

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

王娟娟 汪海粟

[摘要] 设计力是国家创造力的核心组成部分,也是湖北经济快速发展、产业结构调整升级的重要支撑。研究工业设计服务业与产业结构升级之间良性互动的机制是实现中部经济崛起必须突破的课题,也是本文研究的内容。工业设计通过影响需求结构、投资结构、技术结构等来推动产业结构升级,反过来,产业结构升级有力的促进设计能力水平的提高,其作用机制为:产业结构升级的速度提高 1%,将引起未来一年的设计能力水平提高 11%。

[关键词] 工业设计服务业;产业结构;结构升级

[中图分类号] F427 [文献标识码] A [文章编号] 1672-7320(2009)03-0382-07

工业设计服务业是智能化、知识性密集的产业,有很强的渗透力,可以极大提升产品的附加值。国际上一些大城市,如伦敦在实现工业化以后,都把发展工业设计服务业作为催化经济增长的重要战略举措。目前,我国正处在产业结构升级、经济体制转轨、社会结构转型、城市功能转化的关键时期,工业设计服务业是现代服务业的重要组成部分,它日益成为现代城市经济新的增长点,不仅可以成为树立区域品牌形象、提升综合竞争力和增加就业的重要途径,其经济价值属性更多地还表现在与产业结构优化升级的互动方面。

一、工业设计服务业定义及行业划分

1980 年国际工业设计协会联合会对工业设计做出以下定义:“就批量生产的产品而言,凭借训练、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。”从工业设计的定义可以看出工业设计服务业是一个包含很多子行业的产业,因此对工业设计服务业的部门分类是非常复杂和困难的。

美国标准产业分类体系中“工业设计”行业(代码是 541420),是指主要从事创造和发展性设计、规格说明、最优化使用价值及产品的外观设计。这些服务主要包括材料、建筑、机械、形状、颜色和产品表面的测定,这些都是基于人类的特点和需要、安全性、市场号召力、以及在生产、分配、使用和维修中的效率等而设计的。工业设计机构所提供的汽车、家具工业设计服务或工业设计咨询服务也包括在此行业中。具体包括汽车行业设计服务、家具设计服务、手工具工业设计服务、工业设计咨询服务、工业设计服务、包装工业设计服务、工具工业设计服务。

2002 年我国的《国民经济行业分类和代码》将设计行业置于专业技术服务业中,强调设计产业的

专业性。工程勘察设计(代码 767)包括工程管理服务、工程勘察设计、规划管理。其它专业技术服务(代码 769)包括专利审判活动、产品设计等活动。

总之,随着工业技术的进步与商业活动的发达,工业设计的应用范围逐渐广泛,本文所讨论的工业设计服务业概念的范围主要是指工程设计、建筑设计与产品设计。

二、湖北省产业结构存在的突出矛盾及其成因

(一)产业结构失衡的表现

2005年,湖北省现代服务业增加值达到903.18亿元,比2004年增加119.09亿元,年增长率为12.2%,比全省GDP增幅快0.14%,比服务业增速快0.4%,但是现代服务业整体发展水平比较低,明显落后于工业的发展水平。2005年,湖北省现代服务业增长速度比工业低3.8%,如果与制造业的增长速度相比要低近9%。现代服务业增加值占GDP的比重较低,目前全球服务业在整体经济中的比重已达65%左右,现代服务业增加值比重超过20%,而2005年湖北省服务业增加值占GDP比重为40.3%,现代服务业增加值占GDP比重仅为13.9%,产业层次尚需进一步提高。2005年,湖北省城镇化率为43.2%,同期工业化为37.4%,城镇化率高于工业化率5.8%,虽高于全国平均水平,但比沿海发达地区低5%左右,比西方发达国家低30%左右。

(二)产业结构矛盾的根源

一是目前湖北省的经济增长方式依然是粗放式,物耗高、能耗高、污染高的“三高”问题依然突出。国内外研究机构的数据显示,大气污染造成的经济损失占GDP的3%~7%。二是历史遗留原因,湖北省是我国20世纪五六十年代重工业基地,国有企业组织结构仍然存在“大而全、小而全”的现象,造成资源严重浪费。产业技术素质不高,设备陈旧老化现象严重。一些企业包括一些大中型企业的技术设备大多是20世纪80年代的水平,企业和产品没有竞争力。三是产品结构 with 需求结构不相适应。湖北工业产品的市场占有率由1990年的4.2%下降到2006年的2.4%。名牌产品少,高科技、高附加值产品少。四是工业经济支撑点少,发展不平衡。湖北工业经济的增长主要依赖于少数大行业、大企业和大城市,多数行业和众多的中小企业和中小城市工业增长相对缓慢,发展不平衡问题十分突出。五是产业间关联度低。没有形成相应的产业链,难以有效支持相关工业的发展。六是大专院校所培养的高技术人才毕业后都流入北京、上海及沿海地区,形成湖北的“人才凹地”。粗放的经济增长方式导致了三次产业结构以及产业的内部结构严重失衡,结构性矛盾日益突出。

(三)优化产业结构的基本路径

产品附加值的提高是优化产业结构的根本途径,而技术创新能力是其根本动力。2007年湖北省实现规模以上工业增加值2823亿元,增长23.6%。尤其是在通讯设备、电子计算机及相关设备制造业领域,增加值率为35.32%,比我国该行业平均增长率高9.12%,但与美国等发达国家相比还存在着很大差距。与沿海发展较快省市相比,湖北工业化进程相对落后。2007年湖北省第二产业增加值只有广东的25.69%,江苏的28.66%,山东的27.71%,浙江的40.57%。湖北省创新能力相对较低,在全国处于中等偏下水平,知识创新能力、知识获取能力、企业创新能力和创新绩效等指标的排名与综合排名差距不大,特点不明显。特别是企业的创新能力有所下降,其中,设计能力综合指标、制造和生产能力、新产品产值均略有下降,但仍处于全国中等水平。申请外观设计数量较少,大型工业企业中有技术中心或研究所的比例较小。新产品产值在全国的排名略有下滑,增长率较低^[1](第239-240页)。这些都是产业结构处于低级层次的根本症结。要实现产业结构的合理化和高级化,就必须从提高技术创新能力和产品附加值入手,自主创新。面对湖北省庞大的制造业规模,发展工业设计正是自主创新的一条重要途径,工业设计服务业是技术知识密集型行业,其融入第一、第二、第三产业,能够有效地提高这些产业的附加值。

三、工业设计服务业与产业结构优化升级的互动关系

(一) 工业设计服务业影响产业结构升级的内在机理与具体途径

产业结构优化升级的根本出路在于创新,大量事实表明,哪个产业的技术创新活动越活跃,对创新成果的吸收和融合能力越强,创造能力越强,创新成果的商业化、产业化速度越快,适应市场需求的能力越强,这个产业的发展速度就越快,产品附加值也就越高。

影响产业结构的主要因素有:国民产品的需求结构、消费倾向与消费结构、投资结构、消费和投资的比例、劳动力和资本禀赋情况、技术进步及技术结构、国际贸易、产业政策和经济制度等,其中最主要的因素是技术。最近有关工业创新的文献都广泛承认外部技术服务对提高制造企业的生产效率起到很大作用(Clark, 1995; Robertson and Swan, 1998; Wood, 2002)^[2](第 109-111 页)^[3](第 543-564 页)^[4](第 228-230 页)。假定某个产业内部实现了技术创新,或者加入了更多设计创意的要素,根据 W. W. 罗斯托的理论,就可以认为该产业将进入快速增长时期和规模报酬递增阶段。这个产业对其前后相关联的产业产生重大的波及效应,甚至还对其所在和周边的区域或国家产生重要影响。创意设计与某行业增长之间的关系,也可能会受该行业大小、规模、R & D 技术成熟程度、是否有一系列外生的创新机会等因素的影响,而且也可能受该“行业的技术变化是否是累积的”特性所制约。很明显,这些因素在不同产业或行业中的分布是不相同的。Nils Henrik Solum(1996)通过问卷调查,检验了挪威不同产业对设计需求的不同,产品设计不是在所有产业中都居于主要地位,除了 IT 业(44%)。所有产业的设计活动平均在 10%左右,大部分产业估计其产品设计支出在整个创新成本中的比率在 1.7%到 3.5%之间^[5](第 28-32 页)。这样,科技创新和创意设计的行业差异,就会导致一定时空条件下的主导产业变更,从而使产业结构处于不断的调整或变革过程中。在其他条件不变的情况下,这是一种科技创新或创意设计推动型的产业结构变革。当然,这种变革的范围、深度及速度到底有多大还需要实证检验,最终还将受社会需求的制约。

Bryson 等学者(2005)认为在英国,随着时尚消费习惯的改变,设计也对此做出贡献^[6](第 2-8 页)。需求结构是连接科技创新和创意设计与产业结构的有效纽带,创意设计与需求结构之间存在极强的互动关系,要实现从简单模仿设计到具有中国民族特色和出口地民俗文化相融合的设计转变,要求专业设计师不能跟随消费者的步伐,而是应该引领时尚,带动消费者需求导向,改变需求结构,使居民用于文化娱乐、教育培训等享受和发展需要的支出比例上升,带动服务业发展;设计的新产品或新工艺能够满足投资需求升级的需要,拉动固定资产投资,从而改变生产技术基础和生产结构;促进产业之间和产业内部相互转换能力的提高。它使传统产业改造升级,并使产业出现融合趋势。这种融合的结果就是使各产业的知识、技术集约化程度和趋势加强,产业界限趋于模糊,特别是某些产业如高科技产业的渗透性和扩散性把原来的传统产业高级化,注入了文化创意要素的新经济形态不断迸发,各产业向价值链高端不断迈进,从而促进了产业之间和产业内部的更迭和转换,产业结构整体朝高级化迈进。

(二) 产业结构优化升级对工业设计服务业发展的推动作用

20 世纪 80 年代到 90 年代的英国旅游业和文化遗产业的膨胀成为设计需求的一个主要来源。根据 Howells 和 Tether(2004)分析,工业设计部门的增长受到许多经济因素的影响(例如,商业周期),因特网和其他技术的扩展,品牌、个性化等。他们还在研究的基础上,总结了一些特征:设计是经济发展不可分割的一部分,大部分的经济活动,如建筑,家具,电子和时装等都促进工业设计业的增长。在竞争激烈的环境变化中,缩短交货时间,在产品和服务发展中新的制造策略(如柔性化生产方法)产品生命周期的加快导致了设计,工程和制造流程之间更高度的一体化^[7](第 15-17 页)。

工业设计服务业与产业结构是相互影响、相互制约的。设计业创造需求,产业结构影响需求,需求拉动技术创新。由于需求诱导,某一产业可能会出现快速增长的趋势,为了使整个产业的总产出水平能够保持适当的规模,为了提高或改善产品和服务的质量,再加上竞争影响,这一产业中的企业会加大设计力度,改善工艺流程,重新组合现有技术。这种过程必将对工业设计形成强大的需求,从而推动工业

设计服务业的发展。相反,如果某个产业处于落后状态或进入衰退期,该产业将“自然”地选择(假设没有其他外力作用)退出或重生。这也意味着对传统产业的改造将为工业设计提供更多的机会和更大的空间,因此产业结构将对工业设计的方向速度和规模产生很大影响。从这个意义上讲,产业结构又“内生”地决定着工业设计。产业结构优化升级对产业软要素的需求日益增加,工业设计服务业在这样的背景下得到最大限度的推动,原因除了制造业与工业设计有着不可分割的天然联系,更重要的是工业设计服务业本身就是产业结构升级后的一种结果。

四、湖北省工业设计能力水平与产业结构升级互动的实证分析

(一)研究变量和研究样本

反映产业结构升级的指标有很多种,国内学者杨琳、李建伟(2002)研究认为发展中国家产业结构提升方式主要表现为第二产业产值比重不断增加,我国的经济的发展主要在1979年以后,且产业结构变化主要体现在第二产业和第三产业产值增加值不断提高,因此,他们用第二产业增加值/GDP、第三产业增加值/GDP、(第二产业增加值+第三产业增加值)/GDP等指标来衡量产业结构升级的程度。考虑相关实际情况,本文中产业结构升级程度的指标用当年第二、三产业增加值的和与当年GDP之比来表示。目前,还没有专门测度设计能力的指标,在这里,我们根据《中国创新能力报告》的思路,将设计能力指标(H)主要由实用新型专利申请和外观设计专利申请两项指标构成。而发明专利则主要考察的是R & D投入的情况,在这里不做考察。另用湖北地区生产总值(GDP)反映经济发展水平。本文的主要变量还包括:

产业结构的升级系数的自然对数变量:ln(S),其中S是第二产业增加值加第三产业增加值的和占GDP的比重;设计能力水平的自然对数变量:ln(H),其中H是实用新型加外观设计专利申请数的和,代表设计能力水平;实际产出的自然对数变量:ln(GDP),其中GDP是湖北省当年生产总值;变量前的 Δ 表示该变量的一价差分,例如:

$$\Delta \ln(\text{GDP})_t = \ln(\text{GDP})_t - \ln(\text{GDP})_{t-1}。$$

本文拟以1997—2007年湖北省的以上变量值为样本进行研究,所有数据均可从湖北省统计年鉴查得,统计软件使用EViews 3.1版本。GDP、S和H样本数据如表1所示:

表1 1997—2007年湖北省经济指标值

年份	GDP(亿元)	S(%)	H(件)
1997	3450.24	77.74	998
1998	3704.21	79.80	1199
1999	3857.99	83.00	2121
2000	4276.33	84.50	2042
2001	4662.28	85.10	3235
2002	4975.63	85.80	3781
2003	5395.91	85.30	5008
2004	6320.48	83.90	6286
2005	6484.50	83.50	9496
2006	7581.30	85.00	11749
2007	9150.01	84.50	13671

数据来源:湖北省统计局:《湖北省统计年鉴》(1997—2008),中国统计出版社。

(二)设计能力水平与产业结构升级的变量平稳性和协整关系检验

1. 变量的平稳性检验

所谓平稳性检验,也就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序

列, 否则为平稳序列。本文主要采用 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			样本数
		显著性水平 1%	显著性水平 5%	显著性水平 10%	
ln(GDP)	-0.2738	-5.4776	-4.0815	-3.4901	11
ln(S)	-2.3217	-4.6405	-3.3350	-2.8169	11
ln(H)	-0.6274	-4.3260	-3.2195	-2.7557	11
$\Delta\ln(\text{GDP})$	-5.9341	-5.7492	-4.1961	-3.5486	10
$\Delta\ln(\text{S})$	-1.7421	-3.0507	-1.9962	-1.6415	10
$\Delta\ln(\text{H})$	-3.6789	-5.7492	-4.1961	-3.5486	10

对于变量 ln(GDP)、ln(S)、ln(H), 根据表中的 ADF 的检验值和临界值的比较, 不能在显著性水平 5%, 甚至 10% 的水平下拒绝存在单位根的原假设, 因此这三个变量存在着明显的非平稳性; 但是这三个变量的一阶差分变量 $\Delta\ln(\text{GDP})$ 、 $\Delta\ln(\text{S})$ 、 $\Delta\ln(\text{H})$ 的 ADF 检验值的绝对值大于 ADF 临界值的绝对值, 所以这三个差分变量序列为平稳序列。

2. 两变量之间的协整性检验

协整是对经济时序变量之间相互关系的一种表征, 按照经济学的观点, 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, 只有当两个变量的单整阶数相同时, 它们才可能具有协整关系。由上述的变量平稳性检验得知 ln(S) 和 ln(H) 之间可能具有某种长期均衡关系。

本文使用两变量 EG 检验法(1987)来验证变量 ln(S) 和 ln(H) 是否存在协整关系。如果两个变量序列的线性组合是平稳序列, 那么其回归残差也应该为平稳过程。因此, 对这个线性组合是否为平稳过程的检验, 实际上就是对两者的线性回归的残差的平稳性检验。当残差是平稳的, 时序的线性组合就具有协整性。

以 ϵ 表示变量 ln(S) 和 ln(H) 回归方程的残差。ADF 的检验结果得出 ϵ 为 -1.9578 小于显著性水平是 0.1 时的临界值 -1.6337, 因此可以认为估计残差序列 ϵ 为平稳序列, 表明 ln(S) 和 ln(H) 具有协整关系, 这一结果证明了设计能力与产业结构升级之间存在着长期稳定的均衡关系。在此基础上可以对研究变量进行格兰杰因果关系的检验, 以确定它们之间的作用关系。

3. 产业结构升级与设计能力水平的因果关系的实证分析

令 y 为 $\Delta\ln(\text{S})$, x 为 $\Delta\ln(\text{H})$; 然后取滞后期阶数 P 分别等于 1、2, 对产业结构升级与设计能力水平做格兰杰因果关系检验。检验结果见表 3:

表 3 湖北省工业设计能力水平与产业结构升级的格兰杰因果关系检验

P	零假设(H0)	F	P 值
1	$\Delta\ln(\text{H})$ 不是 $\Delta\ln(\text{S})$ 的原因	0.13694	0.72406
1	$\Delta\ln(\text{S})$ 不是 $\Delta\ln(\text{H})$ 的原因	0.23620	0.64420
2	$\Delta\ln(\text{H})$ 不是 $\Delta\ln(\text{S})$ 的原因	0.93811	0.48257
2	$\Delta\ln(\text{S})$ 不是 $\Delta\ln(\text{H})$ 的原因	5.47763	0.09967

检验结果表明, 湖北省的设计能力水平与产业结构升级之间的作用关系是: 当期两者之间没有格兰杰因果关系, 在第 2 期滞后, 产业结构的升级有力的促进了设计能力提高, 而设计能力的提高不是产业结构升级的原因。

(三) 产业结构升级与设计能力水平关系的定量分析模型研究

为了进一步弄清楚产业结构升级作用与设计能力水平的具体作用机制, 本文将建立湖北省产业结

构升级与设计能力水平作用关系的误差修正模型。

对于设计能力变化模型,首先设定为:

$$\ln H_t = c_0 + \sum_{i=1}^2 \alpha_i \ln S_{t-i} + \sum_{j=1}^2 \beta_j \ln H_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

使用 Eviews3.1 软件来估计这个自回归分布滞后模型,逐渐剔出不显著的变量,得到

$$\ln H_t = 14.9561 + 0.7463 \ln H_{t-2} - 11.2075 \ln S_{t-1} + 5.8463 \ln S_{t-2} + \varepsilon_t \quad (2)$$

(2.89) (10.60) (-7.49) (6.43)

F 统计量=726.22 P=0.0000 Adj R²=0.9977 D.W.=2.54

各解释变量的回归系数都在极高的显著性水平下不为零,拟合优度也很高。

建立误差修正模型:

$$\Delta \ln H_t = \alpha \Delta \ln H_{t-2} + \beta_1 \Delta \ln S_{t-1} + \beta_2 \Delta \ln S_{t-2} + \gamma ecom + \varepsilon_t \quad (3)$$

在 Eviews 主窗口直接输入命令,即可得到湖北省产业结构升级与设计能力水平作用关系的定量分析模型

$$\Delta \ln H_t = 0.9328 \Delta \ln H_{t-2} - 11.768 \Delta \ln S_{t-1} + 5.9116 \Delta \ln S_{t-2} + 0.787 ecom + \varepsilon_t \quad (4)$$

(25.07) (-4.8259) (3.9570) (2.28)

F 统计量=334.77 P=0.0000 Adj R²=0.9940 D.W.=3.45

其中, $\Delta \ln H_t$ 是设计能力水平的自然对数的一阶差分值,其经济含义是设计能力提高速度; $\Delta \ln S_t$ 是产业结构升级系数的自然对数的一阶差分值,其经济含义是产业结构升级的速度。该方程的回归系数均通过显著性检验,拟合优度比较满意。

根据模型(4)中 $\Delta \ln S_{t-1}$, $\Delta \ln S_{t-2}$ 的系数可知,滞后 1 期的产业结构升级水平的变化将引起设计能力水平的变化,也就是说,产业结构升级的速度提高 1%,将引起未来一年的设计能力水平提高 11%,将引起未来两年的设计能力水平提高 5.9%。这说明产业结构升级对设计能力水平的提高具有“乘数性质”的加速作用。同时,误差修正项系数的大小反映了对偏离长期均衡的修正力度,从系数值 0.787 来看,修正的力度比较大,这说明湖北省正处在经济发展的上升期,设计能力水平具有很大的波动性。

五、结论和建议

根据两变量的协整关系分析,设计能力水平与产业结构变动这对经济变量之间存在长期均衡关系。尽管它们各自的发展规律不同。产业结构升级可以有利的促进设计能力水平的提高,而设计能力水平的提高却不是产业结构升级的主要动因。这与文中的理论分析有点出入,可能是我国刚处于工业设计的初级阶段,工业设计的规模较小、竞争力水平较低,还不能有效地促进产业结构的合理化、高级化。但是产业结构的升级对设计能力的提高具有显著的乘数效应,产业结构升级的速度提高 1%,将引起未来一年的设计能力水平提高 11%,将引起未来两年的设计能力水平提高 5.9%。进一步优化产业结构,增强第二、第三产业的比重,特别是创意产业的比重,才能有效地促进设计能力的提高。设计能力水平提高到一定程度就会对产业发展产生影响,促进经济的增长。

目前全国各地区都在努力发展创意产业,特别是工业设计服务业,纷纷建造设计园区,设计基地,通过本文实证研究我们发现,如果工业设计服务业不能与本地工业、制造业等行业相匹配,相协调,发展工业设计服务业就会事倍功半。只有调整地区的产业结构,推进生产方式和产品的升级换代,引导需求结构的改变,才能真正的促进工业设计服务业的发展,也才能有效地将地区工业设计资源整合打造城市的设计名片。

[参 考 文 献]

- [1] 中国科技发展战略研究小组:《中国区域创新能力报告(2006—2007)》,北京:知识产权出版社 2007 年版。
- [2] Clark, T. 1995. *Managing Consultants: Consultancy as the Management of Impressions*. Milton Keynes: Open University.
- [3] Robertson, M. & J. Swan. 1998. "Modes of organizing in an expert consultancy: A case study of knowledge power and egos," *Organization* 5 (4).
- [4] Wood, P.J. 2002. *Consultancy and Innovation*. London: Routledge.
- [5] Solum, Nils Henrik & Keith Smith. 1998. "Design and innovation in Norwegian industry," *Paper Prepared for the Norwegian Design Council*.
- [6] Bryson, J. R. & P. W. Daniels, G. Rusten. 2005. "Inside the Industrial Design World: Understanding the Relationship Between Industrial Design Expertise, Product Development, and the Manufacturing Process," *Paper Presented at the 2005 Annual American Association of American Geographers Meeting, Denver, Colorado*.
- [7] Howells, J & T B. ether. 2004. "Innovation in Services: Issues at Stake and Trends," *Final Report, ESRC, Institute of Innovation Research, University of Manchester, UK*.

(责任编辑 于华东)

A Research on Interactive Relationship Between Industrial Design Services and Optimization of the Industrial Structure

Wang Juanjuan, Wang Haisu

(School of Business Administration, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan 430060, Hubei, China)

Abstract: Design power is an integral part of the country creativity, and is also an important support for the rapid economic development of Hubei Province and upgrading of the industrial structure. This study of interaction mechanism between industrial design services and upgrading of the industrial structure is a breakthrough to the realization of the economic rise of the central issues and also is the contents of this paper. Industrial design by influencing the demand structure, investment structure, technological structure, is to promote industrial upgrading. Conversely, upgrading of the industrial structure is to promote a strong level of design capability, and its mechanism is: upgrading the industrial structure of the speed of 1 percent, it will give rise to the 11 percent level of the designed capacity next year.

Key words: industrial design services; industrial structure; structure upgrading