

# Analysis of Influencing Factors on Life Insurance Demand of China -An Empirical Study by Quantile Regression Model

## Uses Panel Data

SONG Mengjing, CAI Chao

School of Statistics, Shandong Institute of Business and Technology, yantai, China, 264005

**Abstract:** Based on panel data in china for the period of 2005-2009, which sets up the quantile regression model. By panel data unit root test and cointegration test, this paper selects the fittest regressor for these models through the factors, which is given by the previous. In order to ensure the existent relationship between regressor and estimator, as well avoiding the false return and improving the stability also the prediction ability of the model. The results of the study show that, GDP and the residents' deposits are the fundamental determinants of life insurance development; The degree of urbanization obviously has a positive influence on life insurance requirement; There has no alternative relation between social insurance and commercial insurance; The Bring-up ratio has no significant effect on life insurance needs, which shows that potential demand doesn't change into actual needs.

**Keywords:** panel data; the demand for life insurance; quantile regression

## I.引言

自 1982 年我国恢复人身保险业务以来, 人身保险业取得了举世瞩目的成就, 人身保险保费收入在 2011 年达到了 9721.4 亿元。毫无疑问, 人身保险业高速增长的态势不但有利于人身保险充分发挥社会管理功能, 也有利于充分发挥其在社会保障体系的补充作用。经济学表明, 需求决定供给。本研究希望从需求角度研究人身保险市场的现状、存在的问题并提出相应的对策建议。

从国内的研究文献来看, 学者为研究影响保险需求的因素而构建的模型, 多采用时间序列数据和面板数据。采用时间序列数据的文献较多, 如张芳洁(2004)<sup>[1]</sup>利用时间序列数据构建回归方程, 研究结果表明经济发展水平和市场经济极大程度上影响我国保险业发展, 而储蓄存款对保险的收入效应大于替代效应。张博(2005)<sup>[2]</sup>采用时间序列数据, 对影响我国人寿保险业需求的因素进行回归分析, 表明 GDP、城市化水平、居民可支配收入对人寿保险业发展有明显正向影响。曹乾(2006)<sup>[3]</sup>利用时间序列数据对我国寿险业高速增长的决定因素进行综合研究分析, 验证了 GDP 是寿险业增长的主要动力。薛伟贤(2009)<sup>[4]</sup>运用一元线性回归和因子分析法对影响保费收入的各时间序列数据进行研究, 实证结果表明影响我国保险业的主要需求因素有: 经济发展、科技发展及社会发

展。

而一部分文献采用面板数据, 赵桂芹(2006)<sup>[5]</sup>运用面板数据研究影响中国寿险需求的因素, 实证发现经济发展、教育水平、居民储蓄存款、人均可支配收入、竞争程度对寿险市场发展均有显著的正向影响。吴祥佑(2009)<sup>[6]</sup>通过建立影响我国省域保险业发展因素的多元线性模型, 并采用省际面板数据, 研究发现经济发展是推动我国省域保险业发展的根本动力, 保险经营主体数量直接影响省域保险业的发展。张连增(2011)<sup>[7]</sup>采用省际面板数据, 对中国老龄化背景下人身保险市场的发展进行回归分析, 结果表明: 老龄化对人身保险市场有正向推动作用。

然而, 上述文献关于保险需求的研究都是基于均值回归的方法。当作为被解释变量的人身保险保费收入的数据分布中存在厚尾或异常值, 均值回归方法则难以奏效, 而且均值回归方法只提供一条回归曲线很难具有代表性。Koenker 等(1978)<sup>[8]</sup>提出的分位数回归能够克服均值回归的局限, 能够描述被解释变量整个条件分布特征, 给出多条回归曲线, 从而揭示解释变量对被解释变量在各个分位点处的影响, 提供比均值回归更多的有用信息。本文运用 2005-2009 年间的的面板数据分位数回归分析影响中国人身保险需求的因素, 并且在将变量引入模型之前, 为了避免“伪回归”, 首先利用面板数据单位根检验方法进行单位根检验, 在此基础上再利用面板数据协整检验方法对长期均衡关系进行检验。

[基金项目]本文获山东工商学院青年科研基金项目(2011QN028)的资助。

## II. 数据选取及描述

本文采用以下变量全国 30 个省、直辖市、自治区的相关数据（由于西藏自治区的人身保险业发展缓慢且数据不完整，故这里将它剔除掉），为了扩大数据量，采用的样本期间为 2005-2009 年。以下变量的原始数据均来自于 2006-2010 年的《中国统计年鉴》和《中国保险年鉴》。各变量均以年鉴中给出的现值为准，未作价格调整。

### 1. 人身保险保费收入

采用人身保险保费的收入体现人身保险的需求情况。我们用 *PI* 来表示。

### 2. 国内生产总值

人身保险的需求体现在市场经济中，所以选择国内生产总值作为代表中国经济发展水平的综合指标，将其引入模型可以来观察经济发展对人身保险需求的影响，我们用 *GDP* 来表示。

### 3. 城乡居民储蓄存款

城乡居民储蓄存款直接反映城乡居民对人身保险的购买能力，它是影响现阶段中国人身保险发展的重要因素。我们用 *DEP* 来表示。

### 4. 社会保障与就业支出

社会保障与就业支出反映社会保障水平，通常认为社会保障和人身保险之间存在一种替代关系，因为两者均为居民所面临的风险提供一定的保障。我们用 *WEL* 来表示。

### 5. 城市化程度

城市化率是指市镇人口占总人口的比率，通过研究城市化率对人身保险需求的影响，来探索人身保险的发展方向，我们用 *CITY* 来表示。

### 6. 抚养比

抚养比就是指非劳动力人口数与劳动力人口数量之间的比率，抚养比越大，表明劳动力人均承担的抚养人数就越多，即意味着劳动力的抚养负担就越严重。将其引入模型可以观察劳动力的抚养负担对人身保险的影响，我们用 *RATIO* 来表示。

<i>CITY</i>	存在单位根	-30.635***	拒绝原假设
<i>RATIO</i>	存在单位根	-11.809***	拒绝原假设

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示在 1%、5%、10%显著性水平下显著。

由表 1 可以看出，*PI*、*GDP*、*DEP*、*WEL*、*CITY* 和 *RATIO* 面板单位根检验的临界值均在 1% 的显著水平下显著，因此拒绝非稳定和存在单位根的假设，即各变量是平稳的，因此符合协整检验对变量平稳性的要求。

## B. 面板数据的协整检验

对于面板数据协整关系的检验，主要有基于 Johansen 协整检验的 Fisher 协整检验法和类似于时间序列协整检验的 EG 两步法，其中在以 EG 两步法为基础的面板数据的协整检验中，具有代表性的是 Pedroni (1999)<sup>[10]</sup> 提出的异质面板的协整检验。Pedroni 构造了 7 个统计量，其中 Panel V、Panel Rho、Panel PP、Panel ADF 等 4 个统计量是假设不同的截面具有相同的自回归系数，Group Rho、Group PP、Group ADF 等 3 个统计量是假设不同的截面具有不同的自回归系数。检验结果见表 2。

表 2 Pedroni 协整检验结果

统计量	原假设	中部	结论
Panel V	不存在协整关系	-7.501 *	拒绝原假设
Panel Rho	不存在协整关系	4.000	接受原假设
Panel PP	不存在协整关系	-18.441 ***	拒绝原假设
Panel ADF	不存在协整关系	-13.060 **	拒绝原假设
Group Rho	不存在协整关系	-7.753 *	拒绝原假设
Group PP	不存在协整关系	-16.714 ***	拒绝原假设
Group ADF	不存在协整关系	-15.635 ***	拒绝原假设

注：Panel V 统计量是右(单)边拒绝域，其余统计量均为左(单)边拒绝域；\*\*\*、\*\*、\*分别表示在 1%、5%、10%显著性水平下显著。

由表 2 可以看出，六个检验统计量在 10%（或 1%和 5%）显著性水平下拒绝“不存在协整关系”的原假设，可以认为 *PI*、*GDP*、*DEP*、*WEL*、*CITY* 和 *RATIO* 之间存在长期均衡关系。

## C. 面板回归方法的选择及回归结果

本文首先使用似然比 (LR) 检验对混合 OLS 估计进行平稳性检验，选择是使用固定或者随机效应还是使用混合 OLS 估计。如果确定使用固定或者随机效应模型，再根据 Hausman 检验的结果选择最终的估计模型。LR 检验和 Hausman 检验结果如表 3。

## III. 实证分析

### A. 面板数据单位根检验

本文主要采用有 LLC 检验 (Levin、Lin 和 Chu, 2002)<sup>[9]</sup> 检验各变量的平稳性。检验结果如表 1 所示。

表 1 面板单位根检验结果

变量	原假设	LLC 检验临界值	结论
<i>PI</i>	存在单位根	-55.213***	拒绝原假设
<i>GDP</i>	存在单位根	-2.610***	拒绝原假设
<i>DEP</i>	存在单位根	-5.857***	拒绝原假设
<i>WEL</i>	存在单位根	-10.547***	拒绝原假设

表3 LR 检验和 Hausman 检验结果

检验	原假设	统计量	P-值	结论
LR 检验	个体之间变量有相同系数	15.078	0.000	拒绝原假设
Hausman	随机效应	14.951	0.011	拒绝原假设

由 LR 检验可以看出, 拒绝采用混合 OLS 估计的原假设, 接受固定效应模型与随机效应模型的备择假设; 从 Hausman 检验来看, 模型在 5% 水平下显著的拒绝随机效应模型和固定效应模型的系数不存在系统性差异的原假设, 因

此选择固定效应模型进行估计。

#### D. 回归结果及分析

构建如下含固定效应的面板数据模型

$$PI_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中  $i=1, 2, \dots, 30$  表示横截面单位, 即地区,  $t=1, 2, \dots, 5$  表示时期,  $PI_{it}$  表示第  $i$  个地区在时刻  $t$  的观测值;  $\alpha_i$  表示第  $i$  个地区的固定效应, 它不随时间的变化而改变;  $x_{kit}$  为解释变量, 即 GDP、DEP、WEL、CITY 和 RATIO,  $\beta_k$  为待估的参数, 假定其不随时间的而变化;  $\varepsilon_{it}$  为随机误差。

对每个  $i$  有,

$$PI_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

现在对每个  $i$  求其在时期上的平均, 即得到

$$\overline{PI}_i = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_k \overline{x}_{ki} + \overline{\varepsilon}_i \quad (3)$$

其中  $\overline{PI}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T PI_{it}$ ,  $\overline{x}_{ki} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{kit}$ ,

$\overline{\varepsilon}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}$ 。因  $\alpha_i$  在不同时期内固定不变, 故

对每个  $t$  用式(2)减去式(3)便可得到

$$PI_{it} - \overline{PI}_i = \sum_{k=1}^K \beta_k (x_{kit} - \overline{x}_{ki}) + \varepsilon_{it} - \overline{\varepsilon}_i \quad (4)$$

记  $PI'_{it} = PI_{it} - \overline{PI}_i$ ,  $x'_{kit} = x_{kit} - \overline{x}_{ki}$ ,  $\varepsilon'_{it} = \varepsilon_{it} - \overline{\varepsilon}_i$ , 则我们有

$$PI'_{it} = \sum_{k=1}^K \beta_k x'_{kit} + \varepsilon'_{it} \quad (5)$$

于是考虑  $PI'_{it}$  的条件分位函数

$$Q_{PI'_{it}}(\tau | x'_{kit}) = \sum_{k=1}^K \beta_k(\tau) x'_{kit} \quad (6)$$

通过求解极小化问题

$$\min_{\beta_k \in R} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \rho_{\tau} \left( PI'_{it} - \sum_{k=1}^K \beta_k x'_{kit} \right) \quad (7)$$

可以获得  $\beta_k$  的  $\tau$  分位点估计。

表4 固定效应模型均值回归和分位数回归结果

变量	均值回归	分位数回归								
		0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
GDP	0.568 ***	0.928 ***	0.667 ***	0.651 ***	0.573 ***	0.311 *	0.442 **	0.506 **	0.576 **	0.505
DEP	0.513 ***	0.237	0.481 ***	0.553 ***	0.796 ***	0.871 ***	0.761 ***	0.742 ***	0.525 *	0.394
WEL	0.080	-0.003	0.059	0.053	-0.035	0.077	0.075	0.075	0.070	0.301
CITY	3.918 ***	4.501 **	3.634 *	2.666	2.918 **	3.671 **	3.010 *	3.447 **	5.185 ***	2.354
RATIO	0.185	0.416	-0.071	0.348	0.584	1.073	0.588	1.136	0.638	-0.214

注: \*\*\*, \*\*, \* 分别表示在 1%、5%、10% 显著性水平上显著。

表 4 报告了固定效应模型均值回归和分位数回归结果。由表 4 可知, 国内生产总值和城乡居民储蓄存款对人身保险需求影响显著, 即国内生产总值和城乡居民储蓄存款的增长为保险业的发展提供了一个良好的物质基础。这主要是因为国内生产总值和城乡居民储蓄存款代表一个国家的经济发展水平, 经济的增长

带动了城乡居民收入水平的提高, 人们收入水平提高, 消费水平会增加, 作为必需品的人身保险其消费也会随之增加。在人身保险保费收入相对较多的地区, 经济发展对人身保险需求的促进作用较小, 这可能是由于在这些地区人身保险需求已接近饱和, 经济发展对其的促进作用不大。

城市化率对人身保险保费收入的影响显著,且对于不同人身保险保费收入地区的影响处于一种稳定波动的状态。这主要是由于在我国,农村居民的收入水平比较低,再加上保险市场的信息不对称等问题,农村居民较少购买人身保险,购买人身保险的主力是城镇居民。

社会保障与就业支出对人身保险需求的影响不显著,也即社会保障与商业保险之间并未产生替代关系。我国基本上已步入人口老龄化社会,抚养比的增加在理论上会促进居民对人身保险的需求,但通过研究结果表明,这种需求并未得到体现,也即这种潜在需求并未转化为实际需求。产生这个结果的原因可能有两个:一是居民大多参与了社会养老保险,不再需要商业养老保险为其提供保障;二是商业养老保险政策设计不合理,抑制了居民人身保险需求。

#### IV. 结论与启示

本文通过对国内生产总值、城乡居民储蓄存款、社会保障与就业支出、城市化程度及抚养比这五个因素的面板数据进行实证分析,研究表明:经济发展是人身保险发展的最基本的物质条件,但是在人身保险保费收入相对较多的地区,经济发展对人身保险需求的促进作用较小,这可能是由于在人身保险保费收入相对较多的地区,人身保险需求已接近饱和,因此可以适当开发以投资为主的险种,将居民接近饱和的保障需求转换为投资需求;城市化程度对人身保险需求影响显著,也即城镇居民对人身保险的购买较多,因此人身保险公司应在农村居民中应加大人身保险的宣传力度,提高农村居民的风险意识水平,从而扩大人身保险需求范围;抚养比对人身保险需求的影响不显著,即潜在需求并未转化为实际需求,因此商业养老保险的设计应针对不同工薪阶层的需求,如向中低收入人群设计传统型养老保险,而向高收入人群设计分红型养老保险。

#### 参考文献:

[1]Zhang Fangjie. The impact of the insurance industry development of empirical analysis of the economic factors. Quantity economic and technological economic research, 2004 (3): 25-31.  
张芳洁. 影响我国保险业发展的经济因素的实证分析. 数量经济技术经济研究, 2004, (3): 25-31.  
[2]Zhang Bo, Xue Weixian. The impact of the demand of the insurance industry to

empirical analysis of the economic factors. Consumer economy. 2005, (10): 13 to 17.

张博,薛伟贤. 影响人寿保险业需求的经济因素的实证分析. 消费经济. 2005, (10):13-17.

[3]Cao Qian, He Jianmin. Our country is going to the decision of the growth factors and policy advice. Hebei economic and Trade University press. 2006, (7): 23-26.

曹乾,何建敏. 我国寿险业增长的决定因素与政策建议. 河北经贸大学学报. 2006, (7):23-26.

[4]Xue Weixian, ZhangYun. The impact of the insurance industry demand factor analysis. The area the commercial research, 2009 (10): 9-13.

薛伟贤,张韞. 影响我国保险业的需求因素分析. 区域经融研究, 2009, (10): 9-13.

[5]Zhao Guiqin, China life insurance needs the influencing factors of inspection. Zhongnan Harvard University of finance and economics, 2006, (1), 96-144.

赵桂芹, 中国寿险需求影响因素的检验. 中南财经政法大学学报, 2006, (1), 96-144.

[6]Wu Xiangyou. In province area of insurance industry development is not balanced empirical research: 1997-2007. The number of economic and technical economic research, 2009, (6), 99-114.

吴祥佑. 我国省域保险业发展不平衡的实证研究:1997-2007. 数量经济技术经济研究, 2009, (6), 99-114.

[7]Zhang Lianzeng, Shang Ying. China's population aging of the development of life insurance market impact analysis. Insurance research, 2011, (1) : 53-

张连增,尚颖. 中国人口老龄化对人身保险市场发展的影响分析. 保险研究, 2011, (1):46-53.

[8]Koenker R., Bassett G..Regression Quaniiles[J]. Econometrica, 1978, 46: 33-50.

[9]Levin, Lin C F, Chu C S J. Unit root tests in panel data, asymptotic and finite-sample properties[J]. Journal of Econometrics, 2002, 108: 1-24.

[10] Pedroni P. Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors[J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 1999, 61:653-678.

# 中国人身保险需求的影响因素分析

—基于面板数据分位数回归的实证研究

宋梦晶, 蔡超

统计学院, 山东工商学院, 烟台, 中国, 264005

**摘要:** 采用中国2005-2009年的面板数据建立分位数回归模型, 然后运用面板数据单位根检验和协整检验, 在前人给出的影响因素中为模型选择了最优的解释变量, 以确保解释变量与被解释变量之间存在相关关系, 同时避免了伪回归, 提高了分位数回归方程的稳定性与预测能力。研究表明: 国内生产总值和城乡居民储蓄存款是促进中国人身保险需求的主要因素; 城市化程度对人身保险需求有明显的正向影响; 社会保障与商业保险之间并未产生替代关系; 抚养比对人身保险需求并没有影响, 表明人们对于潜在的人身保险需求并没有转换成实际需求。

**关键词:** 面板数据; 人身保险需求; 分位数回归

[中图分类号]F840

[文献标识码]A