度青岛市社会科学规划研究项目“青岛市制造业全球价值链的长度和上游度研究”(项目编号:QDSKL150453)的阶段性成果。

**[作者简介]** 马风涛(1979 - ),男,山东青岛人,山东科技大学经济管理学院副教授,博士。主要研究方向:国际贸易理论与政策。

进行衡量和解读。Feenstra 等(1996)<sup>[6]</sup>较早地对全球价值链分工对参与国劳动力就业结构的影响问题进行了理论和实证研究,他们利用中间产品连续统模型,认为发展中国家在承接发达国家的国际外包活动过程中,也会同发达国家一样提高对本国熟练劳动力的相对需求,从而优化劳动力市场就业结构。Feenstra 等(1997)<sup>[7]</sup>进一步发现美国在墨西哥投资设厂,提升了墨西哥高技能劳动力的相对需求。国内学者杨文芳和方齐云(2010)<sup>[8]</sup>考察了全球价值链分工对劳动力总体就业量的影响,发现中国参与全球价值链分工促进了国内劳动力就业的增长,但对不同部门的影响存在差异性,但该研究并没有对劳动力的技能结构进行区分。臧旭恒和赵明亮(2011)<sup>[9]</sup>的研究表明,中国工业部门参与全球价值链分工从总体上降低了熟练劳动力的相对需求,但在高技术行业增加了熟练劳动力的相对需求。程盈盈和逮建(2013)<sup>[10]</sup>利用 OECD 投入产出数据库,发现全球价值链分工增加了中国高技能劳动力的相对就业,但是这种提升效应并不显著。黄灿(2014)<sup>[11]</sup>利用省际面板数据,分析了全球价值链分工对中国就业结构的影响,发现从总体来看,垂直专业化贸易并没有显著影响国内的就业结构。以上国内文献除了在研究结论方面呈现差异性以外,在衡量熟练劳动力的时候多用中国制造业各部门的大中型企业科技活动人员作为替代,并没有具体计算各制造业部门在生产过程中所使用 and 拉动的熟练劳动力数量。而且,国内研究者多利用中国投入产出表计算垂直专业化系数,作为衡量各部门参与全球价值链分工程度的指标。但是,由于中国缺乏权威的非竞争型投入产出表,因此,在计算垂直专业化系数时多使用较为武断的比例假设来构造进口投入系数矩阵,且相邻年份的投入产出系数多假定不发生变动,由此造成垂直专业化系数的估算结果较为粗糙。

与以上研究不同,本文的贡献在于首先利用欧盟委员会资助开发的世界投入产出数据库(WIOD)<sup>[12]</sup>计算了 1995 - 2009 年中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力和非熟练劳动力的使用数量,从而得到各制造业部门产品生产过程中所直接投入和间接拉动的熟练劳动力的相对就业水平。其次,与传统的衡量一国参与全球价值链分

工程度的垂直专业化指数不同,我们利用世界投入产出表计算了中国制造业各部门产品的国外增加值比例。由于世界投入产出表的编制并不依赖于进口比例相同的假设,中间使用、最终消费以及投资使用的进口产品比例各不相同,因此,利用这一指标可以更准确地刻画中国制造业部门参与全球价值链分工的程度。再次,本文利用中国制造业部门的面板数据模型分析了全球价值链分工对中国熟练劳动力相对就业的影响,并考察与不同国家开展的价值链分工对中国劳动力就业结构的异质性影响。本文余下的内容安排如下:第二部分利用投入产出技术推导出基于全球价值链分工的劳动力数量和制造业产品国外增加值比例的计算公式。第三部分对中国制造业部门基于全球价值链的劳动力数量和产品国外增加值比例的变动情况进行简要分析。第四部分利用计量模型对全球价值链分工对熟练劳动力相对就业的影响进行实证考察。第五部分是本文的结论和政策建议。

## 二、基于全球价值链分工的劳动力数量和国外增加值的计算方法

### (一)相关概念和计算方法

基于全球价值链分工的劳动力数量是指一国某部门在生产产品的过程中,需要直接投入的本部门劳动力和间接拉动的本国其他部门劳动力数量的总和,反映了与该部门产品相关联的国内劳动力含量。全球价值链分工将一国某部门产品的生产分解成各个不同环节并配置到国内外的各个部门,各相关部门投入劳动力、资本结合中间投入品开展相应环节的生产,并对产品的全球价值链贡献各自的增加值。与产品的全球价值链相对应,客观上也存在着一条分布于世界各地的全球劳动力链条,该链条涵盖该产品生产全过程所需投入的各类劳动力,既包括本国本部门及国内其他部门的劳动力,也包括国外相关部门的劳动力。如果把这一全球劳动力链条上的本国劳动力数量加总起来,就是所谓的一国某部门基于全球价值链分工的劳动力数量,显然,我们需要借助于投入产出表计算出这一劳动力数量,而一国单独的投入产出表固然可以测算某部门产品生产所需要投入和拉动的国内劳动力数量,但如果使用世界投入产出表测算,可以真正从全球价值链分工的

视角充分考虑各国各部门之间的投入产出关系,准确描绘出产品的全球价值链和全球劳动链,因此计算结果也更为精确。下面我们利用世界投入产出技术,简要介绍基于全球价值链分工的劳动力数量以及产品国外增加值的推导方法。

假设世界有  $N$  个国家,每个国家有  $S$  个部门,每个部门只生产一种产品,这样全世界可生产  $SN$  种产品。每种产品的产出用于满足国内外各个部门的中间需求和最终需求。我们用  $i$  表示产品来源国,用  $j$  表示目的地国,用  $s$  代表来源国部门,用  $t$  代表目的地国部门,则产品市场的出清条件可以写成如下形式:

$$y_i(s) = \sum_j f_{ij}(s) + \sum_j \sum_t m_{ij}(s,t) \tag{1}$$

其中, $y_i(s)$ 表示  $i$  国  $s$  部门的产出价值, $f_{ij}(s)$ 表示  $j$  国对  $i$  国  $s$  部门产品的最终使用, $m_{ij}(s,t)$ 表示  $j$  国  $t$  部门对  $i$  国  $s$  部门产品的中间使用。令  $y$  为  $SN$  维的包含世界各国各部门产出的列向量,定义  $f$  为对各国各部门产品的世界最终需求向量( $SN \times 1$ ),假设世界投入产出表的直接消耗矩阵为  $SN \times SN$  的矩阵  $A$ ,其中的任意元素  $a_{ij}(s,t)$ 表示  $i$  国  $s$  部门的产品作为中间投入在  $j$  国  $t$  部门总产出中的比重。我们可以重新写出市场出清条件,即  $y = Ay + f$ ,经过整理得到基本的世界投入产出恒等式:

$$y = (I - A)^{-1}f \tag{2}$$

其中, $I$ 是  $SN \times SN$  的单位矩阵, $(I - A)^{-1}$ 为世界里昂惕夫逆矩阵,这个逆矩阵的第  $m$  行第  $n$  列给出了生产 1 单位最终产品  $n$  所需要的  $m$  部门产品的总产出价值。

本文的目的是把对某种产品的最终需求与世界各国部门直接和间接参与该产品的生产而投入的劳动力数量和所贡献的增加值联系起来,因此,我们首先定义劳动力产出系数  $l_i(s)$ 为  $i$  国  $s$  部门生产单位产品所直接耗费的劳动力,然后构建一个  $SN$  维的劳动力产出系数向量  $l$ ,利用世界里昂惕夫逆矩阵,可得到为满足最终需求向量  $f$  所需要投入的劳动力向量  $q$ ,

$$q = \hat{l}(I - A)^{-1}f \tag{3}$$

其中, $\hat{l}$ 是劳动力产出系数对角矩阵,该矩阵对角线上的元素与劳动力产出系数向量  $l$  的元素相同。至此,我们用  $\hat{l}(I - A)^{-1}$ 左乘任意最终需求向

量,就可以得到与此最终需求向量对应的世界各国各部门投入的劳动力数量。我们将某国某部门产品生产过程中需要投入和拉动的本国劳动力数量加总起来,就是所谓的基于全球价值链分工的劳动力数量。如果将劳动力划分为熟练劳动力和非熟练劳动力,我们还可以相应求出该部门基于全球价值链分工的熟练劳动力和非熟练劳动力数量。

同理,如果我们要计算某国某部门产品的增加值分布情况,可以用世界各国各部门的增加值系数对角矩阵  $\hat{a}$  代替劳动力产出系数对角矩阵  $\hat{l}$ ,然后用  $\hat{a}(I - A)^{-1}$ 左乘任意最终需求向量,就可得到与此最终需求向量相对应的世界各国各部门在该产品生产过程中的所贡献的增加值  $v$ ,即  $v = \hat{a}(I - A)^{-1}f$ ,从而可以将各部门产品的国外增加值比例计算出来。

(二)数据来源

本文计算中国制造业部门基于全球价值链分工的劳动力数量和产品国外增加值的数据均来源于世界投入产出数据库,该数据库由欧盟委员会资助编制,目前已发布 1995 - 2011 年连续的包含 40 个国家、囊括 35 个部门的世界投入产出表 17 张,是当前各国学者研究全球价值链分工和贸易增加值所广泛使用的权威数据库。除此以外,世界投入产出数据库的社会经济账户还包括 1995 - 2009 年世界各国部门层面的各类型劳动力数据。该劳动力数据参照联合国教科文组织发布的《国际教育标准分类》所界定的受教育程度,将劳动力细分为低技能、中技能和高技能劳动力。其中,低技能劳动要素即接受过初等教育和初级中等教育的劳动力;中技能劳动要素即接受过高级中等教育和中等后非高等教育的劳动力;高技能劳动要素即接受过包括大学专科、本科和博士课程的高等教育的劳动力。为了研究方便,本文将高技能劳动力定义为熟练劳动力,中技能和低技能劳动力定义为非熟练劳动力。值得注意的是,世界投入产出数据库中的各类型劳动力数量是按照平均劳动小时数对劳动力人数进行折算的结果,单位为百万劳动小时。

三、中国制造业基于全球价值链分工的劳动力数量和产品国外增加值

(一)中国制造业部门基于全球价值链分工的劳动力数量

| 表 1 中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力 |      |      |      |      |      |      |       |       |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 部门                         | 1995 | 1997 | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 | 2007  | 2009  |
| 食品、饮料和烟草                   | 1678 | 2179 | 2322 | 2669 | 3293 | 4302 | 5431  | 6254  |
| 纺织原料及纺织制品                  | 1684 | 1581 | 1791 | 2417 | 3144 | 4014 | 4835  | 5609  |
| 皮革、皮革制品和鞋类                 | 392  | 463  | 504  | 670  | 845  | 951  | 1036  | 1204  |
| 木材、木材产品和软木                 | 308  | 412  | 463  | 625  | 802  | 1092 | 1393  | 1680  |
| 纸浆、纸张、印刷和出版                | 654  | 791  | 875  | 1038 | 1249 | 2073 | 2267  | 2707  |
| 焦炭、精炼石油及核燃料                | 557  | 637  | 708  | 966  | 1160 | 1469 | 1503  | 1849  |
| 化学品和化工产品                   | 1908 | 2298 | 2470 | 2813 | 3812 | 5164 | 7444  | 9068  |
| 橡胶和塑料制品                    | 764  | 1039 | 1147 | 1364 | 1725 | 2391 | 3124  | 3785  |
| 其他非金属矿产品                   | 1535 | 1902 | 1781 | 1957 | 2282 | 2934 | 3456  | 4066  |
| 基本金属和金属制品                  | 3276 | 4006 | 3798 | 4079 | 5331 | 7466 | 10446 | 12592 |
| 机械电气产品                     | 1883 | 2016 | 2142 | 2638 | 3584 | 4969 | 6530  | 8228  |
| 电气和光学设备                    | 2150 | 2783 | 3553 | 4539 | 6292 | 9903 | 13194 | 17442 |
| 运输设备                       | 1245 | 1455 | 1650 | 1910 | 2986 | 4062 | 5387  | 6705  |
| 资源回收业                      | 328  | 332  | 402  | 507  | 581  | 647  | 749   | 886   |

数据来源:作者根据历年世界投入产出表计算得到。

从表 1 计算的中国制造业部门基于全球价值链的熟练劳动力数量来看,随着经济规模的不断扩大和改革开放的日益深入,1995 – 2009 年中国所有的制造业部门都经历了熟练劳动力就业数量上升的过程,平均增长幅度高达 327. 22% 。一些制造业部门吸纳和拉动的熟练劳动力数量增长幅度很大,例如电气和光学设备制造业、木材、木材产品和软木、运输设备制造业等。1995 年,电气和光学设备制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力数量为 2150 百万小时,到 2009 年已经上升到 17442 百万小时,增长了 711% ,说明该部门作为高新技术产品比较密集的部门,随着产

| 表 2 中国制造业部门基于全球价值链分工的非熟练劳动力 |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 部门                          | 1995   | 1997   | 1999   | 2001   | 2003   | 2005   | 2007   | 2009   |
| 食品、饮料和烟草                    | 206399 | 232081 | 214147 | 202303 | 228987 | 261868 | 320125 | 319501 |
| 纺织原料及纺织制品                   | 133512 | 113937 | 116859 | 134075 | 157390 | 180853 | 212555 | 222546 |
| 皮革、皮革制品和鞋类                  | 30635  | 33632  | 33995  | 39154  | 46003  | 49377  | 52336  | 54629  |
| 木材、木材产品和软木                  | 24983  | 29913  | 30105  | 35351  | 41802  | 51677  | 61795  | 66666  |
| 纸浆、纸张、印刷和出版                 | 36170  | 38928  | 38135  | 37494  | 37651  | 57246  | 64177  | 69536  |
| 焦炭、精炼石油及核燃料                 | 19835  | 19992  | 19023  | 20599  | 19756  | 20866  | 21185  | 24881  |
| 化学品和化工产品                    | 72722  | 78645  | 72126  | 66776  | 77134  | 89016  | 125149 | 140605 |
| 橡胶和塑料制品                     | 40169  | 48598  | 49236  | 50252  | 52924  | 60167  | 72552  | 80048  |
| 其他非金属矿产品                    | 78877  | 85497  | 66074  | 60265  | 58233  | 59755  | 69290  | 73729  |
| 基本金属和金属制品                   | 111550 | 120067 | 102148 | 91906  | 98218  | 110675 | 150439 | 171706 |
| 机械电气产品                      | 62807  | 60070  | 55723  | 57633  | 65000  | 72869  | 94584  | 110618 |
| 电气和光学设备                     | 65074  | 76007  | 84074  | 90987  | 104553 | 132246 | 173583 | 212541 |
| 运输设备                        | 38558  | 40439  | 40011  | 39102  | 51363  | 57189  | 74660  | 86707  |
| 资源回收业                       | 28049  | 24951  | 29446  | 29323  | 29107  | 28611  | 30311  | 32150  |

数据来源:作者根据历年世界投入产出表计算得到。

从表 2 展示的中国制造业各部门基于全球价值链分工的非熟练劳动力数量来看,绝大部分部门在 1995 – 2009 年间所吸纳和拉动的非熟练劳动力数量也呈现增长态势,平均增幅为 83. 33% ,低于熟练劳动力数量的平均增幅。以电气和光学设备制造业

出的不断增长,在生产过程中也日益需要投入较多的熟练劳动力,而且随着部门之间分工的不断深化,该部门所拉动的国内其他部门的熟练劳动力也不断增多。熟练劳动力数量增幅较少的部门有其他非金属矿产品业、资源回收业以及皮革、皮革制品和鞋类制造业等。从绝对值水平来看,1995 年,基于全球价值链分工的熟练劳动力数量较多的部门是基本金属和金属制品业、电气和光学设备制造业以及化学品和化工产品制造业,到 2009 年,熟练劳动力数量较多的部门分别是电气和光学设备业、基本金属和金属制品业、化学品和化工产品。

为例,该部门基于全球价值链分工的非熟练劳动力在此期间增长了 227% ,其他部门如木材、木材产品和软木制造业拉动的非熟练劳动力增长了 167% ,橡胶和塑料制品业增长了 99% 。这些部门吸收和拉动了大量本部门 and 国内其他部门的非熟练劳动

力,解决了大量的就业岗位。当然,个别制造业部门也经历了非熟练劳动力数量下降的情况,例如其他非金属矿产品制造业部门吸纳和拉动力的非熟练劳动力在 1995 - 2009 年间就出现下滑的趋势,1995 年该部门基于全球价值链分工的非熟练劳动力数量为 78877 百万小时,到 2009 年这一数量下降到 73729 百万小时,比 1995 年减少了 7%。

那么中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力相对就业水平呈现何种变动趋势? 从图 1

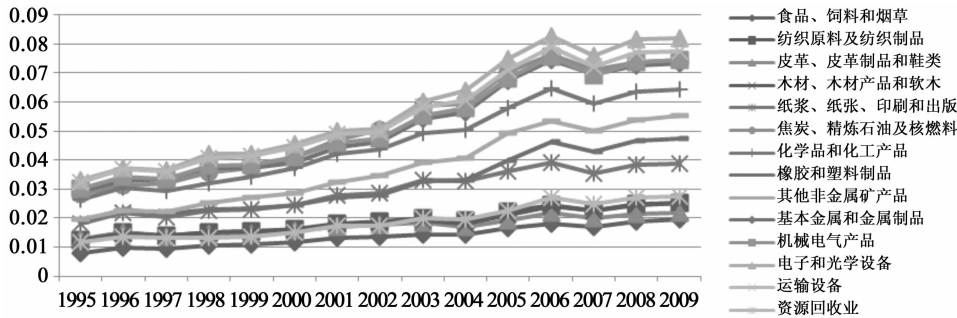


图 1 中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力相对就业

资料来源:根据世界投入产出表计算得到。

中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力相对就业水平的增加有以下几方面原因:第一,随着经济社会的发展,先进技术不断应用于制造业和服务业领域,特别是高新技术部门,所以势必会增加各部门对熟练劳动力的相对需求。因为这部分劳动力的受教育程度较高,可以操作更为先进的机器设备如计算机等,而非熟练劳动力或低技能劳动力由于受教育较少,无法熟练操作这些自动化设备。因此,随着社会各部门用工需求结构的变化,非熟练劳动力的相对需求下降,从而会出现非熟练劳动力相对就业下降的趋势。第二,全球价值链分工的日益深化对相关国家的劳动力就业结构产生了影响,根据 Feenstra 等(1996)<sup>[6]</sup>的外包理论,发达国家在把某些环节外包出去之后,国内余下的部门的熟练劳动密集度比较高,而发展中国家承接的生产环节的熟练劳动密集度在国内也相对较高,因此,不论是发达国家还是发展中国家,在参与全球价值链分工后都可能出现熟练劳动力相对就业提高的现象,Helg 等(2005)<sup>[13]</sup>、Hijzen 等(2005)<sup>[14]</sup>以及 Hsieh 等(2005)<sup>[15]</sup>也得出了类似结论。

(二)中国制造业部门产品的国外增加值比例

所示的计算结果可以看出,1995 - 2009 年间所有的中国制造业部门吸纳和拉动的熟练劳动力的相对就业均呈现上升趋势,特别是 2004 年以来,随着中国日益融入全球生产和贸易网络,许多制造业部门在生产产品过程中直接吸纳和间接拉动了相当数量的熟练劳动力,熟练劳动力相对就业水平出现快速增长,电气和光学设备制造业、运输设备制造业、机械电气产品制造业、基本金属和金属制造业等部门的熟练劳动力的相对就业水平较高。

我们再来观察中国制造业部门产品的国外增加值比例的变动情况,从图 2 可以发现,1995 - 2009 年间中国制造业部门产品的国外增加值比例基本呈现增长趋势,表明制造业部门参与全球价值链的程度在不断提高,当然近年来这一比例有所下降。从各制造业部门产品的国外增加值比例的绝对值来看,2009 年,焦炭、精炼石油及核燃料、电气和光学设备、基本金属和金属制品的国外增加值比例较高,分别达到 0.326、0.266 和 0.216。从各制造部门产品的国外增加值比例的变动速度来看,焦炭、精炼石油及核燃料制造业产品的国外增加值比例增长最快,从 1995 年的 0.2057 增长到 2009 年的 0.3260,增长了 58.48%。基本金属和金属制品业产品的国外增加值比例在此期间上升了 42.36%,化学品和化工产品的国外增加值比例增长了 28.99%,机械电气产品的国外增加值比例提高了 27.02%。个别制造业部门的产品如皮革、皮革制品和鞋类产品、纺织原料及纺织制品、资源回收产品和木材产品的国外增加值比例在此期间出现了下降,表明这些部门的产品在生产过程中投入了越来越多的国内投入品,产品的国内增加值在不断提高。

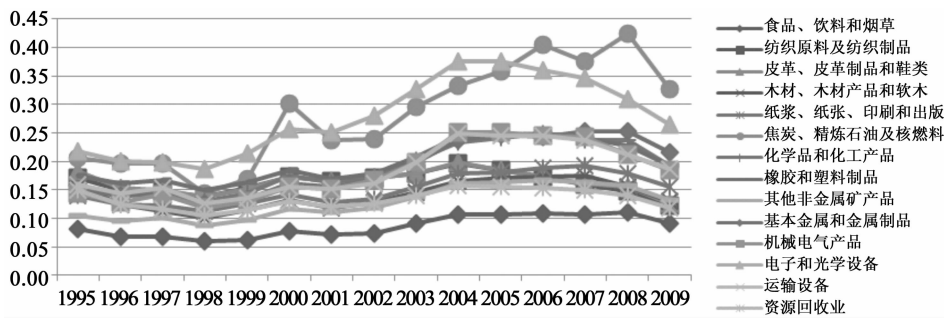


图2 中国制造业部门产品的国外增加值比例

资料来源:根据世界投入产出表计算得到。

总之,我们发现 1995 - 2009 年间,中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力的相对就业呈现增长态势,与此同时,制造业部门产品中的国外增加值比例也经历了稳定增长的趋势,那么,中国制造业部门通过参与全球价值链分工能否对本国熟练劳动力的相对就业产生促进作用? 下面,我们利用面板数据计量模型对此进行经验分析。

四、全球价值链分工对中国熟练劳动力相对就业的影响

(一)模型设定与变量说明

关于模型设定,我们借鉴了 Feenstra 等 (1996)<sup>[6]</sup>以及 Helg 等 (2005)<sup>[13]</sup>的模型,被解释变量是各部门基于全球价值链分工的熟练劳动力相对就业,衡量各部门参与全球价值链分工程度的产品国外增加值比例作为主要的解释变量。由于制造业部门的技术水平也对熟练劳动力的相对就业有较大影响,在此加入研发变量作为控制变量。由于本文使用的是面板数据模型,还需要考虑各制造业部门的截面效应,因此,最终的计量模型设定如下:

$$\log SK_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log Y_{it} + \beta_2 \log K_{it} + \beta_3 \log RD_{it} + \beta_4 \log FV_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$
 (4)

其中,SK<sub>it</sub>表示 i 部门在 t 时期基于全球价值链分工的熟练劳动力与非熟练劳动力的投入比率;Y<sub>it</sub>表示 i 部门在 t 时期的产出水平,用来衡量各制造业部门的经济规模,这里采用部门的工业总产值来表示;K<sub>it</sub>表示 i 部门在 t 时期的资本存量与总产出的比率,衡量了部门的资本深化程度;RD<sub>it</sub>表示 i 部门在 t 时期的研发投入与总产出的比率,使用部门科技活动经费内部支出占总产出的比率来表示;FV<sub>it</sub>表示 t 时期 i 部门产品的国外增加值比例,用来衡量部门参与全球价值链分工的程度;β<sub>0</sub> 为常数项,α<sub>i</sub>

表示 i 部门不可观测的截面效应,ε<sub>it</sub>为随机扰动项。

本部分所使用的变量数据主要来源于世界投入产出数据库,其中,中国制造业部门基于全球价值链的熟练劳动力的相对就业数据和制造业产品的国外增加值比例已经在前面计算出来了,在此直接使用。各制造业部门的产出数据和资本深化数据来自世界投入产出数据库中的社会经济账户。研发数据从历年的《中国科技统计年鉴》中获取,由于该年鉴中的制造业部门划分与世界投入产出数据库的制造业部门划分有所不同,在此,我们对前者的制造业部门进行了合并,整合成世界投入产出表中的 14 个制造业部门。

(二)回归结果分析

由于回归数据是包含 1995 - 2009 年 14 个部门的面板数据,所以我们首先进行面板模型选择。我们进行了 Hausman 检验, Hausman 值为 53.68,在 1% 的显著性水平上拒绝了零假设,因此采用固定效应模型进行估计。由于面板数据模型中可能存在自相关和异方差,我们采用截面加权方法进行最小二乘估计,并选择面板修正标准误差方法。对于回归残差,我们进行了面板数据的单位根检验,显示不存在单位根,回归结果有效。

表3 制造业参与全球价值链分工对中国熟练劳动力相对就业的影响

| 解释变量                | 回归系数    | 标准差    | t 值      |
|---------------------|---------|--------|----------|
| LOG (Y)             | 0.3560  | 0.0117 | 30.4286  |
| LOG (K)             | 0.2933  | 0.0430 | 6.8137   |
| LOG (RD)            | -0.0036 | 0.0184 | -0.1969  |
| LOG (FV)            | 0.2267  | 0.0362 | 6.2577   |
| 常数项                 | -7.5361 | 0.2579 | -27.6555 |
| 调整后的 R <sup>2</sup> | 0.9814  | F 值    | 652.2158 |

注:\*\*\*表示通过 1% 的显著性水平检验,\*\*表示通过 5% 的显著性水平检验。

从表 3 的回归情况来看,调整后的拟合优度为

0.9814,且总体回归的 F 值在 1% 的显著性水平上显著,表明方程总体回归良好。从具体的回归系数来看,总产出变量的估计系数为 0.3560,而且 t 值非常显著,通过了 1% 的显著性水平检验,表明中国制造业部门总产出增加 1%,会使国内熟练劳动力的相对就业水平提高 0.356%,产出与熟练劳动力的相对就业呈正向关系。资本产出比率衡量了制造业部门资本深化的程度,该变量的回归系数为 0.2933,且在 1% 的显著性水平下显著,表明当资本产出比率提高 1%,将提高熟练劳动力的相对就业 0.2933%,说明资本深化对中国熟练劳动有互补作用。我们发现,研发比率系数为 -0.0036,系数符号与理论预期不符,但该系数没有通过显著性检验。我们重点关注全球价值链分工指标,即制造业部门产品的国外增加值比例的回归系数,该系数为 0.2267,且在 1% 的显著性水平上显著,表明随着中国制造业参与全球价值链分工的程度不断加深,会促进中国国内各部门增加对熟练劳动力的相对需

求,导致熟练劳动力的相对就业水平提高,具体而言,制造业部门产品的国外增加值比例提高 1%,会促进国内各部门熟练劳动力的相对就业提高 0.2267%。由此可见,制造业参与全球价值链分工有助于优化国内的劳动力就业结构。

中国制造业部门产品中蕴含了来自不同国家和地区的增加值,那么中国制造业部门在与这些不同国家或地区开展全球价值链分工会对本国劳动力就业结构产生何种影响? 下面,我们将制造业部门产品的国外增加值进行分解,分成源自欧元区国家、非欧元区的欧盟国家、北美区国家(美国、加拿大和墨西哥)、东亚地区(包括日本、韩国和台湾省)、BRI-IAT 国家(包括巴西、俄罗斯、印度、印度尼西亚、澳大利亚和土耳其)和其他所有国家的增加值,然后利用这些不同来源的国外增加值对中国熟练劳动力的相对就业进行回归分析,考察不同类型的全球价值链分工对中国劳动力就业结构的影响,具体回归结果参见表 4。

| 表 4 源自不同经济体的增加值对中国熟练劳动力相对就业的影响 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 解释变量                           | 模型 1             | 模型 2             | 模型 3             | 模型 4             | 模型 5             | 模型 6             |
| LOG(Y)                         | 0.3221 (0.0153)  | 0.4224 (0.0145)  | 0.4466 (0.0145)  | 0.4181 (0.0106)  | 0.3954 (0.0193)  | 0.3224 (0.0191)  |
| LOG(K)                         | 0.2790 (0.0419)  | 0.2725 (0.0427)  | 0.3240 (0.0425)  | 0.4602 (0.0477)  | 0.2746 (0.0452)  | 0.2161 (0.0497)  |
| LOG(RD)                        | -0.0044 (0.0183) | 0.0833 (0.0188)  | 0.0793 (0.0230)  | 0.0152 (0.0175)  | 0.0590 (0.0182)  | 0.0075 (0.0210)  |
| LOG(FV)                        | 0.2240 (0.0354)  | -0.1324 (0.0441) | -0.1790 (0.0331) | 0.2507 (0.0346)  | -0.0069 (0.0380) | 0.1450 (0.0263)  |
| 常数项                            | -6.4007 (0.3366) | -8.8374 (0.3909) | -9.0780 (0.3199) | -7.2584 (0.2271) | -7.9529 (0.4065) | -6.8991 (0.3047) |
| 调整后的 R2                        | 0.9814           | 0.9818           | 0.9837           | 0.9830           | 0.9803           | 0.9814           |
| F 值                            | 669.94           | 663.66           | 744.20           | 713.06           | 611.68           | 649.55           |

注:\*\*\*表示通过 1% 的显著性水平检验,\*\*表示通过 5% 的显著性水平检验,括号内为标准差。

模型 1 表明中国制造业产品中来自欧元区国家的国外增加值对中国熟练劳动力的相对就业有正向的提升作用,当中国制造业部门与欧元区国家展开全球价值链分工后,欧元区国家在中国制造业部门产品中的增加值提高 1%,中国熟练劳动力的相对就业将提高 0.2240%,这说明与欧元区国家开展全球价值链分工有助于优化中国劳动力的就业结构。由于模型中的其他变量不是本文的关注重点,我们不再讨论其回归系数的大小和符号问题。模型 2 分析了来自非欧元区的欧洲国家增加值对中国熟练劳动力相对就业的影响,我们看到该国外增加值的回归系数为 -0.1324,表明中国与这些国家展开的全球价值链分工不利于国内熟练劳动力相对就业的提高,即来自于该区域国家的增加值对中国熟练劳动力构成了替代。一般来说,欧元区国家转引到中国

的生产环节,其技术密集度要高于非欧元区国家转移的生产环节(Ekholm 和 Hakkala,2008)。所以,承接欧元区国家的生产环节转移可以提高对中国熟练劳动力的需求。模型 3 的回归结果表明,中国制造业产品中来自美国、加拿大和墨西哥的增加值提高 1%,会使中国熟练劳动力的相对就业下降 0.179%。模型 4 的回归系数表明来自东亚地区的增加值提高 1%,会促进中国熟练劳动力相对就业提高 25.07%。模型 5 表明中国与 BRI-IAT 国家之间的全球价值链分工,会降低中国熟练劳动力的相对就业,但回归系数没有通过显著性水平检验。模型 6 的回归结果显示,中国制造业部门产品中源自其它国家和地区的增加值提高 1%,会使熟练劳动力的相对就业提高 14.50%,提升效果比较明显。以上经验分析表明,开展全球价值链分工的贸易伙

伴对中国熟练劳动力的相对就业具有异质性影响,与欧元区、东亚区和其他国家地区展开的全球价值链分工有助于中国提升熟练劳动力的相对就业水平。

### 五、结论和政策建议

本文利用世界投入产出数据库计算了 1995 - 2009 年间中国制造业部门基于全球价值链分工的熟练劳动力和非熟练劳动力数量,并分析了熟练劳动力相对就业的发展趋势,发现几乎所有部门在此期间都经历了熟练劳动力相对就业上升的过程。本文接着利用世界投入产出表计算了中国制造业部门产品的国外增加值比例,发现 1995 - 2009 年间绝大部分制造业部门都积极参与全球价值链分工,产品的国外增加值比例稳步上升。我们采用面板数据模型考察了全球价值链分工对于中国熟练劳动力相对就业的影响,发现从总体上看,制造业部门参与全球价值链分工可以促进中国劳动力就业结构的改善,提升熟练劳动力的相对就业。本文对中国制造业部门产品的国外增加值进行了区域分解,发现制造业部门与欧元区国家、东亚区经济体以及其他国家展开的全球价值链分工可以显著提升中国熟练劳动力的相对就业,而与欧洲的非欧元区国家、北美区国家展开的全球价值链分工则对国内熟练劳动力的相对就业有负面影响,与巴西、俄罗斯、印度、印尼、澳大利亚和土耳其等国家开展的全球价值链分工对国内熟练劳动力的相对就业没有显著影响。

本文的政策启示是:第一,中国制造业部门参与全球价值链分工虽然获取了相对较少的贸易收益,但是创造了较多的劳动力就业岗位,并且从总体来看,有利于中国劳动力市场就业结构的改善,提高熟练劳动力的相对就业水平。因此,中国制造业部门应当为继续积极参与全球价值链分工,充分利用和发挥这种新型国际分工所带来的劳动力就业结构改善效应。第二,为进一步提高熟练劳动力的相对就业水平,中国制造业部门在参与全球价值链分工时可以考虑分工伙伴的选择问题,积极主动地与欧元区国家、东亚区经济体以及其他相关国家加强全球价值链的分工与合作,更好地促进中国熟练劳动力的相对就业。第三,中国有关部门应当继续提高劳动力的素质,加大对普通高等教育和高等职业技术

教育的投入和改革力度,培育更多的熟练劳动力,鼓励他们从事全球价值链中的高端环节工作,从而在优化劳动力就业结构的基础上获取更多的全球化贸易收益。

### 参考文献:

[1] 国务院发展研究中心课题组. 我国加工贸易就业规模及变动特征 [J]. 发展研究, 2014, (11): 71 - 74.

[2] Hummels, D., I. Jun and K - M. Yi. The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade [J]. Journal of International Economics, 2001, 54(1): 75 - 96.

[3] Daudin, G., C. Riffart and D. Schweisguth. Who Produces for Whom in the World Economy [J]. Canadian Journal of Economics, 2011, 44(4): 1403 - 1437.

[4] Johnson, R. C. and G. Noguera. Accounting for intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added [J]. Journal of International Economics, 2012, 86(2): 224 - 236.

[5] Koopman, R., W. Powers, Z. Wang and S. - J. Wei. Give Credit Where Credit is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains [J]. NBER Working Papers Series 16426, 2011.

[6] Feenstra, R. C., Hanson, G. H. Globalization, Outsourcing and Wage Inequality [J]. American Economic Review, 1996, 86(2): 240 - 245.

[7] Feenstra, R. C., Hanson, G. H. Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico's Maquiladoras [J]. Journal of International Economics, 1997, 42(3): 371 - 393.

[8] 杨文芳、方齐云. 产品内国际生产分工对中国的劳动需求效应分析——基于制造业转移承接国的视角 [J]. 财贸研究, 2010, (05): 55 - 62.

[9] 臧旭恒, 赵明亮. 垂直专业化分工与劳动力市场就业结构——基于中国工业行业面板数据的分析 [J]. 中国工业经济, 2011, (06): 47 - 57.

[10] 程盈莹, 逯建. 国际垂直专业化对劳动力就业结构的影响——基于中国工业行业数据的实证检验 [J]. 国际商务, 2013, (06): 73 - 83.

[11] 黄灿. 垂直专业化贸易对我国就业结构的影响——基于省际面板数据的分析 [J]. 南开经济研究, 2014, (04): 64 - 77.

[12] Timmer, M. P. The World Input - output Database: Contents, Sources and Methods [M]. WIOD Working Paper, 2012.



[13] Helg, R. , L. Tajoli. Patterns of International Fragmentation of Production and Implications for Labor Markets [J]. North American Journal of Economics and Finance, 2005, 16 (2) :235 – 254.

[14] Hijzen, A. , H. Gorg, R. C. Hine. International Outsourcing and the Skill Structure of Labor Demand in the United Kingdom [J]. The Economic Journal, 2005, 115(506) :860

– 878.

[15] Hsieh, Woo. The Impact of Outsourcing to China on Hong Kong Labor Market [J]. American Economic Review, 2005, 95(5) :1673 – 1687.

(责任编辑:刘 军)

## Global Value Chain, Foreign Value Added and the Relative Employment of Skilled Labor ——A Research Based on WIOTs

MA Fengtao, DUAN Zhiping

(School of Economics and Management, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266590, China)

**Abstract:** By using world input – output tables, we calculate the relative employments of skilled labor based on global value chain specialization in China’s manufacturing sectors from the year 1995 to 2009 and find that almost all sectors have experienced rising trend in relative employment of skilled labor. During the same period, the proportions of value added from abroad in the exports of China’s manufacturing sectors also witness distinct growth. Panel data regression results show that, on the whole, the participation of global value chain specialization for China’s manufacturing sectors can optimize the employment structure of labor and promote the relative employment of skilled labor. The global value chains specialization between China and the Euro Zone countries, East Asia economies and other countries can significantly improve the relative employment of skilled labor in China, while the specialization between China and non Euro Zone EU countries and North America countries can exert a negative effect on the relative employment of skilled labor. China’s global value chain specialization with Brazil, Russia, India, Indonesia, Australia and Turkey has no significant effect on the relative employment of skilled labor.

**Key Words:** global value chain specialization; relative employment of skilled labor; foreign value added; world input – output tables