

基于因子分析的中美居民消费阶段划分及对比分析

Comparative study of the consumption patterns of American and Chinese household using factor analysis

马晓微^{1,2} 杜佳^{1,2} 常影³ 刘晶晶⁴ (1.北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081; 2.北京理工大学能源与环境政策研究中心, 北京 100081; 3.中国 21 世纪议程管理中心, 北京 100038; 4.科技部信息中心, 北京 100038)

摘 要 美国作为消费水平较高的发达国家, 我国作为最大的发展中国家将经历美国居民已经经历过的消费阶段, 找出我国现阶段的消费水平相当于美国历史上的哪一时期对指导我国借鉴美国制定新的消费政策具有很强的现实意义。本文利用因子分析的方法, 将美国 1929-2001 年划分为三个消费阶段, 将中国 1984-2011 年划分为三个消费阶段。结果显示, 中国 2001-2011 年的消费水平仅相当于美国 1950-1960 年的消费水平, 虽然消费水平相当, 但是两国居民的消费结构却存在着差异。中国居民食物支出占比较高, 导致恩格尔系数持续偏高, 居民消费率不足依然是我国现阶段面临的重大难题。

关键词 消费结构; 因子分析; 阶段划分; 阶段对比

免责声明 本文仅代表作者个人观点, 与中国 21 世纪议程管理中心、中国可持续发展研究会及联合国均无关。

Disclaimer: This brief was submitted through the Administrative Centre for China's Agenda 21 (ACCA21), Ministry of Science and Technology, China, and the Chinese Society for Sustainable Development (CSSD). The views and opinions expressed are those of the author(s) and do not necessarily represent the views of, and should not be attributed to, the Secretariat of the United Nations, the ACCA21 or the CSSD. Online publication or dissemination does not imply endorsement by the United Nations. For further information, please contact Mr. Sun Xinzhang (sunxzh@acca21.org.cn)

1 引言

在经济全球化的大背景下, 美国作为当今世界经济实力雄厚的典型的发达国家, 不论在政治、经济、文化等各个方面都远远领先于其他国家, 我国作为最大的发展中国家, 经济实力更是与美国有着不小的差距。不论是从国土面积、国民经济体系、区域发展特征历史上的美国都与当今的中国具有很强的相似性, 因此美国的发展经验对我国具有很强的借鉴意义, 找出美国居民消费结构与我国现阶段相似的历史时期, 对我国调整消费结构制定消费政策具有极大的指导作用。

长期以来, 我国经济增长主要都是靠投资和出口拉动的, 居民消费需求严重不足, 而美国是典型的消费驱动经济增长模式的国家, 通过金融创新挖掘消费潜力, 通过技术和产品的创新来引导新的消费需求, 近些年来居民消费始终是拉动美国经济增长重要而持久的力量。

改革开放以来, 尽管我国消费水平不断提高, 消费在促进经济持续快速增长方面发挥了积极作用, 但目前居民消费需求不足已经成为我国近些年来经济发展中的一个重要问题。改革开放以来, 尽管我国消费水平不断提高, 消费在促进经济持续快速增长方面发挥了积极作用, 但目前居民消费需求不足已经成为我国经济发展中遇到的一个重要问题。近三十多年来我国居民消费占国内生产总值的比例(居民消费率)几乎都在 50%以下, 而美国的该比率则一直维持在 60%-70%的水平, 特别是到了 2011 年, 中国居民消费率只有 34.4%, 不及美国居民的一半, 比世界平均水平 62.0%也低了很多(王寅、孙力, 2010)。消费结构及其变化是衡量居民生活水平的重要标志, 它反映居民的消费特征及消费趋势, 反映居民生活水平提高程度及社会经济发展状况。同时, 中国经济正在经历着美国曾经经历的发展中时期, 美国的成功经

验都为我国制定和调整有关居民消费的各项政策提供了参考依据。由于消费是拉动经济增长的原动力，因此近些年来居民消费问题一直是国内外学者研究的热点。国内外学者从不同的视角采用不同的方法对居民消费进行了研究，国内外学者的研究主要集中在消费结构和消费水平两个方面。

有关对消费结构研究方面，国外学者 Powell, A. A. (1973) 利用扩展线性支出系统 (ELES) 研究了美国居民收入与消费之间的关系。Radivojević, Biljana、Vasić, Petar (2012) 研究了塞尔维亚人口及家庭年龄结构对消费结构的影响。Mossakowska, Ewa(2007)通过家庭预算调查的方法研究了 2000~2005 年波兰农民家庭的食品消费结构。Nowak, Jan、Kochkova, Olena (2011) 对比分析了欧盟 25 国国民收入与居民消费结构之间的关系。国内学者付会霞、张彦明、赵俊平 (2012) 运用扩展线性支出系统模型，从边际消费倾向、基本消费支出和需求弹性 3 个方面对 2005 年和 2010 年东北三省城镇居民的消费结构进行了实证对比分析。樊茂清、任若恩 (2007) 利用异质性消费加总理论，建立了中国的异质性偏好消费模型，并在此基础上深入研究了不同人口特征的中国城镇居民的消费结构。卫秋明、张大红 (2012) 利用动态聚类的方法分别对我国各地区农村居民消费结构进行了分析，就如何提高我国农村居民合理性消费提出了相关建议。管琳、李春兰、张博 (2011) 利用主成分分析法对我国全国 31 个省 (自治区、直辖市) 进行了排序，并对各地区农村居民消费结构进行了分析。

有关消费水平的研究方面，国际上许多学者进行了研究。例如 Ofwona, Alice C. (2013) 利用最小二乘拟合的方法研究了 19920-2011 年居民总收入与消费水平之间的关系。Crossley, Thomas F. 、Low, Hamish 等 (2013) 研究了英国在过去三年的衰退期中家庭消费水平和储蓄行为的趋势。国内学者刘立民、牛玉凤 (2012) 利用因子分析方法，对宝鸡市城镇居民自 1997 年以来消费水平的变动情况进行了分析。王映、李晓

慧、胡超 (2010) 根据凯恩斯的消费函数模型、统计学和计量经济学的方法，结合四川省城镇居民消费的特点，分别从消费水平和可支配收入的关系以及消费结构两方面进行了实证分析。郝晓 (2011) 利用新疆 1978~2007 年居民消费数据建立了时间序列中的求和自回归移动评价模型，比较了真实值与预测值的拟合程度，并分析了 2008 年新疆居民消费水平。

从国内外学者的研究中可以发现，虽然目前国内外学者对居民消费的研究很多，但是大多数研究都是集中在消费结构和消费水平以及对它们的评价上面，并且在利用时间序列进行研究时也没有对消费阶段进行定量划分，时间段选取较为随意。因此本文选取新的视角，通过对中美两国消费数据进行因子分析，将两个消费结构划分为不同的时间段，从而找出现阶段中国居民的消费水平与美国相似的发展时期，对我国未来消费结构的调整及有一定的借鉴意义。

2 研究方法数据来源

2.1 数据来源

中国居民的收入、居民消费等数据 (人均数据) 均来自中国统计局提供的《中国统计年鉴》。美国居民的收入、居民消费数据 (人均数据) 均来自美国劳工部提供的《Consumer Expenditures》。利用中国国家统计局和美国国家统计局提供的两国居民消费数据，根据中国统计局的分类标准，将居民消费分为八大类：食品、衣着、居住、家庭设备、医疗保健、交通通讯、文教娱乐和杂项商品及服务。

2.2 研究方法

因子分析法是 1904 年由心理学家 Chales Spearman 提出来的，其基本思想是根据变量间的相关性大小，把变量分组，使得同组内的变量之间相关性较高，但不同组的变量相关性较低，每组变量代表一个基本结构，这个基本结构就被称为公共因子。

本研究，根据中国国家统计局和美国国家统计署提供的两国居民消费数据，按照《中国统计年鉴》的消费支出分类方法，将居民消费支出分为食品、衣着、家庭设备及服务、交通通讯、文教娱乐、医疗保健、杂项商品及服务 8 大类别，并它们在人均生活消费总支出中所占的比重记为 $X = (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)$ 。

假设这 8 项指标受到 $M (M < 8)$ 个公因子 $F_1, F_2 \dots F_M$ 的影响，并且 $X_i (i = 1, 2 \dots 8)$ 是 $F_1, F_2 \dots F_M$ 的线性函数，也就是 $F_i (i = 1, 2 \dots M)$ 对居民各项消费支出的影响是线性的。即有：

$$X = AF + \varepsilon,$$

其中， $F = (F_1, F_2 \dots F_M)$ 为公因子，

$\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2 \dots \varepsilon_8)$ 为特殊因子；

F 与 ε 为不可观测的随机变量；

$A = (a_{ij})_{8 \times M}$ 为因子载荷矩阵，

a_{ij} 为第 j 个因子对第 i 个消费支出项的载荷系数；

矩阵 A 中每一列平方和 $\sum_{i=1}^8 a_{ij}^2 = \lambda_j$ 为方差， $\lambda_j / \sum_{i=1}^8 \lambda_i$ 为第 j 个

公因子的贡献率，它反映了公因子 F_j 对各项消费支出贡献。

$\sum_{j=1}^m \lambda_j / \sum_{i=1}^8 \lambda_i$ 称为前 m 个公因子的累积贡献率，它表明前 m 个公因子的累积贡献率，它表明了前 m 个公因子对各项

消费支出的贡献，一般约定当累积贡献率达到 85% 左右就可以用前 m 个公因子 $F_1, F_2 \dots F_m$ 来大致反映两国居民消费支出结构。

3 基于因子分析的中美居民消费阶段划分

3.1 美国消费阶段划分

一些经济学家对美国经济周期的划分为 1929-1945；1946-1973；1974-1989；1990-2001 四个阶段。其中，在 1929-1945 期间，美国爆发了资本主义历史上第一次金融危机，后又经历了第二次世界大战，在次期间美国经济萧条，居民消费需求不足；1946-1973 年间，二战结束美国开始进入战后发展的黄金时期，该时期美国经济总额占全世界的 3/4，国民生产总值占全世界的 3/4，此时期可以说是美国建国以来发展的巅峰；1974-1989 年间，是美国经济发展的严重“滞胀”期，同时日本开始崛起，大大发展工业，生产汽车等使美国的地位大受威胁；1990-2001（截至到本文所取时段）是美国的“新经济”时期。

从 1929-2001 年美国的消费结构走势图（图 1）可以看出，美国居民消费结构周期与经济周期大致呈现相同的阶段走势。但是美国居民消费结构能同经济周期的的阶段划分是否具有同样的规律，也划分为 1929-1945；1946-1973；1974-1989；1990-2001 四个阶段呢？本研究将利用因子分析的方法对美国的居民消费结构进行定量划分。

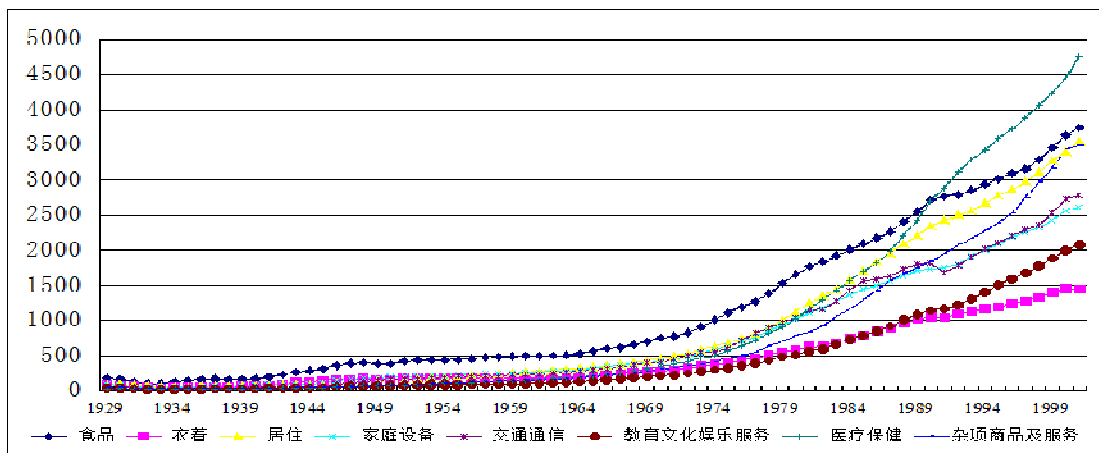


图 1. 美国居民各项消费走势图

因此，选取美国居民 1929-2001 年居民消费结构数据进行因子分析。其中，因子提取方法采用主成分分析法，因子旋转方法采用最大方差法。

由特征根与方差贡献率表中可以看出，前两个因子的累计方差贡献率就已经达到了 87.161%，因此可以提取前两个因子的来分析美国居民的消费结构，经主成分分析法和正交旋转法计算得旋转前后的因子载荷矩阵如表，进而可得美国居民的旋转后的消费因子分析模型为：

$$\begin{aligned} X_1 &= 0.821F_1 - 0.562F_2 \\ X_2 &= 0.762F_1 - 0.665F_2 \\ &\dots \\ X_7 &= -0.941F_1 + 0.321F_2 \end{aligned}$$

由因子得分系数矩阵可得因子得分系数为：

$$\begin{aligned} F_1 &= 0.143X_1 + 0.077X_2 + 0.055X_3 + 0.381X_4 + 0.278X_5 - 0.251X_6 - 0.267X_7 \\ F_2 &= -0.149X_1 - 0.245X_2 + 0.306X_3 + 0.308X_4 + 0.663X_5 - 0.053X_6 - 0.068X_7 \end{aligned}$$

则综合得分系数为：

$$F = \varepsilon_1 F_1 + \varepsilon_2 F_2$$

根据美国居民 1929-2001 的消费综合得分走势图（图 2）来看，美国的消费结构周期与经济周期阶段大致相同，因此可以按照经济周期对美国居民消费结构的发展阶段进行划分，从而对不同阶段的消费结构特征进行具体分析。

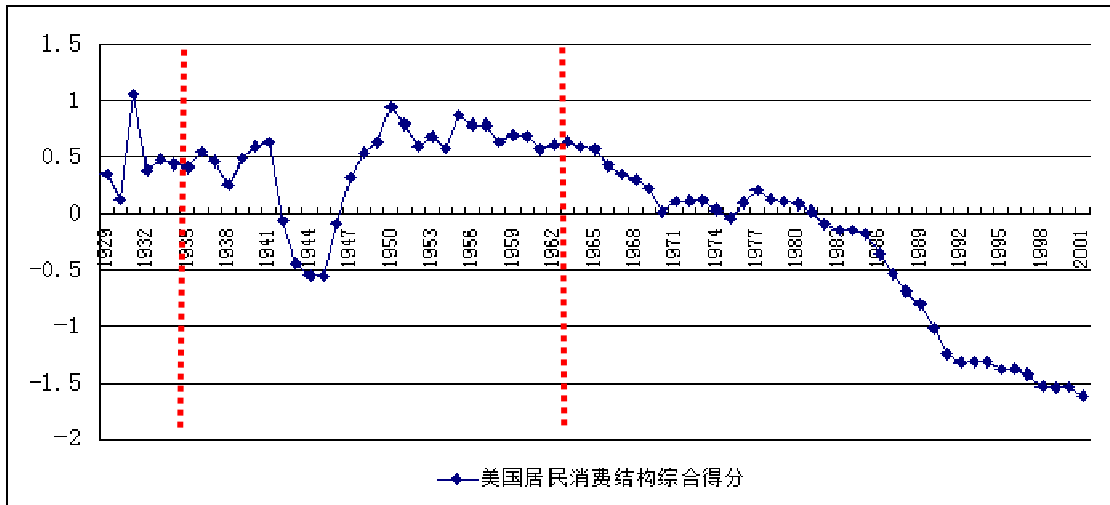


图 2. 美国居民消费结构综合得分

3.2 中国消费阶段划分

由于改革开放之前我国实行的是计划经济体制，居民消费受到国家政策限制，不能反映居民真实的消费倾向，由于缺失 1978-1983 年的居民消费数据，因此本文选取 1984 年以来的居民消费数据进行研究，从我国消费结构演变历史来看，中国城镇居民生活分别在 1978 年和 1995 年达到温饱水平和小康水平，在这段时期我国居民消费结构十分稳定，变化幅度很小，但是当 2000 年中国城镇居民达到富裕阶段后我国居民消费结构开始发生剧

烈变动。由下面的走势图来看，可以按照 1995 和 2000 为两个时间点，将 1984 年以来我国消费划分为 3 阶段。下面将采用因子分析对消费结构进行定量的划分。

从走势图（图 3）中可以看出，不论消费结构发展怎样的变化，人民生活是出于温饱还是富裕阶段，食物支出始终在总消费支出中占有举足轻重的作用，这和中国居民恩格尔系数一直很大相符合。本文选取中国居民 1984-2011 年的居民消费数据进行因子分析来定量的划分中国居民消费发展阶段。

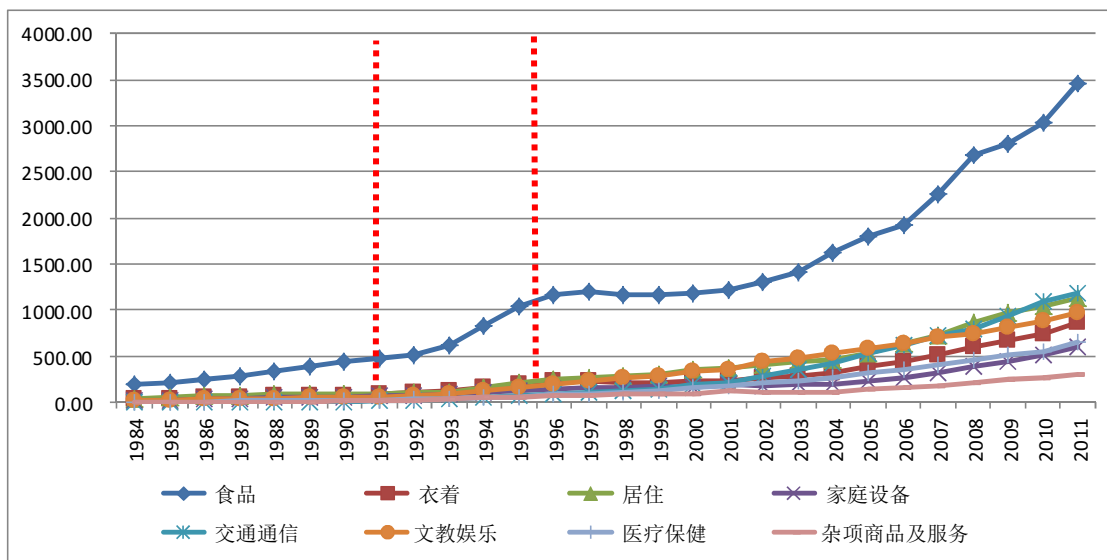


图 3. 中国居民各项消费走势图

选取我国居民 1984-2011 年居民消费结构数据进行因子分析，由特征根与方差贡献率表中可以看出，前两个因子的累计方差贡献率就已经达到了 92.12%，因此可以提取前两个因子的来分析中国居民的消费结构，经主成分分析法和正交旋转法计算得旋转前后的因子载荷矩阵如表，进而可得中国居民的旋转后的消费因子分析模型为：

$$F_1 = -0.180X_1 - 0.172X_2 - 0.002X_3 - 0.165X_4 + 0.177X_5 + 0.178X_6 + 0.185X_7$$

$$F_2 = -0.155X_1 + 0.049X_2 + 0.917X_3 + 0.201X_4 + 0.101X_5 - 0.068X_6 + 0.038X_7$$

从 1984-2011 年中国居民消费结构的综合得分（图 4）走势图来看，可以将中国该阶段的消费划分为三个阶段：1984-1995，1996-2000，2001-2011。将 2001-2011 作为我国发展的现阶段，欲将找出我国现阶段与美国哪一阶段的消费水平相当。

$$X_1 = -0.971F_1 - 0.171F_2$$

$$X_2 = 0.921F_1 + 0.510F_2$$

...

$$X_7 = 0.991F_1 + 0.045F_2$$

由因子得分系数矩阵可得因子得分系数为：

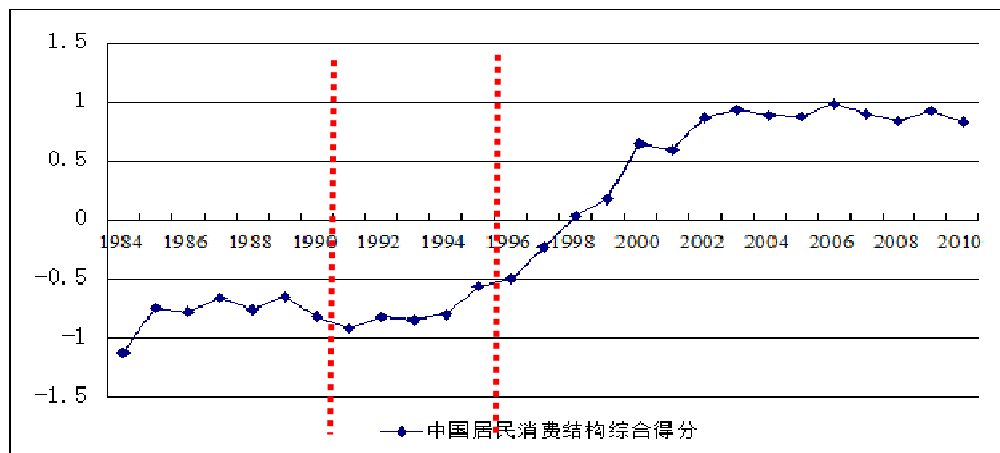


图 4. 中国居民消费结构综合得分

4 中美两国居民消费结构对比分析

由中美两国居民消费综合得分值来看，中国 2001-2011 年整体的消费水平与美国 1945-1973 消费发展阶段中 1950-1960 年的消费水平相当。但是，虽然两国居民的消费水平相当，但是消费结构仍然存在着很大的差别。

由表 1 和表 2 可以看出，中国居民的消费率始终低于美国居民，消费需求不足仍然是我国现阶段亟需解决的问题，政府应当采取一定的措施鼓励和刺激居民消费。中国居民的恩格尔系数始终高于美国居民，食物支出仍然是中国居民支出的重点，同时也说明我国居民收入贫富差距还是很大。

表 1. 中国居民消费率及恩格尔系数

项目	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
居民消费率	0.45	0.44	0.42	0.41	0.39	0.38	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35
恩格尔系数	43.16	41.94	41.13	42.19	40.84	39.13	39.35	40.39	31.14	34.96	32.28

表 2. 美国居民消费率及恩格尔系数

项目	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
居民消费率	0.64	0.60	0.60	0.60	0.62	0.62	0.62	0.62	0.64	0.63	0.63
恩格尔系数	30.15	31.26	31.41	30.21	29.81	28.42	28.21	28.12	28.29	27.41	26.84

对两国居民相同的消费时期做因子分析，由因子载荷矩阵可以看出，中国居民消费的 2 个因子分别为：主要集中在食物、衣着、交通通讯、文教娱乐、医疗保健方面，则主要集中在居住、家庭设备及服务方面。载荷系数的绝对值大小表明了消费结构在观测期内变化幅度的大小，载荷系数的正负表明了某项消费的变动趋势和变动方向（陈懂，2010）。其中食物、文教娱乐的载荷系

数小于 0，说明在消费结构发展过程中，这些消费支出项出现下降趋势。

美国居民消费的 2 个因子分别为：主要集中在食物、衣着、居住、医疗保健方面，则主要集中在交通通讯方面。其中居住、医疗保健的载荷系数小于 0，说明在美国居民消费结构发展过程中，这些消费支出项出现下降趋势。

表 3 美国居民消费的因子载荷系数

	Component	
	1	2
食品	-0.989	0.061
衣着	-0.992	0.017
居住	0.849	-0.502
家庭设备及服务	0.550	0.715
交通通讯	0.928	0.285
文教娱乐	0.326	0.739
医疗保健	0.834	-0.474

表 4 中国居民消费的因子载荷系数

	Component	
	1	2
食品	0.885	-0.446
衣着	0.986	-0.135
居住	-0.984	-0.044
家庭设备及服务	0.745	0.418
交通通讯	-0.186	0.923
文教娱乐	0.690	0.564
医疗保健	-0.976	0.045

5 政策建议

我国居民消费水平落后美国将近 50 年，同时我国居民消费率持续下降，居民消费需求严重不足，因此如何鼓励和刺激居民消费仍然是我国现阶段发展过程中的重中之重。借鉴美国发展过程中的刺激居民消费的改革经验对改善我国消费结构提出如下建议：

(1) 美国政府高度重视医疗及养老保险的改革，是居民生活得到保障，对养老没有后顾之忧，因此居民才有更多的钱去消费。中国政府也应该加大对医疗及养老保险的改革力度。

(2) 中美两国都是贫富差距很大的国家，但是美国政府实行了大梯度的税收政策，对高收入的人群争取高额的税费，进而缩小贫富差距。我国政府也应该积极的采取措施来减少贫富差距，刺激居民消费。

(3) 收入水平是影响居民消费能力的主要因素，决定着居民的消费现状和消费需求，进而影响着整个国家的消费结构。两国居民的消费支出随着收入的增长而增长，收入和支出之间存在着显著地线性关系，并且两国居民的收入弹性均为正值，如果收入增加，仍然会刺激居民对各项商品及服务的消费，两国居民消费仍然存在着上升空间。因此，我国政府应建立居民增收长效机制，积极扩大就业，加快发展就业容量大的劳动密集型产业、服务业和各类所有制中小企业，规范劳动力市场秩序，鼓励劳动者自主创业和自谋职业，促进多种形式就业，增加我国居民收入。

参考文献

- [1] Powell A A. An ELES Consumption Function for the United States [J]. *Economic Record*, 1973, 49:127-337.
- [2] Radivojević Biljana, Vasić Petar . Household age structure and consumption in Serbia[J].*Ekonomski Anali / Economic Annals*, 2012, 57: 79-101.
- [3] Nowak Jan Kochkova .Olena. Income, Culture, and Household Consumption Expenditure Patterns in

- the European Union: Convergence or Divergence[J].*Journal of International Consumer Marketing*, 2011, 23: 260-275.
- [4] Fagiolo G, Alessi L. On the distributional properties of household consumption expenditures: the case of Italy[J]. *Empirical Economics*, 2010, 38: 717-741.
- [5] Ofwona A C. An Estimation of the Consumption Function for Kenya Using Keynes' Absolute Income Hypothesis for the Period 1992-2011[J]. *Journal of Emerging Trends in Economics & Management Sciences*, 2013, (4) : 103-105.
- [6] Crossley T F, Low H. Household Consumption through Recent Recessions [J] . *Fiscal Studies*, 2013, 34 : 203-229.
- [7] 王寅, 孙力. 中美居民消费对比[J]. *中国报道*, 2013, (2) : 108.
- [8] 付会霞, 张彦明, 赵俊平. 东北三省城镇居民消费结构比较分析: 基于扩展线性支出系统模型[J]. *沈阳工业大学学报*, 2012, 10 (4) : 346-351.
- [9] 樊茂清, 任若恩. 基于异质性偏好的中国城镇居民消费结构研究[J]. *科技与经济*, 2007, (10) : 37-46.
- [10] 卫秋明, 张大宏. 我国农村居民消费结构聚类分析[J]. *北京农业*, 2012, 15: 37-46.
- [11] 管琳, 李春兰, 张博. 基于主成分分析法的农村居民消费结构的综合评价[J]. *安徽农业科学*, 2011, 39 (14) : 8721-8722.
- [12] 刘立民, 牛玉凤. 宝鸡市城镇居民消费水平因子分析及评价[J]. *全国商情*, 2012, 17: 11-12.
- [13] 王映, 李晓慧, 胡超. 四川省城镇居民消费水平和消费结构的实证分析[J]. *区域经济*, 2010, 9 (3) : 41-43.
- [14] 陈憧. 美国居民消费结构变迁对中国的启示[J]. *中共福建省委党校学报*, 2010, (9) : 74-77.

作者简介: 马晓微, 博士, 副教授, 研究方向为能源与环境政策。邮箱: maxiaowei@bit.edu.cn。

基金项目: 国家自然科学基金项目 (71303019); 战略性先导科技专项课题 (XDA05150600/XDA05140103) 和校基础研究基金 (20122142018) 共同支持。