

【国民经济】

中国装备制造业与经济增长实证研究

唐晓华, 李绍东

(辽宁大学商学院, 辽宁 沈阳 110036)

[摘要] 装备制造业是一个国家技术进步和经济增长的重要推动力。本文考察了装备制造业对经济增长的直接贡献和间接作用,并通过VAR模型和脉冲响应函数考察了二者的动态关系。实证结果表明:装备制造业各部门对GDP的贡献逐年增大而且较稳定,对经济增长的贡献差异较大并存在一定的波动性;装备制造业各部门的影响力系数远高于国民经济的平均水平,反映出装备制造业较强的产业关联效应,而感应度系数普遍低于社会平均水平,说明其他产业部门对装备制造业的需求刺激较弱;装备制造业与经济增长具有长期平稳的协整关系,GDP对装备制造业增加值冲击的响应非常明显,而装备制造业增加值对GDP冲击的响应只有微弱波动,说明我国装备制造业的增长主要依靠供给推动而不是需求拉动。

[关键词] 装备制造业; 经济增长; VAR模型

[中图分类号]F426 [文献标识码]A [文章编号]1006-480X(2010)12-0027-10

一、问题提出

装备制造业作为我国的战略产业,是整个工业的核心和基础。装备制造业为各行各业提供了生产必需的技术装备和重要零部件,通过技术创新使生产要素向科技含量高、效益好的部门聚集,降低了生产成本,极大地推动了其他产业的技术创新和技术进步,具有极强的带动效应。1991—2007年,中国装备制造业的工业增加值从1441.33亿元上升到33301.39亿元,占GDP的比重由7%上升到13%,占工业增加值的比重也由16%上升到27%,装备制造业在我国实现工业化过程中的作用日益增强并已经成为重要的经济增长点。我国装备制造业对经济增长的影响也越来越受到国内学者的关注。中国投入产出学会课题组(2006)、方茜等(2006)、李峰(2007)、汪云林等(2008)根据2002年的投入产出表考察了装备制造业的影响力系数和感应度系数,显示出装备制造行业对整个国民经济的发展具有较强的辐射能力。朱国娟等(2007)采用协整检验和Granger因果检验分析了1981—2004年装备制造业进出口增长与GDP增长之间的关系,指出我国装备制造业的出口和经济增长之间存在着长期均衡的协整关系。本文拟运用1987—2007年的装备制造业各部门增加值及2007年的投入产出表数据考察其对经济增长的贡献,并通过VAR模型和脉冲响应函数来分析装备制造业与经济增长之间的动态关系。

[收稿日期] 2010-11-20

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“我国先进装备制造业发展路径研究”(批准号08&ZD040)。

[作者简介] 唐晓华(1956—),男,广西桂林人,辽宁大学商学院院长,教授,博士生导师;李绍东(1983—),男,山东聊城人,辽宁大学商学院博士研究生。

二、装备制造业对经济增长的直接贡献

按照国民经济行业分类(GB/T4754-2002),装备制造业属于第二产业,装备制造业包括金属制品业,通用设备制造业,专用设备制造业,交通运输设备制造业,电气机械及器材制造业,通信设备、计算机及其他电子设备制造业,仪器仪表及文化、办公用机械制造业,共7个大类185个小类。本文接下来分别考察装备制造业及各个产业部门对经济增长的绝对贡献。装备制造业对GDP的贡献率等于装备制造业增加值占GDP的比重,对经济增长的贡献率等于装备制造业增加值的增量占GDP增量的比重。本文根据以1978年为基期的GDP平减指数调整后的数据计算了1999—2007年装备制造业及各部门对经济增长及GDP的贡献率。

1. 装备制造业整体对经济增长的直接贡献

从表1看,装备制造业对工业发展的贡献率呈现逐年增长的趋势,2007年与1999年相比,占工业增加值的比重翻了一番,对工业增长的贡献率翻了两番,说明装备制造业在我国工业发展中占据绝对的主导地位。从装备制造业占我国GDP的比重看,呈逐年递增的趋势,2007年达12.9%;从对经济增长的贡献看,各年的贡献率波动较大,2007年的贡献率达18.3%,与1999年相比增幅达80%。可见,装备制造业在我国经济增长中日益增强并已经成为我国的支柱型产业。

表1 1999—2007年我国装备制造业对工业及经济增长的贡献

指标	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
装备制造业占工业增加值的比重(%)	0.135	0.145	0.154	0.173	0.199	0.248	0.231	0.251	0.267
装备制造业对工业增长的贡献	0.252	0.266	0.285	0.397	0.389	0.697	0.115	0.394	0.388
装备制造业占GDP比重(%)	0.062	0.067	0.069	0.078	0.091	0.115	0.110	0.122	0.129
装备制造业对经济增长的贡献	0.101	0.127	0.102	0.163	0.222	0.339	0.070	0.225	0.183

资料来源:根据1998—2008年各年《中国工业经济统计年鉴》数据计算得到。

2. 装备制造业各部门对经济增长的直接贡献

从图1看,我国装备制造业各部门对GDP的贡献率呈现总体上升趋势,而且七个2位数部门的变动趋势具有一定的同步性。从七个部门的比较看,通信设备、计算机及其他电子设备制造业对GDP的直接贡献率最大,在七个部门中呈现最快的增长速度,由1999年的1.5%上升到3.08%,翻了一番,仪器仪表及文化、办公用机械制造业对GDP的贡献率最小,而且增长速度最慢,由1999年的0.2%上升到2007年的0.45%,只增长了0.25个百分点。从各部门增长趋势看,技术密集型的装备制造业增长速度普遍更快,说明这类部门的市场需求更大,也具有更广阔的发展空间。

从图2看,1999—2007年装备制造业各部门对经济增长的贡献率都为正,即都对经济增长起到了一定的推动作用,但整体来看各部门的贡献率存在较大的波动性,这与各部门的技术特性、产业发展基础以及各年的经济增长水平有关。从七个部门的比较看,其中仍以通信设备、计算机及其他电子设备制造业对经济增长的贡献率最大,2004年的贡献率接近8%,仪器仪表及文化、办公用机械制造业对经济增长的贡献率最小,各年的贡献率基本都在1%以下。

三、装备制造业对经济增长的间接作用

装备制造业对经济增长的影响不仅取决于其对GDP和经济增长的直接贡献,更取决于对其他产业部门的关联效应和间接影响。投入产出表揭示了国民经济各部门之间相互依存、相互制约的数量关系和技术经济联系,所以,本文根据2007年投入产出表中的数据计算出装备制造业各部门的影响力系数和感应度系数来考察其对经济增长的间接作用。影响力系数是反映国民经济某一部

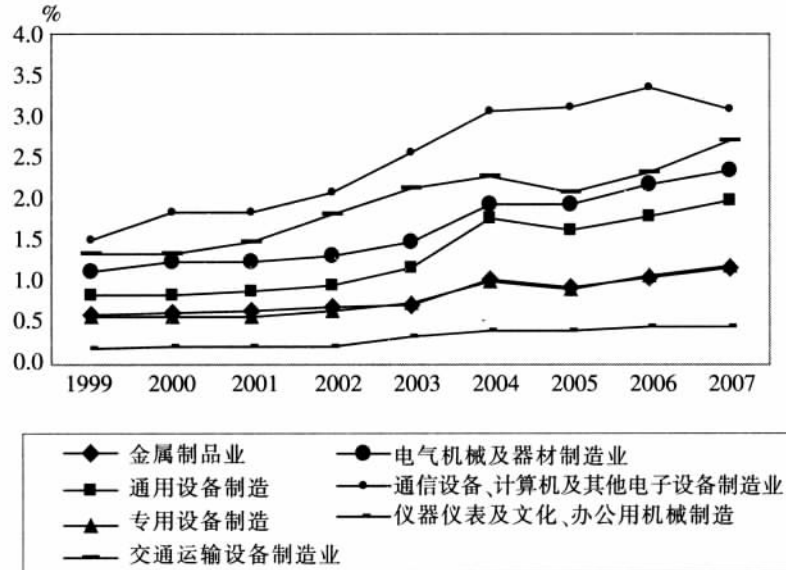


图 1 1999—2007 年装备制造业各部门对 GDP 贡献率

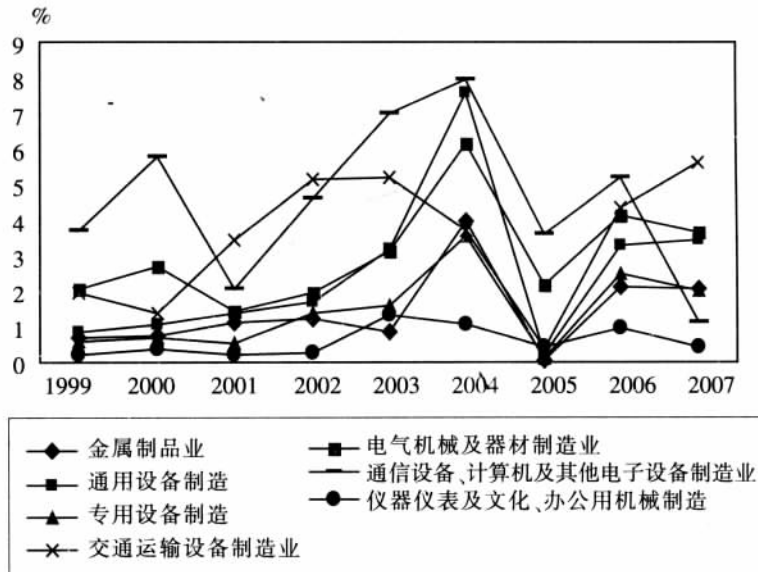


图 2 1999—2007 年装备制造业各部门对经济增长贡献率

增加单位最终产品时,对国民经济各部门所产生的需求波及程度,影响力系数越大说明该部门对其他部门的拉动作用越大。感应度系数是反映国民经济各部门均增加一个单位最终使用时,某一部门由此而受到的需求感应程度,它反映的是在一定的经济技术条件下,国民经济的各个部门对某一个产业部门产品的需求与依赖程度。

从表 2 的影响力系数排名看,装备制造业有 16 个部门排在前 20 位,占 80%,说明装备制造业对其他产业部门有很强的拉动作用。从计算的数值看,投入产出表中的 27 个装备制造部门的影响力系数都大于 1,说明装备制造业对其他部门所产生的波及影响程度高于社会平均影响水平。虽然文化办公用机械制造业对经济增长的直接贡献很小,但其对其他部门的拉动作用达到 1.347,在所有的国民经济产业部门中排在第 2 位,说明虽然该部门产业总量较小,但其乘数效应很大,具有很大的发展空间。从感应度系数看,装备制造业中只有 4 个部门排在前 20 位,从对投入产出表中 27 个装备制造业部门计算的感应度系数值看,只有 6 个部门的感应度系数值大于 1,只占 22%,说明

大部分装备制造业部门对其他部门的感应程度低于社会平均的感应度水平,究其原因,主要与装备制造业属于技术、知识、资金密集型产业,技术水平要求较高而且资金需求量大,定制化的生产模式以及技术的相对成熟性使得其发展具有一定的独立性,也说明整个国民经济部门对装备制造业发展的需求刺激不足。

表 2 2007 年影响力系数与感应度系数前 20 位的国民经济产业部门

排名	投入产出部门	影响力系数	投入产出部门	感应度系数
1	电子计算机制造业	1.368	电力、热力的生产和供应业	6.767
2	文化、办公用机械制造业	1.347	石油及核燃料加工业	4.171
3	通信设备制造业	1.338	石油和天然气开采业	4.042
4	雷达及广播设备制造业	1.330	农业	3.794
5	家用视听设备制造业	1.299	电子元器件制造业	3.731
6	汽车制造业	1.286	钢压延加工业	3.497
7	家用电力和非电力器具制造业	1.276	基础化学原料制造业	3.276
8	输配电及控制设备制造业	1.275	有色金属冶炼及合金制造业	2.611
9	电子元器件制造业	1.271	批发零售业	2.590
10	电线、电缆、光缆及电工器材制造业	1.265	煤炭开采和洗选业	2.423
11	塑料制品业	1.247	金属制品业	2.395
12	电机制造业	1.241	金融业	2.349
13	其他电气机械及器材制造业	1.240	其他通用设备制造业	2.335
14	其他交通运输设备制造业	1.238	塑料制品业	2.250
15	起重运输设备制造业	1.238	汽车制造业	2.109
16	铁路运输设备制造业	1.220	造纸及纸制品业	2.057
17	专用化学产品制造业	1.218	合成材料制造业	2.005
18	农林牧渔专用机械制造业	1.211	专用化学产品制造业	1.978
19	涂料、油墨、颜料及类似产品制造业	1.205	有色金属压延加工业	1.876
20	化学纤维制造业	1.203	道路运输业	1.650

注:由于篇幅问题,此处并没有全部列出投入产出表中包括的装备制造业 27 个部门的影响力系数和感应度系数。

资料来源:2007 年中国投入产出表。

四、装备制造业与经济成长的动态关系分析

1. 数据来源及处理

本文用国内生产总值(GDP)反映经济增长的总体状况,用装备制造业工业增加值(EMI)反映装备制造业的发展状况,单位均是亿元人民币,数据来自《中国统计年鉴》(2008)、《中国工业经济统计年鉴》(1988—2008),2004 年相关数据来自《中国经济普查年鉴》(2004),变量时序长度均为 1987—2007 年。由于统计口径的调整,1987—1992 年的装备制造业工业增加值由金属制品业、机械工业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、电子及通信设备制造业、仪器仪表及其他计量器具制造业六个产业部门加总得到。^①1993—2007 年的装备制造业工业增加值由金属制品业、普通机械制造业(通用设备制造业)、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、电子及通信设备制造业(通信设备、计算机及其他电子设备制造业)、仪器仪表及文化、办公用机械制造业七个产业部门加总得到。为消除当年价格影响,数据按以 1978 年为基年的 GDP 平减指数进行调

^① 由于 1987—1991 年装备制造业各部门的工业增加值数据缺失,故用工业净产值代替工业增加值,两者的差异可以忽略。

整。在不改变原始变量互动关系基础上,我们对数据进行自然对数(ln)变换,以避免数据的剧烈波动并消除时间序列中存在的异方差现象。最终采用的变量为 $\ln GDP$ (取自然对数后的国内生产总值)和 $\ln EMI$ (取自然对数后的装备制造业工业增加值)。

2. 平稳性检验与协整分析

变量具有平稳性是进行协整检验的前提。我们采用时间序列平稳性检验最常用的 ADF 检验法 (Augmented Dickey-Fuller Test), 分别对 $\ln GDP$ 和 $\ln EMI$ 作平稳性检验。由于样本数据为非零均值且序列随时间变化有上升趋势, 因此, ADF 检验包含常数项和线性时间趋势项。检验结果如表 3 所示: $\ln GDP$ 为平稳序列 (ADF 检验值小于 5% 的临界值), 但 $\ln EMI$ 为非平稳序列 (ADF 检验值大于 5% 的临界值), 经过一阶差分后 $\ln EMI$ 为平稳序列 (ADF 检验值小于 5% 的临界值), 即变量是一阶单整, 记为 $I(1)$ 。

表 3 各变量的 ADF 单位根检验结果

变量	检验类型 (c, t, k)	ADF 值	5% 临界值	P	结论
$\ln GDP$	(c, t, 0)	-4.173267	-3.673616	0.0198	平稳
$\ln EMI$	(c, t, 0)	-0.852172	-3.658446	0.9423	非平稳
$D\ln EMI$	(c, 0, 0)	-3.432102	-3.020686	0.0220	平稳

注: $D\ln EMI$ 表示 $\ln EMI$ 的一阶差分; 检验类型 (c, t, k) 分别表示单位根检验中是否含有常数项 (c)、时间趋势项 (t) 及滞后阶数 (k), 其中滞后阶数按 AIC 及 SC 最小准则确定。

由于 $\ln GDP$ 为平稳序列 $\ln EMI$ 为一阶单整, 两者不是同阶单整, 不能做协整检验, 故本文选择 $\ln EMI$ 的差分序列 $D\ln EMI$ 代替 $\ln EMI$, 来考察装备制造业增加值的变动值 ($D\ln EMI$) 与经济增长 ($\ln GDP$) 之间的长期关系。由于 $\ln GDP$ 与 $D\ln EMI$ 都服从零阶单整过程, 均为平稳变量, 因此无需做协整检验。

3. VAR 模型估计与检验

(1) Granger 因果检验。对 $\ln GDP$ 、 $D\ln EMI$ 进行格兰杰因果关系检验, 结果如表 4 所示。在 5% 的置信水平上, 滞后阶数为 3 时, 装备制造业工业增加值的变动值可以引起经济增长的格兰杰变化, 经济增长变化同样可以引起装备制造业工业增加值的变动值的格兰杰变化, 二者是一种双向格兰杰因果关系, 在滞后阶数为 2, 4 时, 二者都不存在双向格兰杰因果关系。

表 4 $\ln GDP$ 与 $D\ln EMI$ 之间的格兰杰因果关系检

原假设	验	滞后阶数	F 统计量	P	5% 结论
$D\ln EMI$ 不能	Granger 引起 $\ln GDP$	2	0.79889	0.4693	接受
$\ln GDP$ 不能	Granger 引起 $D\ln EMI$	2	1.65715	0.2260	接受
$D\ln EMI$ 不能	Granger 引起 $\ln GDP$	3	13.1293	0.0006	拒绝
$\ln GDP$ 不能	Granger 引起 $D\ln EMI$	3	4.09607	0.0353	拒绝
$D\ln EMI$ 不能	Granger 引起 $\ln GDP$	4	3.11337	0.0804	接受
$\ln GDP$ 不能	Granger 引起 $D\ln EMI$	4	7.30634	0.0088	拒绝

(2) 滞后阶数的确定。在确定 VAR 模型的滞后阶数时, 一方面要使模型的滞后阶数足够大, 以能够完整反映所构造模型的动态特征, 另一方面要注意滞后阶数越大模型的自由度就越小, 所以在选择 VAR 模型的滞后阶数时要综合考虑。由表 4 可以看出只有在滞后 3 期时两变量才具有双向的格兰杰因果关系, 由表 5 的检验结果可以看出, 每种标准选择的滞后长度都为 3, 与格兰杰因果检验的结论相符。本文 $\ln GDP$ 与 $D\ln EMI$ 的 VAR 模型的滞后阶数选为 3。

表 5 $\ln GDP$ 与 $D\ln EMI$ 的 VAR 模型的滞后阶数检验结果

滞后期	极大似然估计值 LogL	LR 统计量	最终预测误差 FPE	AIC	SC	HQ
0	1.214206	NA	0.003761	0.092446	0.190471	0.102190
1	59.005360	95.185440	6.76e-06	-6.235925	-5.941850	-6.206694
2	62.915260	5.519847	7.03e-06	-6.225324	-5.735199	-6.176605
3	81.449580	21.80509*	1.36e-06*	-7.935245*	-7.249069*	-7.867038*
4	84.012050	2.411734	1.85e-06	-7.766123	-6.883898	-7.678428

注：* 表示从每一列标准中选的滞后阶数。

(3) VAR 模型的估计与拟合优度、参数显著性检验。从模型的估计方程(表 6)看,装备制造业增加值的变动值、经济增长方程调整的可决系数分别为 56.36%、99.98%。其中,经济增长方程的拟合优度很高,而装备制造业增加值的变动值方程的拟合优度稍低。由表 7 可以看出,模型共计参数 14 个,其中 t 统计量绝对值大于 2 的有 8 个,约占 60%,因此,模型总体效果良好。从方程的回归系数(表 7)看,滞后一期的装备制造业增加值每提高 1 个百分点,将使 GDP 提高 0.041208 个百分点,滞后三期的装备制造业增加值每提高 1 个百分点,将使 GDP 提高 0.102429 个百分点,滞后两期的装备制造业增加值对 GDP 的影响并不显著,从整个方程看,装备制造业对经济增长有很强的促进作用。

表 6 VAR 模型方程统计量结果

	R-squared	Adj. R-squared	F-statistic	Log likelihood
$D\ln EMI$	0.563587	0.325543	2.367577	18.71365
$\ln GDP$	0.999862	0.999787	13287.44	67.22266

表 7 VAR 模型系数及相应统计量结果

	$D\ln EMI$ (-1)	$D\ln EMI$ (-2)	$D\ln EMI$ (-3)	$\ln GDP$ (-1)	$\ln GDP$ (-2)	$\ln GDP$ (-3)	C
$D\ln EMI$	-0.054824 (0.24582) [-0.22303]	-0.136203 (0.23302) [-0.58452]	-0.005958 (0.25267) [-0.02358]	2.559661 (1.36736) [1.87197]	-6.161508 (2.37207) [-2.59752]	3.714898 (1.38906) [2.67440]	-0.863806 (0.67313) [-1.28326]
$\ln GDP$	0.041208 (0.01660) [2.48181]	-0.025765 (0.01574) [-1.63696]	0.102429 (0.01707) [6.00164]	1.948243 (0.09236) [21.09400]	-1.601432 (0.16022) [-9.99494]	0.640582 (0.09383) [6.82737]	0.178583 (0.04547) [3.92771]

注:()内的为标准差,[]内的为 t 统计量。

(4) VAR 模型的稳定性检验。VAR 模型动态脉冲响应函数有效的前提条件是 VAR 模型的估计必须是稳定的,即要求其特征根的模必须在单位圆内。由于该模型具有 2 个内生变量,且每个内生变量滞后 3 期,因此,存在着 6 个特征根。由表 8 及图 3 可以看出,所有的特征根都在单位圆内,每个特征根的模均小于 1,因此 VAR 模型的估计具有良好的稳定性,从而可以对其进行动态脉冲响应分析。

4. 脉冲响应函数分析

VAR 模型往往不分析一个变量的变化对另一个变量的影响如何,而是通过脉冲响应函数(Impulse Response Function)分析模型受到某种冲击时,随机扰动项的一个标准差冲击对其他变量当前和未来取值的影响轨迹,它能够比较直观地刻画出变量之间的动态交互作用及效应。如图 4 所

表 8

VAR 平稳性检验

特征根	模
0.998226	0.998226
0.694160 - 0.549438i	0.885291
0.694160 + 0.549438i	0.885291
0.109832 - 0.822880i	0.830178
0.109832 + 0.822880i	0.830178
-0.712792	0.712792

示,横轴代表追溯期数,这里为 15;纵轴表示因变量对各变量的响应大小,实线表示响应函数曲线,两条虚线代表两倍标准差的置信带。

由图 4 中经济增长对装备制造业增加值的变动值的一个标准差新息的冲击产生的脉冲响应函数(左图)可以看出,当在本期给装备制造业工业增加值的变动值一个正的冲击后,GDP 从第 1 期开始就存在一个正响应,然后逐渐上升在第 6 期达到一个最大的正响应点,第 6 期之后缓慢下降,在第 11 期达到最低点,之后继续爬升,在第 14 期之后趋于稳定。表明随着装备制造业增加值的变动值受到的正向冲击在前期会推动 GDP 快速增长,这是与装备制造业作为国民经济发展的母机产业而具有巨大的产业关联效应相吻合的,随后对 GDP 的影响呈现出波动现象,但是波动幅度逐渐减小,波动时间增长,在第 14 期之后基本趋稳。

由图 4 中装备制造业增加值的变动值对经济增长的一个标准差新息冲击产生的脉冲响应函数(右图)可以看出,在本期给 GDP 一个标准差的正向冲击后,第一期装备制造业增加值的变动值没有响应,第 2 期有一个正响应,随后在第 3 期到第 5 期变为负响应,从第 6 期之后有轻微波动而且逐渐收敛为零,表明随着 GDP 的增加,装备制造业增加值的变动值响应在前 6 期会有所波动,之后装备制造业工业增加值的变动值随着时间趋于零响应,GDP 冲击的影响逐渐消失,从整体上看,GDP 的冲击并没有对装备制造业产生显著的影响,也没有表现出规律性的变化趋势,这也说明装备制造业受经济增长的影响较弱。

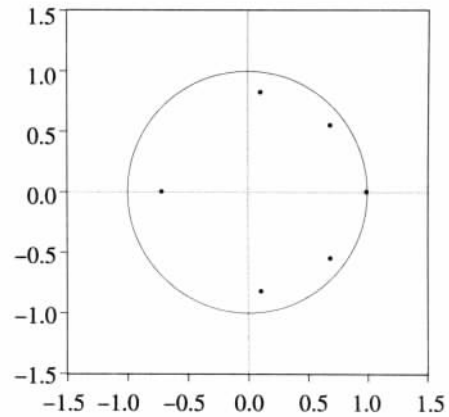


图 3 VAR 模型特征根展示

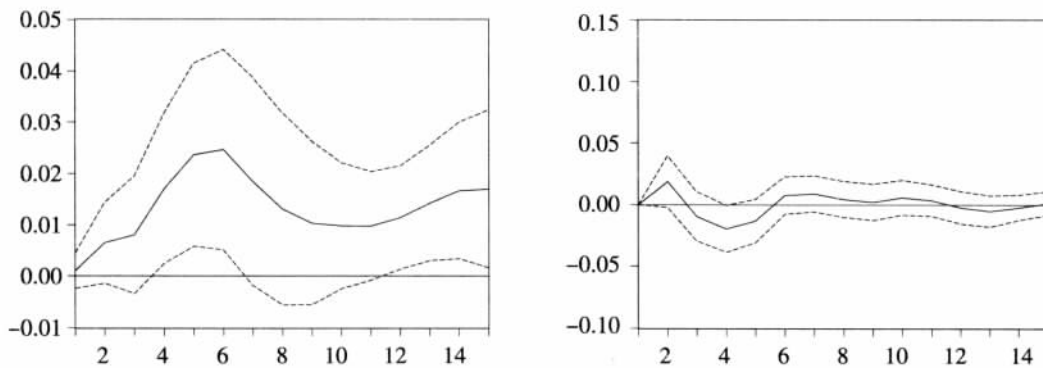


图 4 GDP 与装备制造业的脉冲响应函数

5. 方差分解

方差分解(Variance Decomposition)是把系统中每个内生变量的变动按其成因分解为与各方程随机扰动项(新息)相关联的各组成部分,以评价各新息对模型内生变量的相对重要性。本文利用方差分解来定量研究 $DlnEMI$ 与 $lnGDP$ 之间变动的相互关系。

从表 9 可以看出,GDP 的冲击对装备制造业工业增加值的变动值波动的贡献率较小,4 期过后基本保持在 8%的水平。装备制造业工业增加值的变动值冲击对 GDP 波动的贡献率逐期增大,第 1 期约为 1.9%,第 2 期和第 3 期增加到 15%左右,第 4 期和第 5 期继续增大分别达 35%和 53%,说明装备制造业对经济增长波动的贡献有一定的滞后性,从第 6 期开始直至第 15 期,基本上保持在 66%—68%的水平,装备制造部门的产业链比较长,产品的技术含量高,而且有着较高的附加值,对其他产业部门的辐射作用很强,这与之前通过投入产出表计算得到的装备制造业整体很高的影响力系数相吻合。

表 9 $DlnEMI$ 、 $lnGDP$ 的方差分解

Period	Variance Decomposition of $DlnEMI$			Variance Decomposition of $lnGDP$		
	S.E.	$DlnEMI$	$lnGDP$	S.E.	$DlnEMI$	$lnGDP$
1	0.109443	100.00000	0.000000	0.007392	1.899597	98.10040
2	0.111088	97.15371	2.846287	0.017330	14.39205	85.60795
3	0.111591	96.43481	3.565192	0.025473	16.67966	83.32034
4	0.114363	93.66305	6.336950	0.033617	35.38022	64.61978
5	0.116788	92.63992	7.360077	0.042385	53.37275	46.62725
6	0.117837	92.34587	7.654135	0.049658	63.50508	36.49492
7	0.120032	92.05881	7.941194	0.053333	66.98572	33.01428
8	0.120919	92.04230	7.957696	0.055139	68.29025	31.70975
9	0.121889	92.13949	7.860509	0.056366	68.69785	31.30215
10	0.123005	92.06055	7.939447	0.057720	68.39510	31.60490
11	0.123268	92.01294	7.987060	0.059371	67.34967	32.65033
12	0.123290	91.98194	8.018063	0.061408	66.39790	33.60210
13	0.123482	91.81769	8.182313	0.063902	66.29016	33.70984
14	0.123523	91.78839	8.211615	0.066746	67.01085	32.98915
15	0.123578	91.78665	8.213350	0.069433	67.91925	32.08075

五、结论与政策建议

1. 主要结论

(1)装备制造业作为“工业的心脏”和制造业的核心要件,不仅是为国民经济各部门提供技术装备的物质生产部门,还是维护国家安全和提高国家综合竞争力的战略产业。通过分析装备制造业对我国工业增长与经济增长的贡献看出:2007 年装备制造业整体对工业增长的直接贡献达 38.8%,对经济增长的直接贡献达 18.3%,体现了装备制造业在国民经济中的支柱产业地位;装备制造业各部门对 GDP 的贡献率逐年增长而且较稳定,对经济增长直接贡献的差异较大,而且存在一定的波动性,这主要与各部门的技术特性及市场需求差异较大有关,也与国家对各部门的产业政策及投入存在差异有关。

(2)从各部门的影响力系数和感应度系数看,装备制造业整体的影响力系数在国民经济各部门中位于前列,而且远远高于国民经济各部门的平均影响程度,反映了装备制造业超强的产业关联效应。装备制造业向其他产业部门提供生产必须的技术装备,在技术层面决定了许多部门的生产技术

水平,而且这种强关联具有长期动态性,随着装备制造业的技术革新,下游产业部门的生产技术和产品工艺水平随之提高,而且对各部门的规模经济、劳动力素质和生产效率提高都有重要的推动作用。从感应度系数来看,装备制造业各部门的感应度系数普遍低于社会平均水平,说明装备制造业的增长受其他部门需求刺激较小,在发展过程中具有较强的独立性。

(3)通过对 1987—2007 年装备制造业增加值和 GDP 数据建立两变量的 VAR 模型,可以看出二者具有长期均衡的协整关系。脉冲响应函数的分析结果表明,GDP 对装备制造业增加值冲击的响应呈现非常明显的正效应,而装备制造业增加值对 GDP 冲击的响应只有微弱的不规律波动。经济增长对装备制造业的影响较小,说明我国装备制造业的长期发展主要还是依靠供给推动而不是需求拉动。

2. 政策建议

(1)通过技术创新充分发挥装备制造业的高产业关联性。①充分发挥市场竞争作用,搭建装备制造业技术引进和吸收消化平台,加强对引进技术的消化吸收和再创新,与原有生产体系和组织体系紧密融合,创造出更先进、更适用、更有竞争力的新技术、新工艺、新产品,逐渐实现重大技术装备国产化。②提升技术创新效率。我国装备制造大企业应该克服企业规模优势带来的技术创新投入惰性,加大自主创新投入,大力提高技术创新效率,发挥大型企业在资金、技术和人才方面的规模经济优势。③面向市场需求,加大对具有技术优势的民营企业和中小企业的研发支持。④鼓励基础性研究。我国的许多装备制造企业虽然拥有产品的自主知识产权,但在生产过程中的关键基础配套件却要依赖进口,导致企业的生产成本增加,产品的竞争力下降。所以,在加大关于基础配套件、特种原材料及制造工艺等基础研究投入的基础上,更要创新相关的评价体系和激励制度,着眼于相关科学技术的长远发展和应用,不盲目追求产品产值和短期效益,鼓励一批科研人员从事长期的高精尖技术的基础研发工作,从而可以为我国的先进装备制造业提供强大的而长远的技术支持。

(2)充分发挥市场和政府的作用,加大对装备制造业增长的需求拉动。①装备制造业的发展要以钢铁产业、汽车产业、石化产业等下游产业部门以及百万千瓦级核电设备、新能源发电设备等重大装备和高效清洁发电、特高压输变电等重点工程为依托,提高重大技术装备研发设计、核心元器件配套、加工制造和系统集成整体水平,通过国家重大工程建设和相关联产业的技术需求刺激装备制造业快速增长。②对于我国具有国际竞争优势的装备制造企业,要抓住金融危机后的市场机会,以国际、国内两个市场的需求为导向,支持有条件的企业兼并重组境外企业和研发机构,积极参与国际竞争并扩大市场分额,提高出口产品的技术水平、附加值和成套水平。③有关部门需加大装备制造业产能利用、项目核准等信息的披露力度,为装备制造企业投资决策、银行贷款等提供信息指导,避免装备制造业的盲目投资、过度投资和重复投资;在实施鼓励使用国产首台(套)设备的政策中发挥积极的协调和引导作用,加大对装备制造企业的技术进步和技术改造、产品出口、兼并重组的政策支持力度。

[参考文献]

- [1]Aghion P., N. Bloom, R Blundell, et al. Competition and Innovation: An Inverted Relationship [J]. Quarterly Journal of Economics, 2005, 120(2).
- [2]Doucouliagos C., P. Laroche. Efficiency, Productivity and Employee Relations in French Equipment Manufacturing [D]. Cahier de recherche, 2002.
- [3]Dowling Timothy W., J. Michael. Technological Innovation as a Gateway to Entry:The Case of the Telecommunications Equipment Industry[J]. Research Policy, 1992, 21(1).
- [4]Henderson R. Underinvestment and Incompetence as Responses to Radical Innovation: Evidence from the Semiconductor Photolithographic Alignment Equipment Industry[J]. RAND Journal of Economics, 1993,24(2).
- [5]Michael J. Dowling, Jeffrey E. McGee. Business and Technology Strategies and New Venture Performance: A Study of the Telecommunications Equipment Industry[J]. Management Science,1994,40(12).

- [6]Steven G. Olley, Ariel Pakes. The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry[J]. *Econometrica*, 1996, 64(6).
- [7]Subodh, K., Market Concentration, Firm Size and Innovative Activity: A Firm-level Economic Analysis of Selected Indian Industries under Economic Liberalization[R]. WIDER, Discussion Paper, No.108, 2002.
- [8]Timothy C. Koeller. Innovation, Market Structure and Firm Size: A Simultaneous Equations Model[J]. *Managerial and Decision Economics*, 1995, 16(3).
- [9]Wadhwa A., Kotha S. Knowledge Creation through External Venturing: Evidence from the Telecommunications Equipment Manufacturing Industry[J]. *Academy of Management Journal*, 2006, 49(4).
- [10]崔万田. 中国装备制造业发展研究[M]. 北京: 经济管理出版社, 2004.
- [11]杜传忠. 网络型寡占市场结构与企业技术创新——兼论实现中国企业自主技术创新的市场结构条件[J]. *中国工业经济*, 2006, (11).
- [12]方茜, 王军. 制造业对四川经济增长贡献的理论与实证分析[J]. *西南民族大学学报(人文社会科学版)*, 2006, (2).
- [13]国家发展计划委员会产业发展司. 中国装备制造业发展研究报告(总报告上册)[R]. 北京: 国家发展计划委员会产业发展司出版, 2002.
- [14]李峰. 产业关联测度及其应用研究[J]. *山西财经大学学报*, 2007, (11).
- [15]刘志迎, 梁丽丽. 中国高技术制造业对经济增长贡献实证研究[J]. *工业技术经济*, 2008, 27(5).
- [16]唐晓华, 刘春芝. 装备制造产业 R&D 投入强度, 创新动力及合作趋向研究[J]. *社会科学辑刊*, 2005, (3).
- [17]汪云林, 付允, 李丁. 基于投入产出的产业关联研究[J]. *工业技术经济*, 2008, (5).
- [18]王子龙. 中国装备制造业系统演化与评价研究[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- [19]中国投入产出学会课题组. 我国目前产业关联度分析——2002 年投入产出表系列分析报告之一[J]. *统计研究*, 2006, (11).
- [20]朱国娟, 钟昌标. 装备制造业进出口与经济增长的实证分析[J]. *世界经济情况*, 2007, (4).

An Empirical Study on Equipment Manufacturing Industry and Economic Growth in China

TANG Xiao-hua, LI Shao-dong

(School of Business, Liaoning University, Shenyang 110036, China)

Abstract: Equipment manufacturing is an important driving force of technological progress and economic growth of a state. This paper examines the equipment manufacturing industry's direct contribution to economic growth and its indirect effect, and examines the dynamic relationship between the two through the VAR model and impulse response function. The empirical results show that: The contribution of equipment manufacturing industry sectors to GDP increased year by year and relatively stable, and the contributions to economic growth are different and in volatility; The influence coefficient of equipment manufacturing sectors is much higher than the average level of national economy, reflecting the strong association effect of equipment manufacturing industry, and the sensitivity coefficient is generally lower than the social average level, indicating that the stimulate demand of other industries to the equipment manufacturing industry is weak; There is a long-term stable co integration relationship between equipment manufacturing and economic growth, the response impact of GDP on equipment manufacturing value added is very obvious, and there is only a weak fluctuations of response to equipment manufacturing value added, showing that the growth of the equipment manufacturing industry is mainly driven by supply rather than demand.

Key Words: equipment manufacturing industry; economic growth; VAR model

〔责任编辑:李海舰〕