

工业设计、ODM与我国出口产品价值提升： 作用机理与实证检验

徐元国

摘要：我国外贸从OEM向ODM升级过程中，工业设计起到非常重要的促进作用。本文详细论证了工业设计对制造业发展、企业盈利能力增强和外贸产业升级的作用机理，并以与工业设计关系密切的出口产品价格指数反映出口产品价值的变化，用1986-2010年间的时间序列数据进行实证检验。协整检验和误差修正模型估计结果表明，在长期均衡关系和短期波动两种统计模型中，工业设计能力均对出口产品价值具有显著正向作用。我国需要进一步深化对工业设计重要作用的认识，构建包含政府、企业和协会等多层面的工业设计发展支撑体系。

关键词：工业设计；ODM；出口产品价值；协整检验；误差修正模型

一、引言

在国际分工体系中，我国大多数出口产品制造商位于全球价值链微笑曲线的低端环节，这在微观上导致我国出口企业盈利能力不足和技术升级滞后，进而使企业无力投入足够的资本进行技术改造，在宏观上造成了我国的外贸出口规模扩张和外贸盈利能力逐渐下降的悖论局面（卢洪雨，2004；张先锋、刘厚俊，2006）。为此，认真思考和筹划我国外贸出口行业的转型升级是理论与实践两个方面都极为重视的课题。目前，国内许多学者关于我国外贸模式升级路径形成的共识是外贸出口企业应按照从OEM（original equipment manufacturer）到ODM（original design manufacturer）再到OBM（original brand manufacturer）的模式顺次提高在国际分工体系中的地位，实现外贸转型升级和增加出口产品附加值的目标，这也是一般发展中国家外贸产业演进升级的惯常路径（Hobday，1995；Ho-Don Yan，2012）。经过30多年以OEM模式参与国际经济循环的发展和积累，我国的外贸出口企业正处于从OEM向ODM过渡的进程之中。要实现从OEM向ODM的成功转型，关键举措之

[基金项目]本文得到教育部人文社会科学研究省部共建基地项目（编号：12JJD790024）、教育部人文社会科学研究项目（编号：10YJA790256）、浙江省浙商研究中心项目（编号：12JZS02YB）、浙江省自然科学基金项目（编号：LY12G03013）、教育部人文社科重点研究基地浙江工商大学现代商贸研究中心项目（编号：12JDSM12YB）的资助。

徐元国：浙江工商大学经济学院、教育部人文社科重点研究基地浙江工商大学现代商贸研究中心 310018 电子信箱 xuyuanguo@163.com。

一是提高工业设计的能力,使工业设计通过产业化发展切实发挥拉动制造业升级和增加产品附加值的作用。

工业设计通过塑造产品差异性提升企业绩效,进而通过企业间的竞争促进产业升级的作用逐渐引起国内外学者的关注(刘晓军等,2009)。国外一些学者的实证研究表明,在与企业绩效关系的创新中大部分是基于已有技术而不是依赖技术前沿的突破,工业设计对产品创新的作用更为明显(Gemser, 2001; Veryzer, 2005)。国内也有学者验证了工业设计对个别省份产业结构升级的作用(王娟娟、汪海粟, 2009)和对产品开发与产业技术的正面促进作用(刘晓军等, 2009)。长期以来,我国工业设计的发展状况无论是主观意识还是客观能力都与发达国家存在着较大差距。近年来,政府和企业等各个层面均认识到工业设计对我国经济转型升级的重要作用,一些地方也出台了大力扶持工业设计产业发展的政策措施。迄今为止,学界关于外贸产业升级的讨论大致是按照OEM-ODM-OBM路径进行的理论阐述和宏观分析有余,而对外贸企业在OEM、ODM和OBM三个阶段间依次转型升级的具体机理的微观分析及实证研究不足。本文拟在相关文献的基础上,进一步具体探讨从OEM向ODM转型过程中工业设计的作用机理,并结合与工业设计关系较为密切的工业制品的出口数据对工业设计与外贸出口产品附加值的关系进行实证研究。

二、工业设计在OEM向ODM升级中的作用机理

外贸出口领域的转型升级在宏观上表现为出口制造商从微笑曲线的底端向两端延伸,在微观上表现为出口企业与外商磋商谈判中的定价能力提升和出口商品单价提升(毛蕴诗、戴勇, 2006; 汪建成、毛蕴诗, 2007)。工业设计在外贸OEM-OBM升级路径中的作用主要是提高出口企业向制造环节的上游设计环节延伸,通过自主设计赋予产品差异性而获得相应的市场势力。

1. 工业设计的界定及其产业经济功能

工业设计不仅是对产品外观的设计,而是牵涉到诸多环节的一个综合性行业。国际工业设计协会联合会(International Council of Industrial Design, ICID) 1980年给工业设计下的定义是:“就批量生产的产品而言,借训练、技术知识、经验及视觉感受,赋予产品的材料、结构、形态、色彩、表面加工及装饰一新的品质和规格,并解决宣传展示、市场开发等方面的问题,称为工业设计。涉及到包括市场需求、市场概念、产品的造型设计、工程的结构设计、快速模型模具的制造、小批量的生产直到批量化上市,以及形象品牌的策划等领域”^①。ICID对工业设计的这一定义强调了其在整个工业生产体系中所具有的基础性和综合性作用,即概括了工业设计的主要工作领域也体现了工业设计在工业经济系统中的战略性地位。随着服务经济的兴起,工业设计逐渐从传统制造业企业的生产链中分离出来,发展成为一个独立的行业,工业设计对传统制造业升级和企业竞争力提升的促进作用就日益凸显出来。人们对工业设计的理解逐渐也突破了间断的工作环节性质,而将其视为“一

^①引自王娟娟,汪海粟.工业设计服务业与产业结构优化的互动研究——以湖北省为例[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2009年5月第3期。

种创造性活动,其目的是为物品、过程、服务以及它们在整个生命周期中构成的系统建立多方面的品质”(International Council Societies of Industrial Design, IC-SID, 2006)。

工业设计对社会经济发展和产业结构升级在不同时期有着不同的表现形式。在以制造业为主的工业经济体系中,工业设计是工业化大生产系统得以存在和发展壮大的基础生产环节和必备条件之一。工业经济需要解决生产系统中所需机械设备、零配件、半成品等各个环节的标准化问题,才能实现大规模生产带来的低成本优势。生产线的组装、机械设备的制造、零配件和产品规格型号的统一等诸多环节都以工业设计作为基本的前置性生产技术。随着许多国家的经济发展到后工业化的服务经济阶段,原来处于不同部门、不同行业 and 不同企业间的工业设计相关工作环节更为紧密地衔接起来形成了一个独立的工业设计产业。服务经济中的工业设计在继续为工业生产提供基本技术支撑的基础上,日益将工业生产与社会需求更为紧密地结合起来,并在传统的机械化生产过程中注入动态的文化价值和社会心理因素。理性认知和艺术创造成为新时代人性化工业设计最为突出的特征。工业设计在利用开发设计出来的产品满足人们物质需求的同时,也成为满足人们现实和潜在精神需求的重要途径^②。

200多年前工业设计在英国纺织工业革命中诞生并成为工业制造的必要先导环节,它也为美国福特制生产体系塑造了必须的标准化机器设备、中间品、零配件(刘世声,2005)。其后,工业设计伴随着战后飞速进步的科学技术和生产力,不断推出大量物美价廉的产品推向全球,短短几十年时间里将全球市场从供不应求的卖方市场变成了供大于求的买方市场。买方市场条件下日益激烈的市场竞争促使许多政府更加重视工业设计对提升本国产品国际市场竞争力的作用。1919年成立的德国包豪斯设计学校使工业设计成为德国传统的优势产业,其为德国培训的优秀设计人才使其在战后重建中迅速推出了质量上乘的制成品并在国际市场长期享有盛誉。日本在战后重建过程中提出了“科技立国、设计开路”的国策,日本企业在上个世纪50-60年代通过模仿欧美的产品设计,逐渐建立了自身的工业设计体系,于70年代前后推出大量具有日本设计特色的产品一举占领欧美市场(栾典,2009)。韩国政府在1997年东亚金融危机后的经济重振中提出“设计韩国”战略,现在工业设计已经助力韩国成长起来三星、LG等全球著名品牌,韩国也从制造国家向设计创新国家成功转型(陈圻、刘曦卉,2009)。与上述国家相比,我国的工业设计虽然在教育体系、设计理念、设计水平等方面均有不小的差距,但2008年国际金融危机爆发后导致国际市场需求疲软的现实,使政府和企业认识到工业设计在我国外贸产业升级的重要作用,并积极采取各种措施扶持该产业发展壮大,工信部等11个部委2010年联合印发了《关于促进工业设计发展的若干指导意见》。

^②工业设计在服务经济时代的这种满足社会精神需求的功能将其从功利主义、工具主义、功能主义和技术决定论的短视中摆脱出来,而以实现功能与形式、科学与艺术、事实与价值、传统与创新、人与自然的统一为基本原则,逐渐发展成为“人文设计、人性设计、人道设计”。参见朱红文.从哲学看工业设计的问题及其出路[J].哲学动态,2000年第5期。

2. 工业设计提升外贸企业的市场定价能力和盈利能力

外贸企业通过其产品的功能属性来反映并满足不同国家消费者的需要。工业产品的属性主要包括核心技术、质量、人机工程、情感、美学、品牌和对生活形态影响力等七个方面,具有物质和精神两种功能(杨艳华,2009)。物质功能指产品的实际用途或使用价值,它是产品设计者和使用者关心的基本对象,主要包括核心技术、质量、人机工程等三个方面的属性;精神功能是指产品所表现出来的审美、象征、教育等效果,主要包括情感、美学、品牌和对生活形态影响力四个方面的属性。激烈的市场竞争导致全球同类产品的在物质功能上迅速同化,供应商之间在生产制造商的技术差异趋同,产品的物质功能已不能刺激消费者的购买欲望(Jean-Francois Petiot, Bernard Yannou, 2004),藉由研发、设计和营销服务提升产品的精神功能已成为企业提升市场竞争力的关键。这正是发达国家跨国公司(Multi-national enterprises, MNEs)将生产环节通过OEM模式向发展中国家转移而自身专注于设计和营销等核心业务环节的内在原因。

以OEM模式为主导的国际分工体系中存在着三个层面的企业竞争:一是将生产制造环节外包出去的发达国家发包商之间以设计和营销为主要内容的竞争;二是发展中国家和地区的OEM承接企业以同质性制造和制造成本为主要内容的竞争;三是OEM发包方和承接方之间以分割制造环节利润为主的合作性竞争。处于全球价值链微笑曲线上相同区间的不同发展中国家和地区OEM企业间激烈的竞争,使MNEs更容易将生产制造环节不断从劳动成本升高的国家和地区向新形成相应生产能力且生产成本更低的国家和地区转移,这一动态国际产业转移过程一方面起到了优化配置全球生产资源的作用,另一方面也使得OEM承接企业在MNEs交易谈判中处于劣势地位,无法掌握产品的定价权。MNEs利用自身的研发实力和营销技巧在全球市场上形成一定程度的市场垄断势力,通过市场歧视策略不断进行市场细分,通过开发不同型号和不同款式的产品谋求市场收益最大化。消费市场上的这种垄断势力进一步强化了MNEs与OEM供应商谈判时的定价能力。OEM出口企业提升自己定价能力的关键在于能够具有异于其他OEM厂商的核心竞争力,能够使企业的业务环节向微笑曲线延伸实现企业生产经营管理的转型升级。在研发、设计、品牌管理和营销等几种升级措施中,优秀的工业设计和稳定的生产制造一样是其他几种业务有效开展的前提。大力提升工业设计能力以实现OEM向ODM的转型,是外贸出口企业提升出口定价能力的优先选择。ODM厂商与MNEs交易谈判时因其提供了制造和设计两种业务服务,理应得到更多的回报;MNEs也因为ODM厂商提供了优质产品设计而进一步将业务链条收缩形成更强大的核心竞争力愿意向ODM厂商支付更高的价格并建立长期合作关系。

在OEM和ODM两种模式中,外贸企业与产品最终市场是脱节的,是通过国外的产品发包方(即国外进口商)与最终市场建立联系。外贸企业的目标是发展成为与最终市场建立直接联系具有自主品牌的OBM制造商。从最终产品市场看,工业设计对外贸企业盈利能力的提升具有更加长远的作用。ODM和OBM外贸厂商通过申请设计专利获得产品的垄断权,从而能够在形成细分市场上较高的定价能力。

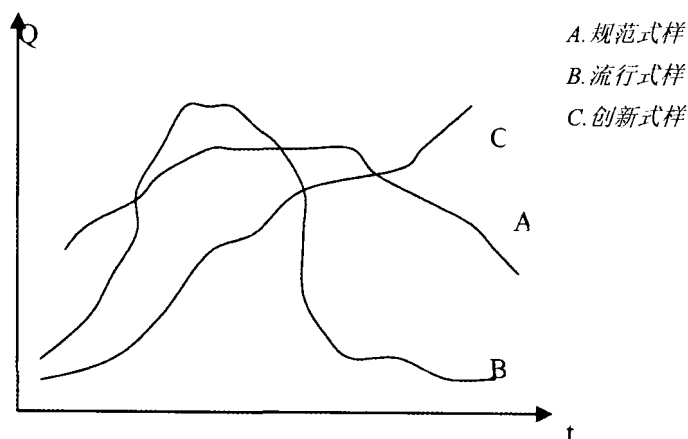


图1 不同式样产品的生命周期示意图

2007 年英国设计委员会 (Design Council) 对 1500 个企业进行调查后分析认为, “企业每 100 英镑的设计投入将会看到 225 英镑的利润” (谢子远, 2009)。按照产品生命周期理论, 遵循现代工业设计理念将人文价值和绿色环保等精神层面因素融入相关功能属性的创新产品, 与标准化的工业产品和短期流行产品相比具有更长的生命周期, 持续的创新型设计使产品销量在相当长的时期内保持持续增长, 从而大幅提高其盈利能力, 详见图 1^③。

3. 工业设计促进外贸企业从 OEM 向 ODM 转型的升级路径

工业设计促进外贸企业从 OEM 向 ODM 转型的过程, 并非是简单和短期的线性关系, 外贸领域的这种升级是一个系统且缓慢的过程。以我国台湾的电子产业为例, 从上个世纪 70-80 年代以 OEM 模式加入国际 IT 产业链并成为全球重要电子生产基地的台湾, 虽然有宏基、明基、HTC 等较为知名的企业成功从 OEM 转型升级为 OBM 制造商, 但直至近年仍然有超过 90% 的台湾 IT 制造商在从事贴牌生产 (Ho-Don Yan, 2012)。台湾的实践表明外贸企业的 OEM-ODM-OBM 升级路径是一个逐级递进的动态过程, ODM 和 OBM 模式的形成均需要前一个阶段在全产业形成广泛而坚实的支撑能力, 如图 2 所示。

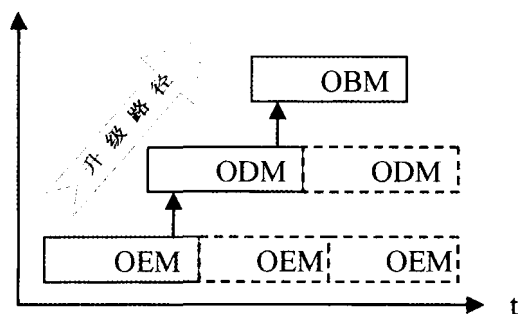


图2 外贸企业的“OEM-ODM-OBM”升级路径

③引自凌继尧, 季欣. 工业设计——企业创新的重要途径[J]. 江南大学学报 (人文社会科学版), 2006 年 8 月第 04 期。

ODM外贸企业的设计能力建立在稳定高效的生产制造系统的基础上。工业设计需要将市场对产品的各种潜在和现实需求通过产品体现出来并给予满足^④，同时也需要充分考虑批量化生产的可行性和效率、效益问题。工业设计工作人员或者要使结合了艺术创造、社会需求和科学技术的新型产品符合现有生产系统的技术要求，或者要对生产系统进行重新设计使其满足新产品的生产要求。这就要求ODM生产系统兼具OEM模式大规模生产的优势和适应新设计产品的弹性特征，并且ODM外贸企业的供应商也必须具有对工业设计的这种适应能力或者对其自身的调适能力。所以，ODM模式的形成以整个社会生产系统达到一定的水准为基础。从ODM向OBM模式的转型除了要求社会生产系统较为发达成熟之外，也要求社会经济体系普遍形成了较为优秀的工业设计能力，能够不断设计合适的新产品以支撑企业的品牌价值。

从OEM向ODM转型的过程也是同类外贸企业间接竞争的过程，同一产业中的外贸企业能够成功实现从OEM向ODM转型升级的往往只是少数。OEM模式的外贸企业只是根据国外进口商订单要求进行生产，与最终产品市场并没有紧密的直接联系。ODM企业则需要对市场需求及其动态有非常清楚的了解及预测能力，才能设计出符合市场需要的产品。ODM对外贸企业的要求与OEM相比并不仅仅在于是否具有设计人员，而是要求从企业组织架构到管理理念等各方面具有全方位的提升。所以，同行业的OEM企业中只有综合素质优秀和具有长远发展潜力的企业才能成功转型为ODM制造商。同理，同行业的ODM企业中也只有更为优秀的企业才能转型为OBM企业。

三、实证检验

根据汤森路透报告，2011年中国超越美国和日本成为全球申请专利最多的国家，中国正努力实现从“中国制造”转型为“中国设计”。工业设计对我国外贸企业从OEM向ODM和外贸产业升级的作用绩效在实践中究竟起到多大的作用，尚有待于实证研究的证明。

1. 指标选择与数据测算

首先说明出口产品价值的指标选择与测算方法。工业设计促进外贸企业从OEM向ODM转型的一个重要衡量指标是外贸出口产品价值的提升。不少学者用出口价格条件和出口收入贸易条件用以表示出口收益（张娟、刘钻石，2011），但这两个指标均是将出口商品的价格与进口商品的价格及进出口商品的数量综合起来得出的数据，反映的是一国在对外贸易过程所得到综合经济收益（马淑琴、鲍观明，

^④这18种产品为：猪肉罐头、蘑菇罐头、丝织物、棉机织物、合成短纤与棉混纺机织物、地毯、电扇、缝纫机（包括工业用）、金属加工机床、原电池、自行车、照相机、手表、日用钟、皮鞋、橡胶或塑料底布鞋（包括球鞋）、球类（足球、篮球、排球）、伞。

^④许多成功的产品不仅仅是满足市场需求，而是通过对潜在需求的洞察而开发出具有前瞻性的产品去引领市场消费的趋势和潮流，如美国Apple公司的iPad和iPhone等产品即是工业设计之于企业价值提升迄今为止最为成功的案例。

2010)。所以,用这两个指数表示出口产品价值并不恰当。本文拟直接用相关出口产品的价格来表示出口产品的价值。基于本文实证研究的目标是考察工业设计对出口产品价值提升的作用,故将出口产品中的与工业设计明显无关的农产品、矿产品、大宗物资等产品剔除。为增大实证样本容量,本文选取了1986年至2010年间数据完整的18种工业品(后文简称设计品)^⑤来计算与工业设计关系密切的出口产品价格指数(后文简称“设计品出口价格”)。先按其各年的出口金额和出口数量算出当年单位单价,再以1985年为基期算出该产品该年份的指数价格,然后用这一指数价格加权汇总成当年的设计品价格。具体计算方法如下:

$$p_{it} = \frac{\text{amount}_{it}}{q_{it}} \quad (1)$$

$$p_{it}^* = \frac{p_{it}}{p_{i,t-1}} \quad (2)$$

$$P_t = w_i p_{it}^* = \frac{a_{it}}{\sum_{i=1}^{18} a_{it}} \times \frac{p_{it}}{p_{i,t-1}} \quad (3)$$

(1)式是某年某产品的单位价格,由该产品的年度出口总金额除以出口总量;(2)式是该产品某年以1985年为基期的出口价格指数;(3)式是某年设计品出口价格,以每一种设计品在18中产品出口总额的比重为权数,乘以其出口价格指数然后加总得到。

其次说明工业设计的指标选择。目前,世界各国均没有设计专门的指标对工业设计产业进行专门统计,本文根据《中国区域创新能力报告》的处理方法,用实用新型专利和外观设计专利两项专利的申请数量表示工业设计能力^⑥。且我国《专利法》于1985年实施,专利统计数据始于1985年4月1日,故本文实证研究的样本年份始于1986年。

除此之外,对设计品出口价格影响最大的是外汇价格。而且出口国和进口国双方国内的通货膨胀水平等对价格具有较大影响的宏观经济因素在国际上也都是通过汇率传导机制发挥作用。所以,本文将率水平作为控制变量纳入实证检验模型。

本文实证研究三个变量的原始数据见表1。

显然上述三个指标的原始数据具有明显的时间趋势,不适合直接拿来多元回归检验。对上述三个变量取对数,得到三个新的变量为 $\ln(P)$ 、 $\ln(D)$ 、 $\ln(R)$,用这三个新的变量建立基本实证模型。

$$\ln(P_t) = C_0 + C_1 \ln(D_t) + C_2 \ln(R_t) + \varepsilon_t \quad (4)$$

2. 平稳性检验

平稳性检验是分析变量序列是否存在单位根,如果存在单位根,则变量序列为非平稳数据。只有平稳的数据才可直接用上述基本实证模型进行回归分析。本文用

^⑤专利中的发明专利主要表示企业R&D投入和核心技术方面的突破,本文不做考察。实用新型涵盖了工业设计的功能界面维度,而外观设计与工业设计的外观设计维度一致,这两种专利的申请数量大致能够反映工业设计的整体水平和能力。

表1 1986-2010年度设计品出口价格、工业设计能力和汇率数据

年份	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
价格 (P)	1.0153	1.0597	1.1305	1.1753	1.2072	1.2032	1.0207	1.1040	0.9243
设计 (D)	10186	17688	23802	22618	30753	38023	51766	56069	56616
汇率 (R)	345.28	372.21	372.21	376.51	478.32	532.33	551.46	576.2	861.87
年份	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
价格 (P)	0.9578	1.0948	1.1380	1.0958	1.0400	1.0403	1.0284	0.9940	1.0464
设计 (D)	58862	70736	70071	74931	94362	114993	135735	165738	194469
汇率 (R)	835.1	831.42	828.98	827.91	827.83	827.84	827.7	827.7	827.7
年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
价格 (P)	1.1391	1.2031	1.2663	1.3732	2.0288	2.0578	2.1531		
设计 (D)	213157	289672	348024	433438	522565	648515	816362		
汇率 (R)	827.68	819.17	797.18	760.4	694.51	683.1	676.95		

注：价格 (P) 是根据 (3) 式测算的指数化设计品出口价格；工业设计水平 (D) 为实用新型和外观设计两项专利申请数量之和，单位为“个”；汇率 (R) 为当年的人民币兑美元水平，单位为“CNY/100USD”；专利数据和汇率数据均来自历年的《中国统计年鉴》。

Eviews 6 软件^⑦对变量的平稳性检验采用 ADF 单位根检验方法，检验结果如表 2 所示。

表2 变量的单位根检验

变量	ADF 检验值	ADF 临界值			平稳性判定
		显著性水平 1%	显著性水平 5%	显著性水平 10%	
ln (P)	0.466285	-3.737853	-2.991878	-2.635542	不平稳
Dln (P)	-4.322777	-3.752946	-2.998064	-2.638752	平稳
ln (D)	-0.695689	-3.737853	-2.991878	-2.635542	不平稳
Dln (D)	-5.322708	-3.752946	-2.998064	-2.638752	平稳
ln (R)	-2.417581	-3.737853	-2.991878	-2.635542	不平稳
Dln (R)	-4.057367	-3.752946	-2.998064	-2.638752	平稳

结果显示，设计品出口价格、工业设计能力和外汇水平三个变量的自然对数都不能在甚至 10% 的水平上拒绝存在单位根的零假设，故 $\ln(P)$ 、 $\ln(D)$ 、 $\ln(R)$ 三个指标存在着明显的非平稳性。但三个指标的一阶差分变量 $D\ln(P)$ 、 $D\ln(D)$ 、 $D\ln(R)$ 均在 1% 的显著水平拒绝存在单位根的原假设，故三个差分变量序列是平稳的。我们接下来对其进行协整检验，检验它们是否存在长期均衡关系，并在验证其协整关系的基础上构建误差修正模型 (ECM)。

3. 协整检验与误差修正模型 (ECM) 估计

首先对三个变量进行协整检验。协整是对经济时序变量之间相互关系的一种

⑦除特别说明外，本文统计分析所用软件均为 Eviews 6。

统计表征，两个经济变量，虽然各自具有长期波动规律，但如果是协整的，则它们之间就存在着一种均衡力量，即存在一种作用机制，使不同的变量在长期内保持一定的比例关系。并且，只有当变量为同阶单整时，它们才可能具有协整关系。由表1的ADF

表3 Johansen 协整检验结果

协整零假设	特征值	迹统计量	5%水平临界值	P值
$r=0^*$	0.669933	38.45971	35.19275	0.0214
$r\leq 1$	0.294639	12.96517	20.26184	0.3666
$r\leq 2$	0.193182	4.937103	9.164546	0.2904

注： r 为协整关系的个数；*表示在5%的水平上拒绝原假设。
检验结果可知， $\ln(P)$ 、 $\ln(D)$ 和 $\ln(R)$ 均为一阶单整，它们之间可能具有某种长期均衡关系。Johansen（1988）年提出的最大似然法（MLE）（maximum likelihood estimation）是目前最为常用且最有效的协整检验方法之一，本文用这一方法对上述三个对数变量的协整关系进行检验，结果见表3。

检验结果显示， $\ln(P)$ 、 $\ln(D)$ 和 $\ln(R)$ 三个变量在5%的显著水平上存在着唯一的长期均衡关系。所以，可以根据基本实证模型（1）对这三个变量进行多元回归，得到其协整关系方程为：

$$\ln(P_t) = 1.35 + 0.23 * \ln(D_t) - 0.59 * \ln(R_t) \tag{5}$$

$$R^2 = 0.79 \quad F = 40.32444 \quad P = 0.000000$$

方程的拟合优度为0.79，方程中 C_1 和 C_2 的估计值在1%的水平上显著， C_0 的估计值在5%的水平上显著，且参数估计值的符合与理论解释一致，具有理论与实践意义。工业设计能力提升了设计品出口价格，汇率水平与价格负相关。设计能力每增长1%，设计品出口价格上升0.23%，汇率水平每上升1%，设计品出口价格下降0.59%。

建立误差修正模型之前需要选择合适的滞后阶数。而且从实际经济意义来看，企业从设计出新型产品或新的外观设计并做出专利申请，中间要经过样品的生产，产品的试销与根据反馈意见的产品设计修订，与客户的磋商谈判，到最终体现为价格的提升，肯定会经过一段滞后期。首先在方程（4）中加入滞后分布项，基本的实证回归模型改为自回归分布滞后模型：

$$\ln(P_t) = C_0 + \sum_{i=0}^n \alpha_{i+1} \ln(D_{t-i}) + \sum_{j=0}^n \beta_{j+1} \ln(R_{t-j}) + \sum_{h=1}^n \chi_h \ln(P_{t-h}) + \varepsilon_t \tag{6}$$

对协整滞后阶数 n 的确定一般采取AIC和SC信息最小化准则。本文对方程（6）滞后1-5阶的情况进行回归，比较AIC和SC的大小，结合方程显著性等指标进行衡量，最终取滞后阶数为3，方程（6）可改写为：

$$\ln(P_t) = C_0 + \sum_{i=0}^3 \alpha_{i+1} \ln(D_{t-i}) + \sum_{j=0}^3 \beta_{j+1} \ln(R_{t-j}) + \sum_{h=1}^3 \chi_h \ln(P_{t-h}) + \varepsilon_t \tag{7}$$

为避免方程7中自变量太多而产生的多重共线性，本文利用SPSS16.0软件对方程（7）进行逐步回归，剔除对因变量影响不显著的自变量，最终得到含有滞后阶数的长期均衡关系为：

$$\ln(P_t) = 3.57 - 0.89 * \ln(R_t) - 0.39 * \ln(D_t) + 0.62 * \ln(D_t)(-3) + 0.37 * \ln(P_t)(-1) \quad (8)$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.94 \quad F = 85.21128 \quad P = 0.000000 \quad D.W = 2.029004$$

$\ln(P)(-1)$ 和 $\ln(D)(-3)$ 分别表示 $\ln(P)$ 和 $\ln(D)$ 的 1 阶和 3 阶滞后变量, 调整后的 R^2 接近 1 说明方程 (8) 拟合优度很好, 所有参数的估计值均在 1% 的显著水平上通过 t 检验, D.W 统计量非常接近 2 说明方程的残差不存在 1 阶自相关, 故方程各方面均通过检验。 $\ln(R)$ 对 $\ln(P)$ 的回归系数与其经济意义相符, $\ln(P)(-1)$ 的系数为 0.37 说明设计品出口价格受到其上一期价格的正面显著影响。值得注意的是在方程 (8) 中加入了设计能力的 3 阶滞后量和价格的 1 阶滞后量, $\ln(D)$ 对设计品价格作用的参数符号发生了逆转, 其参数与由原协整方程中的 0.23 变为 -0.39, 说明原方程 (5) 中因为没有考虑滞后分布量的作用而是“伪回归”。 $\ln(D)$ 的 3 阶滞后量对 $\ln(P)$ 作用的系数是 0.62, 总体而言, 工业设计能力仍在 1% 的显著水平上对设计品出口价格起到正向作用。其中 $\ln(D)$ 系数为负则没有经济上的意义, 主要原因在于从改革开放以来, 专利申请数量呈现出快速上涨的态势, 而设计品出口价格呈现出一定程度的波动, 方程 (8) 并没有完全将两个变量在时间上的这种逆向关系完全剔除。为避免这种与经济意义不符的回归结果, 本文采取将 $\ln(D)$ 和 $\ln(D)(-3)$ 合并在一起作为一个变量, 令 $\ln(D_t^*) = \ln(D_t) + \ln(D_t)(-3)$, 对方程重新进行回归的结果如下:

$$\ln(P_t) = 1.25 + 0.07 * \ln(D_t^*) - 0.43 * \ln(R_t) + 0.53 * \ln(P_t)(-1) \quad (9)$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.88 \quad F = 50.28 \quad P = 0.000000 \quad D.W = 1.688648$$

方程 (9) 的各项回归结果均通过检验。参数回归结果的 t 值均显著且与经济意义相符, 其中 $\ln(D^*)$ 表示当期工业设计能力和滞后期设计能力的综合作用。为进一步验证实证结果的稳定性, 我们进一步对方程 (9) 中的变量进行 Johansen 协整检验, 结果显示方程 (9) 中各变量在 5% 的显著水平存在一个长期均衡关系。故可以根据方程 (9) 建立误差修正模型:

$$D\ln(P_t) = C_1 * D\ln(D_t^*) + C_2 * D\ln(R_t) + C_3 * D\ln(P_t)(-1) + C_4 * ecom_{(t-1)} + \varepsilon_t \quad (10)$$

方程 (10) 中 $ecom$ 表示方程 (9) 的残差项, $ecom(t-1)$ 是该残差项的滞后一期量。回归得到的误差修正模型为:

$$D\ln(P_t) = 0.12 * D\ln(D_t^*) - 0.63 * D\ln(R_t) + 0.17 * D\ln(P_t)(-1) - 0.43 * ecom_{(t-1)} \quad (11)$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.52 \quad D.W = 1.917928$$

方程 (11) 各变量的系数均通过显著性检验, 误差修正系数为负数, 符合反向修正机制。误差修正模型的估计结果显示, 设计品出口价格短期内与工业设计能力和其上一年的出口价格具有显著的正向关系, 与汇率水平具有显著的负相关关系。

四、结论与启示

本文从理论与实证两个方面深入分析了工业设计与我国外贸产业升级及出口产

品附加值增加之间的内在关系。理论分析表明,工业设计对制造业整体水平提升、企业盈利能力增强和外贸产业升级三个方面均具有非常重要的作用。我国外贸领域要实现从OEM向OBM的转型升级,作为中间发展阶段的ODM模式不可或缺。只有在OEM积累了广泛而优质的生产能力基础上,外贸企业才可能藉由工业设计来提升出口产品价值和自身在国际市场上的定价能力,并具有最终实现OBM的可能。本文实证研究中以18种与工业设计关系密切的产品的出口价格为基础,将其价格进行指数化处理并采用加权平均得到1986-2010年间设计品出口价格,深入考察了工业设计对设计品出口价格提升的促进作用。结果显示,无论是反映长期均衡关系的协整方程还是反映短期波动的误差修正模型,工业设计变量均与设计品出口价格变量具有显著的正向关系。实证研究发现,工业设计变量的滞后3期分布对设计品出口价格变量的正向作用尤为显著,这表明工业设计能力的增强与提高设计品出口价格之间具有3年的滞后期。

长期以来,美国、德国和日本等制造业强国均将工业设计提升至国家战略层面大力促进其发展。而我国虽然在上个世纪80年代即已从西方引进了工业设计理念与教育体系,但长期以来并未得到应有的重视,近年来由于金融危机爆发导致出口压力增大才促使政府和企业意识到工业设计对外贸出口升级的重要作用。需要强调的是,工业设计并不是在经济困难时期帮助企业突破出口困局的投机性举措,而是一国制造业长期稳健发展和渐次转型升级的基础性战略工程。所以,我国工业设计能力的提升,一方面需要充分吸取发达国家发展工业设计的成功经验采取适当的具体措施,另一方面需要强化理论研究和完善人才培养体系等工业设计可持续发展的基础支撑体系。具体来说,政府要出台鼓励和扶持性工业设计产业发展政策,为工业设计企业的发展壮大营造优良的软件环境,同时倡导校企联合大力提高工业设计教育质量。企业要加大工业设计领域的投入,在核心技术领域与国外差距短期内难以缩短的情况下,要缩短工业设计从设计到产品投入市场的时间间隔,通过工业设计打造具有中国特色和具有自身知识产权的产品,提高出口产品附加值,提升企业在全球价值链中的地位。联结企业和政府的行业协会也应进一步发挥促进工业设计国际交流、保护工业设计知识产权和引导工业设计产业有序发展等有关方面的作用。

[参考文献]

- 陈俊楠、干飞, (2012) “我国矿业参与国际竞争面临的形势、挑战与对策,” 《资源与产业》第3期。
- 陈圻、刘曦卉, (2006) “现代生产性服务业与我国工业设计产业的发展,” Proceedings of the 2006 International Conference on Industrial Design & the 11th China Industrial Design Annual Meeting (Volume 2/2)。
- 方伟、雷淮邻、安海忠, (2011) “油气资源国际合作的研究述评,” 《资源与产业》第2期。
- 何大安, (2012) “汇率传递效应与厂商决策行为——基于人民币升值背景下出口产品定价的理论分析,” 《学术月刊》第4期。
- 刘晓军、张米尔、李坤, (2009) “工业设计在产业技术演进中的作用趋势研究,” 《科学学与科学技术管理》第3期。
- 卢洪雨, (2004) “对我国产品出口非正常低价现象的探讨,” 《国际贸易问题》第2期。

- 毛蕴诗、戴勇, (2006) “OEM、ODM到OBM: 新兴经济的企业自主创新新路径研究,” 《经济管理·新管理》第20期。
- 刘岩、徐磊, (2011) “工业制成品国际竞争力决定因素的实证分析,” 《国际商务——对外经济贸易大学学报》第6期。
- 马淑琴, (2012) “中国出口品技术含量测度及其差异分析——基于产品内贸易分类的跨国数据,” 《国际贸易问题》第7期。
- 王娟娟、汪海粟, (2009) “工业设计服务业与产业结构优化的互动研究——以湖北省为例,” 《武汉大学学报(哲学社会科学版)》第3期。
- 张娟、刘钻石, (2011) “我国对外贸易利益分析: 基于2001-2008年的数据,” 《国际贸易问题》第8期。
- 朱红文, (2000) “从哲学看工业设计的问题及其出路,” 《哲学动态》第5期。
- Alan MacPherson, (2000) “The Role of International Design Orientation and Market Intelligence in the Export Performance of US Machine tool Companies,” *R&D Management* 30 (02), 167-176.
- Gemser, G., Leenders, M, (2001) “How Integrating Industrial Design in the Product Development Process Impacts on Company Performance,” *Journal of Product Innovation Management* 18 (1), 28-38.
- Hobday, M., (1995) “East Asian Latecomer Firms: Learning the Technology of Electronics,” *World Development* 23 (7), 1171-1193.
- Ho-Don Yan, (2012) “Entrepreneurship, Competitive Strategies, and Transforming Firms from OEM to OBM in Taiwan,” *Journal of Asia-Pacific Business* 13, 16-36.
- Veryzer, R. W., Brigitte, B. M, (2005) “The Impact of User-oriented Design on new Product Development: An Examination of Fundamental Relationships,” *Journal of Product Innovation Management* 22 (1), 128-143.

(责任编辑 于友伟)

Industrial Design, ODM, and the Enhancement of Price of China's Exporting Products: Mechanism and Empirical Tests

XU Yuan-guo

Abstract: Industrial design plays a very important role in promoting China's foreign trade from OEM to ODM. This paper demonstrates the role of industrial design in the manufacturing sector development, corporate profitability enhancement, and foreign trade industrial upgrading. The author designs a products' exporting price index to reflect the value of exported goods which has close relationship with the industrial design. The empirical tests are based on data between 1986 and 2010. The results of cointegration and ECM show that both in long-run equilibrium relationship and short-term fluctuations relationship, the variable of industrial design has significant effect on the price of export products. So we need to further the understanding of the importance of industrial design, and try to set up a system comprising government, enterprises, and industry association to support the development of industry design.

Keywords: Industrial design; ODM; Value of export products; Cointegration; ECM