

---

---

# 中国出口产品品质测度及其决定因素

施炳展 王有鑫 李坤望\*

**内容提要** 随着经济规模扩大和人均收入提高,中国经济增长质量问题逐渐引起学界和政府的重视;在开放条件下,出口产品品质是一国经济增长质量的外在表现。与技术复杂度和广度边际等角度不同,本文从品质(quality)这一崭新视角入手分析中国出口产品;并采用嵌套 Logit 模型克服了将单位价值(unit value)等同于产品品质的方法缺陷。研究结果发现:中国出口产品品质呈下降趋势;行业资本密集度越高,行业技能密集度越高,中国出口产品品质越低;与技术复杂度和单位价值指标相比,中国出口产品品质没有明显超出其人均收入对应的水平。加工贸易占比下降、外资企业竞争效应以及资本劳动比上升是出口产品品质下降的主要原因。

**关键词** 品质 嵌套 Logit 加工贸易 外资

---

## 一 引言

经过改革开放后几十年的发展,中国经济总量达到世界第二,出口规模达到世界第一;随着人均收入水平的不断提高,在跨入中等收入水平国家行列之后,中国消费者越来越关注生活品质问题,但近期有关产品质量的问题却不断涌现。在中国经济高速增长几十年后,我们对中国经济的关注点也应从规模转向质量。在开放条件下,一国

---

\* 施炳展:南开大学经济学院国际经济研究所、南开大学跨国公司研究中心 天津市和平区卫津路 94 号南开大学国际经济研究所 300071 电子信箱:stonenk@163.com;王有鑫、李坤望:南开大学国际经济贸易系 电子信箱:wangyouxin1222@126.com(王有鑫);likunwang@nankai.edu.cn(李坤望)。

作者感谢中央高校基本科研业务费专项资金项目(NKZX1214)的支持,感谢审稿人提出的宝贵意见。当然,文责自负。

产品质量可以通过出口产品在世界产品品质阶梯中的相对位置表现出来。因此,在中国经济总量和出口规模已居世界前列、品质需求逐渐攀升的背景下,研究中国出口产品品质问题,从一个侧面评估中国经济高速增长所内含的质量变化具有现实意义。

事实上,随着新-新贸易理论发展以及大量微观贸易数据的公开,产品品质问题正逐渐成为国际贸易研究领域的重要问题。Melitz(2003)开创了新-新贸易理论,他认为只有生产效率高的企业才会出口,出口企业由于生产效率高、生产成本低,其产品价格低于非出口企业;然而 Hallak 和 Sivadasan(2009)、Verhoogen(2008)以及 Krugler 和 Verhoogen(2011)却发现出口企业产品价格高于非出口企业,其原因在于出口企业的产品品质高于非出口企业,企业异质性不仅包括生产效率差异性,还包括企业产品品质差异性。在企业产品品质异质性框架下,分析企业出口产品品质相关问题就成为一个重要研究领域,如 Manova 和 Zhang(2012)、Baldwin 和 Harrigan(2011)以及 Gervais(2011)的研究等。当然,产品品质很早就进入了经济学家的视野,但由于缺乏包含产品价值量(value)与产品数量(quantity)的微观数据,对产品品质的研究大都停留在理论层面,如 Linder(1961)提出重叠需求理论,Flam 和 Helpman(1987)提出垂直产业内贸易理论,Grossman 和 Helpman(1991)与 Aghion 和 Howitt(1992)提出的品质升级内生增长理论等。直到近期,随着细分贸易数据的公开,关于产品品质的经验研究才逐渐展开,如 Schott(2004)、Hallak(2006)、Hummels 和 Klenow(2005)、Hummels 和 Skiba(2004)以及 Hallak 和 Schott(2011)等的研究。

然而,现有文献很少涉及中国出口产品品质问题。Rodrik(2006)、Wang 和 Wei(2010)、Xu 和 Lu(2009)、姚洋和张晔(2008)以及杨汝岱和姚洋(2008)等强调技术复杂度(sophistication);Amiti 和 Freund(2008)、Shi(2011)、李坤望(2008)及钱学锋和熊平(2010)强调出口增长边际,特别是广度边际(extensive margin)。与技术复杂度和广度边际不同,品质是刻画出口结构的新维度。从产品角度看,出口广度是指出口产品种类多少,而广度增加指出口产品种类增加,即从出口一种产品到出口多种产品。技术复杂度指产品的技术含量,强调产品间(across-product)技术含量差异。而品质则强调产品性能,强调产品内(within-product)的垂直差异性。按照 Aiginger(2001)的分析,品质包括耐用性、兼容性、配套服务以及使用灵活性等。

要特别强调说明的是,技术复杂度和品质是刻画出口的两个不同维度。技术复杂度提升并不代表品质提升,反之亦然。比如,意大利服装和法国红酒虽然都属于技术复杂度较低的产品,但属于该行业同类产品中的高品质产品。这些产品的出口增加虽然会降低总体技术复杂度,但会提升总体品质。相反,中国近几年出口技术复杂度提

升,从出口劳动密集型产品转变为出口资本和技术密集型产品为主,但这并不意味着品质提升。在劳动密集型产品上中国具有比较优势,同发达国家品质差距较小,总体出口品质水平未必低于发达国家;而在资本和技术密集型产品上,中国同发达国家差距大,处于同类产品的低端位置,整体出口品质可能较低。简言之,产品差异具有技术复杂度和品质两个维度,我们不仅要关心产品的技术复杂度,还要关心产品的品质;高技术与高品质兼具才是更理想的出口结构。从现实层面看,中国出口技术复杂度已接近发达国家,但中国仍缺乏具有国际声誉的一线品牌,消费者更偏好国外同类高端品牌。因此,要在实现出口技术水平提升基础上,进一步对中国出口产品品质进行升级,形成高技术复杂度、高品质的出口结构,这是中国对外贸易发展的新追求。

研究主题聚焦品质后,一个棘手的技术问题是如何测算品质。由于直接测度耐用性、兼容性、配套服务以及使用灵活性等特征比较困难,因此采用市场绩效来间接反推产品品质就成为必然选择。Schott(2004)、Hummels和Skiba(2004)、Hallak(2006)、Baldwin和Harrigan(2011)以及Manova和Zhang(2012)均利用单位价值替代品质。但单位价值还受其他多方因素影响,比如,要素价格负向扭曲、汇率低估以及政府补贴等。Khandelwal(2010)打破了单位价值等同于品质的假设,他基于Berry(1994)提出的离散选择模型,测算了各国对美国出口产品的品质,但其关注点不在中国出口产品品质。本文将运用改进的Khandelwal(2010)方法分析中国出口产品品质,打破单位价值等同品质的假设,为精确测算品质奠定方法基础。

本文将从品质这一崭新视角重新解读中国出口产品结构,本研究主要有以下特点:其一,研究问题。与现有文献研究强调技术复杂度和广度边际不同,本文首次系统研究了中国出口产品品质的测度和决定因素问题,为理解中国出口贸易结构提供了新维度。其二,研究方法。本文利用嵌套Logit方法测度产品品质,并与单价、技术复杂度等指标进行比较,综合了已有文献的方法。其三,研究数据。本文将运用美国进口的十分位贸易数据测度产品品质,运用《中国海关数据库》分析加工贸易、企业所有制对品质的影响,运用《中国工业企业数据库》分析研发、补贴等因素对出口品质的影响,从而充分保证研究结论的可信度。其四,研究结论。本文发现中国出口产品品质逐年降低,这质疑并补充了有关中国出口结构优化的结论,明确提出了提升出口产品品质的新课题。

本文余下部分安排为:第二部分是品质测度框架;第三部分是测度结果及讨论;第四部分是品质决定因素分析;第五部分是结论与展望。

## 二 品质测度框架:嵌套 Logit 模型

本部分介绍了产品品质的测度框架,内容大都源自 Khandelwal(2010)的研究,包括模型设定、样本选择以及工具变量的选取等,虽然这会降低本文的边际贡献,但本文认为 Khandelwal(2010)的研究框架最具可操作性,可以保证结论的准确性和可信度。

首先,从方法看,Schott(2004)的单位价值方法、Hallak 和 Schott(2011)的迭代逼近方法以及 Khandelwal(2010)的嵌套 Logit 方法<sup>①</sup>均是目前已有的研究框架。Schott(2004)采用的单位价值量方法简单易行,但争议较大,特别是中国要素市场存在负向扭曲,利用该方法可能低估品质,很难准确反映中国现实情况。Hallak 和 Schott(2011)的方法克服了单位价值方法的缺陷,但主要测度国家整体或者大类行业品质,无法测度细分产品品质,而且这一方法需要较为复杂的编程。相较而言,嵌套 Logit 方法克服了将单位价值等价于品质的缺陷,利用计量回归方法测算细分产品品质,相对是最具优势的研究方法。

其次,从数据看,就作者所知,Khandelwal(2010)利用的美国进口十分位贸易数据较细较全,与嵌套 Logit 方法相匹配。嵌套 Logit 方法基本思想是产品市场份额决定于产品价格与品质,在剔除市场份额中的价格因素后,剩余便是品质,<sup>②</sup>这要求产品价格是消费者面对的真实价格。从贸易角度看,这应该是到岸价格。美国进口数据中不仅包含产品价值量和数量,而且包含运费和保险费,从而可以精确测算到岸价格。对于消费者而言,产品应是具体可比较的。产品分类越细,产品之间可比性越高,越能体现产品的品质差异。因此,十分位数据显然可以满足这些要求。另外现有文献普遍应用的两套数据并不适合嵌套 Logit 方法。一套是《中国海关数据库》数据,它不包括运费、保险费数据,无法计算到岸价格,而且其仅包含中国自身数据,无法将中国品质与世界平均水平进行比较,无法计算相对品质。另外一套是 CEPII 整理的六分位数据,同样它也不能精确测度到岸价格,而且对于产品品质而言,六分位数据稍显粗糙。<sup>③</sup>

① Crozet 等(2012)利用葡萄酒评级作为产品品质衡量标准,构思巧妙,极具灵性,但不具普遍性。

② 这类似于经济增长中的索洛分解,将经济增长中的要素投入增长剔除后,剩余便是技术进步。

③ 举例说明细分数据的必要性。编码 84 表示产品为核反应堆、锅炉、机械等;编码 8414 表示产品为空气泵、真空泵、压缩机、换气扇等;编码 841451 产品为输出功率小于 125 瓦的台扇、落地扇、吊扇;八分位编码下,84145191 为台扇,84145192 为落地扇,84145193 为吊扇,84145199 为未列名的风机、风扇。品质差异应是同一产品如台扇之间的差异,而不是台扇与落地扇之间的差异。可见,在数据允许的条件下,品质测算应在 HS 八分位或更高分位产品层次上展开。

通过考虑方法的可操作性、数据的可获得性与适宜度,我们最终选定美国进口十分位贸易数据和嵌套 Logit 方法。下面,我们介绍 Khandelwal(2010)的研究框架,包括品质测度的计量模型、数据及处理。<sup>①</sup>

### (一) 计量模型

假设消费者效用函数如(1)式:

$$u_{icjt} = \lambda_{1,cj} + \lambda_{2,t} + \lambda_{3,cjt} + \alpha p_{cjt} + \zeta_{ij} + (1 - \sigma) \varepsilon_{icjt} \quad (1)$$

其中, $i$ 代表消费者, $c$ 代表出口方, $j$ 代表 HS 十分位产品(product), $cj$ 代表来自  $c$  国的产品种类(variety), $t$ 代表时间。利用三个虚拟变量表示产品特征: $\lambda_{1,cj}$ 表示不随时间变化的特征; $\lambda_{2,t}$ 代表只随时间变化的特征; $\lambda_{3,cjt}$ 表示其他消费者观测到但无法定量搜集的特征,是与种类时间固定效应( $\lambda_{1,cj} + \lambda_{2,t}$ )的偏离值; $p_{cjt}$ 表示价格; $\zeta_{ij}$ 引入了嵌套 Logit,用产品(product)作为分组(nest); $\varepsilon_{icjt}$ 表示其他与消费者和产品种类均相关的效用评价。将美国自身产品作为基准,参照 Khandelwal(2010)的研究可以得到回归式(2):

$$\ln s_{cjt} - \ln s_{0t} = \lambda_{1,cj} + \lambda_{2,t} + \alpha p_{cjt} + \sigma \ln(ns_{cjt}) + \lambda_{3,cjt} \quad (2)$$

其中, $ns_{cjt}$ 、 $s_{cjt}$ 分别表示该种类占产品(product)及行业(industry)的市场份额;(2)式控制了产品价格和产品品质,但没有考虑产品水平差异,如颜色等。按照 Krugman(1980)的分析,我们加入出口方经济规模控制产品的水平差异:

$$\ln s_{cjt} - \ln s_{0t} = \lambda_{1,cj} + \lambda_{2,t} + \alpha p_{cjt} + \sigma \ln(ns_{cjt}) + \gamma \ln pop_{ct} + \lambda_{3,cjt} \quad (3)$$

公式(3)表明:市场份额中剔除掉产品价格和水平差异后,剩余的就是产品垂直特征即品质。 $\lambda_{3,cjt}$ 为误差项,考虑到数据可获得性,<sup>②</sup>我们将(3)式进行简单变形得:

$$\ln \frac{s_{cjt}}{1 - s_{0t}} = \lambda_{1,cj} + \lambda'_{2,t} + \alpha p_{cjt} + \sigma \ln \left( \frac{ns_{cjt}}{1 - s_{0t}} \right) + \gamma \ln pop_{ct} + \lambda_{3,cjt} \quad (4)$$

其中, $\lambda'_{2,t} = \lambda_{2,t} + \ln s_{0t} + (\sigma - 1) \ln(1 - s_{0t})$ ,是仅随时间变化的固定效应。(4)式的意义在于,可以只通过贸易数据推算产品品质。<sup>③</sup>结果如(5)式所示:

$$\lambda_{cjt} = \widehat{\lambda}_{1,cj} + \widehat{\lambda}'_{2,t} + \widehat{\lambda}_{3,cjt} = \widehat{\lambda}_{1,cj} + \widehat{\lambda}_{3,cjt} + \widehat{\lambda}_{2,t} + \ln s_{0t} + (\sigma - 1) \ln(1 - s_{0t}) \quad (5)$$

① 这里我们略去了计量模型的详细推导过程,感兴趣的读者可以参见 Khandelwal(2010)的研究。

② 为了估计(3)式,我们需要  $s_{0t}$  数据,即美国消费者消费美国自身产品数量占美国总体消费的份额。Khandelwal(2010)利用行业进口渗透率指标反推  $s_{0t}$ 。但是,进口渗透率指标是基于价值量计算,而非数量计算;而且渗透率指标一般基于三分位 SIC、NACIS 或 ISIC 行业水平,与 SITC 五分位行业对照本身就必须假设每一个五分位行业的进口渗透率与所在三分位行业进口渗透率完全相同,显然这未必正确。

③ (4)式与(3)式的被解释变量不同,(4)式被解释变量是占美国总进口的份额,(3)式被解释变量是占美国总消费的份额,因此(4)式在估计上更具有数据可行性。

公式(5)中  $\ln s_{0t} + (\sigma - 1)\ln(1 - s_{0t})$  并不是品质组成部分,但对于给定产品和给定年份,它是常数;为了剔除它的影响,我们引入标准化的产品品质(6)式:

$$\lambda'_{cjt} = \frac{\lambda_{cjt} - \min \lambda_{jt}}{\max \lambda_{jt} - \min \lambda_{jt}} \times 100 \quad (6)$$

标准化的产品品质在 0~100 之间,可以进行各类加总分析。值得注意的是,无论(5)式还是(6)式测算的都是中国相对于参考国美国的产品品质,因此都是相对品质,只不过(5)式进行了标准化处理。

## (二)数据及估计方法

1. 数据来源。贸易数据来自 Feenstra 的个人网站,<sup>①</sup>限于数据可得性,我们只能选取 1995~2006 年美国的进口十分位数据;每一个数据单位包含了进口产品的价值量、进口数量、进口征收关税税额以及进口费用(包括运费和保险费);同时还包含了产品的 HS 十分位编码以及与之相对应的 SITC Rev. 2 的五分位编码。国家层面经济规模数据来自 Penn World Table 7.0。

2. 指标。我们采用(4)式进行回归,市场份额基于数量指标计算,用一国出口数量与美国进口总数量比值表示,这要求在 SITC 五分位同一行业内所有产品的数量单位一致;价格采用到岸价格;经济规模采用该国国内生产总值(GDP)或人口(POP)表示,国内生产总值(GDP)用拉氏指数的实际人均收入(*rgdpl*)与人口相乘所得。

3. 数据整理。将贸易数据与国家层面数据匹配,剔除无法获得(4)式回归所需指标的样本,剩余 3203 938 个样本;去掉非制造业数据,即删除 SITC Rev. 2 的五分位编码小于 50 000 或大于 89 999 的样本,剩余 2653 065 个样本;按照 Rauch(1999)标准,在 SITC Rev. 2 四分位基础上去掉同质产品,剩余 2271 989 个样本;有些样本属于同一年份同一产品,但进入美国港口地点不同,或征收关税存在差异性而被计为不同的数据单位,将其合并,剩余 1980 841 个样本;计算市场份额要求每一个行业内的产品数量单位相同,以行业内样本量最多的数量单位为基础,剔除与其不一致的样本,剩余 1824 054 个样本;剔除数量小于或等于 1、价值量小于 5000 美元的样本,<sup>②</sup>剩余 1289 754 个数据单位;为了保证工具回归与普通回归的可比性,剔除没有运输成本的样本,最终剩余 1122 666 个样本。

4. 内生性问题及处理。公式(4)中误差项  $\lambda_{3,cjt}$  是品质一部分,与价格  $p_{cjt}$  相关,也

① 网址为: <http://cid.econ.ucdavis.edu/data/sasstata/usiss.html>。

② 所有贸易价值量以 1995 年为基期,价格指数为美国所有城市消费者价格指数(CPI-U, Consumer Price Indexes for All Urban Consumers)。数据来自美国劳工组织(Bureau of Labor Statistics)。

与组内份额  $\ln(ns_{ijt})$  相关,需要使用工具变量解决内生性问题。产品价格是消费者最终面临的价格,包含产品运输成本,因此可以使用产品的单位运输成本作为产品价格的工具变量;选取组内产品种类数、出口国出口种类数作为组内份额  $\ln(ns_{ijt})$  的工具变量,组内产品种类数越多,出口产品种类越少,组内份额越低。组内产品种类是在产品层面上,与该国内部种类层面(variety)的品质  $\lambda_{3,ijt}$  不相关。

5. 模型估计。经过上述整理过程,考虑内生性问题后,采用(4)式对每一个 SITC 五分位行业逐个回归。为保证回归结果的稳健性,经济规模可以采用人口 POP 指标或者国内生产总值 GDP 指标,回归方法可采用最小二乘(OLS)方法或者工具变量(IV)法进行稳健性检验。这样我们进行了 4 组回归。在回归结果基础上,就可以按照(6)式计算产品品质。表 1 展示了回归数据的基本情况,样本涵盖了 18 个 SIC 两分位大类行业,573 个 SITC 五分位行业,9518 个 HS 十分位产品,1122 181 个种类或样本。对 573 个 SITC 五分位行业分别进行 4 组回归,总计 2292 个回归。

表 1 数据统计描述

SIC2	名称	行业数 (SITC)	产品数 (HS10)	种类数 (variety)	指标均值					
					lns	lnp	lnns	lncost	lnpop	lngdp
20	食品	2	14	1157	-6.62	0.16	-3.99	-2.33	10.66	20.34
22	纺织	50	1091	85 017	-8.13	1.95	-4.03	-1.03	10.82	20.41
23	服装	51	1815	287 750	-10.01	4.26	-5.15	0.99	10.30	19.35
24	木材	7	39	5377	-8.33	2.93	-6.10	0.29	10.52	19.76
25	家具	2	52	15 004	-10.67	4.15	-6.41	1.53	10.31	19.73
26	造纸	9	67	7996	-7.66	1.82	-5.25	-0.98	10.51	20.18
27	印刷	10	52	16 509	-8.31	1.81	-6.07	-1.11	10.17	19.79
28	化工	41	492	44 516	-7.75	2.60	-4.63	-0.99	10.51	20.35
30	橡胶	22	307	32 987	-8.73	2.66	-5.05	-0.31	10.62	20.27
31	皮革	11	567	51 508	-10.29	2.48	-5.36	-0.55	10.73	20.04
32	陶瓷	29	316	46 199	-8.40	2.91	-5.25	0.21	10.59	20.11
33	金属	25	458	35 579	-8.10	1.18	-4.22	-1.90	10.80	20.53
34	金属	47	536	85 760	-9.10	2.30	-5.57	-0.94	10.52	20.26
35	机械	111	1482	156 332	-9.28	6.61	-5.05	2.96	10.47	20.38
36	电器	63	1094	135 238	-10.28	2.99	-6.10	-0.86	10.38	20.11
37	运输	17	280	35 943	-9.91	5.11	-5.77	1.62	10.48	20.26
38	工具	43	584	48 970	-9.27	4.05	-5.07	-0.01	10.49	20.36
39	其他	33	272	30 339	-8.19	2.32	-5.38	-0.88	10.68	20.16
	合计	573	9518	1122 181						

说明:SIC2 指标准工业分类两分位行业;行业数指 SITC 五分位行业数目;产品数(HS10)指 HS 十分位产品(product,也是 nest)数目;种类数指样本个数。指标均值是按照 SIC2 大类计算的算术平均值。Feenstra 的原始数据中已经将 SIC2、SITC2 以及 HS10 编码对齐。lncost 指单位运输成本。

## 三 品质测算结果

## (一) 计量结果分析

我们按照公式(4)进行回归,采用 OLS 和 IV 两种方法,并分别采用 GDP 和 POP 衡量经济规模。按照方法、指标两两组合,共计 4 组 2292 个回归,这 4 组回归简写为 OLS/GDP、OLS/POP、IV/GDP 以及 IV/POP。由于回归较多,仅对系数及 t 值进行统计分析,结果见表 2。

表 2 主要变量的回归结果统计

		回归模型	25% 分位数	中位数	75% 分位数
价格	回归系数	OLS/GDP	-0.346	-0.218	-0.124
		OLS/POP	-0.349	-0.218	-0.124
		IV/GDP	-0.491	-0.298	-0.177
		IV/POP	-0.506	-0.309	-0.179
	t 值	OLS/GDP	-11.369	-7.366	-4.488
		OLS/POP	-11.381	-7.407	-4.403
		IV/GDP	-9.065	-5.559	-3.276
		IV/POP	-9.411	-5.746	-3.375
组内份额	回归系数	OLS/GDP	0.744	0.831	0.899
		OLS/POP	0.744	0.829	0.897
		IV/GDP	0.715	0.807	0.889
		IV/POP	0.702	0.797	0.885
	t 值	OLS/GDP	33.568	52.299	82.209
		OLS/POP	33.535	51.863	81.373
		IV/GDP	24.942	38.889	59.429
		IV/POP	24.173	38.395	58.888
GDP	回归系数	OLS	0.033	0.239	0.518
		IV	0.034	0.258	0.559
	t 值	OLS	1.136	1.953	2.179
		IV	1.758	2.275	3.139
POP	回归系数	OLS	-0.606	0.124	1.116
		IV	-0.639	0.305	1.139
	t 值	OLS	-0.825	0.203	1.193
		IV	-0.779	0.208	1.159

表2汇报了不同模型设定下回归系数和t值的统计指标。对于价格和组内份额回归系数而言,OLS回归一般高估了回归系数;采用GDP或POP作为控制变量的回归系数基本相同;t值绝对值一般都在1.97以上,因此大多数回归结果显著。另外,表2显示,GDP和POP相比,GDP回归系数为正的更大一些,t值显著性更高一些。我们以573个IV/GDP回归系数为基础,按照(6)式进行各类加总计算和分析,包括趋势分析和分布特点分析。

## (二)中国出口产品品质变化趋势

在IV/GDP回归基础上,我们根据公式(5)计算出中国出口产品的品质,并通过一系列加总计算分析其变化趋势,结果见表3。

从整体看,中国出口品质呈下降趋势,1995~2000年均值为76.36,2001~2006年均值为65.91,增长率为-14.72%。值得注意的是,2000年以后中国出口品质才呈现稳定大幅下降特点;而这一区间恰好是中国出口规模急速扩张时期,这期间中国占美国进口市场份额从11.49%增加到21.96%。<sup>①</sup>联系(3)式可知,出口产品品质下降,市场份额将减少,单独出口产品品质下降将会减少中国出口规模;那么中国市场份额增加就只能寻找品质以外的其他因素。公式(3)提供了三个渠道,即价格下降、数量提升和种类增加,其中数量提升通过 $\ln(ns_{ijt})$ 增加体现出来,种类增加通过 $\ln pop$ 增加体现出来。尽管无法分解精确测算各因素的贡献度,但可以推断中国出口增长是在品质劣化基础上依靠价格下降、数量提升或种类增加实现的。这与现有关于中国出口增长方式的研究结论相一致,如Shi(2011)强调数量贡献、钱学锋和熊平(2010)强调深度贡献。当然,本文首次明确提出了中国出口品质劣化现象。<sup>②</sup>进一步,表3也列出了18个行业的品质变化情况,其中13个行业的品质呈下降趋势,出口总量较多的电器、机械、服装和皮革行业产品品质均在下降。

## (三)中国出口产品品质的分布特点

参照Khandelwal(2010)原文中表2的有关行业数据,我们利用散点图考察了行业资本密集度、技能密集度、品质阶梯长度与中国出口产品品质的关系。品质利用1995~2006年均值测算,散点图如图1。显然,行业资本密集度越高,技术密集度越高,品质阶梯越长,而中国出口产品品质越低。总体上中国还属于劳动充裕型国家,资本和

① 作者根据Feenstra个人网站数据计算得出。

② 值得注意的是,这里的种类与现有文献中的广度边际概念不同。现有文献中,广度是指产品种类增加,如从出口鞋子到出口鞋子和手机,产品种类增加。这里的种类是指同一产品下具有水平差异的产品类型,比如黑色鞋子和白色鞋子。



技术相对缺乏,按照垂直产业内贸易理论,中国在资本密集型、技术密集型行业上更可能处于国际分工低端位置,因此在品质阶梯中位置更低;同时品质阶梯越长,发达国家受到来自发展中国家的影响越小,其主要原因在于发展中国家大都处于品质阶梯低端,与发达国家的品质重合区间较小。

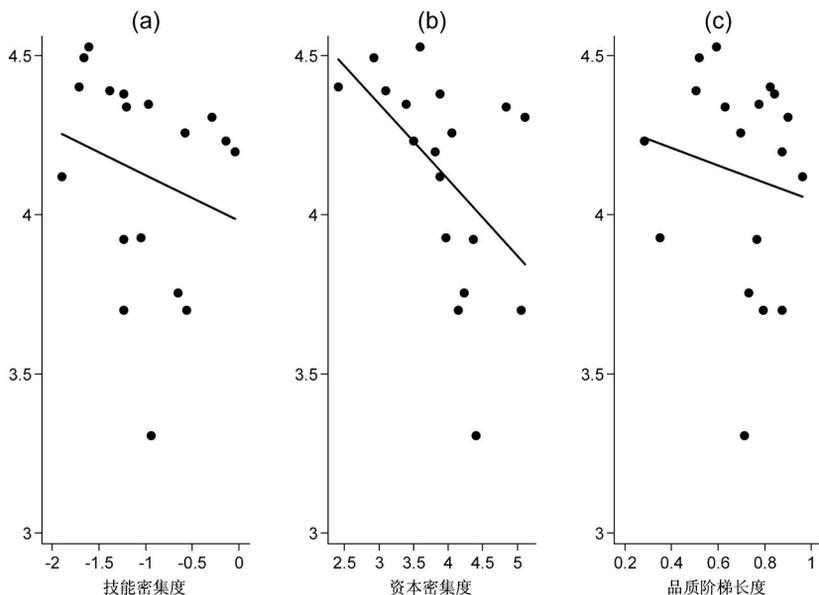


图1 中国出口品质分布特点

说明:纵轴为品质指标取自然对数。技能密集度、资本密集度、品质阶梯长度为Khandelwal(2010)文中表2的相关数据取自然对数得到。

#### (四) 品质与单价、技术复杂度的对比分析

由于现有研究一般利用单位价值和技术复杂度分析中国出口产品质量,因此,我们在表4中对三者进行了比较分析。

表4 品质、单价、技术复杂度变化趋势的对比分析

时间	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	增长率
品质	76.44	75.82	77.03	77.20	76.46	75.20	71.95	70.15	65.24	63.57	63.15	61.39	-13.69
单价	7.63	6.96	7.40	6.58	6.18	5.33	5.41	4.66	4.56	4.48	4.47	4.40	-35.94
复杂度	29.07	29.09	30.12	30.65	30.25	30.72	31.42	31.78	32.06	32.34	32.54	32.88	7.04

由表 4 可见,品质与单价都呈下降趋势,但品质自 1999 年后是稳健下降趋势,单价自 2004 年以后下降速度减弱,可能是由于 2005 年汇率调整导致了我国出口价格上升。从复杂度指标看,我国出口复杂度指标稳步上升,这与现有研究结论一致。事实上,我国已经加入全球分割生产,加工贸易占很大比重,但我国仅是对来自发达国家的中间投入品进行加工、装配和出口,自然提升与发达国家的出口相似度,自身出口技术复杂度也不断提升。但技术复杂度只衡量产品间的技术结构优化,即从出口一种编码产品到另一种编码产品带来的贸易结构变化;它并没有测度同一编码产品内部不同类型间的品质差异,而这正是本文关注的重点。如果技术复杂度提升表明我国出口结构在产品间优化,那么品质下降则说明我国出口结构在产品内劣化。总之,品质指标与单价、技术复杂度指标存在较大差异,为从品质角度理解我国出口产品结构提供了新空间。

此外,我们为对我国出口产品品质的相对高低做出判断,参照 Rodrik (2006) 分析我国出口技术复杂度水平的方法进行了跨国比较分析。我们计算了 157 个国家 1995~2006 年产品品质、单价、技术复杂度和人均收入的均值,绘制散点图 2。从图 2(a) 可见,相对于我国人均收入而言,我国出口品质并不明显偏高,符合我国实际发展水平;图 2(b) 则说明,我国出口单价明显偏低,远低于其人均收入相对应的价格水平,可能是由于我国要素价格的负向扭曲等因素所致,这说明采用单价指标事实上低估了我国出口产品品质;而图 2(c) 表明,我国出口技术复杂度明显高于其应有水平。上述结论印证了 Schott (2004) 的观点,他认为当前国际分工体现出明显的产品内分工特征,即发达国家出口高品质产品,发展中国家出口低品质产品,在这一分工格局下,我国国际分工地位并不存在特殊性,符合其发展水平。反过来看,技术复杂度没有考虑产品内分工因素,认为我国出口结构超出了其发展水平;而价格指标低估了我国出口产品品质,认为我国出口结构劣于其应有水平;尽管这些结论有其合理性,尤其是强调了我国出口的技术结构和低价格特征,但均未正确测度我国产品内分工现状。

### (五) 测度结果的稳健性分析

我们采用不同指标、设定其他回归方程、变化样本重新测度我国出口产品品质,从而检验结论的稳健性。考虑到篇幅因素,我们只汇报各种情况下的我国整体出口产品品质水平(见表 5)。表 5 中的 1~4 指 4 种不同的回归方程设定,体现为经济规模指标选取和回归方法的差异性。其中,方法 1 指利用 *GDP* 和工具变量法;方法 2 指利用 *POP* 和工具变量法;方法 3 指利用 *GDP* 和最小二乘法;方法 4 指利用 *POP* 和最小二乘法。从表 5 回归方法一栏可以看出,无论采用哪种回归方法,我国出口品质均呈现下降趋势。考虑到 1995~2006 年,我国对美国出口产品的种类有较大变化,为了使各

年度结论具有可比性,我们只对每一年度均有出口额的产品种类进行加总测算,同样比较了4种回归方法结果。一方面可以看到品质仍呈下降趋势,这与整体测度结果相同;另一方面品质水平略有提升,说明始终出口的产品品质相对高于新出口的产品。在测度品质过程中,贸易成本变量包括运输成本和征收关税,但是影响进口价格的贸易壁垒还包括非关税贸易壁垒,如配额等。为了剔除非关税壁垒对进口价格进一步对产品品质测度结果的影响,我们剔除了美国对中国实施配额最集中的纺织和服装业,剔除掉这些行业后,品质仍呈下降趋势,而且下降幅度有所增加。上述测度结果都是在产品品质数值基础上进行的标准品质加总,但是其中有些产品的品质过高或者过低。由于这些品质的极端值变化可能影响测度结果的准确度,为此我们将原始测度的每种产品的品质进行排序,将品质最高的产品名次设为1,依次类推,然后对每种产品的名次进行平均值加总分析,显然加总值越低,中国出口产品品质越高。从测算结果看,中国出口产品品质排序呈现明显下滑趋势,从16、17下降到23、24左右,下降幅度达20%之多。<sup>①</sup> 总之,产品品质下降这一结论对于不同计量方法和不同样本均是稳健的。

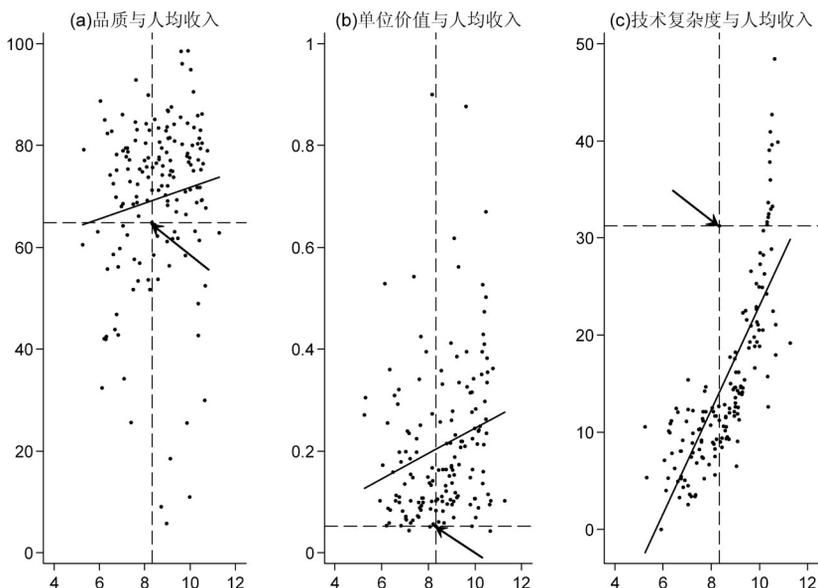


图2 品质、单位价值、技术复杂度与人均收入对比分析

说明:虚线交叉点、箭头所指处即为中国对应的数值点。横轴为各国人均收入水平自然对数。

<sup>①</sup> 值得注意的是,名次均值在16、17左右,并不代表中国出口品质排名靠前,主要原因是有些产品只有部分国家向美国出口,从数据看,每年平均只有22个国家出口同一产品到美国。

表 5

测度结果稳健性分析

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	增长率 (%)	
回归方法	1	76.44	75.82	77.03	77.20	76.46	75.20	71.95	70.15	65.24	63.57	63.15	61.39	-14.72
	2	70.85	70.53	70.10	71.41	70.22	70.35	66.40	65.25	63.17	62.30	63.47	63.51	-9.76
	3	76.08	75.43	77.00	77.19	76.42	74.96	71.60	69.41	64.50	62.64	62.19	60.59	-15.63
	4	74.34	73.47	73.39	74.39	73.00	72.86	68.70	66.98	65.40	64.43	65.84	65.67	-10.61
种类变化	1	80.49	80.06	81.14	80.59	80.98	80.94	80.10	79.33	78.19	76.23	75.08	73.72	-4.55
	2	72.58	71.59	71.36	72.00	72.15	73.05	72.25	72.23	72.15	71.92	71.82	71.49	-0.20
	3	80.86	80.41	81.45	81.16	81.31	81.16	80.14	79.49	77.97	76.23	74.94	73.61	-5.05
	4	77.66	76.37	76.85	77.01	77.28	77.66	76.88	77.20	76.45	75.69	74.66	73.79	-1.78
非关税	1	74.52	73.99	75.32	76.24	75.58	74.01	70.01	68.76	63.16	61.69	61.05	58.77	-15.93
	2	72.35	72.21	71.88	73.11	71.62	71.63	66.97	65.91	63.00	62.30	64.31	64.42	-11.21
	3	73.98	73.34	75.06	76.10	75.42	73.65	69.43	67.80	62.23	60.55	59.92	57.83	-16.95
	4	75.91	75.12	75.09	75.99	74.31	74.04	69.18	67.34	65.03	64.18	66.40	66.27	-12.29
排名比较	1	16.26	16.54	16.70	16.70	16.71	17.07	17.88	18.81	21.73	22.8	23.12	23.86	24.86
	2	17.30	17.49	17.89	17.93	18.05	18.25	19.3	20.15	22.66	23.97	23.79	24.45	22.82
	3	16.29	16.59	16.73	16.7	16.82	17.24	18.08	18.99	21.92	23.15	23.42	24.06	25.57
	4	16.79	17.02	17.43	17.42	17.51	17.89	19.04	19.82	22.32	23.24	23.24	23.70	23.30

说明:增长率是指 2001~2006 年与 1995~2000 年平均值的增长率。

#### 四 品质下降原因分析

本部分集中分析中国出口产品品质下降的原因。我们主要借鉴 Wang 和 Wei (2010) 与 Xu 和 Lu (2009) 的研究框架进行分析。

##### (一) 中国出口品质决定因素框架分析

加工贸易是中国融入全球分割生产的重要形式,其重要特征是进口国外高品质中间产品,加工贸易产品品质水平应更高。已有研究表明,加工贸易产品国内附加值远低于一般贸易,Branstetter 和 Lardy (2006) 研究表明,中国出口的电子信息技术类高技术产品主要依靠加工贸易方式,2003 年这些产品的国内附加值仅有 15%;Koopman 等 (2008) 的研究表明,中国加工贸易的国内附加值比例一般在 20%~40% 之间,而一般贸易的国内附加值比例在 80% 以上。Xu 和 Lu (2009) 与 Amit 和 Freund (2008) 的研究表明,加工贸易特别是源自 OECD 国家的加工贸易是提升中国出口技术复杂度的重要原因。可见,加工贸易较一般贸易的国内附加值更低,因此其产品的技术含量更高。

按照类似的逻辑,由于加工贸易的国外附加值比例高,其中间投入品质应更高,因此出口产品品质更高。

**命题 1:** 出口产品中加工贸易比例越高,出口产品的品质越高。

外资企业是影响中国出口品质的另一个重要因素。外资企业至少通过加工贸易、溢出效应和竞争效应三个渠道影响出口品质。

首先,相对于本土企业而言,外资企业产品的国内附加值更低,加工贸易比例更高,据 Koopman 等(2008)测算,外商独资企业、中外合资企业出口产品中国国内附加值比例分别为 44.1% 和 56.9%,而国有企业、集体企业和私营企业的这一比例分别为 72.1%、73.3% 及 80.8%,因此外资企业贸易量占比越高,出口品质越高。但本土企业和外资企业 2007 年一般贸易的国内附加值比例都在 80% ~ 85% 之间,相差不大。由此可见,外资企业通过加工贸易这一直接渠道提升了中国出口产品品质。

其次,外资企业通过技术溢出效应影响本土企业生产效率,降低品质生产的可变成本,提升品质。现有新新贸易理论研究认为企业产品品质是内生变量,产品品质越高,企业生产的可变成本越高;生产效率高的企业,生产同样品质产品的可变成本低。因此,生产效率越高,企业产品品质越高。Gervais(2011)、Hallak 和 Sivadasan(2009)以及 Krugler 和 Verhoogen(2011)等研究均表明企业均衡产品品质水平与企业生产效率正相关。进一步,姚洋(1998)与何洁(2000)的研究表明,外资企业存在明显的技术溢出效应;赖明勇等(2005)和陈涛涛(2003)的研究表明外资企业的技术溢出效应受到各种因素影响,包括人力资本、研究开发等。因此,在吸收能力不断提升的前提下,外资企业存在溢出效应提升了生产效率,进一步提升产品品质。

再次,外资企业通过竞争效应提升产品品质生产的固定成本,致使本土企业出口产品品质下降。外资企业凭借在技术、规模经济、销售渠道和产品研发能力方面的优势,抢占高端市场,迫使本土企业从事低端产品,不利于国内自主研发和创新能力的提升,这会降低本土企业产品品质。这意味着外资企业在高品质产品市场对本土企业存在明显的挤出效应。如果本土企业仍然进入高品质产品市场,相比不存在外资企业的情况,本土企业至少要支出更多广告和营销等费用,这显然提升了品质生产的固定成本。张海洋和刘海云(2004)详细讨论了外资竞争效应的不利影响;张海洋(2005)讨论了外资的技术溢出和竞争效应。为了更简洁地表述外资对企业产品品质生产的影响,可以借鉴新新贸易理论相关文献进行模型表述。考虑产品品质后,假设要素价格为 1,则企业生产成本为:

$$C(\text{quality}, \text{productivity}, \text{quantity}) = \text{fixed} + \text{quality}^f + \frac{\text{quality}^\alpha}{\text{productivity}^\alpha} \text{quantity} \quad (7)$$

企业生产成本包括固定成本  $\text{fixed} + \text{quality}^f$  和可变成本  $\frac{\text{quality}^\alpha}{\text{productivity}^\alpha} \text{quantity}$  两部分,显然品质越高可变成本和固定成本均越高。我们认为,一方面,外资通过溢出效应提升本土企业的生产效率降低企业可变成本,这会提升本土品质水平;另一方面,外资通过竞争效应提升本土企业的固定成本,即  $\text{fixed} + \text{quality}^f$ ,而且品质越高,其提升幅度越大。这样企业均衡的品质水平就存在不确定性,取决于外资对两类成本的影响程度。由此得到命题2。

**命题2:** 外资企业通过加工贸易、溢出效应提升产品品质;通过竞争效应降低产品品质;总体上影响方向不确定。

加工贸易和外资是影响出口产品品质的外部因素,影响企业产品品质的还应包括企业自身因素,主要是企业生产投入要素的特征。我们主要考虑物质资本、人力资本、研发三方面投入对企业品质的影响。同时,中国政府也通过产业政策、税收政策等手段,引导贸易结构,优化出口产品质量,我们将考虑补贴对中国出口产品品质的影响。

中国仍然是劳动充裕型国家,企业生产的资本密集度越高,越偏离中国比较优势,越容易出口低品质产品。Crozet 和 Trionfetti(2011)在新新贸易理论框架内,分析了资本密集度不同企业的比较优势,认为在企业的要素密集度符合该国比较优势的时候,企业才具有比较优势,产品才可能处于高端位置。Ma 等(2011)研究表明,中国企业从事出口生产后,企业资本密集度降低,出口产品更多集中在劳动密集型产品上,说明中国劳动密集型行业或者劳动密集型生产阶段仍然是中国比较优势所在,这意味着企业资本密集度越高,越偏离中国出口的核心竞争力,越不容易形成高品质产品。事实上,张杰等(2010)与施炳展和冼国明(2012)的研究也表明,企业资本密集度越高,中国企业出口的可能性越低。

人力资本投入是影响企业产品品质的另外一个重要因素。首先,人力资本可以通过提高劳动力技能提升产品品质。Kremer(1993)认为在完全竞争市场条件下,工人的品质(worker quality)和产品品质正相关。Abowd 等(1995)利用法国数据进行分析,结果发现两者呈现弱的正相关关系。Verhoogen(2008)利用墨西哥数据进行经验分析,发现企业对发达国家出口高品质产品将导致企业必须投入高品质、高工资的劳动力,从而导致发展中国家熟练劳动力和非熟练劳动力之间的工资差距扩大。其次,人力资本还可以通过提升吸收能力,增强外资企业的技术扩散效应,进一步提升企业

产品品质。赖明勇等(2005)就强调人力资本对外资企业技术外溢效果的积极影响。与人力资本投入类似,研发显然也可以通过两种途径提升产品品质。其一,研发通过新产品、新工艺、新设计等创新因素直接提升产品品质;其二,研发通过增强外资企业的溢出效应提升技术水平和产品品质水平。

政府可以通过补贴等政策来调节出口结构,提升品质。Shin 和 Kim(2010)分析了政府补贴对企业产品品质的影响,发现不同的补贴方式对产品品质的提升作用存在差异性。早期研究如 Low(1982)、Nogués(1989)、Hoffmaister(1992)以及 Faini(1994)等,大部分研究认为补贴政策并没有改善出口绩效,主要原因在于补贴的发放和使用疏于监管。近期的研究一般基于企业层面数据展开,Girma 等(2009)研究了补贴对德国企业出口行为的影响;Eckaus(2006)利用中国省级数据分析了补贴对出口的影响;Girma 等(2007)利用《中国工业企业数据库》分析了补贴对企业出口规模的影响。这些研究发现补贴的作用是不确定的。因此,补贴是政府行为,政府对补贴使用的方向和程度不能很好控制,补贴对企业出口品质的提升作用并不确定。综合上述关于资本密集度、人力资本水平、研发水平和补贴的分析,我们可以得到命题3。

**命题3:**资本密集度越低、人力资本水平越高、研发水平越高,出口产品品质越高。补贴对企业出口品质的影响决定于补贴方式和补贴监管等因素,具有不确定性。

值得注意的是,上述分析框架是从供给层面解释品质决定因素。但公式(1)品质出现在效用函数中,代表了消费者对产品的主观评价,这类类似于 Foster 等(2008)对需求因素的解读。按照这一逻辑,近年来,中国出口产品数量激增,各大市场均充斥着大量“中国制造”。在“物以稀为贵”的理念下,这将降低消费者对中国产品的主观评价,从这个层面看,中国出口产品品质下降,也可能来自于国外消费者的“偏见”。但遗憾的是,我们无法精确度量消费者“主观偏好”,因此也只能停留在解释和猜想的层面。

## (二) 计量模型与指标

根据前面相关分析,计量模型及指标设定如下:

$$\begin{aligned} quality_{hs10,t} = & \alpha + \lambda_{hs10} + \lambda_t + \beta_1 process_{hs6,t} + \beta_2 fdi_{hs6,t} + \beta_3 k_{hs6,t} + \beta_4 rd_{hs6,t} \\ & + \beta_5 human_{hs6,t} + \beta_6 sub_{hs6,t} + \beta_7 fdi_{hs6,t} \times rd_{hs6,t} + \beta_8 fdi_{hs6,t} \times human_{hs6,t} + \varepsilon_{hs10,t} \end{aligned} \quad (8)$$

其中,  $quality_{hs10,t}$  是 HS 十分位产品品质,来自第三部分的结果;  $process_{hs6,t}$  和  $fdi_{hs6,t}$  分别是该产品对应的六分位产品的加工贸易、外企企业份额;其他变量是十分位产品对应六分位产品的企业投入特征,包括资本密集度  $k_{hs6,t}$ 、研发投入  $rd_{hs6,t}$ 、人力资本水平  $human_{hs6,t}$  以及补贴  $sub_{hs6,t}$ ;用  $fdi_{hs6,t} \times rd_{hs6,t}$  和  $fdi_{hs6,t} \times human_{hs6,t}$  来反映外

资企业的技术溢出效应;  $\varepsilon_{hs10,t}$  是随机干扰项;  $\lambda_{hs10}$ 、 $\lambda_t$  分别是产品固定效应、时间固定效应,用来控制产品技术特征和汇率变化等。

为了检验结果的稳健性,我们分别采用(5)和(6)式度量品质,其中(5)式是产品相对品质1;(6)式是产品相对品质2。加工贸易份额利用加工贸易出口占该产品总出口的比重表示;外资利用外资企业出口占该产品出口的比重表示。

企业资本密集度用企业固定资产净值年平均余额与全部职工数比值表示。

人力资本水平用企业平均工资表示。按照 Verhoogen (2008) 的分析,工资直接反映了工人人力资本水平;Kremer (1993) 认为工人存在技能差异,企业为了雇佣高技能劳动力必须支付更高的工资;如果工人差异表现为工人的努力程度,那么企业必须支付效率工资以激励工人投入高品质劳动;Xu 和 Lu (2009) 也利用平均工资来表示工人技能水平,从而反映人力资本水平高低。从数据来源看,直接反映人力资本的变量如员工培训、员工受教育程度等不存在连续年份变量,因此我们按照 Xu 和 Lu (2009) 的分析和做法,采用人均工资表示企业工人的技能水平,从而反映人力资本水平。

研发指标一般采用研发投入或者新产品产出等指标测度,但是这一指标并不存在年度连续变量。借鉴 Xu 和 Lu (2009) 的做法,利用无形资产占总资产比重作为研发水平替代变量。会计上一般将专利权和商标权等称为企业的无形资产,这与企业研发投入密切相关;更重要的是专利权和商标权往往转化为品牌效应,从而提升消费者对产品的认可程度,提高产品品质。

补贴指标用补贴收入衡量。值得注意的是,补贴范围和类型非常广泛,补贴未必完全针对企业研发和品质提升,也可能为了促进出口或者保护就业等。但是在数据允许范围内,我们还无法精确刻画补贴类型,因此要慎重解释补贴指标计量结果。

数据来源、数据对齐及处理。计量部分主要是三部分数据来源,品质数据直接来自本文第三部分;对美国出口的贸易方式、企业所有制结构利用《中国海关统计数据库》;对美国出口企业的相关特征,则利用《中国工业企业数据库》。Feenstra 数据是十分分位编码,《中国海关统计数据库》是八分位编码,两者在六分位编码<sup>①</sup>基础上匹配,首先按照《中国海关统计数据库》在六分位产品基础上计算中国对美国出口的贸易方式结构和企业所有制结构;然后将六分位产品特征匹配到 Feenstra 出口的十分分位产品上。对于企业的特征,首先将《中国海关统计数据库》中对美国出口数据与《中国工业

① 最直接的是将 Feenstra 十分分位数据按照八分位标准匹配到《中国海关统计数据》,但很多 Feenstra 数据八分位编码找不到《中国海关统计数据》对应编码,为了保留样本量,我们在六分位基础上进行数据匹配;事实上,全球统一的贸易编码是基于六分位层次的;我们也尝试在四分位基础上进行分析,结论相似。

企业数据库》匹配,标准是企业的中文名字;<sup>①</sup>从而获得出口该产品的企业层面特征。最终,我们获得了产品品质特征、产品贸易特征、企业投入特征在内的所有数据,数据统计分析如表6所示。

表6 主要指标的统计分析

指标	含义	均值							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	增长率
$\ln q^1$	相对品质	3.033	2.916	2.914	2.908	2.901	2.822	2.829	-3.08
$\ln q^2$	相对品质	4.783	4.782	4.780	4.778	4.778	4.776	4.775	-0.10
$\ln fdi$	外资占比	2.923	3.025	3.153	3.250	3.334	3.513	3.564	11.85
$\ln process$	加工贸易占比	3.301	3.256	3.130	3.055	2.953	2.922	2.846	-9.24
$\ln k$	资本密集度	3.857	3.852	3.889	3.948	4.027	4.076	4.168	4.76
$\ln rd$	研究开发	0.021	0.024	0.025	0.021	0.027	0.026	0.027	7.91
$\ln human$	人力资本	2.587	2.642	2.686	2.756	2.858	2.950	3.509	13.44
$\ln sub$	补贴	2.496	3.016	3.432	3.585	4.001	3.778	3.868	24.47

说明:增长率由2003~2006均值与2000~2002均值计算。相对品质1和2分别按照(5)和(6)式计算得出。

由表6可知,外资占比上升,加工贸易占比下降,企业资本密集度等均上升,这些变量变化最终会影响中国出口产品品质,但其影响方向还有待回归结果中各变量的回归符号。接下来将汇报中国出口产品品质决定因素的回归结果。

### (三) 计量结果及分析

表7列出了回归结果,前4列被解释变量是相对品质1;后4列是相对品质2。其中, $\ln process$ 的回归系数大部分显著为正,说明加工贸易提升了中国出口产品品质,这与前面理论分析一致。在2000~2006年,加工贸易比例下滑,这是中国出口产品品质下降的一个重要原因。 $\ln fdi$ 在不考虑加工贸易和溢出效应的前提下(回归(2)、(6))显著为正,说明外资总体上提升了出口产品品质;加入加工贸易(回归(3)、(7))或交叉项(回归(4)、(8))后,加工贸易和交叉项系数为正,且大多显著,但外资系数显著为

<sup>①</sup> 这至少存在三个问题,其一,工业统计数据只统计了大型企业数据,而贸易数据较为全面,从而丧失部分贸易数据样本;其二,对于企业而言,对不同贸易伙伴出口产品的生产要素投入未必相同,如华为对美国和对非洲出口产品的生产要素投入质量和数量不同,本文忽略了这一点;其三,在出口企业中有些是贸易企业,这些贸易企业特征并不能反映产品生产投入特征。对于第三个问题,我们通过剔除含有“贸易”名字的企业后,结论仍然稳健;对于前两个问题,我们还无法克服。另外,除了利用中文名字进行匹配外,我们也尝试利用邮编和联系电话进行匹配,但后者对样本扩大作用十分有限。

表 7 品质决定因素的基本回归结果

	相对品质 1				相对品质 2			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>lnprocess</i>	0.162 *** (25.726)		0.176 *** (23.673)	0.178 *** (23.799)	0.000 (0.837)		0.002 *** (5.231)	0.002 *** (5.551)
<i>lnfdi</i>		0.083 *** (10.598)	-0.033 *** (-3.556)	-0.074 ** (-2.250)		0.004 *** (9.877)	-0.005 *** (-11.148)	-0.009 *** (-5.258)
<i>lnk</i>	-0.402 *** (-35.91)	-0.432 *** (-38.37)	-0.398 *** (-35.43)	-0.403 *** (-35.77)	-0.014 *** (-25.59)	-0.014 *** (-25.38)	-0.014 *** (-24.53)	-0.014 *** (-25.30)
<i>lnrd</i>	-0.612 * (-1.856)	-1.091 *** (-3.280)	-0.676 ** (-2.048)	-4.112 *** (-7.100)	-0.011 (-0.696)	-0.026 (-1.566)	-0.021 (-1.293)	-0.365 *** (-12.586)
<i>lnhuman</i>	-0.086 *** (-4.469)	-0.080 *** (-4.141)	-0.080 *** (-4.156)	-0.079 * (-1.844)	-0.004 *** (-4.036)	-0.003 *** (-3.108)	-0.003 *** (-3.089)	-0.002 (-0.996)
<i>lnsub</i>	0.060 *** (15.462)	0.061 *** (15.427)	0.059 *** (15.124)	0.058 *** (14.764)	0.001 *** (5.343)	0.001 *** (4.541)	0.001 *** (4.462)	0.001 *** (3.787)
<i>rd × fdi</i>				1.436 *** (7.218)				0.143 *** (14.393)
<i>human × fdi</i>				0.001 (0.111)				0.000 (0.177)
样本量	31 528	31 528	31 528	31 528	32 214	32 214	32 214	32 214
R <sup>2</sup>	0.785	0.769	0.7785	0.787	0.632	0.635	0.636	0.642

说明:所有回归中均加入了时间、产品固定效应。\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 显著性。下同。

负,这意味着外资企业通过加工贸易直接提升产品品质,通过溢出效应间接提升产品品质,但外资企业竞争效应为负。总体来看,外资企业可以提升产品品质。外资企业比重增加导致的竞争提升是品质降低的原因之一。而 *lnk* 的提升降低了产品品质。如前所述,与大多数文献研究结论一致,我们也认为中国比较优势仍然在劳动密集型产品上,生产投入的资本密集度越高,该产品生产越偏离中国比较优势,越容易在国际垂直分工体系中处于相对低品质、低档次阶段。

企业研发 *lnrd* 回归系数为负,但是 *rd* 与 *fdi* 交叉项系数显著为正。按照张海洋 (2005) 的分析,对本土企业生产效率的影响分为创新能力和吸收能力,一方面通过创新渠道提升本土企业生产效率;另一方面通过提高对外资技术溢出的吸收能力提升本土企业生产效率。按照这样的逻辑,研发对本土企业出口产品品质的影响也可以分为两个方面:一方面研发通过创新提升本土企业产品品质;另一方面研发通过提高本土企业技术吸收能力提升本土企业出口产品品质。在加入交叉项后,*lnrd* 回归系数实际

上反映了研发的创新效应,而交叉项反映了溢出效应。创新效应为负,但溢出效应为正,这意味着企业的“原始创新”无益于产品质量提升,可能的原因在于中国在原始创新方面还不具有比较优势,“原始创新”推出的新产品、新工艺、新性能等未必能够满足美国消费者需求。但溢出效应为正,这说明创新与 FDI 的恰当结合提升了中国出口产品品质,FDI 多为发达国家的跨国企业,其技术水平和产品性能本身不仅代表了产品自身的客观水平,而且代表了发达国家消费者的主观偏好,中国作为发展中国家,可以从对 FDI 的模仿学习中逐渐创新,即“二次创新”。简言之,对于发展中国家而言,研发对产品品质的提升效应更多体现在“二次创新”方面。

*lnhuman* 显著为负,但交叉项为正。这或许与研发的解釋类似,即人力资本无法直接提高产品品质,但可通过溢出效应间接提升品质。此外,在关于人力资本与技术进步的研究中也并未发现人力资本的积极作用,如 Benhabib 和 Spiegel(1994)与 Pritchett(2001)发现人力资本对技术进步并没有显著的促进作用。对于本文而言,我们采用人均工资水平刻画人力资本,尽管劳动者技能越高,工资水平越高,但是在中国要

表 8 稳健性检验结果

	(1) 极端值	(2) 高技术	(3) 中技术	(4) 低技术	(5) Tobit	(6) 滞后	(7) 滞后 IV
<i>lnprocess</i>	0.068 *** (13.082)	0.121 *** (4.482)	0.155 *** (10.437)	0.197 *** (19.010)	6.036 *** (24.526)	0.183 *** (21.723)	0.195 *** (15.757)
<i>lnfdi</i>	-0.035 (-1.485)	-0.392 *** (-2.958)	-0.043 (-0.674)	0.145 *** (2.612)	-0.429 (-0.395)	-0.041 (-0.894)	-0.198 * (-1.759)
<i>lnk</i>	-0.193 *** (-25.046)	-0.241 *** (-6.034)	-0.260 *** (-10.389)	-0.383 *** (-22.029)	-16.12 *** (-43.422)	-0.390 *** (-30.186)	-0.541 *** (-17.556)
<i>lnrd</i>	-2.451 *** (-6.181)	-2.910 * (-1.872)	-2.246 ** (-2.402)	-2.340 ** (-2.507)	-161.3 *** (-8.368)	-2.860 *** (-4.595)	-6.573 *** (-4.370)
<i>lnhuman</i>	-0.025 (-0.776)	0.252 (1.461)	-0.027 (-0.356)	0.202 *** (2.882)	1.350 (0.940)	0.022 (0.358)	-0.243 (-1.387)
<i>lnsub</i>	0.015 *** (5.493)	0.041 *** (3.332)	0.042 *** (5.646)	0.056 *** (10.017)	1.887 *** (14.753)	0.059 *** (13.699)	0.138 *** (12.155)
<i>rd × fdi</i>	0.687 *** (5.079)	0.766 (1.384)	0.545 * (1.687)	1.036 *** (3.129)	55.264 *** (8.410)	1.313 *** (5.946)	2.729 *** (5.126)
<i>human × fdi</i>	0.004 (0.479)	0.061 (1.501)	0.010 (0.523)	0.088 *** (4.241)	1.092 *** (2.893)	0.009 (0.553)	0.036 (0.888)
样本量	25 828	2469	7747	16 942	31 528	24 449	24 449
R <sup>2</sup>	0.758	0.759	0.664	0.775	0.705	0.681	0.770

素市场扭曲条件下,工资可能刻画了企业所有制特征、行业垄断特征等,未必与产品品质直接相关。补贴  $\lnsub$  显著为正,与理论预期一致,此处不再赘述。综合表 6 和 7 可以看出,造成中国出口产品品质下降的主要因素包括三个方面:加工贸易比重下降;外资比重上升导致竞争恶化;超越“比较优势”的资本劳动比提高。我们在表 8 中列出了部分稳健性检验结果。

表 8 列(1)中去掉了品质为 0 或 100 极端值样本;列(2)~(4)为分类回归;列(5)用 Tobit 模型回归,将品质为 0、100 的端点作为受限范围;列(6)和(7)考虑内生性因素,列(6)用滞后变量作解释变量,而列(7)用滞后变量作工具变量。 $\lnprocess$  及  $\lnsub$ 、 $rd \times fdi$  大都显著为正, $\lnrd$  和  $\lnk$  均显著为负,与表 7 结果一致; $\lnfdi$  回归结果有所变化,在低技术产品回归中显著为正,低技术产品是中国比较优势产品,企业能够将竞争压力转变为发展动力,外资竞争效应具有积极影响。总体来看,表 8 与表 7 回归系数符号基本一致,本文研究结论稳健。

## 五 结论与问题

本文研究了中国出口产品品质的测度和决定因素问题。我们发现:中国出口产品品质呈下降趋势;行业资本密集度越高,技能密集度越高,产品品质阶梯越长,中国出口产品品质越低;相对于单位价值和技术复杂度指标,品质准确反映了中国国际分工地位,中国出口的品质水平并没有严重超出或低于其比较优势范围;加工贸易、外资溢出效应、吸收能力提升(研发、人力资本)以及补贴可以提升中国出口产品品质,而背离比较优势的资本劳动比提升会降低中国出口产品品质;研究期内品质下降至少归结为三方面因素,即加工贸易比例下降、外资企业比重上升导致的竞争强度增加和资本劳动比上升。

本文政策含义有三点。第一,加工贸易比重下降虽然会使本土附加值上升,但同时降低了出口产品品质。在考虑贸易利益分配基础上提升本土企业的产品品质问题刻不容缓。第二,外资对品质影响具有两面性,一方面通过竞争效应降低品质,另一方面通过溢出效应提升品质;因此,要加大企业研发力度和人力资本投入,在吸收技术溢出的同时,增强本土企业原始创新能力,增强本土企业的品质竞争力。第三,资本劳动比上升一方面使中国出口产品向资本密集型、技术密集型转化,但同时在这些产品上,中国并不具有比较优势而被迫走低端路线;因此,贸易结构升级应注重品质升级,而不仅仅是技术升级。

由于数据和方法的限制,本文只是针对中国产品品质的初步研究,还存在诸多有待深入探讨的领域。其一,企业层面产品品质的测度和决定因素问题。本文是从产品层面测度出口品质,而从新新贸易理论的角度看,出口产品品质直接和企业技术水平、要素投入质量相关,在精确测度企业出口产品品质的基础上,分析中国企业出口产品的品质变化及其微观决定机制是一个可以深化的方向。其二,本文发现中国出口品质下降,但同时中国出口总量迅速增长,因此一个有趣的问题是品质变化在多大程度上降低了中国出口,因此在二元分解或者三元分解基础上,将品质分解出来,测算数量、广度、价格、品质对出口增长的相对贡献度也是可以深入的一个问题。其三,出口品质的影响。比如出口品质变化对不同技能水平劳动力工资的影响;依照新增长理论分析出口品质变化对经济增长的影响等。

#### 参考文献:

- 陈涛涛(2003):《影响中国外商直接投资溢出效应的行业特征》,《中国社会科学》第4期。
- 何洁(2000):《外商直接投资对中国工业部门外溢效应的进一步精确量化》,《世界经济》第8期。
- 李坤望(2008):《改革开放三十年来中国对外贸易发展评述》,《经济社会体制比较》第4期。
- 赖明勇、包群、彭水军、张新(2005):《外商直接投资与技术外溢:基于吸收能力的研究》,《经济研究》第8期。
- 钱学锋、熊平(2010):《中国出口增长的二元边际及其决定因素》,《经济研究》第1期。
- 施炳展、冼国明(2012):《要素价格扭曲与中国企业出口行为》,《中国工业经济》第2期。
- 杨汝岱、姚洋(2008):《有限赶超与经济增长》,《经济研究》第8期。
- 姚洋(1998):《非国有经济成份对我国工业企业技术效率的影响》,《经济研究》第5期。
- 姚洋、张晔(2008):《中国出口品国内技术含量的动态研究》,《中国社会科学》第2期。
- 张海洋(2005):《R&D两面性、外资活动和工业生产率增长》,《经济研究》第5期。
- 张海洋、刘海云(2004):《外资溢出效应与竞争效应对中国工业部门的影响》,《国际贸易问题》第3期。
- 张杰、张培丽、黄泰岩(2010):《市场分割推动了中国企业出口吗?》,《经济研究》第8期。
- Abowd, J.; Kramarz, F. and Antoine, M. "Product Quality and Worker Quality." *NBER Working Paper* No. 5077, 1995, pp. 1-27.
- Aghion, P. and Howitt, P. "A Model of Growth through Creative Destruction." *Econometrica*, 1992, Vol. 60, No. 2, pp. 323-352.
- Aiginger, K. "European's Position in Quality Competition." Austrian Institute of Economic Research WIFO Enterprise Papers, 2001, No. 4, pp. 1-56.
- Amiti, M. and Freund, C. "An Anatomy of China's Trade Growth." World Bank Policy Research Working Paper Series No. 4628, 2008, pp. 1-18.
- Baldwin, R. and Harrigan, J. "Zeros, Quality, and Space: Trade Theory and Trade Evidence." *American Economic Journal: Microeconomics*, 2011, Vol. 3, No. 2, pp. 60-88.
- Barry, T. "Estimating Discrete-Choice Models of Product Differentiation" *The RAND Journal of Economics*,

1994, Vol. 25, No. 2, pp. 242-262.

Benhabib, J. and Spiegel, M. "The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data." *Journal of Monetary Economics*, 1994, Vol. 34, Issue 2, pp. 143-173.

Branstetter, L. and Lardy, N. "China's Embrace of Globalization." *NBER Working Paper* No. 12373, 2006, pp. 1-71.

Crozet, M.; Head, K. and Mayer, T. "Quality Sorting and Trade: Firm Level Evidence for French Wine." *Review of Economic Studies*, 2012, Vol. 79, Issue 2, pp. 609-644.

Crozet, M. and Trionfetti, F. "Firm-Level Comparative Advantage." *CEPII Working Paper* No. 1, 2011, pp. 1-40.

Eckaus, R. S. "China's Exports, Subsidies to State Owned Enterprises and the WTO." *China Economic Review*, 2006, Vol. 17, Issue 1, pp. 1-13.

Faini, R. "Export Supply, Capacity and Relative Prices." *Journal of Development Economics*, 1994, Vol. 45, Issue 1, pp. 81-100.

Flam, H. and Helpman, E. "Vertical Product Differentiation and North-South Trade." *American Economic Review*, 1987, Vol. 77, No. 5, pp. 810-822.

Foster, L.; Haltiwanger, J. and Syverson, C. "Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency." *American Economic Review*, 2008, Vol. 98, No. 1, pp. 394-425.

Gervais, A. "Product Quality, Firm Heterogeneity and International Trade." Mimeo, University of Notre Dame, 2011.

Girma, S.; Gong, Y. D.; Holger, G. and Yu, Z. H. "Can Production Subsidies Foster Export Activity? Evidence from Chinese Firm Level Data." *CEPR Discussion Paper* No. 6052, 2007, pp. 1-32.

Girma, S.; Holger, G. and Joachim, W. "Subsidies and Exports in Germany: First Evidence from Enterprise Panel Data." *IZA Discussion Paper* No. 4076, 2009, pp. 1-26.

Grossman, G. and Helpman, E. "Quality Ladders and Product Cycles." *Quarterly Journal of Economics*, 1991, Vol. 106, Issue 2, pp. 557-586.

Hallak, J. "Product Quality and Direction of Trade." *Journal of International Economics*, 2006, Vol. 68, Issue 1, pp. 238-265.

Hallak, J. and Schott, P. "Estimating Cross-Country Differences in Product Quality." *Quarterly Journal of Economics*, 2011, Vol. 126, Issue 1, pp. 417-474.

Hallak, J. and Sivadasan, J. "Productivity, Quality and Exporting Behavior under Minimum Quality Requirements." *NBER Working Paper* No. 14928, 2009, pp. 1-44.

Hoffmaister, A. "The Cost of Export Subsidies: Evidence from Costa Rica." *IMF Working Paper* No. 1, 1992, Vol. 68, pp. 148-174.

Hummels, D. and Klenow, P. "The Variety and Quality of a Nation's Export." *American Economic Review*, 2005, Vol. 95, No. 2, pp. 704-723.

Hummels, D. and Skiba, A. "Shipping the Good Apples Out? An Empirical Confirmation of the Alchian-Alten Conjecture." *Journal of Political Economics*, 2004, Vol. 112, Issue 6, pp. 1384-1402.

Khandelwal, A. "The Long and Short of Quality Ladders." *Review of Economic Studies*, 2010, Vol. 77, Issue 4, pp. 1450-1476.

- Koopman, R.; Zhi, W. and Shang-Jin, W. "How Much of Chinese Exports is Really Made in China? Assessing Domestic Value-Added when Processing Trade is Pervasive." *NBER Working Paper* No. 14109, 2008, pp. 1-49.
- Kremer, M. "The O-Ring Theory of Economic Development." *Quarterly Journal of Economics*, 1993, Vol. 108, Issue 3, pp. 551-575.
- Krugler, M. and Verhoogen, E. "Prices, Plants Size, and Product Quality." *Review of Economics Studies*, 2011, Vol. 79, Issue 1, pp. 307-339.
- Krugman, P. "Scale Economics, Product Differentiation and the Pattern of Trade." *American Economic Review*, 1980, Vol. 70, No. 5, pp. 950-959.
- Linder, S. B. *An Essay on Trade and Transformation*. New York: Wiley, 1961.
- Low, P. "Export Subsidies and Trade Policy: The Experience of Kenya." *World Development*, 1982, Vol. 10, Issue 4, pp. 293-304.
- Ma, Y.; Tang, H. W. and Zhang, Y. F. "Factor Intensity, Product Switching and Productivity: Evidence from Chinese Exporters." *Centro Studi Luca D' Agliano Development Studies Working Papers* No. 324, 2011, pp. 1-46.
- Manova, K. and Zhang, Z. "Export Prices Across Firms and Destinations." *Quarterly Journal of Economics*, 2012, Vol. 127, Issue 1, pp. 379-436.
- Melitz, M. "The Impact of Trade on Intra-industry Reallocation and Aggregate Industry Productivity." *Econometrica*, 2003, Vol. 71, Issue 6, pp. 1695-1725.
- Nogués, J. "Latin American's Experience with Export Subsidies." *World Bank Working Paper* No. 182, 1989, pp. 1-43.
- Prithett, L. "Where Has All the Education Gone?" *World Bank Economic Review*, 2001, Vol. 15, Issue 3, pp. 367-391.
- Rauch, J. "Networks Versus Markets in International Trade." *Journal of International Economics*, 1999, Vol. 48, Issue 1, pp. 7-35.
- Rodrik, D. "What is So Special about China's Export." *NBER Working Paper*, No. 11947, 2006, pp. 1-19.
- Schott, P. "Across-Product versus Within-Product Specialization in International Trade." *Quarterly Journal of Economics*, 2004, Vol. 119, Issue 2, pp. 647-678.
- Shi, B. Z. "Extensive Margin, Quantity and Price in China's Export Growth." *China Economic Review*, 2011, Vol. 22, Issue 2, pp. 233-243.
- Shin, I. and Kim, H. "The Effect of Subsidy Policies on the Product Quality Improvement." *Economic Modelling*, 2010, Vol. 27, Issue 3, pp. 687-696.
- Verhoogen, E. "Trade, Quality Upgrading and Wage Inequality in the Mexican Manufacturing Sector." *Quarterly Journal of Economics*, 2008, Vol. 123, Issue 2, pp. 489-530.
- Wang, Z. and Wei, S. J. "What Accounts for the Rising Sophistication of China's Exports." R. Feenstra and S. J. Wei eds., *China's Growing Role in World Trade*. Cambridge, MA, 2010.
- Xu, B. and Lu, J. Y. "Foreign Direct Investment, Processing Trade and the Sophistication of China's Export." *China Economic Review*, 2009, Vol. 20, Issue 3, pp. 425-439.

(截稿:2013年3月 责任编辑:王徽)