

上海市人均 GDP 对职工平均工资的影响实证研究

陈 希, 刁节文

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要:基于 2000 至 2016 年的上海市职工平均工资、人均 GDP 的数据以及 2006 年至 2015 年的上海市各行业职工平均工资的数据,采用协整分析及误差修正模型、格兰杰因果检验等得到平均工资和人均 GDP 之间有着正相关的关系,整体上存在长期稳定的协整关系,二者的动态调整机制可自动实现长期均衡。并对职工所在不同行业进行聚类分析,对于缩小不同行业的工资差距提出几点建议。

关键词:平均工资;人均 GDP;协整;聚类

中图分类号:F224 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)10-0051-05

国内生产总值(简称 GDP),GDP 是国民经济核算的核心指标,也是衡量一个国家或地区总体经济状况重要指标,一直作为测量经济发展的工具^[1]。但同时随着社会的发展,贫富差距逐渐增大,因此还需要结合收入差距问题综合评价一个国家或地区的社会发展状况。基尼系数是国际上反映一个国家或一个地区居民之间收入差距水平的统计指标,它能反映一个国家或一个地区的收入分配的公平状况。国家统计局发布数据显示,自 2003 年以来,我国基尼系数一直处在全球平均水平 0.44 之上。其中,2008 年达到最高点 0.491,2003 年是 0.479,2004 年是 0.473,2005 年 0.485,2006 年 0.487,2007 年 0.484,2008 年 0.491。2008 年之后基尼系数略有下降,2009 年 0.490,2010 年 0.481,2011 年 0.477,2012 年 0.474,2013 年 0.473,2014 年 0.469,2015 年是 0.462。2016 年全国居民收入基尼系数为 0.465。^[2]2016 年较 2015 年来说是在上升的,且距离国际上普遍认可的 0.4 的标准尚有差距,这应该引起高度关注,否则将会引发一系列社会问题,进而造成社会的动荡。基尼系数是以居民实际收入为基础测算出来的,由于工资性收入占总收入的比重较大,职工平均工资是企业、事业、机关单位的职工在一定时期内平均每人所得的货币工资额。工资的影响因素很多,通常人们认为,GDP 越高的地方,职工的平均工资越高。本文将通过实证分析探究人均 GDP 和职工平均工资之间的关系。

上海市作为国家中心城市,随着其经济的不断发展和城市化进程的加速,贫富差距也在不断加大。上海市作为全国的经济中心,其工资水平也是在全国遥遥领先的,也备受人们的关注。且近些年的数据显示,上海市的 GDP 大小一直位于全国前列,因此研究上海市的经济数据对于全国有重要意义。本文以上海市为例,选取了职工平均工资和人均 GDP 的数据,采用协整分析方法探究人均 GDP 对职工平均工资的影响,最终得到职工平均工资和人均 GDP 的实证关系。并进一步对上海市职工行业进行聚类分析,对调整行业工资差距给出一些建议,研究我国的工资差距问题对于调整收入差距过大以及提升国民的幸福感有重大的意义。

1 数据的选取

2000 年是实施“九五”计划的最后一年,也是 20 世纪的最后一年,这一年,上海的人均 GDP 已突破 4 000 美元^[3]。2000 年以后上海市的经济发展的速度很快,开始从富裕的小康向中等发达水平迈进,因此本文选取 2000 年作为数据的起点。人均 GDP 更好的排除了人口扩张的影响来反映国民总量的大小,它比较客观地反映了一个国家或地区的经济发展水平。因此本文使用“人均国民生产总值”反映地区的经济发展水平,采用“职工平均工资”来反映工资水平。文中数据来自于上海统计年鉴,选取了 2000 年至 2016 年这 17 年的上海市职工平均工资、人均 GDP,表 1 为 2000 年至 2016 年上海市职工平均工资

收稿日期:2017-06-02

作者简介:陈希(1993—),女,安徽淮南人,上海理工大学管理学院,硕士研究生,研究方向:金融学;刁节文(1974—),男,安徽舒城人,上海理工大学管理学院,副教授,研究方向:货币银行学、证券投资学和金融信息统计学。

和人均 GDP 的时间序列数据。为了方便后面的分析,分别记为 wage、GDP。由于数据的自然对数变换不改变其原来的协整关系,并能使其趋势线性化,消除时间序列中存在的异方差的影响,所使用的是 Eviews7.2 进行数据的处理,对上海市职工平均工资和人均 GDP 做了自然对数转换,变换后的变量分别用 Ln wage 和 Ln GDP 表示,其变化趋势如图 1 所示,我们可以看出二者都有随着时间的增加逐渐增大的趋势,是不稳定的。为了消除非平稳性,对序列进行一阶差分运算,变换后的数据为 dLn wage 和 dLn GDP,二者的序列图为图 2,可以看出两者还是存在微小的非平稳性。因此,对序列进行二阶差分运算,变换后的数据为 ddLn wage 和 ddLn GDP,二者的序列图如图 3,序列变得较为平稳。

表 1 2000—2016 年上海市职工平均工资和人均 GDP

年份(年)	职工平均工资(元)	人均 GDP(元)
2000	15 420	30 047
2001	17 764	31 799
2002	19 473	33 958
2003	22 160	38 486
2004	24 398	44 839
2005	26 823	49 648
2006	29 569	54 858
2007	34 707	62 040
2008	39 502	66 932
2009	42 789	69 165
2010	46 757	76 074
2011	51 968	82 560
2012	56 300	85 373
2013	60 435	90 993
2014	65 417	97 370
2015	71 268	103 795
2016	78 045	113 719

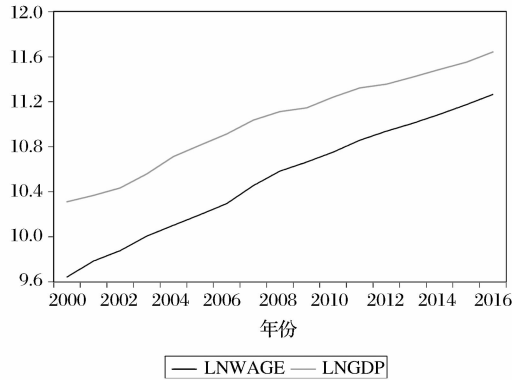


图 1 Ln wage Ln GDP 的时序图

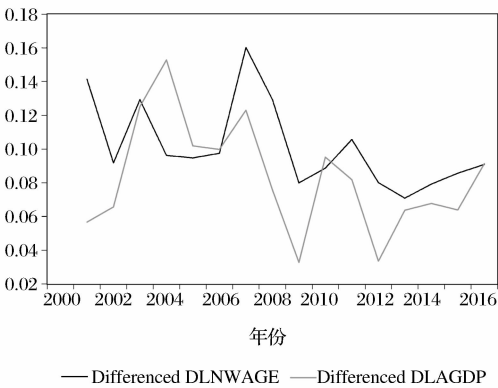


图 2 dLn wage dLn GDP 的时序图

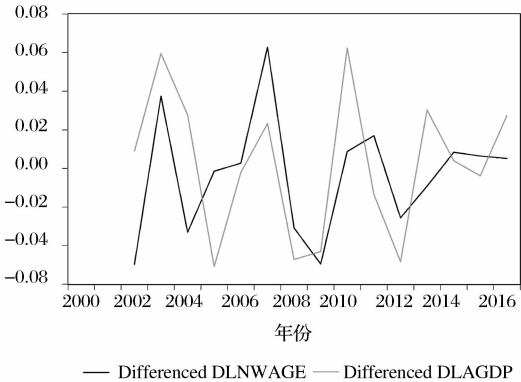


图 3 ddLn wage ddLn GDP 的时序图

注:d 表示一阶差分,dd 表示二阶差分。

2 实证分析

2.1 单位根检验

关于两时间序列的检验,协整检验的目的是决定一组非平稳序列的线性组合是否具有稳定的均衡关系。本文采用 EG 两步法进行协整检验。探讨职工平均工资与人均 GDP 之间的关系,对两个变量作协整检验之前,为了排除伪回归情况,首先需要检验变量的平稳性。用 Eviews7.2 对 wage 和 GDP 的相关数据作 ADF 单整性分析,检验结果见表 2。

由表 2 可以得出,所有变量的取对数的水平序列以及它们的一阶差分序列都是不平稳的,所有变量的取对数的二阶差分是平稳的,我们可以得到: Ln wage, Ln GDP 是二阶单整序列,即 $Ln wage \sim I(2)$, $Ln GDP \sim I(2)$, 满足协整检验的前提。

2.2 协整检验及误差修正模型

由于 Ln wage, Ln GDP 是同阶单整的,这满足了协整的前提。因此以 Ln wage 为因变量, Ln GDP 为自变量,对 Ln GDP 和 Ln wage 进行最小二乘估计,并保存残差,以作为均衡误差的估计值,得到的方程为式(1):

表 2 各变量单整 ADF 检验结果

变量	检验类型(c,t,k)	ADF 检验值	5%统计量	1%统计量	结论
LnGDP	(1,0,0)	2.465 155	-3.065 585	-3.920 35	不平稳
dLnGDP	(1,0,1)	-2.424 994	-3.081 002	-3.959 148	不平稳
ddLnGDP	(1,0,2)	-5.666 866	-3.119 91	-4.057 91	平稳
Lnwage	(1,0,0)	6.150 294	-3.065 585	-3.920 35	不平稳
dLnwage	(1,0,1)	-0.022 018	-3.119 91	-4.057 91	不平稳
ddLnwage	(1,0,2)	-4.391 196	-3.119 91	-4.057 91	平稳

注:c 代表常数项(c 取 0 代表不包含常数项,c 取 1 代表包含常数项),t 代表趋势项(t 取 0 代表不包含常数项,t 取 1 代表包含常数项),k 代表滞后期阶数。

$$\text{Lnwage} = -2.628955 + 1.191981 \text{LnGDP} + u_t \quad (1)$$
$$R^2 = 0.992067 \quad \bar{R}^2 = 0.991538 \quad S.E. = 0.047318 \quad F = 1875.838 \quad prob. = 0.0000 \quad D.W. = 0.616467$$

由式(1)可知, Ln wage 和 Ln GDP 的可决系数达到了 99%,修正的拟合优度也有 99%,因此两者的拟合优度很高。P 值也是远远小于 0.05 的,因此方程式显著的。但是,DW=0.616467,查阅 DW 检验表可知,在显著性为 0.05 的水平下,n=17,k=2 时,d_L=1.02,由于 DW 值小于 d_L,说明可能存在自相关。因此,需加入 Ln wage 和 Ln GDP 的滞后因素,并重新估计 Ln wage 和 Ln GDP 间的协整关系。Ln wage 和 Ln GDP 的滞后阶数设置为 1,得到的误差修正的模型式(2):

$$\text{Lnwage} = -0.304880 + 0.222443 \text{LnGDP} + 0.056734 \text{LnGDP}_{t-1} + 0.743974 \text{Lnwage}_{t-1} \quad (2)$$

$$R^2 = 0.998687 \quad \bar{R}^2 = 0.998359 \quad S.E. = 0.019379 \quad F = 3043.239 \quad prob. = 0.0000$$

由于 DW 检验只能检验一阶自相关,对存在滞后被解释变量的模型无法检验,拉格朗日乘数检验克服了 DW 检验的缺陷,适用于模型中存在滞后被解释变量的情形。用拉格朗日乘数法即 LM 法检验结果为表 3。因此接受原假设,即残差不存在序列相关性。为了说明这两个协整变量具有长期关系,对误差修正方程式(2)的残差进行平稳性检验,采用的是无截距项、无趋势项的 ADF 检验。对残差的单位根检验结果如表 4 所示。

表 3 拉格朗日乘数检验

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	0.004 716	Prob. F(1,11)	0.946 5
Obs * R-squared	0.006 857	Prob. Chi-Square(1)	0.934 0

表 4 残差 ADF 检验结果

变量	检验类(c,t,k)	ADF 值	5%临界值	1%临界值	P 值	结论
e _t	(0,0,1)	-3.187 287	-1.968 430	-2.740 613	0.003 8	平稳

残差序列的 ADF 检验统计量为-2.993 179,小于 1%显著性水平的临界值-2.728 252,因此可以认为在 1%的显著性水平下拒绝原假设,接受不存在单位根的结论,即说明残差序列是平稳的,即 e_t~I(0),这表明表明 Ln wage 与 Ln GDP 存在长期的正相关关系,因而表明二者之间存在着长期稳定关系。且 Ln wage 对 Ln GDP 弹性为(0.222443 +0.056734)/

(1-0.390446)=0.458,即 Ln GDP 变动 1%时, Ln wage 同向变动 0.458%。

2.3 格兰杰因果关系检验

Ln wage 与 Ln GDP 是同阶单整序列且协整结果显示二者之间存在长期的稳定关系,但这不能说明二者之间的因果关系,因此对其进行 Granger 检验以得到二者之间的因果关系。检验结果如表 5 所示。

表 5 Granger 因果检验结果

零假设 H ₀	滞后期	F 统计值	p 值	结论
Ln wage 不是 Ln GDP 的格兰杰原因	1	0.094 61	0.763 3	Ln wage 不是 Ln GDP 的格兰杰原因
Ln GDP 不是 Ln wage 的格兰杰原因	1	3.895 62	0.070 1	Ln GDP 是 Ln wage 的格兰杰原因
Ln wage 不是 Ln GDP 的格兰杰原因	2	2.169 80	0.164 9	Ln wage 不是 Ln GDP 的格兰杰原因
Ln GDP 不是 Ln wage 的格兰杰原因	2	1.574 27	0.254 5	Ln GDP 不是 Ln wage 的格兰杰原因
Ln wage 不是 Ln GDP 的格兰杰原因	3	1.389 23	0.323 2	Ln wage 不是 Ln GDP 的格兰杰原因
Ln GDP 不是 Ln wage 的格兰杰原因	3	2.667 48	0.128 7	Ln GDP 不是 Ln wage 的格兰杰原因

基于格兰杰因果性分析可知,在滞后期为 1 的情况下,在 10% 的显著性水平下,拒绝 LnGDP 不是 Lnwage 的格兰杰原因的原假设,即 LnGDP 是 Lnwage 的格兰杰原因。在滞后期为 1、2、3 时, Lnwage 不是 LnGDP 的格兰杰原因。这说明了 2000 年至 2016 年上海市职工平均工资和人均 GDP 之间的单向因果关系。因此,可以用人均 GDP 的变化来解释职工平均工资水平的变化,上海市人均 GDP 的增长可以大力拉动职工平均工资水平的增长。

3 对于工资的进一步讨论

为了将职工工资的问题进行进一步的研究,进行职工收入差距问题的探讨,工资的差距由很多的因素造成,在此,本文着重考虑各行业的不同所带来的工资的差距。本文选取的数据来自于上海市统计年鉴(2016),选取了 2005 年至 2015 年近期十年的上海市各行业的平均工资,使用 spss20 对其进行分类,使用聚类方法是 K-means 聚类。本文按照各行业的职工平均工资将行业分为三类。聚类结果在表 6 中,聚类的方差分析表见表 7。

表 6 行业聚类结果

案例	聚类	距离
农、林、牧、渔业	1	25 791. 059
采矿业,电力、燃气及水的生产和供应业	3	30 629. 356
制造业	1	24 462. 386
电力、燃气及水的生产和供应业	3	56 228. 225
建筑业,交通运输	1	37 978. 313
仓储和邮政业	1	44 838. 426
信息传输、计算机服务和软件业	2	50 711. 835
批发和零售业	3	32 612. 737
住宿和餐饮业	1	46 076. 498
金融业	2	50 711. 835
房地产业	1	21 592. 327
租赁和商务服务业	3	48 142. 467
科学研究、技术服务和地质勘查业	3	76 062. 524
水利、环境和公共设施管理业	1	8 925. 236
居民服务和其他服务业	1	37 696. 340
教育业	3	42 761. 457
卫生、社会保障和社会福利业	3	12 382. 753
文化、体育和娱乐业	3	35 466. 616
公共管理和社会组织	3	38 817. 030

表 7 聚类方差表

ANOVA

	聚类		误差		F	Sig.
	均方	Df	均方	Df		
2006 年	1 406 429 327. 653	2	88 595 572. 339	16	15. 875	0. 000
2007 年	2 347 377 827. 446	2	69 491 860. 753	16	33. 779	0. 000
2008 年	3 605 147 494. 076	2	134 105 751. 398	16	26. 883	0. 000
2009 年	4 595 449 157. 858	2	135 770 554. 524	16	33. 847	0. 000
2010 年	6 321 752 982. 912	2	173 248 740. 912	16	36. 489	0. 000
2011 年	7 715 569 353. 127	2	212 622 342. 839	16	36. 288	0. 000
2012 年	8 637 599 562. 793	2	252 953 001. 131	16	34. 147	0. 000
2013 年	10 694 115 371. 367	2	252 312 220. 066	16	42. 384	0. 000
2014 年	12 172 570 247. 601	2	325 787 976. 839	16	37. 363	0. 000
2015 年	13 400 526 603. 851	2	352 789 084. 683	16	37. 985	0. 000

注:F 检验应仅用于描述性目的,因为选中的聚类将被用来最大化不同聚类中的案例间的差别。观测到的显著性水平并未据此进行更正,因此无法将其解释为是对聚类均值相等这一假设的检验。

近十年的 19 个行业工资被分为三类,第一类有 8 个行业分别为:农、林、牧、渔业,制造业,建筑业,交通运输、仓储和邮政业,住宿和餐饮业,房地产业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务和其他服务业;第二类有 2 个行业分别为:信息传输、计算机服务和软件业,金融业;第三类有 9 个行业分别为:采矿业,电力、燃气及水的生产和供应业,批发和零售业,租赁和商务服务业,科学研究、技术服务和地质勘查业,教育业,卫生、社会保障和社会福利业,文化、体育和娱乐业,公共管理和社会组织。

乐业,公共管理和社会组织。

4 结论

1)通过单位根检验、协整检验、Granger 因果检验以及误差修正模型等计量方法,对上海市 2000—2016 年间职工平均工资对人均 GDP 之间的关系进行了研究。通过单位根和协整检验可知,虽然 Lnwage 和 LnGDP 不是平稳序列,但是都是二阶单整序列,且两者之间具有长期稳定的均衡关系。通过建立误差修正模型可知, LnGDP 对 Lnwage 弹性为

0.458,短期内上海市职工工资和人均 GDP 间的动态调整机制可使二者自动实现内在的长期均衡。通过 Granger 因果检验可知,在滞后阶数为一阶时,存在着人均 GDP 增长到职工平均工资增长的单向因果关系,即上海市人均 GDP 的增长可以拉动职工平均工资的增长。这些都说明了经济水平的增长和工资的增长是密不可分的,经济水平的上涨拉动职工工资水平的上涨。

2)上海市各行业工资绝对值差距和增长率差距较大。由于上海市独特的区域经济、人力资源和科技资源的优势,一部分有着高学历、高技能的人才拥有了较高的工资收入水平,成为了高收入群体,对 19 个行业的聚类分析的结果也说明了这点。由于信息传输、计算机服务和软件业以及金融业的发展迅猛,这两个行业工资水平增长幅度远远超过平均工资;而低收入行业主要集中于准入门槛较低的农林业和制造业这一类行业,由于这些行业竞争较为激烈,对劳动者的要求不高,可替代性强,这一行业的工资水平低于上海市平均工资水平;大部分垄断行业的职工工资平均水平介于两类之间,略高于上海市职工平均工资水平,只因它处于垄断地位,掌握着垄断资源,再加上垄断资源拥有的垄断价格,垄断性定价机制使得垄断行业的职工工资收入走高,这是因为机会不平等而造成的工资差距。制度不健全也是造成行业间工资水平差异的原因之一,由于一些弱势行业制度不完善导致其不能得到应有的保护和发展,导致从业人员的工资水平的落后。特别说明的是,采矿行业的工资水平起点较高,在各行业之中处于领先地位,这是由于工作的危险系数大以及工作强度大所决定的,但由于近年来国内外采矿相关技术越来越发达,生产率的提高使得采矿行业所需人员数量减少,随着煤炭行业的整体效益的下滑,采矿业的工资水平增速放缓,低于上海市平均工资水平的增长幅度。

3)行业工资的差距和缩小行业的工资差距问题

应当引起政府的重视。政府在提倡经济发展追求提高 GDP 的同时,也要尽可能地考虑到职工在工作时所付出的劳动和所获得的报酬之间是否存在着严重的不匹配问题,政府应关注缩小行业工资差距的问题。工资作为人们收入的重要组成部分,人们付出同等劳动的同时获得不同的工资待遇,容易导致心理的失衡。对于垄断的单位适当地引入市场竞争机制,可以提高工作效率,同时有利于缩小工资收入的差距,降低人们内心的不公平感。收入差距加大容易导致贫富差距的加大,进而导致社会结构失衡,激化阶层矛盾,严重时甚至会造成社会对立与冲突动荡有利于促进社会的稳定。从而使得人们的收入差异缩小,提高居民的幸福感受。

参考文献

- [1] 刘忠群,夏丽丽. 国内生产总值与可支配收入的协整分析[J]. 经济纵横,2011(10):107—111.
- [2] 马常艳. 2015 年中国基尼系数为 0.462 创 12 年来最低[EB/OL]. (2016-01-19). http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201601/19/t20160119_8372526.shtml.
- [3] 上海市统计局. 2000 年上海市国民经济和社会发展统计公报[R]. 2001:4—10.
- [4] 孟银凤,梁吉业. 对中国各行业年平均工资的函数性数据分析[J]. 山西大学学报:自然科学版,2014,37(2):195—200.
- [5] 刘喜怀. 我国人才资本与经济增长的协整检验及误差修正模型[J]. 河南师范大学学报:自然科学版,2012,40(2):37—39.
- [6] 任华英. Eviews 应用试验教程[M]. 长沙:湖南大学出版社,2008:169—177.
- [7] 胡曙,干晓蓉. 基于误差修正模型的湖北省居民消费水平与 GDP 的协整分析[J]. 科学技术与工程,2011,11(18):4287—4290.
- [8] 陈世杰,周利光. 内蒙古财政收入与经济增长的协整关系研究[J]. 经济研究参考,2016(59):105—109.
- [9] 鄢慧丽,熊浩. 我国旅游收入与 GDP 之间关系的协整分析[J]. 华东师范大学学报:自然科学版,2014,48(1):136—141.

An Empirical Study of the Influence of Per Capita GDP on Average Wage of Workers of Shanghai

CHEN Xi, DIAO Jie-wen

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

Abstract: This paper is based on the average wages of staff and workers in Shanghai and the data of per capita GDP from 2000 to 2016, and the average wages of workers in different industries in Shanghai from 2006 to 2015. using co-integration analysis and error correction model, Granger causality tests, these show that there is a positive correlation between average wages of workers and per capita GDP, there is a long-term stable co-integration relationship on the whole, the dynamic adjustment mechanism of two variables can automatically achieve long-term equilibrium. And cluster analysis is carried out in different industries where employees are located, some suggestions are put forward to narrow the wage gap in different industries.

Key words: average wage; per capita GDP; co-integration; clustering