

# 基于 ARMA 模型的河北省城乡居民 信息消费差距分析

吕雅辉<sup>1</sup>, 赵耀<sup>2</sup>

(1.河北农业大学 商学院,河北 保定 071001; 2.河北农业大学 经济贸易学院,河北 保定 071001)

**摘 要:**利用 ARMA 模型分析河北省城乡居民信息消费差距。研究表明,城乡居民信息消费倾向差距有先增后减的趋势;信息消费系数持续稳定增加,但差距依然存在;信息消费差距逐渐增大,2015 年有缩小的趋势。因此应该更加关注农村居民信息消费,进一步提高农村居民收入、加强农村信息基础设施建设、提高农村居民文化水平和消费意识。

**关键词:**河北省;城乡居民;信息消费;消费差距;ARMA 模型

**中图分类号:**F126.1

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-2494(2015)02-0032-05

以信息产品及其服务为消费对象的信息消费将成为消费新热点。2013 年 8 月,国务院发布了《关于促进信息消费扩大内需的若干意见》,明确提出要加快促进信息消费,并认为这是一项既利当前又利长远、既稳增长又调结构的重要举措。2014 年 1 月河北省根据党的十八届三中全会和《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》发布了《河北省人民政府关于促进信息消费的实施意见》,提出信息消费发展目标:信息消费初具规模,带动相关产业快速发展;信息基础设施显著改善,信息消费支撑能力明显增强;信息消费市场活跃有序,信息化应用水平大幅提高。河北省居民近年来信息消费水平迅速提高,农村居民 2012 年人均信息消费为 962.82 元,是 1995 年农村人均信息消费的 9 倍。城镇居民 2012 年人均信息消费为 2 927.55 元,是 1995 年城镇人均信息消费的 6 倍多。虽然农村信息消费增速比城镇快,但是和城镇居民相比消费水平差距还很大。

## 一、文献综述

城乡居民信息消费与收入分析:马哲明、靖继鹏通过对数据进行趋势分析,应用定量研究方法,构建了居民信息消费与收入的关系模型,分析居民信息消费与收入之间的关系,得出:在 1985—1996 年区间内,城镇居民的收入决定其信息消费;在 1996—2006 年区间内,城镇居民的信息消费决定其收入水平<sup>[1]</sup>。马哲明、李永和通过对数据进行趋势分析,分析农村居民信息消费与收入之间的关系,得出:在 1985—1997 年区间内,农村居民的收入决定其信息消费;在 1997—2006 年区间内,农村居民的信息消费决定其收入水平<sup>[2]</sup>。朱琛、蒋南平运用 TVP 模型从收入总量和结构两个方面对城镇居民的信息消费问题进行实证研究。研究发现城镇居民的收入对其信息消费的影响在 1993—2000 年呈下降趋势,

收稿日期:2014-11-17

作者简介:吕雅辉(1989-),女,河北沙河人,硕士研究生,主要研究方向为农业经济管理。

2001—2008 年则不断增强。从结构上看,城镇居民的信息消费对其工资性收入、转移性收入响应程度较高,而对其经营性收入、财产性收入的响应程度不足<sup>[3]</sup>。

城乡居民信息消费影响因素分析:杜栋从信息消费水平、信息消费结构、信息消费条件三个方面进行分析,指出影响江苏省城乡信息消费差异的因素包括收入水平、信息消费设备拥有情况、信息消费能力及意识、消费观念<sup>[4]</sup>。莫靖林分析影响广西居民信息消费增长的主要制约因素,提出了加快广西居民信息消费的途径和策略<sup>[5]</sup>。崔海燕、范纪珍指出中国城镇居民的信息消费变动呈现出对收入变动的过度敏感性;城镇居民的信息消费表现出了显著的内部习惯形成,即信息消费存在棘轮效应;城镇居民的信息消费行为具有显著的示范效应<sup>[6]</sup>。丁志帆从总体和结构视角就信息消费增速变动对中国城镇居民的福利影响展开数值模拟分析。研究发现,信息消费增速变动的社会福利效应相当大,且具有明显的群体差异性<sup>[7]</sup>。崔海燕运用系统广义矩阵估计法对农村居民的信息消费行为进行实证分析发现,内部习惯形成对农村居民信息消费具有显著影响;城镇居民的信息消费行为对农村居民产生了显著的示范效应;农村居民的信息消费变动呈现出对收入变动的过度敏感性<sup>[8]</sup>。

城乡居民信息消费差距分析:王平、陈启杰通过构建城乡信息消费差距的 ARMA 模型,对城乡信息消费差距的发展趋势作出预测,发现信息消费已成为城乡居民消费的热点,但消费倾向和消费系数及未来的消费差距都在不断扩大<sup>[9]</sup>。肖婷婷通过研究 21 世纪初我国城乡居民信息消费的变动特点,得出城乡居民信息消费增长速度、农村居民边际信息消费倾向高于城镇居民,在信息消费水平上农村居民与城镇居民差距较大<sup>[10]</sup>。

综上所述,学者们已经对我国城乡居民信息消费与收入关系作出了系统的实证分析,对影响我国城乡居民信息消费制约因素方面进行了多角度探讨,并对我国城乡居民整体信息消费差距定量分析给予对策建议,而对河北省城乡居民信息消费差距方面还未作出具体详细分析。本文利用 ARMA 模型,对河北省城乡居民信息消费差距进行分析,最后对河北省城乡居民信息消费差距的发展趋势作出预测,给出了促进农村信息消费的对策建议,以期改善河北省农村信息消费现状提供参考。

## 二、数据和模型

### (一)数据

利用 1995—2012 年河北省城乡居民信息消费时间序列数据对河北省城乡信息消费差距进行分析。数据来自对《河北省经济统计年鉴》的整理与计算,信息消费统计量采用的是城乡居民交通通讯费用和娱乐教育文化服务费用的加和。信息消费倾向为信息消费支出占收入支出的比例,信息消费系数为信息消费支出占消费总支出的比例。将城镇居民信息消费与农村居民信息消费差作为城乡信息消费差距。

### (二)模型

采用时间序列的自回归移动平均模型(ARMA 模型)。ARMA 模型分为以下三种:

#### 1.自回归模型 AR(p)

如果时间序列  $y_t$  满足:

$$Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \cdots + \beta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t,$$

其中  $\varepsilon_t$  是独立同分布的随机变量序列,且满足:  $Var \varepsilon_t = \sigma_{\varepsilon_t}^2 > 0$ ,  $E(\varepsilon_t) = 0$ , 则  $y_t$  称时间序列为服从  $p$  阶的自回归模型。

#### 2.移动平均模型 MA(q)

如果时间序列  $y_t$  满足:

$$Y_t = \varepsilon_t + \alpha_1 \varepsilon_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots + \alpha_q \varepsilon_{t-q},$$

则称时间序列  $y_t$  为服从  $q$  阶移动平均模型。

## 3. 自回归滑动平均模型 ARMA(p, q)

如果时间序列  $y_t$  满足:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \alpha_1 \varepsilon_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q},$$

则称时间序列  $y_t$  为服从  $(p, q)$  阶自回归移动平均混合模型。

## 三、估计方法和结果

## (一) 河北省城乡居民信息消费倾向差异比较

信息消费倾向是指信息消费开支占居民收入的比例, 即信息消费倾向 = 信息消费/收入, 信息消费倾向反映了居民对信息消费需求水平。表 1 为 1995—2012 年河北省城乡居民信息消费倾向差异表, 从中可以明显看出城乡居民信息消费倾向差距有先增后减的趋势。

表 1 1995—2012 年河北省城乡居民信息消费倾向差异

| 年份 | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 城镇 | 0.130 | 0.118 | 0.134 | 0.139 | 0.152 | 0.153 | 0.148 | 0.167 | 0.175 |
| 农村 | 0.064 | 0.080 | 0.080 | 0.079 | 0.085 | 0.087 | 0.091 | 0.100 | 0.118 |
| 差距 | 0.066 | 0.038 | 0.054 | 0.060 | 0.066 | 0.066 | 0.057 | 0.067 | 0.057 |
| 年份 | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
| 城镇 | 0.161 | 0.172 | 0.165 | 0.163 | 0.149 | 0.145 | 0.148 | 0.149 | 0.143 |
| 农村 | 0.113 | 0.104 | 0.145 | 0.131 | 0.124 | 0.119 | 0.107 | 0.117 | 0.119 |
| 差距 | 0.048 | 0.069 | 0.020 | 0.032 | 0.025 | 0.026 | 0.040 | 0.032 | 0.023 |

注: 数据据《河北省经济统计年鉴》整理统计。

## (二) 河北省城乡居民信息消费系数比较

信息消费系数是指居民信息消费开支占整个生活消费的比例, 信息消费系数越高表明居民用于信息消费的开支越多, 表明居民生活越富裕。表 2 是 1995—2012 年河北省城乡居民信息消费系数对比表, 从表中可以看出城乡居民各自的信息消费系数都在持续稳定增加, 但是城乡居民信息消费系数的差距依然存在。

表 2 1995—2012 年河北省城乡居民信息消费系数对比

| 年份 | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 城镇 | 0.147 | 0.152 | 0.166 | 0.184 | 0.202 | 0.199 | 0.198 | 0.220 | 0.233 |
| 农村 | 0.096 | 0.118 | 0.131 | 0.147 | 0.156 | 0.158 | 0.167 | 0.181 | 0.210 |
| 年份 | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
| 城镇 | 0.220 | 0.234 | 0.232 | 0.231 | 0.221 | 0.220 | 0.233 | 0.235 | 0.234 |
| 农村 | 0.196 | 0.166 | 0.221 | 0.201 | 0.191 | 0.183 | 0.167 | 0.177 | 0.179 |

注: 数据据《河北省经济统计年鉴》整理统计得出。

## (三) 河北省城乡居民信息消费差距 ARMA 模型

## 1. 时间序列平稳性分析

由图 1 可看出, 河北省城乡居民信息消费差距呈指数性增长, 初步判定  $\{Y\}$  为非平稳时间序列。对  $\{Y\}$  进行 ADF 检验,  $t$  统计量为 0.097 264, 远大于 10% 显著水平下的临界值, 不能拒绝原假设, 存在单位根, 因此  $\{Y\}$  为非平稳时间序列。对  $\{Y\}$  进行对数化处理, 将其转化为线性趋势, 然后进行一阶差分。对数化处理后记为  $\{LY\}$ , 差分后记为  $\{DLY\}$ 。对  $\{DLY\}$  进行 ADF 检验, 结果显示  $\{DLY\}$  为平稳的时间序列。ADF 检验的  $t$  统计量为 -4.964 338, 小于在 99% 置信水平上临界  $t$  统计量 -4.731 5。拒绝原假设, 说明  $\{DLY\}$  是平稳时间序列。

## 2. 模型识别与选择

由 EViews 得到  $\{DLY\}$  的自相关和偏自相关图, 从中可看出应选择 ARMA 模型, 分别尝试用

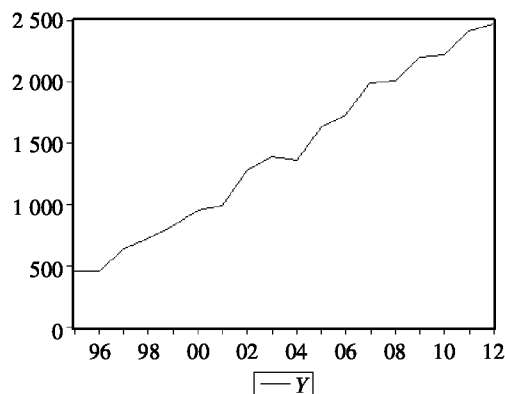


图 1 河北省城乡居民信息消费差距序列

ARMA(1,1)、ARMA(1,2)、ARMA(1,3)、ARMA(2,1)、ARMA(2,2)、ARMA(3,1)等模型进行不断的拟合比较,得出 ARMA(1,1)、ARMA(2,1)、ARMA(3,1)较符合要求。

R-squared, Adjustde R-squared 越大拟合越好, AIC、SC 越小越好, DW 在 2 附近拟合最好。因此经过比较,应该选择 ARMA(3,1)。由此可得到对应模型的表达式为  $X = 0.732190X_{T-3} + U - 0.989901X_{T-1}$ , X 表示序列{DLY}在时刻 t 的值, U 表示在时刻 t 的误差值。

(四)河北省城乡居民信息消费差距预测

运用 ARMA(3,1)模型可以对河北省城乡居民信息消费差距进行预测如图 2 所示。

从图 2 可看出, Theil 不等系数为 0.027526, 以上 3 个比例项中 CP 的值为 0.868554, 接近实际值。利用此模型对 2009—2012 年河北省城乡居民信息消费差距进行预测, 得到结果如表 4 所示。

由表 4 可看出预测误差率符合要求, 拟合较好。因此对 2013—2015 年城乡居民信息消费差距进行预测为如表 5。

四、关于信息消费的结论与对策建议

由表 5 对城乡居民信息消费的预测值可知, 河北省城乡居民信息消费差距逐渐在增大, 但是在 2015 年有缩小的趋势, 因此应该更加关注农村居民信息消费, 从提高农民收入、加强基础设施建设、增强消费意识、以城带乡入手, 缩小城乡间的差距, 服务“三农”。

(一)突出根本, 拉动需求

提高农村居民收入是一切农村工作的根本出发点。提高农民收入才能进一步拉动信息消费需求。要从提高农村居民收入角度综合考虑, 一是要努力调整农业产业结构, 坚持绿色、高效的可持续发展; 二是要促进农村剩余劳动力转移, 对剩余劳动力进行培训, 提高他们的专业技能; 三是重视并开展对农村种田能手和农二代的新型职业农民培育, 从根本上解决谁来种地的问题, 从而增加农民收入。

(二)加强基建, 降低成本

农村基础设施是农村发展的基础, 基础牢才能发展远。一是以农村公益事业建设项目、农业综合开发项目等涉农奖补项目带头, 带动社会其他资金加强农业基础设施建设, 努力拓宽信息消费的基础和市场。二是加强对已建成的基础设施的维护, 对部分老旧设施进行改造升级, 使其能够“使用的上,

表 3 各模型检验结果

| ARMA  | R-squared | Adjustde R-squared | AIC        | SC         | DW        |
|-------|-----------|--------------------|------------|------------|-----------|
| (1,1) | 0.433 148 | 0.392 658          | -2.258 996 | -2.162 422 | 2.745 034 |
| (2,1) | 0.297 465 | 0.243 424          | -2.494 424 | -2.400 017 | 2.201 782 |
| (3,1) | 0.385 586 | 0.334 385          | -2.563 176 | -2.471 882 | 2.210 566 |

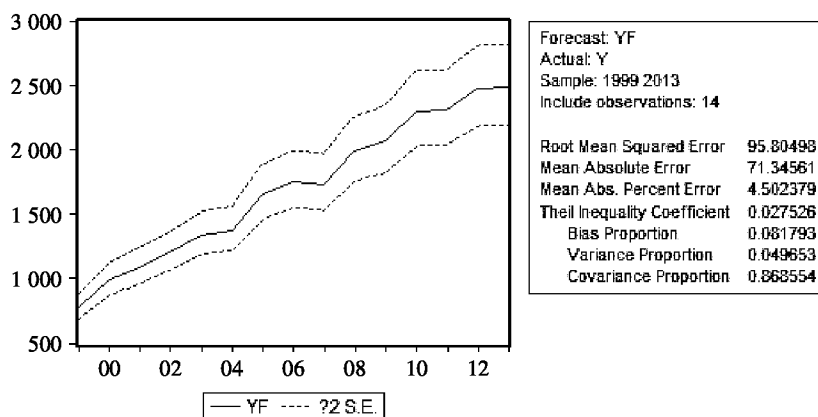


图 2 河北省城乡居民信息消费差距预测

表 4 2009—2012 年河北省城乡居民信息消费差距预测

| 年份    | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 拟合值   | 2 066.575 | 2 297.388 | 2 306.639 | 2 473.971 |
| 实际值   | 2 200.930 | 2 218.030 | 2 416.280 | 2 468.260 |
| 误差率/% | 6.1       | 3.6       | 4.5       | 0.2       |

表 5 2013—2015 年河北省城乡居民信息消费差距预测

| 年份  | 2013      | 2014      | 2015      |
|-----|-----------|-----------|-----------|
| 预测值 | 2 482.717 | 2 636.942 | 2 570.010 |

运行的稳,维护的易”。

### (三)扩展知识,激活市场

农村居民文化水平是信息消费的制约因素,其高低与否影响着信息消费的多少。一是要注重“科技下乡”,邀请农技专家走到田间地头,对农民进行农业技能培训,用科技武装头脑,以技术保障农业。二是要注重“文化下乡”,以在村内放映电影、表演节目等形式,扩展村民的眼界和知识,丰富村民的业余文化生活,激活潜在的信息消费市场。

### (四)以城带乡,互惠互利

注重城市和乡村两级协同发展,以城带乡,相互促进。一是城市易于接受新鲜事物,对于信息消费的需求大,接受快,内容新,乡村则较为缓慢,可以从城市入手,逐渐带动乡村发展。二是乡村是一个广阔的市场,要逐渐提高农村居民信息消费意识,增加农村居民信息消费种类,增强农村居民信息消费的内在需求。

### 参考文献:

- [1]马哲明,靖继鹏.我国城镇居民信息消费与收入关系研究[J].竞争情报,2009,53(20):98-101.
- [2]马哲明,李永和.我国农村居民信息消费与其收入关系研究[J].情报科学,2011,29(11):1702-1704.
- [3]朱琛,蒋南平.20世纪90年代以来中国城镇居民信息消费问题研究——基于1993—2008年经验数据的实证检验[J].当代经济,2011(3):22-28.
- [4]杜棣.江苏省城乡居民信息消费差距及影响因素分析[J].情报杂志,2010(29):127-129.
- [5]莫靖林.广西居民信息消费的现状与发展策略研究[J].消费经济,2011,27(2):40-43.
- [6]崔海燕,范纪珍.习惯形成与中国城镇居民信息消费行为——基于省级动态面板数据的实证分析[J].情报科学,2012,30(5):657-661.
- [7]丁志帆.城镇居民信息消费的差异化福利效应研究——基于1993—2011年经验数据的数值模拟分析[J].财经科学,2014(2):51-61.
- [8]崔海燕.习惯形成对我国农村居民信息消费的影响[J].情报科学,2014,32(3):76-80.
- [9]王平,陈启杰.基于ARMA模型的我国城乡居民信息消费差距分析[J].消费经济,2009,25(5):3-6.
- [10]肖婷婷.我国城乡居民信息消费比较——基于2000—2007年的实证[J].经济问题,2010(2):46-48.

## Information Consumption Gap Analysis Between Urban and Rural Residents of Hebei Province Based on ARMA Model

Lv Yahui<sup>1</sup>, Zhao Yao<sup>2</sup>

(1. Business College, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001, China; 2. Economy and Trade College, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001, China)

**Abstract:** This paper uses the ARMA model to analyze the information consumption gap between urban and rural residents of Hebei province. The research results show that, the urban and rural residents' information consumption gap increased firstly, then decreased; information consumption coefficient of urban and rural residents continued to increase stability, but the gap still exists; the gap between urban and rural residents' information consumption increases gradually, in 2015 will has a narrowing trend. Therefore, more attention should be paid to the information consumption of rural residents, government should improve the income of rural residents and strengthen the construction of rural information infrastructure to improve the cultural level of rural residents and consumption consciousness.

**Key words:** Hebei province; urban and rural residents; information consumption; consumption gap; ARMA model

(责任编辑 陈静)