

# A Technique of Dynamic Relationship Analysis of Influencing Factors for Guizhou CPI

Minzhen Wu<sup>1</sup>, Youfu Wu<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Guizhou Minzu University, Guiyang Guizhou

<sup>2</sup>Guizhou Jiaotong College, Guiyang Guizhou

Email: 1178324848@qq.com, \*2737873590@qq.com

Received: Feb. 14<sup>th</sup>, 2019; accepted: Feb. 27<sup>th</sup>, 2019; published: Mar. 6<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

Based on the relevant economic theory and the previous research system of influencing factors of CPI, in this paper, the qualitative theory was used to select the macroeconomic indicators as candidate indicators for influencing CPI macroeconomic factors in Guizhou. Then, the quantitative analysis method was used to select the main macroeconomic factors influencing CPI fluctuation for Guizhou. The vector autoregressive model was established with these factors and CPI. The impulse response function and variance decomposition were used to analyze the main external factors of CPI in Guizhou. The results show that CPI is impacted more quickly than itself, followed by the commodity retail price index, while other factors also have a certain impact on the fluctuation of CPI.

## Keywords

Influencing Factor Analysis, VAR Model, Impulse Response Analysis, Variance Decomposition

---

# 一种贵州CPI影响因素动态关系分析方法

吴明珍<sup>1</sup>, 吴有富<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>贵州民族大学, 贵州 贵阳

<sup>2</sup>贵州交通职业技术学院, 贵州 贵阳

Email: 1178324848@qq.com, \*2737873590@qq.com

收稿日期: 2019年2月14日; 录用日期: 2019年2月27日; 发布日期: 2019年3月6日

---

\*通讯作者。

## 摘要

本文根据相关经济学理论和前人研究的CPI影响因素研究体系, 首先采用定性理论选取宏观经济指标作为影响贵州CPI宏观因素的候选指标, 然后再采用定量分析方法选出影响贵州CPI波动的主要宏观因素。并将这最后选出的影响因素与CPI建立向量自回归模型, 运用脉冲响应函数和方差分解方法对贵州CPI的主要外在影响因素做实证分析。实验结果表明, 给CPI一个冲击, 它对自身的冲击较快, 其次是商品零售价格指数, 同时其它的影响因素也对CPI的波动带来了一定的影响。

## 关键词

影响因素分析, VAR模型, 脉冲响应分析, 方差分解

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

目前, 国内外许多学者采用不同的统计模型和样本数据, 分别从不同的角度和层面研究了不同国家或不同地区引起CPI波动的影响因素。如 Ahmed E M (2011)对苏丹 1965~2005 年的 CPI、GDP、货币供应量数据进行分析, 得出 GDP 和货币供应量对 CPI 的影响是单向的[1]。Ding Z 等人(2011)对煤炭价格和 CPI 做协整检验, 并建立向量误差修正模型来研究煤炭价格的波动对 CPI 的影响, 实验结果表明煤炭价格的波动对 CPI 具有长期的正相关传导作用[2]。谭智慧(2012)将主成分分析方法和回归分析方法相结合分析了影响 CPI 波动的结构性因素, 实证表明对 CPI 影响最大和最小的因素分别为食品和烟酒及用品[3]。郑兆顺(2017)分别采用多元回归和逐步回归分析了影响濮阳市 CPI 波动的影响因素, 研究表明对濮阳市 CPI 走势影响较大的因素为 GDP 和 RSD [4]。通过阅读文献, 我们了解到对 CPI 的研究还存在以下问题:

1) 在分析 CPI 的波动会受到哪些经济指标影响时, 对经济指标的选取往往是通过经济学理论和主观经验意识来选取, 这样将会遗漏一些影响相对较小但又不可忽视的经济指标。

2) 在选择分析 CPI 范围上, 分析较多的是某一国家或某一较发达区域的 CPI, 然而对较为落后区域的 CPI 分析相对较少, 尤其是对贵州 CPI 的分析更是少之又少。

从而本文根据贵州经济发展的自身特点以及消费结构特征, 从其复杂性、不确定性和科学性的角度出发, 采用定量分析方法来分析影响贵州 CPI 波动的主要宏观因素, 并结合经济学理论, 剖析贵州居民消费价格指数的整体短期波动情况, 这对政府部门提前制定宏观调控政策具有十分重要的经济现实意义。

## 2. 影响因素指标的选取

### 2.1. 候选指标的选取

我们知道, 学术界和金融界选取影响 CPI 的经济指标时, 目前主要是通过经济学理论和主观意识来选取的, 不同的研究者所选取的经济指标也不尽相同。本文为了能够更合理的分析影响贵州 CPI 的主要影响因素, 我们考虑到贵州经济发展的实际情况和数据的可得性的情况下, 尽可能的将学者们所选取的指标进行整合, 从多角度选取了  $N$  个经济指标作为候选指标(这里我们选 18 个, 见表 1)。

**Table 1.** Candidate Indicators and Detailed description  
**表 1.** 候选指标及详细说明

候选指标	表示符号	候选指标	表示符号
工业生产者出厂价格指数(%)	PPI	工业生产者购进价格指数(%)	PPRI
商品零售价格指数(%)	RPI	农业生产资料价格指数(%)	AMPI
社会消费品零售总额(%)	TRSCG	固定资产投资完成额(%)	IIFA
工业增加值_累计增长(%)	IVA	进出口总额(千美元)	IE
进口(千美元)	IM	出口(千美元)	EX
外汇储备(亿美元)	FER	流通中现金(亿元)	M0
狭义货币供应量(亿元)	M1	广义货币供应量(亿元)	M2
人民币实际有效汇率指数(%)	EER	房地产开发投资完成额(亿元)	RED
地区生产总值(亿元)	GDP	平均每人可支配收入(元)	INCOME

## 2.2. 数据说明

本文所研究的样本数据均来源于国家统计局和东方财富数据中心, 对于缺失数据采用几何平均法求出。从表 1 可以看出各候选指标数据的量纲差距太大, 我们采用 CPI 数据格式来对这些指标数据进行处理。本文采用的 CPI 数据计算格式为上年同月 = 100, 故我们以上年同月 = 100, 对 IE、IM、EX、M0、M1、M2、GDP、INCOME 和 FER 进行处理, 将各指标数据的量纲均统一为与 CPI 相同, 并用处理后的数据进行后续分析。

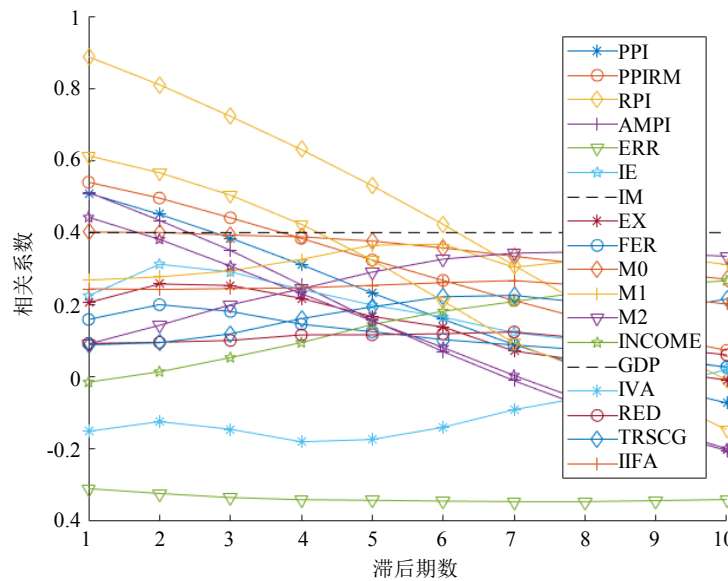
## 2.3. CPI 影响因素选取方法

本文利用最大信息系数法(MIC)和皮尔逊相关系数法计算 CPI 与候选指标的当期值和滞后 10 期值的最大信息系数和皮尔逊相关系数, 当 MIC 值和滞后 2 期的皮尔逊相关系数值大于门限  $S$  时, 我们就将该指标作为 CPI 的主要影响因素。同时, 为了消除所选取指标之间存在的共线性, 我们采用逐步回归分析来消除他们之间的共线性关系, 从而最终确定 CPI 的主要影响因素。

通过计算得出 CPI 与 18 个候选指标的 MIC 信息系数见表 2, 滞后 10 期皮尔逊相关系数见图 1。

**Table 2.** MIC Coefficient of CPI and Candidate Indicators  
**表 2.** CPI 与各候选指标的 MIC 系数

指标	MIC 系数	指标	MIC 系数
PPI	0.530738	M0	0.320061
PPIRM	0.537319	M1	0.297946
RPI	0.763395	M2	0.432364
AMPI	0.34253	EER	0.396328
TRSCG	0.476028	RED	0.345844
IE	0.351707	IVA	0.284351
IM	0.366005	IIFA	0.45259
EX	0.314505	INCOME	0.26537
FER	0.412391	GDP	0.321348



**Figure 1.** Pearson correlation coefficient map with lag of 10 periods  
**图 1.** 滞后 10 期的皮尔逊相关系数图

在本文中, 我们取门限值  $S \geq 0.4$ , 即表明该指标与 CPI 存在较大的关系。根据表 2 的 MIC 系数和图 1 的皮尔逊相关系数图, 我们可以得出 PPI、PPIRM、RPI、AMPI、FER、M2、TRSCG 和 IIFA 这 8 个指标与 CPI 存在着较大的关系。为了后面 CPI 影响因素动态模型分析的需要, 我们将这 8 个指标数据建立逐步回归分析模型, 以达到消除各指标之间存在的共线性问题。通过软件计算得出最优的回归模型的系数估计表和汇总结果如表 3 和表 4 所示。

**Table 3.** Summary table  
**表 3.** 汇总表

R	R 方	调整 R 方	标准估计误差
0.969	0.939	0.937	0.65626

**Table 4.** Coefficient Estimation  
**表 4.** 系数估计

最优变量子集	标准系数	t 值	P 值
(常量)		2.647	0.014
RPI	1.137	35.482	0.000
PPIRM	-0.203	-5.913	0.000
TRSCG	0.144	5.850	0.000
IIFA	-0.147	-5.088	0.000
FER	0.085	3.790	0.000
AMPI	-0.106	-3.430	0.001

从表 3 可以看到由逐步回归分析所选取的自变量所建立的回归方程拟合程度较高(R 方为 0.939), 表明该回归模型拟合较好, 故由表 4 得出的逐步回归分析结果为最终影响贵州 CPI 的外在因素, 即为: RPI、PPIRM、TRSCG、IIFA、FER、AMPI 六个主要影响指标。

### 3. 影响因素动态分析

#### 3.1. 平稳性检验

我们采用 ADF 检验方法对上述所得出的 6 个主要影响指标进行平稳性检验, 检验结果见表 5。

Table 5. ADF test results for each sequence

表 5. 各序列的 ADF 检验结果

原序列	ADF 检验值	5%的零界值	P 值	一阶差分序列	ADF 检验值	5%的零界值	P 值
CPI	-2.7864	-3.4357	0.2044	D(CPI)	-6.667	-1.943	0.000
RPI	-2.646	-3.4357	0.2607	D(RPI)	-6.914	-1.943	0.000
IIFA	-2.3845	-3.4340	0.3864	D(IIFA)	-12.784	-1.943	0.000
FER	-3.3985	-3.4359	0.0549	D(FER)	-4.416	-1.943	0.000
AMPI	-2.5779	-2.8769	0.0994	D(AMPI)	-11.171	-1.943	0.000
PPRIM	-3.479	-2.877	0.009				
TRSCG	-3.062	-2.877	0.0313				

注: D()表示差分。

根据表 5 的检验结果我们从前四列可以得出在 5%的显著性水平下, 原序列 PPIRM 和 TRSCG 是平稳的, 而 CPI、RPI、IIFA、FER、AMPI 的原序列是非平稳的, 通过对原序列为非平稳的序列进行差分, 从表 5 的后四列可以得出在 5%的显著性水平下, CPI、RPI、IIFA、FER、AMPI 的一阶差分为平稳序列。

#### 3.2. 建立 VAR 模型

通过上述的平稳性检验结果, 我们将 CPI 的一阶差分序列与 RPI、AMPI、FER、IIFA 的一阶差分序列、PPIRM、TRSCG 的原序列建立 VAR 模型。根据 AIC 和 FPE 最小的原则得出滞后期为 2 时, 所建立的 VAR(2)模型最优。为了保证所建立模型的适用性, 需要对模型的稳定性进行检验。本文采用 AR 特征根检验方法来进行检验, AR 特征根检验方法为若模型所有特征根的倒数均落在单位圆内, 则该模型是稳定的, 可用于后续的分析。通过软件计算得出, 检验结果如图 2 所示, 从图中可以看出所有的特征根的倒数都是落在单位圆内的, 即表明我们所建立的 VAR(2)模型稳定。通过参数估计得出 VAR 模型为:

$$DCPI = \begin{pmatrix} -0.354 \\ 0.0421 \\ -0.007 \\ -0.053 \\ 0.6255 \\ 0.0368 \\ 0.0071 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} DCPI(t-1) \\ DFER(t-1) \\ DAMPI(t-1) \\ DIIFA(t-1) \\ DRPI(t-1) \\ PPIRM(t-1) \\ TRSCG(t-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0.1883 \\ 0.0198 \\ -0.021 \\ 0.0456 \\ -0.185 \\ -0.042 \\ -0.011 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} DCPI(t-2) \\ DFER(t-2) \\ DAMPI(t-2) \\ DIIFA(t-2) \\ DRPI(t-2) \\ PPIRM(t-2) \\ TRSCG(t-2) \end{pmatrix} + 1.028C \quad (1)$$

通过(1)式可以看出: 贵州 CPI 的滞后一期对自身的影响为负, 滞后二期对自身影响为正, 这说明了当 CPI 在本期上涨时, 会在下一期得到释放, 且在第三期又逐步修正到平稳状态。外汇储备滞后一期和滞后二期对 CPI 的影响是逐步减弱的。农业生产资料价格指数、固定资产投资、社会消费品零售总额以及工业生产者进购价格指数的滞后一期和滞后二期对 CPI 的影响不显著, 但对 CPI 还是有一定的影响, 不可忽视。商品零售价格指数滞后一期对 CPI 的影响为正, 滞后二期影响为负, 且影响都较为显著, 这

也说明了商品零售价格指数作为 CPI 的上游影响因素, 对 CPI 的影响作用较大。

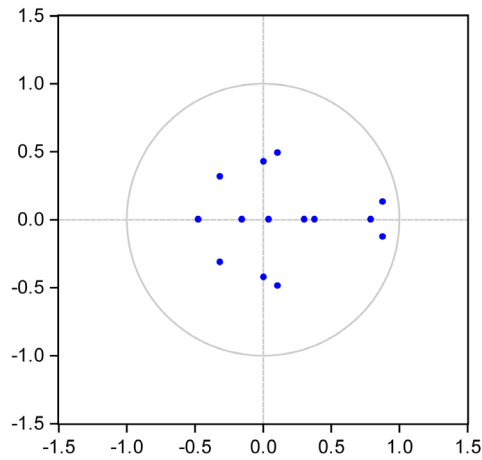
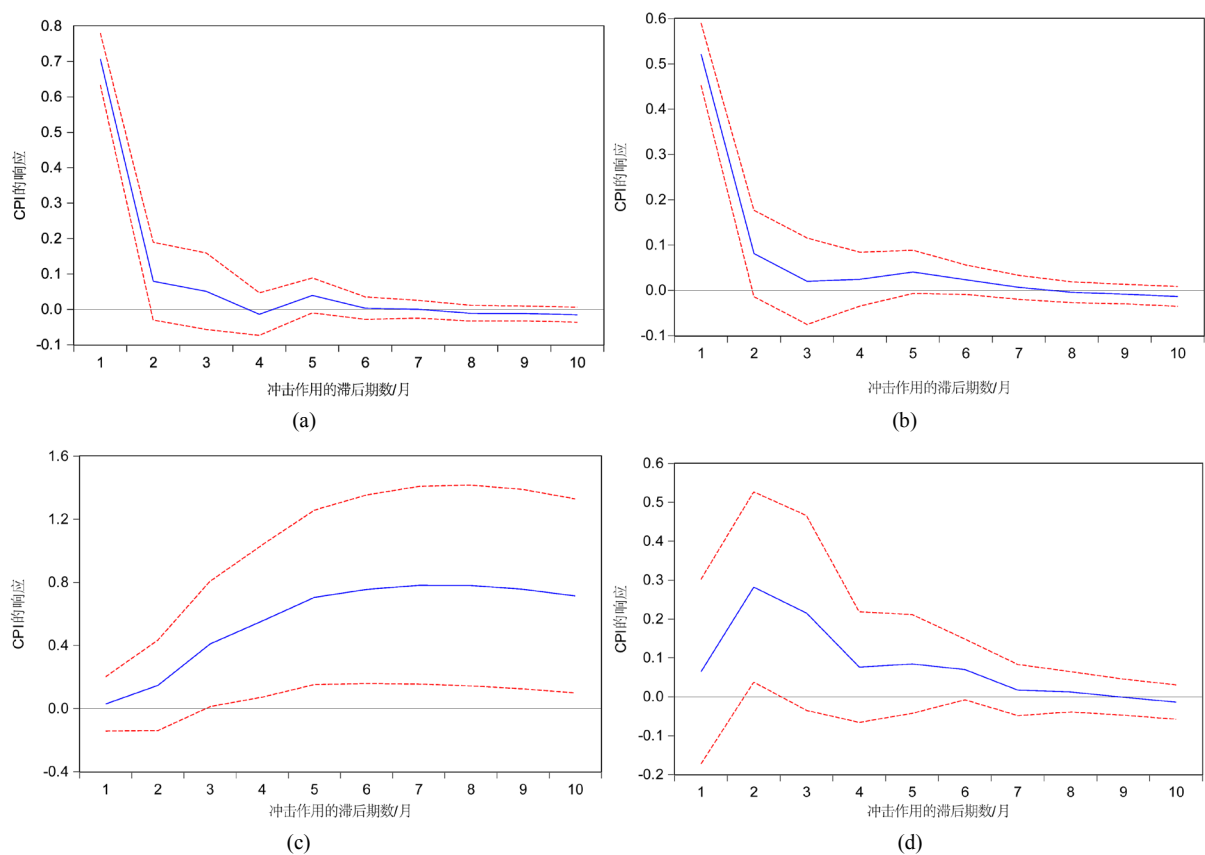
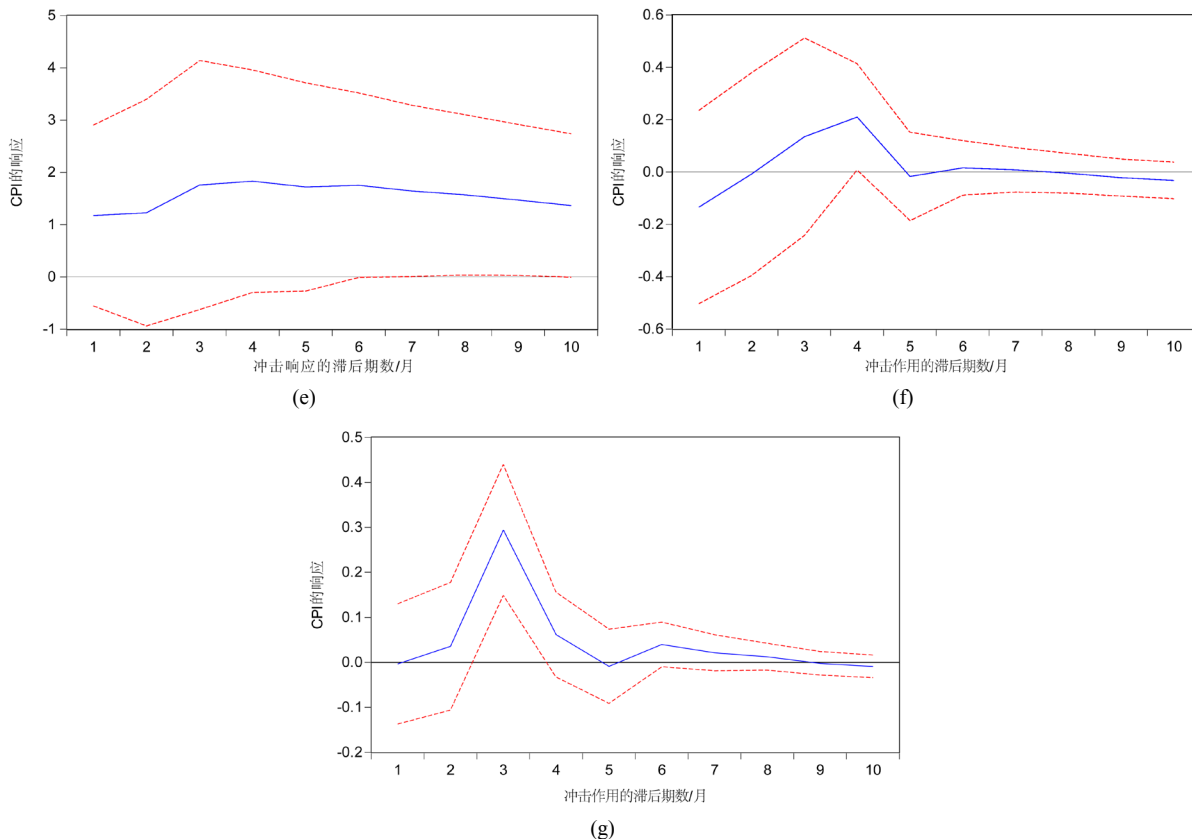


Figure 2. VAR Model stability test  
图 2. VAR 模型稳定性检验

### 3.3. 脉冲响应分析

脉冲响应函数描述的是给 VAR 模型系统一个标准差大小的冲击, 会对模型中变量的当期值和未来值的影响[5]。在本文中, 我们分别给 6 个影响因素产生一个大小为标准差的随机新量, 并分析它对 CPI 的当期值和未来值的影响。我们采用 Eviews8 软件分析结果如图 3 所示。





**Figure 3.** (a). Response function of CPI shock to itself; (b) Response Function of RPI Shock to CPI; (c) Response Function of PPIRM Shock to CPI; (d) Response Function of AMPI Shock to CPI; (e) Response Function of TRSCG Shock to CPI; (f) Response Function of FER Shock to CPI; (g) Response Function of IIFA Shock to CPI

**图 3.** (a) CPI 冲击对 CPI 的响应函数; (b) RPI 冲击对 CPI 的响应函数; (c) PPIRM 冲击对 CPI 的响应函数; (d) AMPI 冲击对 CPI 的响应函数; (e) TRSCG 冲击对 CPI 的响应函数; (f) FER 冲击对 CPI 的响应函数; (g) IIFA 冲击对 CPI 的响应函数

图 3(a)表示了 CPI 对自身一个标准差大小的随机扰动反应, 从图中可以看出, CPI 对自身的冲击表现为正向响应, 并从第一期开始逐渐衰减, 这说明商品零售价格指数、货币供应量、工业进购者价格指数等方面的因素具有时滞效应, 对 CPI 的冲击将越来越明显。从图 3(b)可以看出, 在当期给商品零售价格指数一个冲击后, 它对 CPI 的响应是一个正向冲击, 并逐渐衰减到 0。从图 3(c)可以看出, 在本期给工业生产者购进价格指数一个冲击后, 它对 CPI 为正向冲击其逐渐增加, 在 5 期之后开始趋于平稳。从图 3(d)可以看出, 当在本期给农业生产价格指数一个冲击后, 表现为正向冲击, 前 2 期逐渐增加, 第 3 期之后逐渐衰减到 0。从图 3(e)可以看出, 在本期给社会消费品零售总额一个正向冲击后, 它对 CPI 的响应为正向且为平稳的。从图 3(f)可以看出, 当给定外汇储备一个正向冲击后, 1 到 2 其为负响应, 并逐渐趋于零, 第 2 期到第五期为正向冲击, 之后逐渐趋于零。从图 3(g)可以看出, 当在本期分别给固定资产投资一个正冲击后, 它对 CPI 的冲击表现为正响应, 并逐渐趋于零。

### 3.4. 方差分解

方差分解主要是用于分析系统中每一个结构冲击对内生变量的贡献度, 通过计算贡献度来评价不同结构冲击的重要程度[5]。本文运用方差分解方法分析 6 个影响因素对 CPI 贡献率的大小, 通过计算得出各指标对 CPI 的方差分解的结果(见表 6)。

**Table 6.** Contribution rate of variance decomposition (%)  
**表 6.** 方差分解贡献率表(%)

Period	DCPI	DRPI	PPIRM	TRSCG	DIIFA	DFER	DAMPI
1	100	0	0	0	0	0	0
2	91.9100	4.8003	0.1144	1.0961	0.1165	1.9398	0.0229
3	89.1636	4.6367	0.6520	1.0598	1.4194	3.0453	0.0232
4	88.0714	4.7681	0.6445	1.3811	1.4822	3.5716	0.0811
5	87.6160	4.7994	0.6662	1.5195	1.5480	3.7479	0.1030
6	87.3456	4.8104	0.7203	1.5928	1.5433	3.8812	0.1065
7	87.0861	4.8016	0.8128	1.6768	1.5391	3.9759	0.1076
8	86.8169	4.8179	0.9567	1.7641	1.5378	3.9989	0.1078
9	86.5007	4.8687	1.1349	1.8524	1.5443	3.9915	0.1075
10	86.1527	4.9454	1.3256	1.9311	1.5630	3.9739	0.1082

从表 6 可以看出, CPI 对其自身的贡献率是随着滞后期数的增加在减少, 而其影响因素对 CPI 的贡献逐步显现出来, 这也反映了这些影响因素对 CPI 的影响是逐步显现出来的。其中, 商品零售价格指数对 CPI 的贡献率最大达到 4.945%, 且对 CPI 的贡献率是逐渐增加的, 其次是外汇储备, 它对 CPI 的贡献率相对来说也是逐渐增加的, 在第 8 期达到最大 4% 左右, 在这六个影响因素中, 农业生产价格指数对 CPI 的贡献率最小, 只有 0.1 左右。

#### 4. 结论与建议

本文采用定性分析与定量分析相结合的方法找出影响贵州 CPI 波动的主要宏观影响因素, 并将这些影响因素与 CPI 建立 VAR 模型, 在 VAR 模型上进行脉冲响应分析和方差分解分析。通过实证分析得出影响 CPI 的宏观因素主要有商品零售价格指数、工业生产者购进价格指数、社会消费品零售总额、农业生产价格指数、固定资产投资完成额和外汇储备。同时 CPI 对自身的冲击影响较大, 牵动着 CPI 走势的方向, 在这 6 个主要影响因素中, 商品零售价格指数对 CPI 的影响最大, 它的一个冲击会给 CPI 带来一个正向的响应, 同时对 CPI 的方差贡献也是最大的, 达到 4.9%, 其他影响因素也对 CPI 的波动带来了一定的影响, 不容小觑。

根据对上述结果的分析, 我们应该稳定 CPI 的走势, 从根本上控制通货膨胀的发生, 政府方面需要保证一定的投资规模, 帮助中小企业的发展, 且做好生产商和销售商的对接工作, 并稳定农产品价格。同时也要注意注重外贸交易, 从而才能保证贵州经济稳步发展。

#### 基金项目

贵州民族大学科研基金资助项目(2017YB069)。

#### 参考文献

- [1] Ahmed, E.M. and Suliman, Z. (2011) The Long-Run Relationship between Money Supply, Real GDP, and Price Level: Empirical Evidence from Sudan. *Journal of Business Studies Quarterly*, **2**, 68-79.
- [2] Ding, Z., Zhou, M. and Ning, B. (2011) Research on the Influencing Effect of Coal Price Fluctuation on CPI of China. *Energy Procedia*, **5**, 1508-1513. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.258>
- [3] 谭智慧. 基于函数型数据分析的 CPI 影响因素分析[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津大学, 2012.



- [4] 郑兆顺. 基于多元回归模型和逐步分析法的濮阳市 CPI 影响因素分析[J]. 濮阳职业技术学院学报, 2017, 30(1): 80-84.
- [5] 易丹辉. 时间序列分析: 方法与应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2011.

**知网检索的两种方式:**

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2324-7991, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>  
期刊邮箱: [aam@hanspub.org](mailto:aam@hanspub.org)