

【产业经济】

中国 ICT 产品的出口增长是否实现了以质取胜

——基于三元分解及引力模型的实证研究

刘 瑶, 丁 妍

(东北财经大学国际经济与贸易学院, 辽宁 大连 116025)

[摘要] 随着中国 ICT 产品出口比重的不断增多, 中国 ICT 产品的价格也逐步与国际接轨。因此, 本文利用 2002—2013 年中国与 52 个国家和地区 SITC 五分位贸易数据来分析中国 ICT 产品出口增长的拉动因素。本文利用三元边际方法将中国 ICT 产品出口分解为扩展边际、数量边际和价格边际, 发现 2008 年金融危机后数量边际和价格边际都是拉动中国贸易增长的主要力量, 价格边际和数量边际的年复合增速分别为 1.93% 和 11.75%, 中国 ICT 产品的出口增长正在从低质量低价格的“数量拉动”向高质量高价格的“价格拉动”转变, 数量增长和价格提升并重。不同于中国制造业整体出口价格低于世界平均水平的情况, 中国 ICT 产品的价格指数与世界平均水平一致, 部分年份甚至高于世界平均水平。从中国出口产品在 52 个进口国市场的核密度图演进来看, 各进口国价格边际的差距在缩小, 并在 2009 年后形成一个价格指数为世界平均水平 1.25 倍的第二波峰。这说明中国 ICT 产品在进口国市场的定价更加国际化, 部分产品定位在高端市场。本文通过改进引力模型进一步解释了中国 ICT 产品出口三个维度的影响因素, 发现价格边际与贸易国的人均 GDP 成正比, 与两国距离无关; 而进口国的法律保护和产品在进口国的市场份额会促进价格边际, 出口国的技术进步则会降低价格边际。ICT 产品“轻”、生命周期短、高技术密集度等特征可以很好地解释上述结论。

[关键词] 出口增长; 三元分解; 引力模型; ICT 产业

[中图分类号]F740 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2015)01-0052-13

一、引言

近二十年, 中国在 ICT 产品(包括半导体产品、电视产品、IT 产品以及办公机械)方面的出口已经成为中国经济增长的主要推动力之一。据统计, 2003—2013 年, 中国 ICT 产品的出口额从 1057 亿美元上升到 5735 亿美元, 贸易额增长了 5 倍之多, 年均复合增长率高达 17.46%。在国际市场中, 中国也超过美国成为 ICT 产品的第一出口大国, 即使在金融危机爆发的 2008 年, 中国出口 ICT 产

[收稿日期] 2014-10-12

[基金项目] 国家自然科学基金青年项目“全球价值链体系重构对新兴经济体工资收入的影响”(批准号 71303036); 中央财政专项资金支持地方高校发展“优秀科研创新人才”项目“全球经济调整与价值链升级研究”(批准号 DUFE2014R08)。

[作者简介] 刘瑶(1983—), 女, 辽宁大连人, 东北财经大学国际经济与贸易学院讲师; 丁妍(1989—), 女, 辽宁锦州人, 东北财经大学国际经济与贸易学院硕士研究生。

品的总额依然排在世界第一位,占全球 ICT 产品出口总额的 23.07%。毫无疑问,中国 ICT 产品的出口量呈爆炸式增长,那么中国 ICT 产品的出口奇迹仍然是继承低价优势吗?从日美等发达国家在全球大舞台的发展经验来看,“以质取胜”和“发展品牌”才是赢得全球竞争的法宝。因此,本文利用产品出口价格来衡量产品质量,比较中国 ICT 产品的出口价格和世界平均水平的关系,展示中国 ICT 产品相对价格的变化趋势。进一步探索中国 ICT 产品的出口增长到底是廉价商品数量拉动的,还是高质量高性能产品价格提升的? ICT 产品的出口深度和出口广度哪一个是影响出口增长的主要因素? ICT 产品的技术密集型特征和产品生命周期较短的特点对产业的发展提出哪些挑战呢?本文将利用三元边际分解方法和引力模型对上述问题进行系统讨论。

在回答国际贸易是如何实现增长的问题时,古典和新古典贸易理论强调比较优势的作用,即认为现有产品沿集约边际(Intensive Margin)扩张是出口增长的唯一途径;而新贸易理论则强调规模经济与产品多样性,这使得扩展边际(Extensive Margin)成为了新贸易理论解释出口增长的核心方向。以企业异质性为研究对象的新新贸易理论的兴起融合了以上两种边际,开拓了贸易增长理论的新前沿^[1]:一国的贸易增长既可以沿集约边际扩张,又可以沿扩展边际扩张来实现^[2,3]。随着实证研究的深入,二元边际方法逐渐从各个角度得到了拓展:从产品角度,Hummels and Klenow^[4]将扩展边际定义为贸易商品种类,将集约边际定义为商品价值量;从国家(地区)角度,Felbermayr and Kohler^[5]将扩展边际定义为参与贸易的国家(地区)数量,集约边际定义为参与贸易的国家(地区)的出口价值量,发现 1970—1997 年的世界贸易增长主要归功于集约增长;从公司角度,Barnard et al.^[6]将扩展边际定义为参与出口贸易的公司数目和公司出口产品种类,而集约边际定义为公司的单种商品出口价值量。当二元边际不能满足人们对出口增长的分析时,Hummels and Klenow^[4]将一国(地区)贸易量分解成产品广度、产品数量和产品价格三个维度,进而奠定了三元边际研究的基础。

从现有研究来看,利用二元边际研究方法研究中国出口增长的文献较为丰富(钱学锋^[7];Amiti and Freund^[8];马涛和刘仕国^[9];钱学锋和熊平^[10];宗毅君^[11];孙一平等^[12]),但关于三元边际的研究成果较少。Roberto and Claro^[13]将中国对智利出口增长分解为深度、价格和数量变化;施炳展^[14]扩展了 Hummels and Klenow^[4]的三元边际框架,将跨期增长算子引入模型,提出动态演进理论,并基于 1995 年和 2004 年世界双边 HS 六分位贸易数据,发现数量边际扩张是中国贸易增长的主要力量,贡献度高达 83%。但是,上述研究的是中国整体的出口数据,并没有细分行业或者产品。由于中国出口的产品种类非常庞大且繁杂,同时各个行业及产品在出口上都有其独有的特点,而且如食品类、高科技产品类、汽车等运输设备类、轻工业产品类等一定是有差异性的,因而有必要对细分的某一行业或产品进行三元边际分解研究。因此,本文选择中国出口增速最快、科技含量较高^①的 ICT 产品作为研究对象。本文的研究发现,中国的 ICT 产业已经走在“质”和“量”并重的道路上,既实现了质量引领价格的战略,又保证了出口产品的数量和规模,ICT 产品的出口价格与世界价格接轨、甚至在部分年份高于世界价格的现象在其他制造业行业尚无发现。因此,探讨中国 ICT 产品在多大程度上实现了中国“以质取胜”的可持续发展战略,具有重要的现实意义和战略意义。

本文的另一个创新点在于利用引力模型进一步分析了出口产品扩展边际、数量边际和价格边际的影响因素。自 20 世纪 60 年代以来,引力模型被广泛地用于研究双边贸易流量,在相当长的时间里得到经济学家的关注,例如 Tinbergen^[15]、Poyhonen^[16]、Linnemann^[17]、Bergstrand^[18,19]、Wei^[20]、IMF^[21]、盛斌和廖明中^[22]等。随着研究的深入,学界对引力模型的扩展都集中在对解释变量的扩展和修改方面,除了两国双边贸易规模与他们的经济总量成正比,与两国之间的距离成反比之外,又将人口、人均收入、汇率、是否属于统一经济组织、是否使用统一语言、是否拥有共同边界等因素引入了引力模型,这使得引力模型的适用范围和解释能力不断增强。但是,对于被解释变量的探索非常有限,

① ICT 产品属于高科技类产品,它有着技术密集型产品的特点。2003—2012 年,研发人员增长 6.01 倍,专利申请数增长 12 倍,产品开发经费支出增长 8 倍。

Amurg-Pacheco and Pierola^[23]、钱学锋和熊平^[10]等将引力模型中的因变量进行了二元边际分解,即分别用出口贸易的“扩展边际”和“集约边际”代替了传统的“贸易量”,但目前缺少对于价格边际和数量边际的模型检验。因此,本文将引力模型在被解释变量方面加以扩展,用出口的价格边际和数量边际来替代传统的贸易量,并探索哪些因素会提升出口国的产品价格。

二、ICT 出口的三元边际分解

1. 三元边际分解框架

施炳展^[4]将 Hummels and Klenow^[4]的二元分解框架——产品扩展边际(1)式和产品集约边际(2)式扩展到三元分解框架,即产品扩展边际(1)式、产品数量边际(3)式和产品价格边际(4)式:

$$EM_j = \frac{\sum_{i \in I_j} P_{ri} \cdot x_{ri}}{\sum_{i \in I} P_{ri} \cdot x_{ri}} \quad (1)$$

$$IM_j = \frac{\sum_{i \in I_j} P_{ji} \cdot x_{ji}}{\sum_{i \in I_j} P_{ri} \cdot x_{ri}} \quad (2)$$

$$Q_j = \prod_{i \in I_j} \left[\frac{x_{ji}}{x_{ri}} \right]^{W_{ji}} \quad (3)$$

$$P_j = \prod_{i \in I_j} \left[\frac{P_{ji}}{P_{ri}} \right]^{W_{ji}} \quad (4)$$

其中, EM_j 代表 j 国出口的扩展边际, IM_j 代表 j 国出口的深度指标, Q_j 和 P_j 分别代表 j 国出口产品的数量边际和价格边际。 I_j 表示 j 国出口的所有商品种类的集合, I 表示全世界出口的所有商品种类的集合。 p_{ri} 和 x_{ri} 则分别表示世界出口 i 类商品的平均价格和总数量。上式中的 W_{ji} 为衡量 j 国出口 i 类商品的权数,其定义如(5)式所示:

$$W_{ji} = \frac{\frac{S_{ji} - S_{ri}}{\ln S_{ji} - \ln S_{ri}}}{\sum_{i \in I_j} \frac{S_{ji} - S_{ri}}{\ln S_{ji} - \ln S_{ri}}} \quad (5)$$

上式中, S_{ji} 和 S_{ri} 分别表示对 j 国和全世界而言,第 i 种商品出口额所占的比例,其定义如(6)、(7)式所示:

$$S_{ji} = \frac{P_{ji} \cdot x_{ji}}{\sum_{i \in I_j} P_{ji} \cdot x_{ji}} \quad (6)$$

$$S_{ri} = \frac{P_{ri} \cdot x_{ri}}{\sum_{i \in I_j} P_{ri} \cdot x_{ri}} \quad (7)$$

可见, EM_j 的经济学内涵就是 j 国出口商品种类与世界所有国家出口商品种类相比的相对丰富程度,如果 j 国出口了世界上所有国家(地区)出口的全部产品,则 $EM_j=1$ 。 EM_j 越接近1,表明一国出口的产品广度越广。虽然本文可以通过 IM_j 来判断 j 国在 I_j 类商品出口上的国际竞争力,但无法判断竞争力是来自于产品质量和技术含量高而导致的较大的 P_{ji} ,还是因产品价格低等原因而导致的较大的 X_{ji} ,因此,需要数量边际(3)式和价格边际(4)式的帮助。将(1)式与(2)式相乘即可得到出口份额指标(8)式。显然, j 国的出口商品种类越多,或者 j 国在特定商品上出口量越大,或者 j 国在特定商品上的出口价格越高,都可以导致较高的世界出口份额。

$$R_j = EM_j \cdot IM_j = EM_j \cdot P_j \cdot Q_j \quad (8)$$

2. 数据来源及处理

本文使用 UN Comtrade 数据库中 SITC(Rev3)以 751、752、759、764、772、776 为开头的 5 分位双边贸易数据,时间跨度为 2002—2013 年。具体来说,751 产品属于办公用品,752 产品属于 IT 产

品,764 产品属于通讯产品,772 产品属于半导体产品,759 产品是 751 和 752 产品子目录下部分产品的零部件,776 产品是 772 产品子目录下部分产品的零部件。

依据 2013 年中国向世界各个国家(地区)出口 ICT 产品的排名,本文最终选择了 52 个国家(地区)作为贸易研究对象。中国对这 52 个国家(地区)ICT 产品出口的总值占中国 2012 年 ICT 出口总值的 98.07%,因此在统计意义上足够具有代表性。这 52 个国家(地区)是阿根廷、澳大利亚、奥地利、比利时、巴西、加拿大、智利、哥伦比亚、捷克共和国、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、中国香港、匈牙利、印尼、伊朗、爱尔兰、以色列、意大利、日本、哈萨克斯坦、韩国、卢森堡、马来西亚、墨西哥、荷兰、新西兰、尼日利亚、巴基斯坦、秘鲁、菲律宾、波兰、葡萄牙、俄罗斯联邦、沙特阿拉伯、印度、新加坡、斯洛伐克、越南、南非、西班牙、瑞典、瑞士、泰国、阿拉伯联合酋长国、土耳其、乌克兰、英国、美国、委内瑞拉。

本文所使用的出口数据是 SITC 5 分位的统计口径,因为这样的分类非常详细,保证了计算的精确度。如果选择使用 4 分位的统计口径,会导致所研究产品的种类减少,不具有研究价值。

在部分国家(地区)某些年份的某类出口商品缺少产品数量值时,首先利用该类商品当年有产品数量值记录的所有国家(地区)出口的该种产品的总价值除以总数量,算出世界平均价格。再使用世界平均价格来近似代替该国(地区)当年出口该产品的单位价格,然后用其出口总价值除以该单价,估算出它的出口数量。当然在本文 100000 余条的数据记录中,这种情况很少见,所以在统计意义上并不影响本文的研究结论。

3. 整体分析的结论

(1)中国在 ICT 产品的出口种类十分齐全,扩展边际对中国 ICT 出口贸易额的增加几乎没有贡献。如表 1 所示,对于 ICT 产品出口的扩展边际,EM 的所有数值都非常接近 1^①,这说明中国在 ICT 产品种类的出口上是十分齐全的,几乎不缺任何种类。但这也说明,扩展边际对中国 ICT 出口贸易额的增加几乎没有贡献。由于 ICT 产品的生命周期比较短,更新换代和技术革新的速度非常快,加之金融危机的冲击,所以在 2007 年后中国 ICT 产品出口的扩展边际有小幅下降,但仍然非常接近全部产品。既然中国 ICT 产品的扩展边际一直不变,那么出口份额的增加主要还是由集约边际的增长拉动的。12 年间,中国 ICT 产品出口的集约边际年复合增速为 13.91%,而这一时期的市场份额年复合增速为 13.90%。

(2)ICT 出口的数量边际增速较快,对中国出口增长的贡献很大。本文把集约边际又分为价格边际(P)和数量边际(Q),发现价格边际年均复合增速约为 1.93%,数量边际年均复合增速为 11.75%。在考察期内,除了由于 2003 年末中国下调了出口退税税率而导致的数量边际在 2004 年有明显下降趋势,以及受到 2008 年金融危机影响出口数量边际有所下降外,数量边际一直保持强劲的增长,尤其是 2011 年快速反弹。可见,数量增长对中国 ICT 产品的出口非常重要。

(3)ICT 出口的价格边际稳步提高,部分年份高于世界平均价格,出口价格优于制造业整体情况。长期以来,中国依靠低价策略来拉动出口,对比表 2 提供的同时期内中国装备制造业的三元分解情况,可以明显看到中国装备类产品在国际市场上的售价逐年降低。但 ICT 产品的价格在金融危机后反而有提升的趋势。这也反映了中国在 ICT 产品的出口方面一定程度上实现了高质量高价格的特点,注重 ICT 产品的时尚特性和技术特性。具体来说,在考察期内,有 5 年的价格指数大于 1,2004 年和 2010 年的数值明显变大,其余年份围绕着 1 上下波动,说明中国出口产品的价格基本与世界平均价格持平。2004 年价格边际的大幅度变化也是受到了 2003 年末中国下调出口退税税率

① 由于 SITC Rev4 版本的出现,使得 SITC Rev3 的 238 个基本项目在大多数情况下均予以删除,并采用了 87 个新的基本项目。因此本文中 94 种商品中有 22 种商品在 2007—2012 年中无法查到中国出口到世界其他国家的数量,所以 2007 年的 EM 有所下降。本文也尝试了剔除这 22 种产品的三元边际分解结果,并且发现,没有剔除 22 种产品的结果和剔除后结果并没有多大差异,这里不再赘述。

的影响,导致了很高新产品的成本提高,进而影响了出口价格。2008年金融危机在短期内对出口价格没有明显下调的压力。

为了更好地展示数据的稳定性,本文又对中国向世界出口 ICT 产品的数据做了增速分析。通过表 3 可以看出,这五个边际的标准差都很小,说明其增速都很稳定。但是相比之下,价格边际的增速的标准差最大,说明出口产品价格的波动较大。价格边际和数量边际只有少数几个年度为负数,基本上都为正数,这说明价格边际和数量边际都处于增长状态,只是数量边际增长得快一些。而扩展边际虽然呈负向增长,这是由于 ICT 产品的生命周期短这一特性决定的,但是也并不代表中国 ICT 产品的出口种类不够齐全。例如磁盘已经被 U 盘所代替,非智能手机被智能手机取代,磁盘和非智能手机的出口越来越少,甚至消失。

表 1 2002—2013 年中国对世界出口 ICT 产品三元边际分解

年份	<i>R</i>	<i>EM</i>	<i>IM</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>
2002	0.0808	1.0000	0.0808	0.7778	0.1039
2003	0.1116	1.0000	0.1116	0.8661	0.1288
2004	0.1349	1.0000	0.1349	1.8854	0.0716
2005	0.1587	1.0000	0.1587	1.1651	0.1362
2006	0.1795	1.0000	0.1795	0.9416	0.1907
2007	0.2365	0.9594	0.2465	0.9602	0.2568
2008	0.2630	0.9815	0.2680	0.9568	0.2800
2009	0.2823	0.9890	0.2854	1.0658	0.2678
2010	0.3055	0.9946	0.3072	1.4513	0.2117
2011	0.3175	0.9958	0.3188	0.8931	0.3570
2012	0.3188	0.9918	0.3215	1.1652	0.2759
2013	0.3851	0.9909	0.3855	0.9783	0.3940
年均复合增速(%)	13.8982	-0.0762	13.9087	1.9299	11.7519

资料来源:作者根据(1)—(8)式计算而得,下表同。

表 2 2002—2013 年中国装备制造业出口的三元边际分解

年份	<i>R</i>	<i>EM</i>	<i>IM</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>
2002	0.0600	0.9996	0.0596	0.6413	0.0752
2003	0.0656	0.9997	0.0656	0.7431	0.0883
2004	0.0783	0.9987	0.0784	1.2599	0.0622
2005	0.0928	0.9987	0.0929	0.9076	0.1024
2006	0.1050	0.9996	0.1050	0.8853	0.1187
2007	0.1159	0.9995	0.1160	0.7552	0.1535
2008	0.1252	0.9994	0.1253	0.7532	0.1664
2009	0.1405	0.9993	0.1406	0.8133	0.1728
2010	0.1524	0.9997	0.1524	0.8525	0.1788
2011	0.1561	0.9996	0.1561	0.7394	0.2112
2012	0.1682	0.9994	0.1683	0.6804	0.2473
2013	0.1699	0.9995	0.1660	0.6401	0.2699
年复合增速(%)	9.8698	-0.0032	9.8733	-0.8766	10.8449

注:装备制造业是 UN Comtrade 数据库中 SITC(rev.3)以 7 开头商品,如果选择 4 分位的描述共有 210 种。

表 3 2002—2013 年中国对世界出口 ICT 产品三元边际增速分析

时段	<i>R</i>	<i>EM</i>	<i>IM</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>
2002—2003	0.3809	0.0000	0.3809	0.1136	0.2401
2003—2004	0.2094	0.0000	0.2094	1.1770	-0.4445
2004—2005	0.1765	0.0000	0.1765	-0.3820	0.9039
2005—2006	0.1312	0.0000	0.1312	-0.1918	0.3997
2006—2007	0.3173	-0.0406	0.3730	0.0197	0.3465
2007—2008	0.1120	0.0230	0.0869	-0.0035	0.0907
2008—2009	0.0734	0.0076	0.0652	0.1139	-0.0437
2009—2010	0.0823	0.0057	0.0762	0.3617	-0.2097
2010—2011	0.0391	0.0012	0.0378	-0.3847	0.6865
2011—2012	0.0042	-0.0041	0.0083	0.3047	-0.2272
2012—2013	0.2078	-0.0009	0.1991	-0.1604	0.4282
标准差	0.1104	0.0161	0.1200	0.4163	0.3813

4. 动态分布演进

上述的统计分析数据是以中国对世界的出口数据为样本进行的,但是为了描述中国出口产品的地域分布特征,本文将使用核密度技术来分析中国 2002—2013 年 ICT 产品出口增长的三元边际分解结果的动态分布演进,图 1—图 4 展示了市场份额、扩展边际、价格边际、数量边际核密度动态演进。

(1)中国在这 52 个市场上的出口份额不断增加,但是各国差距在扩大。图 1 描绘了中国 ICT 产品占当地的市场份额情况,12 年间,图像右移说明了中国在这 52 个市场上的 ICT 产品的出口份额是在增加的,而且增加的速度和份额都很多;同时各年份核密度图的形状逐渐变低,并且峰值也没有具体集中在某一小的区域内,说明中国在各个市场上的贸易出口份额差距越来越大,有的国家(地区)出口份额的增速比较缓慢。因此,考察期内,中国 ICT 产品的出口占当地市场的份额表现出更大的差异性。

(2)中国在这 52 个市场上的出口种类非常全,各国(地区)的差距在缩小。如图 2 所示,2002—2013 年,扩展边际的核密度图整体峰值都趋近于 1,且基本都在(0.98,1)之间,这说明中国对于 ICT 产品的出口扩展边际在这 52 个贸易伙伴之间是非常广的,即中国向这 52 个进口国(地区)出口的 ICT 产品种类已经是相当齐全。2002—2006 年,核密度图的峰值也越来越高,这说明中国对这 52 个不同市场的出口种类的扩展边际差距越来越小;而受到金融危机的影响,2007—2009 年核密度图的峰值波动下降,意味着中国向部分国家(地区)出口产品的种类减少;2010 年出口的地区分布恢复到 2006 年水平,之后峰值不断创新高,中国向 52 个市场的出口种类越来越齐全,各市场差异非常小。

(3)中国的出口价格经历了从低于世界水平向高于世界水平的转变,在不同出口市场上的价格差异越来越小,并在部分国家(地区)实行了高价策略。图 3 描述了价格边际的变化,价格边际曲线在 2002—2006 年表现出明显的右移趋势,峰值从 0.5 移动至 1 左右。由于中国早期的出口是以廉价商品的数量扩张为主,所以在不同国家(地区)市场的价格普遍低于世界平均水平,但从 2004 年联想集团收购 IBM 个人业务开始,我们还看到了华为、大唐电信等国内知名品牌的快速海外扩张,所以中国 ICT 产品的国际地位的快速提高,出口产品的价格也实现了一定的飞跃,与国际价格接轨。2006—2013 年,价格边际核密度图的规律性不强,围绕 2005 年图线左右波动,并且 2009 年、2010 年和 2011 年的密度图具有两个波峰,小波峰对应的价格约为世界平均价格的 1.25 倍,这说明

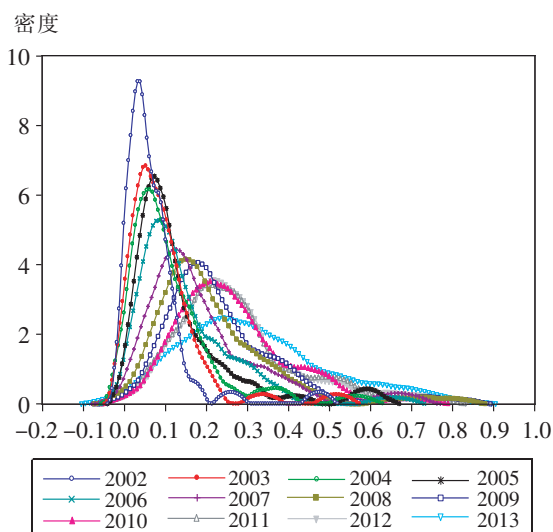


图 1 市场份额的动态演进

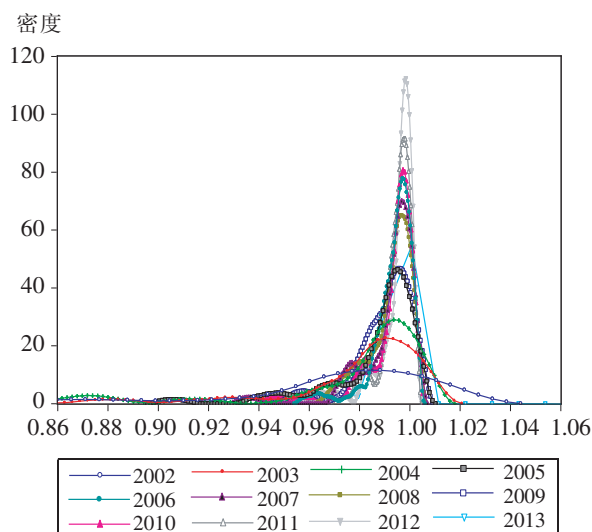


图 2 扩展边际的动态演进

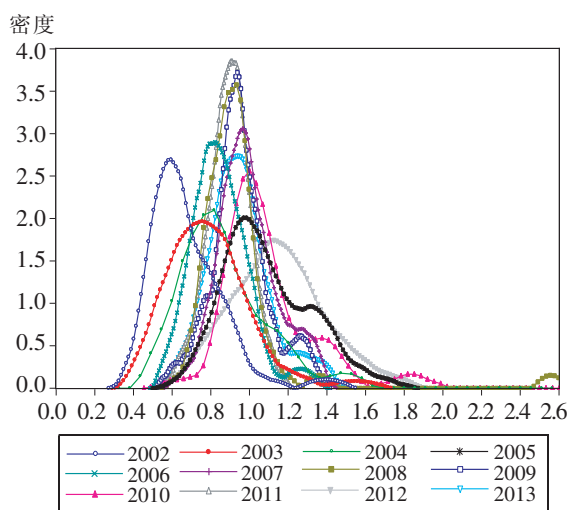


图 3 价格边际的动态演进

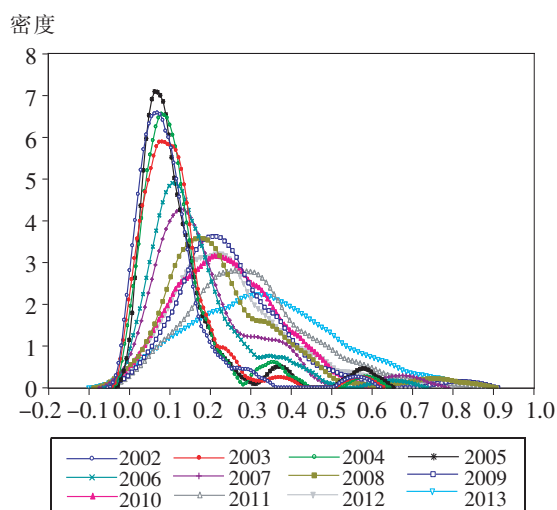


图 4 数量边际的动态演进

在部分国家(地区)的市场上,中国 ICT 产品采用了高价营销策略。金融危机后,曲线的形状变得更高,说明中国产品在出口市场的价格差异越来越小,曲线的位置继续向右移动,说明中国产品的市场价格小幅提高。总的来说,中国 ICT 产品的价格已与世界价格接轨,在不同的贸易伙伴国市场上价格差异不大。

(4)数量边际的变化与市场份额相似,即在这 52 个市场上的出口数量不断增加,但是各国(地区)差距在扩大。2002—2013 年,数量边际的变化趋势明显,其图像逐步右移而且峰值逐渐减少,即使在金融危机期间,如图 4 所示,也没有改变变化趋势。这说明,中国对这 52 个市场上 ICT 产品的出口数量逐年增加,但各个市场的增速不同,所以中国在不同市场上出口的数量差距也在逐渐加大。说明各进口国的市场竞争程度有很大差异,新兴经济体市场的增长潜力更大,中国企业的出口规模采用了差异化的战略。

综上所述,通过动态分布演进本文得出了更加准确的结论,即从 2002—2013 年中国 ICT 产品的出口贸易价值是在快速增长的,加入世贸组织和 2008 年的金融危机为中国产品的价格提升带来机遇,数量边际对中国 ICT 出口增长的贡献很大;中国在主要国家(地区)的产品价格略高于世界平

均水平,体现了其他制造业产品不具备的价格优势,并在部分国家(地区)的市场上采用了高价策略;由于中国出口到这 52 个国家(地区)的产品非常齐全,所以使得广度边际的变化最小,基本也就没有对出口值做出贡献。

三、三元边际的影响因素分析

前文分析了中国出口增长的拉动因素,那么,又是什么因素影响中国出口产品的数量和价格呢?本文基于引力模型来探讨对于贸易量的不同维度——扩展边际、数量边际和价格边际的影响因素,并对引力模型做了如下的改进:①在传统引力模型的基础上又加入了两国的贸易成本(是否属于同一自由贸易区、是否为边境国家或地区)、进口国经济发展水平变量(人均电话线公里数、法律指数)、出口国的科技进步(ICT 产业申请专利数)、出口国的外商投资程度(FDI 存量)等。②由供求关系可知,产品价格和数量之间也存在相互影响的关系,因此在方程中也加入了数量边际或价格边际作为解释变量。③出口产品的价格除了受到供给方(出口国)技术进步情况的影响,也会因需求方(进口国)经济发展水平的不同而有差异。需求相似理论证明了高收入人群会消费高质量的昂贵产品而低收入人群会消费物美价廉的商品。因此,选择贸易国的人均 GDP 作为解释变量,用以衡量进口国的消费能力,并预期其系数为正。④用这 52 个国家(地区)对中国的 FDI 来表示双边的经贸关系,并预期其系数为正。

因此,本文提出如下的检验方程,各变量的解释说明见表 4:

$$Q_{ijt} = a_0 + a_1 P_{ijt} + a_2 \ln GDP_{it} + a_3 \ln GDP_{jt} + a_4 \ln DIS_{ij} + a_5 FTA_{jt} + a_6 \ln TELE_{jt} + a_7 BORD_{ij} + a_8 LAW_{jt} + a_9 \ln FDIS_{it} + u_{ijt} \quad (9)$$

$$P_{ijt} = b_0 + b_1 Q_{ijt} + b_2 MS_{ijt} + b_3 \ln GDPC_{it} + b_4 \ln GDPC_{jt} + b_5 \ln DIS_{ij} + b_6 FTA_{jt} + b_7 \ln TELE_{jt} + b_8 BORD_{ij} + b_9 LAW_{jt} + b_{10} \ln FDIS_{it} + b_{11} \ln PAT_{it} + u_{ijt} \quad (10)$$

$$EM_{ijt} = c_0 + c_1 P_{ijt} + c_2 \ln GDP_{it} + c_3 \ln GDP_{jt} + c_4 \ln DIS_{ij} + c_5 FTA_{jt} + c_6 \ln TELE_{jt} + c_7 BORD_{ij} + c_8 LAW_{jt} + c_9 \ln FDI_{jt} + c_{10} \ln GDPC_{jt} + c_{11} \ln PAT_{it} + u_{ijt} \quad (11)$$

表 4 各变量的解释说明

变量	含义	数据来源
Q_{ijt}	数量边际	
P_{ijt}	价格边际	
EM_{ijt}	扩展边际	
MS_{ijt}	市场份额	
GDP_{it}	t 年中国的 GDP	World Bank
GDP_{jt}	t 年 j 国的 GDP	World Bank
$GDPC_{it}$	t 年中国的人均 GDP	World Bank
$GDPC_{jt}$	t 年 j 国的人均 GDP	World Bank
DIS_{ij}	中国与 j 国的距离	CEPII
$FDIS_{it}$	t 年中国的 FDI 存量	中国国家统计局
FDI_{jt}	t 年 j 国对中国的 FDI	中国国家统计局
FTA_{jt}	j 国是否与中国同在自由贸易区或为 APEC 成员	中国商务部网站
$TELE_{jt}$	j 国 t 年每 100 人均电话线公里数	World Bank
$BORD_{ij}$	中国与 j 国是否有共同边界	
LAW_{jt}	j 国 t 年的法律指数	World Bank
PAT_{it}	中国 t 年 ICT 产业申请的专利数	《中国高科技产业统计年鉴》

在对目标方程式进行回归时,本文采用了逐步回归的方式。由于本文的研究是基于中国的出口,因此部分解释变量具有截面不变的特点,因此本文的面板回归选择随机效应,结果见表5。

引力模型可以很好地解释中国向52个国家(地区)出口的产品数量(第1至3列),结论与本文的预期一致:贸易数量与两国的GDP成正比、与两国之间的距离成反比,同属于自由贸易区和接壤进口国可以促进中国的出口数量,进口国的商业环境会显著促进中国的出口数量;但进口国的基础设施建设并未显著影响双边贸易量,投资效应在本文的检验中不显著。值得注意的是,中国出口产品的价格下降会显著提高中国出口的贸易数量,价格每下降1单位,会提高贸易数量0.055单位。

表5的第4至第6列是对出口产品的价格检验。^①随着出口国和进口国人均GDP的提高,两国贸易产品的价格也不断提高。出口国人均GDP的提高意味着出口国的经济发展水平在不断进步,本国消费者对产品性能的要求不断提高是ICT产品质量提高的内因;而进口国人均GDP的提高说

表5 引力模型的回归结果

	Q			P			EM		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
$\ln GDP_i$	0.1136*** (14.34)	0.1191*** (145.83)	0.1159*** (13.73)				0.0207*** (5.73)	0.0349*** (-4.90)	0.0482 (0.48)
$\ln GDP_j$	0.0067* (-1.67)	0.0079* (1.98)	0.0047 (1.16)				0.0109*** (4.28)	0.0084*** (5.38)	0.0081*** (5.39)
$\ln GDPC_i$				0.1088*** (5.11)	0.0859*** (4.41)	-1.4482*** (-3.688)			-0.5287 (-0.53)
$\ln GDPC_j$				0.0385** (2.94)	0.0111 (1.10)	-0.0088 (-0.19)			0.0008 (0.25)
$\ln DIS$	-0.0891*** (-11.09)	-0.0888*** (-11.14)	-0.0565*** (-5.90)	-0.0046 (-0.16)	-0.0138* (-1.65)	-0.0492 (-0.32)	-0.0329*** (-3.51)	-0.0077** (-2.14)	-0.0076** (-2.12)
P		-0.0491*** (-3.30)	-0.0552*** (-3.83)						
Q					-5.4978*** (-23.46)				
MS					5.4370*** (22.32)				
FTA			0.0451*** (4.22)			0.0051 (0.12)		0.0066* (1.75)	0.0067* (1.94)
$BORD$			0.0586*** (3.47)			0.1092* (1.76)		-0.0011 (-0.20)	-0.0008 (-0.15)
LAW			0.0214*** (3.30)			0.0733** (2.41)		0.0015 (0.64)	0.0012 (0.42)
$\ln TELE$			-0.0035 (-0.45)			-0.1464 (-0.49)		-0.0016 (-0.70)	-0.0022 (-0.82)
$\ln FDIS$			-0.0415 (-0.39)			2.5309*** (4.38)			
$\ln FDI$								-0.0006 (-0.65)	-0.0005 (-0.55)
$\ln PAT$						-0.2194** (-2.21)		0.0313*** (5.81)	0.0290*** (4.22)
$_cons$	-2.478*** (-10.42)	-2.624*** (-10.93)	-2.9117*** (-6.12)	-0.2372 (-0.80)	0.3553** (1.59)	-31.0216*** (-4.43)	0.2105* (1.83)	1.5055*** (8.53)	-19.231 (-0.46)
N	623	623	571	623	623	519	623	517	517
AR-sq	0.3638	0.3738	0.3930	0.0757	0.5059	0.3022	0.1291	0.2430	0.2825

注:括号内为t统计量。***、**、*分别代表1%、5%和10%的显著性水平。

明消费能力增强,对 ICT 产品的消费具有很大的潜力。因此从供给和需求两个方面来看,人均 GDP 的提高共同促进了贸易品价格的提高。但是人均 GDP 的正效应随着 FDI 因素的加入而逆转,如第 6 列所示。这可能是因为中国的 ICT 产业仍有一部分是加工贸易性质,外商投资的规模会直接影响产品的出口价格,进而削弱了其他因素的影响。②引力模型中的两国距离对贸易产品的价格没有显著的影响,仅在第 5 列的回归结果中以 10% 的显著性通过检验;但两国有共同边境可以提高贸易产品的价格。这是因为 ICT 产品是“轻”商品,即价格与重量的比重很大,运输的成本占商品总价格的比重很低,因此运输距离不是影响其价格的主要因素。而边境国家具有相似的文化 and 习俗,对产品偏好的一致,产品的需求弹性较小,这有利于产品在国外的销售,出口商无需压低价格。③进口国完善的法律保护体系和中国的 FDI 存量可以提高贸易品的价格。众所周知,ICT 产业的科技进步速度非常快,企业的竞争已经进入到知识产权竞争的白热化阶段。无论是海外品牌苹果与三星的专利保护战,还是民族品牌小米在印度市场的受阻,都体现了知识产权保护对企业的重要性,因此进口国的知识产权保护力度将给予 ICT 产品一定的价格垄断力量。另外,中国的 ICT 产业仍然具有加工贸易的特征,中国出口的 ICT 产品不乏加工工厂和代工工厂生产的零部件。外商直接投资的增加有利于形成产业集聚效应和知识外溢效应,有利于出口产品的价格提升。④中国的科技进步会降低出口价格,而基础设施建设的影响不显著。因为 ICT 产品的科技特性,如果技术进步使得产品性能更加完善技术更加成熟,企业的技术垄断优势就会消失,转而变为残酷的价格竞争;而如果技术进步使得新产品诞生或是新理念的提出,如同平板概念、双屏手机、大数据交换等,那么技术进步带来的是产品领先地位所赋予的高价格。因此,从回归结果上看,中国的科技进步表现为产品性能的完善,所以具有价格负效应。⑤本文将出口产品的数量边际和市场份额引入到引力模型中,第 5 列的结果显示在外国市场的占有率可以帮助提高出口产品的价格,同时出口数量的剧增会通过供求关系降低出口产品的价格。因此通过营销战略占领外国市场、培养进口国的消费习惯和依赖,是有助于提高出口商品价格的。

表 5 中的第 7 至 9 列是出口扩展边际的回归结果。引力模型可以很好地解释中国出口产品的种类范围,即与贸易国的 GDP 成正比,与两国之间的距离成反比,与进口国建立自由贸易区和中国的研发投资可以显著提高中国出口产品的种类。从需求角度来看,贸易国的经济规模越大,其消费能力越强,消费者对产品多样性的需求越高;从供给角度来看,两国的贸易产品种类主要是由出口国的科技水平决定的,正如产品的生命周期理论的预期,出口国的研发投资是新产品诞生和出口的主要因素,技术领先国的新产品研发会随着时间的推移而扩大出口;从交易成本的角度来看,低运输成本和自由贸易便利化可以显著促进贸易产品的种类。这样的结论与理论预期非常一致,一国出口产品的种类是由一国综合经济实力决定的,只有经济大国(高 GDP)才有能力生产种类繁多的商品,而贸易的便利化会显著促进产品的出口。

可见,引力模型可以较好的解释出口的三元边际。出口的三元边际与两国的 GDP 或人均 GDP 成正比;数量边际和扩展边际与两国距离成反比,而距离对价格边际的影响并不显著,这是由于 ICT 产品具有“轻”的特点;两国地理接壤会显著促进出口数量和价格,这可能是因为边境国家具有相似的文化 and 习惯,对产品的消费量较大;而同属于自贸区对数量边际和扩展边际有显著地正向影响,因为贸易成本降低的促进作用;出口国的研发投资会促进出口的产品种类,但是会降低出口价格。这是由于 ICT 产业的技术密集型,研发投入增多也会带来产品技术的普遍化。基于产品生命周期的视角,如果企业研发是为了创造新产品并垄断技术的话,那么这种研发会带来出口价格的提高;但是如果企业研发导致产品的普遍化,那么出口产品的价格反而会下降。

四、结论与启示

本文基于以企业异质性为基础的新新贸易理论,利用 UN Comtrade 数据库中 2002—2013 年中

国与 52 个国家(地区)SITC 五分位的出口数据,计算了中国 ICT 产品出口的扩展边际、价格边际和数量边际,进而追踪中国出口增长的拉动因素,考察中国 ICT 产品的出口增长是否实现了从“数量拉动”向“价格提升”的转变。本文用产品的相对价格来衡量产品的质量,通过价格边际的提升判断中国出口产品的质量改进。之后,扩展了传统的引力模型来考察出口三元边际的影响因素,探索改善中国出口产品价格的途径。本文将具体回答开篇提出的问题:

(1)在中国出口高速增长的背后,ICT 产品出口增长的主要因素是出口深度,实现了数量扩张和价格提升的综合效果。2002—2013 年,中国 ICT 产品的出口额及全球市场份额逐年递增,但由于中国向世界出口产品的种类已经非常齐全,因此出口广度(即扩展边际)对贸易增长的作用有限,而出口深度的年复合增速为 13.91%。考察期内,ICT 产品出口的价格边际和数量边际的年复合增速分别为 1.93%和 11.75%,出口产品价格指数不降反升,说明出口深度的提升是数量扩张和价格提升的综合效果,中国 ICT 产品在国际市场的地位由“廉价商品”转变为“性能产品”。

(2)相比于中国装备制造业的整体情况,中国 ICT 产品的出口价格与国际价格接轨,具有一定的国际定价优势。对比于中国制造业出口相对价格年均下降 0.88%、低于全球平均价格(最低值为 2013 年的 0.64)的特征,中国 ICT 产品的价格基本上和世界平均价格持平,并且有小幅上涨的趋势,部分年份的价格高于世界平均价格。三元边际的动态演进发现,中国向 52 个市场出口的 ICT 产品,其价格边际不断提高,但市场间差异在减少。2002—2006 年,中国 ICT 产品出口的价格边际快速提高,之后反复波动,2008 年金融危机后略高于国际平均水平,并且 2009 年、2010 年和 2011 年的核密度图具有两个波峰,小波峰对应的价格约为世界平均价格的 1.25 倍。以上结论说明中国的 ICT 产业已经走在“质”和“量”并重的道路上,出口企业的定价更加国际化而非地方化,并在部分国家(地区)的市场上采用了高价营销策略。尽管目前距离“以质取胜”的目标还有一段距离,但如果能够把握 ICT 产品的时尚特点和技术特性,未来中国的 ICT 产业可以成为价格提升质量拉动的出口产业。

(3)由于 ICT 产品具有“价值高重量轻”的特点,因此,出口产品价格与两国的人均 GDP 成正比,而与两国的地理距离无关;ICT 产品具有“高技术密集度”的特征,所以进口国对知识产权的保护力度、出口产品在进口国的市场份额都帮助产品建立了一定的市场垄断地位,因此有利于产品价格提升;由于 ICT 产品“生命周期短”的特征,出口国的研发投入有可能会降低出口价格,因为如果企业研发导致产品普遍化并丧失技术垄断优势的话,那么,出口产品价格会因为更激烈的市场竞争而下降。

上述结论证明,中国的 ICT 产业已经从廉价商品的数量拉动增长向性能产品价格提升增长转变,走在“质”和“量”并重的发展道路上,出口的扩张既保持了产品的利润空间,又扩大了出口规模。华为、中兴、联想等品牌在国际市场上也被消费者熟知。中国早期对高科技产品的资本投入、劳动投入和技术创新方面的努力,见到了一定的成效。中国在 ICT 产品方面的创新及技术水平也在不断进步,2012 年中国第“4”大运营商——国家广电网络公司的组建方案获得了国家批准,成为广电系“三网融合”的推进主体;2012 年中国有 13 个城市率先使用了 4G 网络;OTT 技术也在逐步替代传统的通信业务。虽然早期发展起来的制造企业也都是从代工开始的,但是随着世界经济的高速发展及产品分工的不断细分,发展中国家继续按照这样的方式参与国际分工,只会在国际分工中处于不利地位和全球价值链的低端,很难实现价值链升级。因此,面对金融危机后全球经济的重构和变化,为了实现中国由制造业大国向制造业强国转变实现可持续的贸易发展,应该从以下几个方面注意未来的行业引导:

(1)在协同发展海外市场的同时,中国应加强海外市场抵抗非联动性经济冲击的能力。如果中国出口产品的市场分布过于单一,或是出口市场联动性强,那么全球经济波动对中国出口的影响将非常显著。因此,企业应该避免出口市场的性质和结构过于相似而重蹈经济危机的剧烈反应,提高

中国制造业出口产品的不可替代性。

(2)研发投资对出口价格的影响比较复杂,尤其是高科技产品领域。因为高科技和 ICT 产品技术更新周期越来越短,产品价格体现了企业的技术垄断优势,当产品的技术成熟后,产品价格反而会下降。因此,中国一方面应继续专注于提升其自主高端技术研发水平,另一方面应适当从“直接由国外进口技术”向“学习国内发达国家跨国公司分支机构的技术,消化吸收以及再创新”转变,即充分挖掘外国公司在华的技术外溢效应。应该从根本上改变产业创新集中在外观创新而非核心领域创新的局面,政府应加大高新技术人才的培养及在高新技术产业方面的优惠力度,并推动科研机构与高新科技企业的合作,吸收更多发达国家(地区)的技术外溢。

(3)积极参与全球经济合作和建立双边贸易协议对促进中国出口产品种类具有积极意义。虽然中国的双边贸易协议起步较晚,但目前中国在建自贸区 20 个,已签署自贸协定 12 个。正在谈判的自贸协定 9 个,涉及 23 个国家。2014 年,上海自贸区的试点也为全国树立了自贸区的红利效应,有利于培育中国面向全球的竞争新优势,构建与各国合作发展的新平台,拓展经济增长的新空间,打造中国经济“升级版”。面对全球 TPP 贸易同盟、TIPP 贸易同盟和 PSA 服务贸易同盟的建立,我们应继续推行自由贸易和投资的发展方向,对丰富中国的出口结构、提升出口产品价格具有重要的战略意义。

(4)ICT 产业结构转变将成为 21 世纪的主导产业和战略产业。ICT 技术的快速发展,使 ICT 产业的结构发生了重大变化。产品结构上,由过去的同质化、独立式转变为现在的个性化、嵌入式。如今 ICT 产业内部各行业的全球市场格局正在形成,全球已形成亚太、西欧、北美等地区的竞争格局,全球也形成了美国硅谷、印度班加罗尔和中国台湾新竹三个产业集群。中国 ICT 产业应吸收利用产业集群发展的有利因素,注意政府的扶持、完善的培训体系、民间组织的沟通和风险投资的介入。

综上所述,为了实现中国由制造业大国向强国转变,仍应致力于提升制造业劳动者的整体技术水平,增强对制造企业进行自主高端技术研发或引进外来技术的扶持与鼓励。只有这样,才能增强中国在 ICT 产品上的质量竞争力而非价格竞争力,实现数量边际和价格边际的同步发展,“从中国制造到中国智造”才是赢得未来全球贸易的根本之道。

[参考文献]

- [1]Baldwin, R. Heterogeneous Firms and Trade: Testable and Untestable Properties of the Melitz Model[R]. NBER Working Paper, 2005.
- [2]Melitz, M. The Impact of Trade on Intra-industry Reallocation and Aggregate Industry Productivity [J]. *Econometrica*, 2003,71(6):1695-1725.
- [3]Bernard, Andrew B., Eaton, Jonathan, J. Bradford Jensen, and Samuel Kortum. Plants and Productivity in International Trade[J]. *American Economic Review*, 2003,93(4):1268-1290.
- [4]Hummels, D., and P. Klenow. The Variety and Quality of a Nation's Exports [J]. *American Economic Review*, 2005,95(3):704-723.
- [5]Felbermayr, G., and W. Kohler. Exploring the Intensive and Extensive Margins of World Trade [J]. *Review of World Economics*, 2006,142(4):642-674.
- [6]Barnard, Andrew B., J. Bradford Jensen, Stephen J. Redding, and Peter K. Schott. The Margin of US Trade[J]. *American Economic Review*, 2009,99(2):487-493.
- [7]钱学锋. 企业异质性、贸易成本与中国出口增长的二元边际[J]. *管理世界*, 2008,(9):48-56.
- [8]Amiti, M., and C. Freund. An Anatomy of China's Trade Growth [R]. World Bank Policy Research Working Thesis Series, 2008.
- [9]马涛,刘仕国. 产品内分工下中国进口结构与增长的二元边际——基于引力模型的动态面板数据分析[J]. *南开经济研究*, 2010,(4):92-109.
- [10]钱学锋,熊平. 中国出口增长的二元边际及其因素决定[J]. *经济研究*, 2010,(1):56-77.
- [11]宗毅君. 中国制造业的出口增长边际与贸易条件——基于中国 1996—2009 年微观贸易数据的实证研究[J]. *产业经济研究*, 2012,(1):11-25.

- [12]孙一平,王翠竹,张小军. 金融危机、垂直专业化与出口增长的二元边际——基于中国 HS-6 位数出口产品的分析[J]. 宏观经济研究, 2013,(5):18-26.
- [13]Roberto, A., and S. Claro. On the Source of China's Export Growth [R]. Central Bank of Chile Working Paper, 2007.
- [14]施炳展. 中国出口增长的三元边际[J]. 经济学(季刊), 2010,(4):1311-1330.
- [15]Tinbergen, J. Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy [M]. New York: The Twentieth Century Fund, 1962.
- [16]Poyhonen, P. A Tentative Model for the Flows of Trade between Countries [J]. Weltwirtschaftliches Archiv, 1963,90(1):93-99.
- [17]Linnemann, H. An Econometric Study of International Trade Flows[M]. Amsterdam: Elsevier, 1996.
- [18]Bergstrand, J.H. The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence[J]. Review of Economics and Statistics, 1985,(67):474-481.
- [19]Bergstrand, J.H. The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade[J]. Review of Economics and Statistics, 1989,(71):143-153.
- [20]Wei, S. J. Intra National Versus International Trade: How Stubborn are Nations in Global Integration[R]. NBER Working Paper, 1996.
- [21]IMF. World Economic Outlook: Trade and Finance[R]. 2002.
- [22]盛斌,廖明中. 中国的贸易流量与出口潜力:引力模型的研究[J]. 世界经济, 2004,(2):3-12.
- [23]Amurg-Pacheco, A., and M. D. Pierola. Patterns of Export Diversification in Developing Countries: Intensive and Extensive Margins[R]. World Bank Policy Research Working Paper, 2008.

Has China Realized Quality-driven Export Growth in ICT Industry ——An Empirical Study Based on Three Margins and Gravity Equation

LIU Yao, DING Yan

(School of International Trade and Economics of Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116025, China)

Abstract: As the share of ICT product in China's export rises, the price of ICT product exports from China becomes close to the world level. Therefore, this paper analyzes the main factor that driving export growth based on bilateral 5-digit trade data between China and other 52 countries (regions) from 2002 to 2013. Firstly, this paper calculates three margins of China's ICT exports, and shows that China exports growth is driven by quantity margin and price margin with the extent margin approximately equal to 1. The annual growth rate of price margin and quantity margin are 1.93% and 11.75%, respectively, which suggests that China's ICT export is transforming from low-price—high-quantity growth to high-quality—high-price growth. Secondly, the price margin of ICT export is higher than the world average in certain years, with contrast to the manufacture's situation. The dynamic analysis suggests that China's market share and three margins in importing country are increasing statistically, but at different rate which results in enlarging inequality of quantity margin but narrowing inequality of price margin among importers during the past 12 years. We find two price margin summits after 2009 and the second summit is 1.25 times of the world average. The pricing strategy of exporting firm is internationalization rather than localization and some products are marketing at high-end market. Finally, we improve the gravity equation to test the determinant factors which affect China's export variety, quantity and price. Our empirical work supports that price margin has a positive relationship with GDP or GDP per capital but insignificant relationship with distance. We further prove that legal protection and market share in importing countries can improve price margin and technology innovation in exporting countries can deteriorate price margin. The characteristics of ICT product, such as lightness, short lifecycle and high-tech intensity are good explanatory.

Key Words: export growth; three margins; gravity equation; ICT industries

JEL Classification: F02 F14 L63

[责任编辑:王燕梅]