

基于 PMI 指数对我国经济增长进行 预测的实证研究

刘 萍, 赵洪进, 李 钦

(上海理工大学, 上海 200093)

摘要:采购经理指数 PMI 在每月月初发布,超前于其他经济指标,又具有简易性、综合性、国际可比性等优势,满足了经济预测的时效性要求。运用 2005 年第一季度至 2016 年第二季度的数据,选取制造业 PMI 和居民消费价格指数 CPI 指标,对国内生产总值 GDP 进行实证分析,运用 Stata 软件通过序列相关系数检验、单位根检验、VAR 模型以及 Granger 因果关系检验分析得出 PMI、CPI 和 GDP 三者间存在长期均衡关系,PMI 指数领先总产出指标 GDP 3~6 个月,对 GDP 具有正向推动作用;相比 CPI 指数,PMI 能够更准确的预测 GDP,提高 GDP 的预测精度。

关键词:PMI 指数;经济增长;预测;VAR 模型

中图分类号:F201 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)02-0173-04

PMI 指数即采购经理指数,是由中国物流与采购联合会和国家统计局月初联合发布的、具有综合性的经济监测指标体系,分为制造业 PMI、服务业 PMI,它以 50% 为荣枯分水线,其波动程度反映了经济的变化趋势。目前,美日欧、新加坡等 22 个国家和地区已建立 PMI 体系,并用 PMI 指标体系对本国、本地区乃至全球范围的宏观经济进行监测。而我国是在 2005 年开始采用,并结合国内经济发展情况对五项分类指标赋予不同的权重,在某种程度上可以弥补当前用于判断经济走势及预测的主要经济指标如 GDP、CPI、PPI 等在时效性等多方面的缺陷,对完善和提升中国经济乃至全球经济的监管系统具有积极的促进作用。利用 PMI 的先行性,能够预测经济转折点,督促政府及时采取应对措施。企业也可利用 PMI 指数对本企业的经济活动进行预测,选择适当的采购战略,制定企业整体发展目标并获得长远发展。

对于 PMI 的理论研究,国外尤其美国较早建立 PMI 体系,并从多方面多领域研究 PMI,欲探测出未来 PMI 指标如何改进以及更好的预测经济走势。在有关 PMI 体系如何建立方面,Matthew D. Lindsey, Robert J. Pavur^[1]提出依据 PMI 数据创建一个新的

数学模型,研究 PMI 周期性变化,根据变化趋势预知下期 PMI 得到了很好的效果应用。在研究对经济走势的预测方面,Evan F. Koenig^[2]指出 PMI 可用来预测制造业的增长和经济的拐点。Roland F. Pelaez^[3]考察了 PMI 对 GDP 的预测效力,提出 PMI 能够提高经济增长的预测精度,尤其在经济开始衰退的周期内预测更为明显。

由于我国发布采用 PMI 指数较晚,但是 PMI 体系在我国的发展却十分迅速,而且伴随着越来越复杂和多变的经济形势,国内越来越多的金融投资机构 and 学术研究者的对 PMI 进行了相关研究。有的学者研究 PMI 体系,也有学者专家基于 PMI 指数的效应对国际国内经济走势情况进行分析和预测的研究,如中国采购与物流协会凭据每月月初发布的 PMI 指数及其五项分类指标数据对我国经济形势进行分析和预测。唐琴琴^[4]在 PMI 体系上对其计算方法和发展路径进行研究,分析了 PMI 指标的由来和统计特点。孙燕红^[5]介绍了我国 PMI 体系建立和发展的历程,并对官方 PMI 和汇丰 PMI 之间的差异性做了详细的研究,得出官方 PMI 与汇丰 PMI 相比较而言能更好的预测宏观经济走势。并通过研究发现它们之间存在一定相关性,随着 PMI 的逐渐成熟和完善,它的

收稿日期:2016-09-26

作者简介:刘萍(1993—),女,江西赣州人,上海理工大学,硕士研究生,研究方向:投资经济学;赵洪进(1964—),男,河北衡水人,上海理工大学管理学院,教授,研究方向:财务会计理论、财务金融;李钦(1989—),男,河南南阳人,上海理工大学,硕士研究生,研究方向:投资经济学。

稳定性也逐步增强,对短期的经济运行的预测和指导作用越来越大。唐德才,刘昊,华兴夏^[6]运用 VAR 模型的脉冲响应函数对 *CPI*、*PPI* 与 *PMI* 指数之间的短期和长期动态均衡关系进行研究,结果显示:三类指数具有传导效应,且传导具有时滞性。陈晴旖^[7]综合运用制造业 *PMI* 与 *GDP* 相关数据,构建对应的计量模型并利用 *PMI* 指数对经济增长贡献率来预测经济走势。

1 实证分析

文章基于制造业 *PMI* 与经济增长数据之间的相关关系及模型预测时采用定量与定性相结合的方法,运用 Stata 软件对 *PMI* 与 *GDP*、*CPI* 进行了单位根检验、格兰杰因果关系检验,并建立了 VAR 模型,以期通过理论分析和实证检验,提出政府部门如何利用 *PMI* 指标监测宏观经济运行,并及时有效制定相关经济政策。

1.1 数据的选取及相关性分析

文章基于制造业 *PMI* 指数对我国经济增长预测进行实证研究,采用 2005 年第 1 季度至 2016 年第 2 季度的官方制造业 *PMI*(几何平均数)以及国内生产总值 *GDP* 指数(同年累计增长值)数据进行时间序列相关分析,在构建模型的基础上把居民消费价格指数 *CPI*(上年同期=100)引入进行比较。为消除潜在的异方差问题,这里对三个指数序列分别取对数得到 *LnPMI*、*LnGDP* 和 *LnCPI*。

模型建立： $LnGDP_t = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i LnPMI_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_i LnCPI_{t-i} + \epsilon_t$

其中 *t* 表示第几期, *i* 为滞后期且 $1 < i < k$, *k* 样本总长度, α 、 β_i 、 γ_i 是参数。

1.1.1 PMI 指数与 GDP、CPI 间的作用机制

PMI 是一项综合指数,主要由五项分类指标(新订单指数、生产指数、雇员指数、配送指数、存货指数)构成,总括因素包含社会总需求和社会总供给两方面,其中新订单和配送是有关社会总需求的因素,产量、存货、雇员是有关社会总供给的因素,它们在国家核算 *GDP* 的指标中占比较大。又因 *PMI* 指数涉及企业采购与供应的活动,这必然触及企业生产成本、原材料价格等,进而影响物价水平,故引入 *CPI* 指数是考虑到我国通货膨胀的影响。当 *PMI* 数据明显上升时,就意味着经济总量将会稳步的提高,且短期内会提升物价,但长期则会降低 *CPI* 指数。具体可用图 1 来解释。

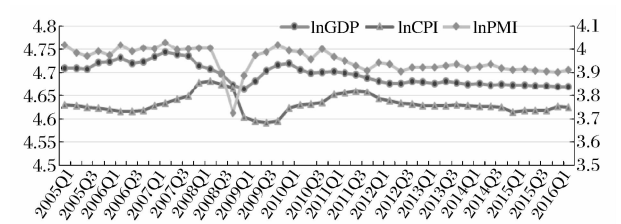


图 1 *LnPMI*、*LnGDP* 和 *LnCPI* 的变化趋势

数据来源:wind 资讯数据库、www. epsnet. com. cn、中国物流与采购协会。

从图 1 中可看出自 2011 年三者变化趋势大致趋平,结合经济增长现实,可发现 *LnPMI* 总是领先于 *LnGDP* 2 个季度,能够对经济增长形势进行预测,尤其是在 2008 年金融危机前夕表现最为明显。而 *LnCPI* 具有滞后性,这也验证了 *PMI* 是经济先行指标。结合 2016 年各月实际 *PMI* 指数看,三月 *PMI* 指数是自 2015 年八月以来首次高于荣枯线水平,预示着我国经济短期呈出现企稳,而随后的四、五、六月份 *PMI* 指数均大于 50,说明尽管我国经济增长处于周期内下行,但我国的制造业增长已有初步抬头,这很大可能是国家推行的供给侧改革措施初步显效,但光从 *PMI* 指数看,我国经济真的回暖了吗? 这有待后期考察。

1.1.2 序列相关系数分析

从表 1 看, *LnPMI* 与 *LnGDP* 的相关性达到 0.768 8,样本序列存在高度正相关性,说明 *PMI* 指数可较好的对经济增长作出预测;与 *LnCPI* 的相关系数为-0.168 5,反映出 *PMI* 波动对 *CPI* 有负向作用。因此可以依据 *PMI* 的变动预测未来经济增长和通货膨胀。而 *LnGDP* 与 *LnCPI* 的相关系数为 0.098,表明物价水平变动现已不能很好的预测中国经济增长,这可能是现阶段我国经济长期处于下行压力,消费萎靡,价格指数的拉动影响较弱。

表 1 *LnGDP*、*LnPMI*、*LnCPI* 序列相关系数矩阵

	<i>LnGDF</i>	<i>LnPMI</i>	<i>LnCPI</i>
<i>LnGDP</i>	1.000 0		
<i>LnPMI</i>	0.768 8	1.000 0	
<i>LnCPI</i>	0.098 0	-0.168 5	1.000 0

1.2 单位根检验

模型中一般几个相互独立的单位根变量可能出现伪相关,为防止时间序列“伪回归”问题,需先对 *LnPMI*、*LnGDP* 和 *LnCPI* 进行平稳性检验。表 2 的结果显示,在 5% 的显著性水平下, *LnPMI*、*LnGDP* 和 *LnCPI* 经过两阶单整后都实现了平稳。

表 2 $LnPMI$ 、 $LnGDP$ 和 $LnCPI$ 的单位根检验结果

变量	ADF	临界值			P 值	结论
		1%	5%	10%		
$LnGDF$	-1.216	-3.689	-2.975	-2.619	0.142	非平稳
$LnPMI$	-0.566	-3.689	-2.975	-2.619	0.124	非平稳
$LnCPI$	-0.725	-3.689	-2.975	-2.619	0.081	非平稳
$D, LnGDP$	-2.386	-3.750	-3.000	-2.630	0.073	非平稳
$D, LnPMI$	-2.460	-3.750	-3.000	-2.630	0.056	非平稳
$D, LnCPI$	-2.279	-3.750	-3.000	-2.630	0.124	非平稳
$DD, LnGDP$	-3.384	-3.750	-3.000	-2.630	0.024	平稳
$DD, LnPMI$	-3.451	-3.750	-3.000	-2.630	0.030 8	平稳
$DD, LnCPI$	-3.569	-3.750	-3.000	-2.630	0.006 2	平稳

1.3 VAR 模型及其滞后期的确定

表 3 $LnPMI$ 、 $LnGDP$ 和 $LnCPI$ 的 VAR 模型滞后期评价指标数据

lag	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0				5.3e-06	-12.864	-12.75	-6.596
1	18.832	9	0.000	4.6e-07	-9.45	-9.736	-9.321
2	20.407 *	9	0.036	3.4-31 *	-16.71 *	-10.125	-12.483 *
3	13.143	9	0.001	4.1e-21	-11.65	-12.591	-11.495
4	9.798	9	0.011	43.7e-09	-14.83	-13.193	-10.936

根据滞后期判断准则——AIC、SIC 最小原则（带 * 号最优），从上表我们判定出 AIC 在滞后 2 阶的情况下最小为 -16.71，故 VAR 模型的最优滞后期为 2，并建立相对应的 VAR 模型：

$$LnGDP_t = 0.9 + 0.82 LnPMI_{t-1} + 0.95 LnGDP_{t-1} + 0.1 LnCPI_{t-1} - 0.46 LnPMI_{t-2} - 0.4 LnGDP_{t-2} - 0.01 LnCPI_{t-2} \quad R^2 = 0.91$$

从 VAR 模型的拟合效果看，就长期而言，PMI 主要反映出投资消费领域的变动，而 GDP 主要依靠投资拉动增长。从该方程可以看出：滞后一期的 PMI 指数每上升一个百分点就会使经济增长上升 0.82 个百分点，说明 PMI 指数增加预示经济增长强劲；滞后二期值每变动一个百分点就会使得经济增长下降 0.46 个百分点，是因为中国经济结构性调整加快，经济增长主要依靠国内需求，以及 PMI 指标选取问题及被调查民众对经济增长预期心理作用，各项指标微小的变动都会反映到 PMI 综合指数，而在 GDP 的反应不那么明显，但总体来看短期内制造业的扩张会促进经济增长。GDP 指数滞后一期值对当期值正向影响较大，表明中国经济增长具有较强的持续性；CPI 指数对 GDP 指数的综合影响特弱，是因为中国内需不足，出口受阻，很多商品供大于求，物价水平的调整对产出水平影响非常小。

1.4 Granger 因果关系检验

为进一步分析三者间的传导关系，这里进行格兰杰因果关系检验。根据检验结果发现在 5% 显著性水平下， $LnPMI$ 和 $LnGDP$ 、 $LnPMI$ 和 $LnCPI$ 之间互为 Granger 因果关系，而 $LnGDP$ 与 $LnCPI$ 无 Granger 因果关系，这也印证了 VAR 模型方程的各项系数正负项是显著成立的。

表 4 Granger 因果关系检验

Equation	Excluded	chi2	df	Prob>chi2
$LnGDF$	$LnPMI$	3.058 3	2	0.004
$LnPMI$	$LnGDP$	0.219 66	2	0.007
$LnCPI$	$LnPMI$	1.364 7	2	0.008
$LnPMI$	$LnCPI$	28.688	2	0.002
$LnCPI$	$LnGDP$	4.409	2	0.505
$LnGDF$	$LnCPI$	12.526	2	0.382

2 结论

文章采用 2005 年第 1 季度至 2016 年第 2 季度的官方制造业 PMI 以及国内生产总值 GDP 指数数据进行了时间序列相关分析，并引入居民消费价格指数 CPI 进行比较。利用 VAR 模型研究了制造业 PMI 指数和居民消费价格指数 CPI 对经济增长的影响，得出以下结论。

第一，经济增长受 PMI 指数及其本身滞后值的

影响明显,消费者价格指数 CPI 影响较弱,各类经济指标具有长期趋于稳定的特性,在预测中国经济增长方面,PMI 指数具有先行性,领先于总产出指标 GDP1~2 个季度,具有高度正相关性,且二者之间保持着长期均衡关系。通过研究 PMI 指数的变动可预测经济增长水平,并及时预知我国的通货膨胀程度,可为政府部门及时制定并实施适当的宏观经济政策,有效引导市场预期。

第二,制造业 PMI 指数和居民消费价格指数 CPI 是影响经济增长 GDP 的重要指数,在较长时间里,它们三者之间存在互相联动关系,即我们可以通过研究其中一个变量的变化来预期另一个变量。因 PMI 数据较易采集和计算简便,使得 PMI 指数具有前瞻性。同时,因 PMI 由五个分类指标构成,分别代表理性投资者对未来经济形势的预期,涉及企业采购与供应活动的各个方面,各企业生产部门应及时关注 PMI 数据的波动信息及时掌握市场信息,合理调控本企业生产经营活动。

虽然制造业 PMI 指数能够提高对经济增长预测的准确度,但我们不能只以 PMI 指数作为判断经济增长唯一的参考指标,还应参考其他多个经济指标,并结合经济发展现状,从而得到更准确的预测结果。现阶段,受全球经济疲软的影响,各国制造业增长持

续低迷,全球经济增长均处在一个高度不确定性的十字路口。各国正在调整自己的发展模式,以寻求新优势,都试图通过扩大投资和出口、重振制造业来恢复经济增长。而从长期来看,外需拉动、内部消费升级和结构性改革的推进才能保持我国经济呈维稳态势增长。

参考文献

- [1] MATTHEW D LINDSEY, ROBERT J PAVUR. As the PMI turns: a tool for supply chain managers [J]. The Journal of Supply Chain Management, 2005, 41(1): 30—41.
- [2] EVAN F KOENIG. Using the purchasing managers' index to assess the economy's strength and the likely direction of monetary policy [J]. Economic & Financial Policy Review, 2002 (6): 1—18.
- [3] ROLANDO F PELAEZ. A new index outperforms the purchasing managers' index [J]. Quarterly Journal of Business & Economic, 2003, 42(1): 41—55.
- [4] 唐琴琴. PMI 指数的应用 [J]. 商, 2012(7): 110.
- [5] 孙燕红. PMI 及其对我国经济增长预测的研究 [D]. 合肥: 安徽大学, 2014.
- [6] 唐德才, 刘昊, 华兴夏. 我国制造业 PMI 指数与 PPI 指数的相关性分析 [J]. 统计与决策, 2016(7): 138—140.
- [7] 陈晴旖. 基于 PMI 指数对我国经济增长进行预测指标分析 [J]. 浙江金融, 2013(4): 57—58.

Empirical Research on China's Economic Growth Forecast Based on PMI Index

LIU Ping, ZHAO Hong-jin, LI Qin

(University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Purchasing Managers' Index (PMI) published at the beginning of monthly, ahead of other economic indicators, also has simplicity, comprehensive and international comparability, accord with the timeliness requirements of the economic forecasting. This paper using the first quarter of 2005 to 2016 in the second quarter data, based on the indicator of manufacturing industry PMI index with Consumer Price Index(CPI) to analyze Gross Domestic Product(GDP). Using Stata software, through the serial correlation coefficient test, ADF test, VAR model and Granger causality test. It has turn out to be that GDP, PMI and CPI have a long-term equilibrium relationship, PMI index can well forecast economic growth rate, it also ahead of the GDP 3—6 months, and has a positive role in promoting GDP. Compared with CPI index, PMI can more accuracy predict GDP.

Key words: PMI; economic growth; forecast; VAR model