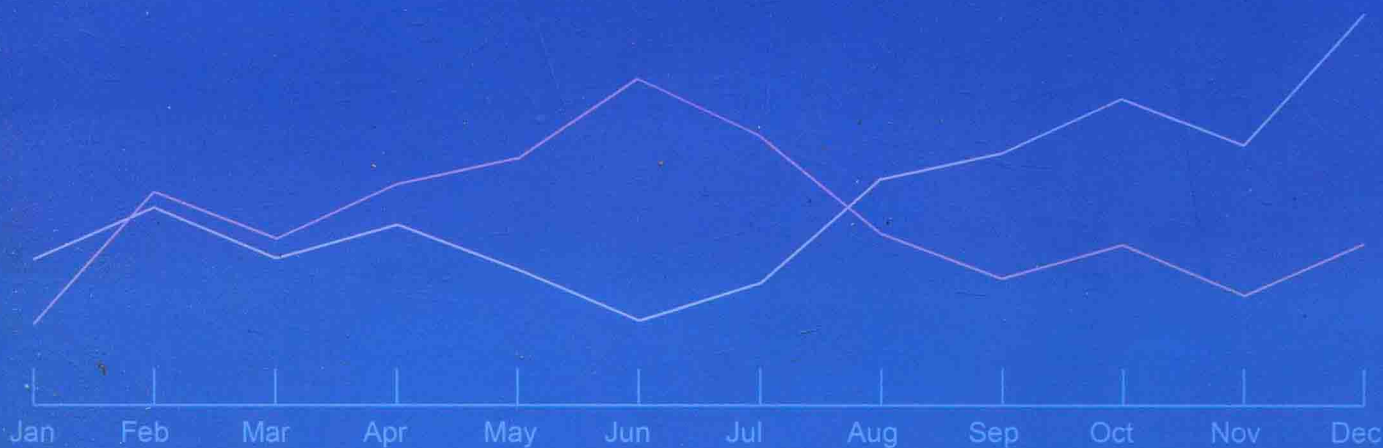


经济统计学(季刊)

China Economic Statistics Quarterly

- 洪兴建: 收入极化测度与分解方法述评
- 蒋 萍、王 勇: 中国国民经济核算体系的建立与发展
- 邱 东: 多指标综合评价: 方法论反思
- 张 南: 国际资金循环统计框架与金融压力测量
- 余华银等: 能源效率与区域经济增长



北京师范大学 国民经济核算研究院



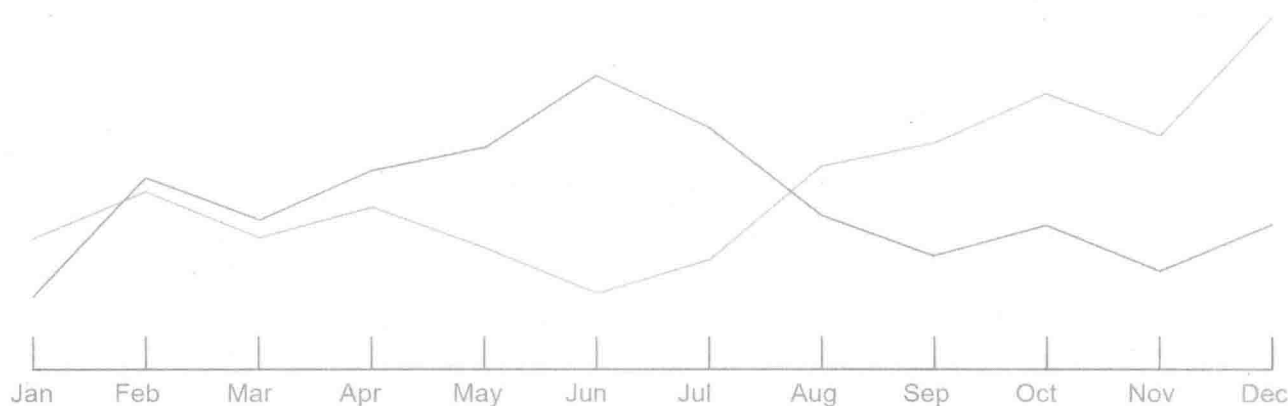
中国统计出版社

1
2013

经济统计学(季刊)

China Economic Statistics Quarterly

- 洪兴建: 收入极化测度与分解方法述评
- 蒋 萍、王 勇: 中国国民经济核算体系的建立与发展
- 邱 东: 多指标综合评价: 方法论反思
- 张 南: 国际资金循环统计框架与金融压力测量
- 余华银等: 能源效率与区域经济增长



北京師範大學 國民核算研究院

中国统计出版社

1
2013

图书在版编目(CIP)数据

经济统计学(季刊) / 邱东主编. -- 北京 : 中国统计出版社, 2013.12

ISBN 978-7-5037-7036-4

I. ①经… II. ①邱… III. ①经济统计学 IV. ①F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 302972 号

经济统计学(季刊)

作 者/邱 东

责任编辑/张 赏

封面设计/李雪燕

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号 邮政编码/100073

电 话/邮购(010)63376909 书店(010)68783171

网 址/<http://csp.stats.gov.cn/>

印 刷/河北天普润印刷厂

经 销/新华书店

开 本/880×1230mm 1/16

字 数/300 千字

印 张/13

版 别/2013 年 12 月第 1 版

版 次/2013 年 12 月第 1 次印刷

定 价/30.00 元

版权所有。未经许可,本书的任何部分不得以任何方式在世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。

中国统计版图书,如有印装错误,本社发行部负责调换。

发刊词

2013年8月26日至30日,世界统计大会在中国香港召开。大会共有244场专题研讨,其中社会经济统计占了一半多,研讨的主要内容有:

社会统计方面:基于生活质量测度的健康统计改进、时间使用调查——经验和展望、发展和社会福利测度、社会账户的综合统计体系发展、测度国家发展和福利的主观指标、能源和资金限制下的贫困测度、人口普查的未来和改进、地区进步测度、全球成人烟草调查。

官方统计方面:官方统计的近期发展、官方统计面临的新挑战、官方统计质量、统计道德、UN官方统计准则、国家普查近期发展、宏观经济统计的微观经济数据利用、行政数据的利用、官方统计的组织与政府机构间合作、都市和地区统计、阿拉伯地区的官方统计——挑战和改进。

国际统计方面:为决策的国际统计、改进国际比较项目(ICP)、全球价值链测度新途径。

产业统计方面:农业统计新方法、能源统计、服务业测度、产业统计的地区估计、产业统计的现代化。

综合经济统计方面:SNA、绿色经济测度、经济统计的改进。

金融和资产统计方面:官方利率统计、国内和国际通货膨胀测度、审视外债测度、无形资产测度的可行性、不动产价格统计、改进资本流量测度、实效汇率测度。

上述研讨，为我们指明了当今世界经济统计研究的前沿课题，也是中国经济统计学人努力的方向。

1672年，英国经济学家威廉·配第出版《政治算术》，开创了统计学的政治算术学派，经济统计学得到了革命性的发展。1953年，联合国《国民核算体系》正式发布。到2013年，国际上本专业最具代表性的学术刊物——《收入与财富评论 (the Review of Income and Wealth) 》已经出版59卷。341年来，经济统计学一脉相承，或高起或沉伏，始终是经济学不可分割的组成。

历史和现实告诉我们：经济研究，经济统计研究为基础。所谓经济统计研究，既包括应用数理统计方法等数学方法研究经济现象，也包括以国民核算为主体的经济统计理论和方法论研究。

然而在中国，经济统计研究与世界前沿相比还存在不小的差距，发展的平台还不够大，因此，国内有关院校从事经济统计研究的教师创建了“全国经济统计学协同发展论坛”，而《经济统计学》(季刊)就是论坛建立的专业学术成果研讨和发布平台。

《经济统计学》(季刊)当然是规范的，但同时也是开放的。经过我们的共同努力，希望她成为国内外经济统计学界交流的一个重要窗口。

目 录

综述

- 收入极化测度与分解方法述评 洪兴建 (1)
第一届“全国经济统计学博士生论坛”综述 席玮 吕光明 (10)

论文

- 中国国民经济核算体系的建立与发展 蒋萍 王勇 (14)
中国国民经济核算研究热点及其演进 李超 李芳芝 向书坚 (27)
多指标综合评价:方法论反思 邱东 (39)
基于区间分布信息的多点主成分综合评价方法研究 苏为华 张崇辉 (48)
非正规部门、非正规就业与非正规经济研究的进展与展望 李金昌 刘波 徐蔼婷 (58)
拉氏指数与帕氏指数的数量比例关系研究 任栋 (76)
CPI 源头数据的多元化及其应对 陈相成 乔晗 (84)
中国居民消费跨期替代弹性的年序递推统计估算研究 顾六宝 么海亮 陈博飞 (95)
国际资金循环统计框架与金融压力测量 张南 (101)
基于国际可比性的货币统计数据质量评估 许涤龙 欧阳胜银 (114)
基于 Copula-DCC-EVT 模型的我国多元外汇资产组合风险精确度量 徐国祥 葛陈亮 (132)
中国股指期货市场、ETF 市场与股票市场波动时变的联动效应研究 张立 曾五一 (145)
美元无限供给弹性的冲击 李腊生 张岩 蔡春霞 (155)
能源效率与区域经济增长 余华银 韩璐 宋马林 (171)
城市专业化、多样性与技术创新能力 程开明 (186)

评论

- 增加值贸易统计的意义、研究途径和应用前景 贾怀勤 (197)

China Economic Statistics Quarterly

No.1 2013

CONTENTS

Review

- The Year Sequence Calculation Method on Chinese Residents' Elasticity of Review of Measurement and Decomposition of Income Polarization Xingjian Hong (1)
- Review of the 1st national economic statistic Doctoral Forum Wei Xi Guangming Lv (10)

Paper

- The Establishment and Development of System of China's National Accounts Ping Jiang Yong Wang (14)
- Research Hotspot and Progression of National Economic Accounting in
China Chao Li Fangzhi Li Shujian Xiang (27)
- Multi-index comprehensive evaluation: A methodological reflection Dong Qiu (39)
- Multipoint PCA in comprehensive evaluation based on the interval distribution
information WeiHua Su Chonghui Zhang (48)
- Progress and Prospects on the Study of Informal Sector, Informal Employment and
Informal Economy Li Jinchang Bo Liu Aiting Xu (58)
- On the Laspeyre index and Paasche index quantity proportion relation research Dong Ren (76)
- The Diversification of Sources Data in CPI and Reaction Xiangcheng Chen Han Qiao (84)
- The Year Sequence Calculation Method on Chinese Residents' Elasticity of Consumption Intertemporal
Substitution Liubao Gu Hailiang Yao Bofei Chen (95)
- A Statistical Framework of Global-Flow-of-Funds and Calculation on Financial Stress Nan Zhang (101)
- Data Quality Assessment of Money Statistics Based on International
Comparability Dilong Xu Shengyin Ouyang (114)
- Estimating Foreign Currency Portfolio Risk Precisely by the Copula-DCC-EVT
Model Guoxiang XU Chenliang Ge (132)
- The Study on the Interaction of time-varying volatility among the Stock Index Futures Market, the ETF Market and
the Stock Market in China Li Zhang Wuyi Zeng (145)
- Impact of the Dollar Infinite Elasticity of Supply-Based on the Open Macroeconomic Model
Analysis Lasheng Li Yan Zhang Chunxia Cai (155)
- The Relationship between Energy Efficiency and Regional Economic Growth of
China (1992-2010) Huayin Yu Lu Han Malin Song (171)
- Specialization, Diversity and Innovation Capacity of City Kaiming Cheng (186)

Comment

- Trade-Statistics-Based-on-Value-Added: Its Significance, Research Route and Application
Perspective Huaiqin Jia (197)

收入极化测度与分解方法述评*

洪兴建

(浙江工商大学统计与数学学院 杭州 310018)

摘要:收入极化不同于收入差距,本文主要对收入极化的测度与分解方法进行了述评。收入极化测度指数包括W型、ER型及其他类型三种指数,主要从群内聚合和群间差异两个方面构造。收入极化分解主要有子群分解、收入来源分解和动态分解等,分解方法与收入差距分解方法具有一定关联,但存在一定差异。收入极化的随机占优和流动性分析目前还有很大提升空间。

关键词:收入极化;测度;分解

Review of Measurement and Decomposition of Income Polarization

Xingjian Hong

(School of Statistics & Mathematics, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou, 310018)

Abstract: Income polarization is different from income inequality, and this paper reviews the measurement and decomposition of polarization. There are about three types in polarization measurement including W-type, ER-type and others. And the method is mainly based on identification within group and alienation between group. The polarization decomposition is associated with inequality decomposition, but these two decomposition methods are distinct. And the polarization decomposition includes subgroup decomposition, income source decomposition and dynamic decomposition. So far there is little attention in income polarization combined with stochastic dominance and mobility.

Key words: Income Polarization; Measurement; Decomposition

一、引言

收入极化不同于收入不平等和贫富差距,极化程度更多地反映了社会冲突的可能性和强度,这从国外一个关于极化和社会冲突的网站就可以看出。^①在国外,收入极化的研究历史并不长,真正意义上的测度方法研究起源于上世纪九十年代,两篇代表作是Wolfson(1994)^②和Esteban & Ray(1994)。从收入极化测度方法的研究历程来看,基本沿着这两篇论文各自代表的思路进行延伸和展开。在我

国,由于过多地强调阶级两极分化,收入极化(含收

* 基金项目:国家社会科学基金重大招标项目“收入分配制度改革总体框架与具体路径研究”(11&ZD013);国家社会科学基金项目“偏向贫困增长的新视角及其测度方法研究”(11BTJ008);浙江省自然科学基金项目“基于收入极化视角的宏观经济管理政策研究”(LY12G03023)。

作者简介:洪兴建,男,1970年生,经济学博士,浙江工商大学统计与数学学院教授、博士生导师、统计学系主任,研究方向为收入分配统计与经济统计。

① 网址为:<http://www.polarizationandconflict.org/>,并且不定期地举行极化和冲突(polarization and conflict,简称PAC)的会议或项目。

② 需要说明的是,Wolfson(1994)发表在《美国经济评论》上的论文,与1992年Foster & Wolfson的一篇工作论文基本类似,这篇工作论文最近刊登在《经济不平等期刊》2010年第8期。

入两极分化)没有得到应有重视,致使收入极化测度方法很长一段时间被忽视甚至误用,这种状况直到近期才有所改观。近年来我国收入和地区发展极化的应用研究开始受到关注,郭腾云(2004)和洪兴建(2010a)以人均GDP分析了我国区域极化,洪兴建和李金昌(2007)、徐现祥等(2008)、王祖祥等(2009)、罗楚亮(2010)和姚先国等(2012)分别分析了我国收入分配领域中的若干极化问题。不过就收入极化测度方法而言,目前国内只有洪兴建(2010a)进行了一定探索。

收入极化测度只能反映收入极化的数值大小及其变化趋势,为了分析有关因素对极化的影响及贡献,近期收入极化的影响因素分析逐渐受到关注。广义上看,收入极化影响因素的分析主要有回归分析和极化指数分解两种方法。回归分析即是将不同地区(或时间)的收入极化数值作为因变量,选择相关变量作为自变量进行建模和分析,这是一种简单的统计分析方法。而极化指数分解是基于极化指数本身的分解,主要是将某个极化指数(或其变化)分解为几个因式之和,并且每个因式均有特定涵义。本文主要对收入极化及其分解方法进行述评,接下来的安排如下:第二部分对收入极化的主要测度指数进行述评,第三部分综述收入极化的分解方法,第四部分全文小结。

二、收入极化的测度方法

测度收入极化主要有两种思路。第一种思路是以某个收入(通常是中位数)为界限将所有成员分为高收入和低收入两类,分别测算两类成员中所有收入对该收入的偏差,最后将所有偏差加总,如 Foster & Wolfson(1992)、Wolfson(1994)、Wang & Tusi(2000)、Chakravarty & Majumde(2001)以及 Rodríguez & Salas(2003)等。第二种思路要按照一定标准对所有成员进行分类,然后测定类别之间的差异程度以及类内的相似程度,再采用一定的形式构造测算指数,如 Esteban & Ray(1994)、Esteban, Gradín & Ray(1999)、Duclos, Esteban & Ray(2004)和 Lasso & Urrutia(2006)等。上述两类极化指数可

以分别称为W型两极分化指数和ER型极化指数,其中前者只能测度两极分化,后者还可以测度多极化。

(一)W型两极分化指数

Foster & Wolfson(1992)在分析加拿大和美国中等收入阶层的时候,摒弃了以中位数为中心的某个固定区间的常用做法,比如固定人数(例如中间60%人口的收入区间)或固定收入端点(例如中位数收入的75%为下限,125%为上限),而是引入了随机占优的思想,提出了两极分化曲线的概念。设任意分位数收入 $x(p)$ 与中位数收入 m 的相对距离为 $B_1(p) = \left| \frac{x(p) - m}{m} \right|$,则所有点 $(p, B_1(p))$ 所构成的曲线称作一阶两极分化曲线。如果以 $p=0.5$ 为起点,将一阶两极分化曲线各点纵坐标左右两边分别依次累加,即 $B_2(p) = \left| \int_p^{0.5} B_1(p) dp \right|$,则所有点 $(p, B_2(p))$ 所构成的曲线称作二阶两极分化曲线。若收入分布 F 的一阶两极分化曲线位于收入分布 E 之下且没有交点,则说明 F 的两极分化一定小于 E ,或称作 F 两极分化一阶随机占优于 E (Duclos & Échevin, 2005);而若 F 的二阶两极分化曲线位于 E 之下且没有交点,则表示 F 两极分化二阶随机占优于 E 。

受到基尼系数与洛伦茨曲线关系的启发, Foster & Wolfson(1992)、Wolfson(1994)提出用二阶两极分化曲线与横坐标所围的面积来度量两极分化, Wolfson(1994)给出的归一化指标为:

$$P_w = \frac{2\mu(2T - G)}{m} \quad (1)$$

其中 μ 和 G 分别为所有收入的算术平均数和基尼系数, T 表示50%低收入人口的人口份额与其收入份额的差,即 $T = 0.5 - L(0.5)$, $L(p)$ 表示不超过 p 分位数的收入份额。^①

Mookherjee & Shorrocks(1982)给出的基尼系数子群分解公式为 $G = \sum_k v_k^2 \lambda_k G_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_h v_k v_h$

① 式(1)的详细证明可见洪兴建(2010b)第249-251页。

$|\lambda_k - \lambda_h| + R$, 其中 v_k 和 G_k 分别表示第 k 个子群的人口份额、基尼系数, $\lambda_k = \mu_k/\mu$ 表示第 k 个子群的相对收入(μ_k 为第 k 个子群的人均收入)。第一项 $\sum_k v_k^2 \lambda_k G_k$ 和第二项 $\frac{1}{2} \sum_k \sum_h v_k v_h |\lambda_k - \lambda_h|$ 分别表示群内差距和群间差距, 记为 G_w 和 G_B ; 第三项 R 为不同子群之间的重叠造成的交互影响。对于中位数以上和以下的高低两分组而言, 有 $R = 0$, $G_B = 0.5 - L(0.5) = T$, $G_w = G - T$, 从而式(1)可化为:

$$P_w = \frac{2\mu(G_B - G_w)}{m} \quad (2)$$

不难看出, 两极分化测度与不平等测度不同之处在于对群内不平等的处理不一样, 前者为群间不平等减去群内不平等, 后者为群间不平等加上群内不平等。因此, 两极分化的测度方法虽与收入不平等测度方法有一定的联系, 但它们之间存在本质区别。

Wang & Tusi (2000) 主要对每个收入与中位数的相对距离进行了拓展, 他们在两个测度公理^①基础上提出的两极分化测度指数为:

$$P_{WT} = \frac{\eta}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_{(i)} - m}{m} \right|^r \quad (3)$$

其中 n 为样本容量, $x_{(i)}$ 是所有收入升序排列后第 i 个个体的收入, η 和 r 为两个正的常数, 且 $r \in (0, 1)$, η 对两极分化排序没有影响, 可以令 $\eta = 1$ 。

P_w 指数是以中位数为分组界限、用基尼系数反映收入不平等的测度指标, 后来的一些学者对这两个条件进行了拓展。Chakravarty & Majumder (2001) 指出, 任何一个由位似社会福利函数决定的不平等指标都对应一个两极分化指数, 并给出了阿特金森 (Atkinson) 指数和泰尔 (Theil) 指数下的两极分化测度公式。Rodríguez & Salas (2003) 用单参数基尼系数 (Single Parameter Gini Index) 代替基尼系数, 从而给出的一个两极分化指数为:

$$P_{RS} = G_B^v - G_w^v \quad (4)$$

其中参数 $v > 1$, G_B^v 、 G_w^v 分别表示以单参数基尼系数测算的群间不平等和群内不平等, 即 $G_B^v =$

$$v(v-1) \int_0^1 (1-p)^{v-2} [p - L_B(p)] dp, \quad G_w^v = v(v-1) \int_0^1 (1-p)^{v-2} [L_B(p) - L(p)] dp, \quad L_B(p)$$

代表分组后连接子群平均收入的洛伦茨折线。

Rodríguez (2005) 则分析了以算术平均数 μ 和任意收入 z 为分组界线的两极分化测度指数, 公式分别为:

$$P_r^\mu = 2[2(p(\mu) - L(p(\mu))) - G] = 2(G_B^\mu - G_w^\mu) \quad (5)$$

$$P_R^z = \frac{2\mu}{z} (G_B^z - G_w^z) + (1 - 2p(z))(\mu - z) \quad (6)$$

其中 G_B^μ 和 G_w^μ 分别以 μ 为分界线的群间基尼系数和群内基尼系数, $p(\mu)$ 、 $L(p(\mu))$ 分别表示低于平均数 μ 的人口份额和收入份额, 式(6)中的 G_B^z 、 G_w^z 和 $p(z)$ 含义与 μ 的相应符号相同。

此外, Bossert & Schworm (2008) 依据一系列公理给出了两极分化测度公式的一般表达式:

$$P(x^L, x^H) = \Phi(\varphi^L(x^L), \varphi^H(x^H)) \quad (7)$$

式中 x^L 和 x^H 分别表示低收入组和高收入组的收入向量 (不局限于分组界限为中位数), $\Phi(\cdot)$ 为增函数, $\varphi^L(\cdot)$ 为非增的 S 凹函数, $\varphi^H(\cdot)$ 为非减的 S 凹函数。

(二) ER 型极化指数

Esteban & Ray (1994) 在定义认同感 (identification) 和疏远感 (alienation) 的基础上给出了一个测度方法, 其中认同感是与群内人数或人口份额的增函数, 疏远感是由于不同子群之间收入不同而产生的对抗, 一个子群与其他子群的收入差距越大, 疏远感就越强烈。设 x_i 为第 i 个子群的人均收入 (或人均收入的对数), 则 Esteban & Ray (1994) 定义的

① 两个公理分别为增强的扩散 (Increased Spread) 和增强的两极分化 (Increased Bipolarization)。先给出收入极化公理再据此构造极化指数及其参数取值, 是收入极化测度的一种常用方法, 一些公理可见 Esteban & Ray (1994)、Duclos, Esteban & Ray (2004)、Esteban & Ray (2007) 和 Anderson (2010) 等。虽然公理的表述不尽相同, 但是其核心内容主要有: 对于多峰分布, 收入分布在两端的局部聚集增强, 极化不会减少; 两端波峰之间距离增大, 极化不会减少; 两端人口份额越大, 极化越强。

认同感函数为 $l = v_i^\alpha$, 疏远感函数为 $A = |x_i - x_j|$, 把两者相乘并对所有子群相加得测度指数为:

$$R_{ER} = K \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_i^{1+\alpha} V_j |x_i - x_j| \quad (8)$$

其中, $K > 0$ 为一个起标准化作用的常数, α 是反映极化敏感性的参数, 且 $\alpha \in [1, 1.6]$ 。不难看出, 当 $\alpha = 0$ 时, P_{ER} 的测度效果就等同于基尼系数, 因此基尼系数可以视为 P_{ER} 指数的一个特例。而且, 如果每个子群只有一个个体, P_{ER} 的测度效果就与基尼系数完全一样。

P_{ER} 指数假定群内成员之间具有完全一致的认同感, 显然这个假定多数情况并不满足, 因此 Esteban, Gradín & Ray (1999) 对 P_{ER} 指数进行了改进, 改进后的公式为:

$$P_{EGR} = K \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_i V_j V_i^\alpha |x_i - x_j| - \beta (G - G(x)) \quad (9)$$

其中, $\beta > 0$ 是一个衡量组内聚合程度的敏感性参数, G 为实际收入分布的基尼系数, $G(x)$ 为各群内部收入均等于该群平均收入 x 而得到的基尼系数。可以发现, P_{EGR} 指数右边的第二项反映了群内不平等, 该数值越大, 表明群内人员的聚合程度越低, 对应的两极分化将越小。不难证明, 对以中位数 m 为界限的两分组来说, 若 $\alpha = \beta = 1$, 可得 $P_{EGR} = \frac{m}{2} P_w$, 从而 P_w 是 P_{EGR} 的一种特例。虽然 Esteban, Gradín & Ray (1999) 意识到群内不平等也是影响群内人员认同感的一个重要因素, 但由于只有在各群收入不存在重叠时 ($G - G(x)$) 才能度量群内不平等, 因此其构造仍然存在一定缺陷。Lasso & Urrutia (2006) 直接假定认同感函数为 $I = v_i^\alpha (1 - G_i)^\beta$, 给出的测度公式为:

$$P_{LU} = K \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_i V_j V_i^\alpha (1 - G_i)^\beta |x_i - x_j| \quad (10)$$

其中, $\beta > 0$ 为反映群内差距敏感性的一个参数。

社会分层是人们讨论极化时常常提及的一个概念, 不同群体的收入和财富分层对社会的潜在威胁越来越多地受到关注。因此, 洪兴建 (2010a) 认

为子群之间的对抗除了与平均收入的差距有关外, 还与子群之间有无交错以及交错程度有关, 提出的疏远感函数为 $A = (1 - R_{ij})^r |\mu_i - \mu_j|$, 从而给出的一个极化指数为:

$$P_H = K \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_i V_j V_i^\alpha (1 - G_i)^\beta (1 - R_{ij})^r |\mu_i - \mu_j| \quad (11)$$

式中 R_{ij} 表示第 i 个子群与第 j 个子群的交错程度^①, $r > 0$ 反映交错程度敏感性的参数。

上述极化指标主要依据离散数据计算, Duclos, Esteban & Ray (2004) 从连续函数的角度分析了收入极化指标。设某个收入分布的密度函数为 $f(x)$, 则任意收入 x 的认同感函数为 $I = f^\alpha(x)$, 与收入 y 的疏远感函数为 $A = |x - y|$, 在满足四个公理的条件下给出的极化公式为:

$$P_{DER} = \iint f^{1+\alpha}(x) f(y) |x - y| dx dy \quad (12)$$

式中参数 $\alpha \in [0.25, 1]$ 。至于实证分析中分布函数的估计方法, 可以采用常见的核密度估计。

(三) 其他类型极化指数

在分组外生的情况下, 考虑到群间不平等越大和群内不平等越小, 极化就越严重, 因而从收入不平等分解的角度探讨极化测度方法被一些学者关注。Zhang & Kanbur (2001) 认为可以选择可分解的不平等测度指数, 直接通过群间不平等与群内不平等的比值来测度极化。由于泰尔指数具有良好的可分解性, 从而 Zhang & Kanbur (2001) 提出的极化指数为:

$$P_{ZK} = \frac{T_B}{T_w} \quad (13)$$

其中 T_B 和 T_w 分别为泰尔指数分解后的群间泰尔指数和群内泰尔指数。由于只要 T_w 趋向于 0, P_{ZK} 指数就趋向于无穷大, 与 T_B 无关, 显然这是不合适的。针对式 (10) 分母存在的缺陷, Fedorov (2002) 和 Silber, Deutsch & Hanoka (2007) 提出了改进, 主要方法是分母用总不平等指标代替群内不平等, 改

① 关于交错程度 R_{ij} 的表达式及证明可见洪兴建 (2009)。

进后的测度指标分别为:

$$P_F = \frac{T_B}{T_B + T_W} \quad (14)$$

$$P_{SDH} = \frac{G_B - G_W}{G} \quad (15)$$

González & Fernández (2011a) 则利用方差度量不平等, 极化指标的构造类似于 P_F , 即为 $P_{GF1} = V_B/V$, 其中 V_B 和 V 分别为群间方差和总方差, 并且证明了该指标等于某个回归模型的可决系数。当然, P_F 和 P_{GF} 只计算群间不平等占总不平等的比重, 忽视不平等本身的大小应是不妥的。如果各群没有交错且群内收入完全相同, 则 $P_{SDH} = 1$, 意味着数值与子群数目无关, 显然不合常理, 因为同等条件下分组越少, 极化应该越大。没有考虑子群人口相对规模对极化的影响, 是上述几个指标的共同缺陷。其实, Gigliarano & Mosler (2009) 在探讨多维极化测度方法时, 就是按照极化的三个构成要素构造极化指标, 即群间不平等、群内不平等和子群人口相对规模。González & Fernández (2011b) 则将收入极化的度量归结为三个因素, 即群内聚合度和群间差异度、子群人口规模以及子群数目。其中, 群内聚合度和群间差异度的度量指标 P_{ia} 即为 $P_{GF1} = V_B/V$; 子群数目 K 一定时, 人口越向两端聚集则极化越大, 因此选定的人口规模度量指标 P_m 为 $\frac{1-2d}{1+d}$ (当 $k=2$) 或 $\frac{3-2d}{3(1+d)}$ (当 $k>2$)^①; 同等条件下, 子群数目越少则极化越大, 因而子群数目的度量指标 P_g 为 0 (当 $k=1$) 或 $2/k$ (当 $k \geq 2$)。将上述三个因素简单相乘得到极化测度指标为:

$$P_{GF2} = P_{ia} \times P_m \times P_g \quad (16)$$

应该说, 该方法通过归一化构造三个因素的度量指标是一种有益尝试, 但是将它们简单相乘缺乏必要的理论基础。此外, Anderson (2010) 重点分析了贫困群体与非贫困群体的两极分化, 探讨了多维两极分化的度量问题。假设贫困群体与非贫困群体的密度函数分别为 $f_p(x)$ 和 $f_r(x)$, Anderson (2010) 提出的两个两极分化指标分别为:

$$P_{A1} = 1 - \int_0^\infty \min\{f_p(x), f_r(x)\} dx \quad (17)$$

$$P_{A2} = 0.5(f_p(x_{mp}) + f_r(x_{mr})) \frac{|x_{mp} - x_{mr}|}{\mu} \quad (18)$$

其中 x_{mp} 和 x_{mr} 分别表示贫困群体与非贫困群体的众数收入, $f_p(x_{mp})$ 和 $f_r(x_{mr})$ 分别为众数收入的概率密度函数。当两个群体存在重叠部分且呈现由大到小或者由小到大变化时, P_{A1} 能够简洁地说明两个群体的两极分化变化趋势, 不过该指标并不能体现每个群体内部的聚合程度, 也不适合不存在重叠部分的两极分化分析。 P_{A2} 将众数视作每个子群的典型代理人, 把典型代理人的收入差距作为子群疏远的度量指标, 而将众数的概率密度视作群内聚合程度的指标。应该说, P_{A2} 与 ER 型极化指数的基本思路是一致的。当然, 如果收入分布变化较大, 比如收入分布形状发生了改变, 众数的代表性较低或者出现了多个众数, 该方法就不太合适了。

三、收入极化的分解方法

与收入差距和贫困的分解方法类似, 收入极化分解方法也主要包括子群分解、收入来源分解和动态分解三种形式。子群分解主要分析子群内部极化和群间极化分别对总体极化的影响, 目的是探寻收入极化受哪个子群极化影响较大, 或者群间极化影响是否较大, 从而找出降低极化的举措。收入来源分解主要分析各种收入来源 (比如工资性收入和财产性收入等) 极化对收入极化的影响, 其目的是从收入来源的角度探讨降低极化的方式。动态分解则是将两期极化差额分解为若干个因素变动额之和, 目的是分析哪个因素变动对收入极化变动的影响较大, 以便因势利导地降低收入极化, 它常常与静态的子群分解和收入来源分解相结合。

(一) 子群和收入来源分解法

将收入不平等按照子群和收入来源进行分解

① d 表示实际人口份额与极化最大时人口份额的欧几里得距离, 当子群数目为 2 时有 $d = (p_1 - 0.5)^2 + (1 - p_1 - 0.5)^2 = 2(p_1 - 0.5)^2$; 当子群数目 k 大于 2 时有 $d = (p_1 - 0.5)^2 + (p_k - 0.5)^2 + \sum_{j=2}^{k-1} P_{2j}$, 其中 p_j 为第 j 个子群的人口份额。

是非常普遍的做法, Araar(2008)仿照该做法分析了 P_{DER} 的子群分解和收入来源分解,其基本思路是对疏远函数进行分解。由于疏远函数本质上是一个收入不平等指标,因此可以借用不平等指标的分解方法将极化指标分解。Araar(2008)对标准化的收入 x/μ 进行分析,将疏远函数按照基尼系数的一个分解公式进行分解,代入 P_{DER} 中化简得:

$$P_{DER} = \sum_j v_j^{1+\alpha} \theta_j^{1-\alpha} R_j P_j + P_B \quad (19)$$

其中, θ_j 、 P_j 分别为第 j 个子群的收入份额和群内极化指数, P_B 表示当每个子群内部不存在差距时

的群间极化指数;系数 $R_j = \frac{\int \pi_j(x) f_j^{1+\alpha}(x) A_j(x) dx}{V_j \int f_j^{1+\alpha}(x) A_j(x) dx}$,

$f_j(x)$ 、 $A_j(x)$ 分别表示子群 j 的密度函数和群内疏远函数, $\pi_j(x)$ 表示收入 x 属于子群 j 的概率。式(19)右边第一项为子群内部极化对总体极化的贡献,第二项为假定的群间极化对总体极化的贡献。

对于极化的收入来源分解,首先也是将总收入的疏远函数分解为所有收入来源的疏远函数之和。假设第 i 种收入来源为 $x^{(i)}$, 共有 k 种收入来源,即 $x = \sum_{i=1}^k x^{(i)}$, 则

$$\begin{aligned} A(x) &= \int |y - x| dF(y) = \int \left| \sum_{i=1}^k y^{(i)} - \sum_{i=1}^k x^{(i)} \right| dF(y) \\ &= \int \left[\left(\sum_{i=1}^k y^{(i)} - \sum_{i=1}^k x^{(i)} \right) \cdot I(x < y) + \left(\sum_{i=1}^k x^{(i)} - \left(\sum_{i=1}^k y^{(i)} \right) \cdot I(x > y) \right) \right] dF(y) \\ &= \left(\sum_{i=1}^k \int \left[(y^{(i)} - x^{(i)}) \cdot I(x < y) + (x^{(i)} - y^{(i)}) \cdot I(x > y) \right] dy \right) = \left(\sum_{i=1}^k A(x^{(i)}) \right) \end{aligned} \quad (20)$$

其中, $I(\cdot)$ 为示性函数,符合条件时取 1,其他情况取 0; $A(x^{(i)})$ 为第 i 种收入来源的疏远函数。要注意的是, $A(x^{(i)})$ 度量相对剥夺是根据总收入确定,而非由各个收入来源确定。将式(20)代入 P_{DER} 指数中,有:

$$\begin{aligned} P_{DER} &= \int f^{1+\alpha}(x) \sum_{i=1}^k A(x^{(i)}) dx \\ &= \sum_{i=1}^k \int f^{1+\alpha}(x) A(x^{(i)}) dx \\ &\equiv \sum_{i=1}^k \theta_i P_{DER}^{(i)} \end{aligned} \quad (21)$$

式中 $P_{DER}^{(i)}$ 为第 i 种收入来源的拟极化指数(Pseudo Polarization)^①, θ_i 为第 i 种收入来源占总收入的份额。因此 $\theta_i P_{DER}^{(i)} / P_{DER}$ 可以视作第 i 种收入来源极化对总收入极化的贡献率。

(二) 认同感和疏远感分解法

对于 ER 型极化指数来说,其构成要素主要是认同函数和疏远函数,因此可以将极化指数分解为认同函数和疏远函数的贡献。由于任意收入 x 的认同感函数为 $\bar{I} = f^{\alpha}(x)$, 疏远感函数为 $A(x) = \int |f - x| dF(y)$, 因而所有个体平均的认同感和疏远感分别为 $\bar{I} = \int f^{\alpha}(x) dF(x)$, $\bar{A} = \int A(x) dF(x) = \int |x - y| dF(x)$ 。如果先将每个收入均减去算术平均数,然后对标准化收入 $(x - \mu)$ 进行分析,由于此时认同感与疏远感的协方差为 $\rho = \frac{COV(I, A)}{\bar{I} \cdot \bar{A}} = \frac{1}{\bar{I} \cdot \bar{A}}$

$$\left(\int I(x) A(x) dF(x) - \bar{I} \cdot \bar{A} \right) = \frac{P_{DER}}{\bar{I} \cdot \bar{A}} - 1, \text{ 从而有 (Duclos, Esteban \& Ray, 2004):}$$

$$P_{DER} = \bar{I} \cdot \bar{A} (1 + \rho) \quad (22)$$

不能看出,影响极化的因素有平均认同感、平均疏远感以及两者的相关系数,可以分析三个因素分别对极化的影响。具体方法可以是 Sharply 值分解法,也可以将两边取对数得 $\ln P_{DER} = \ln \bar{I} + \ln \bar{A} + \ln(1 + \rho)$, 然后根据对数数值进行分析。

(三) 极化动态分解法

对两期收入极化的变动进行因素分解,可以分析有关因素变化对极化变动的影响。有些分解方法是上述静态分解方法的延伸,比如 Hussain

① 之所以称为拟极化,是因为测量该收入来源的极化时,认同函数为总收入密度函数,而非该来源收入的密度函数,这一点类似于拟基尼系数。

(2009)将式(22)两边取对数后得到:

$$\ln P_{DER} = \Delta \ln \bar{l} + \Delta \ln \bar{A} + \Delta \ln(1 + \rho) \quad (23)$$

其中 $\Delta \ln P_{DER}$ 表示报告期极化与基期极化之差,其他符号的含义与之类似。这表示两期极化变化恰好等于三项变化之和,即认同感、疏远感及其相关系数变化之和(均为对数形式)。而姚先国和叶德荣(2012)选择式(21)进行分析,分解公式为:

$$\Delta P_{DER} = \sum_i \Delta \theta_i P_{DER}^{(i)} + \sum_i \theta_i \Delta P_{DER}^{(i)} + \sum_i \Delta \theta_i P_{DER}^{(i)} \quad (24)$$

上式第一项反映了收入来源比重的变化对收入极化的变动的影响,第二项反映了收入来源拟极化变动对总收入极化变动的影响,最后一项为收入来源比重和拟极化变动的共同效应。

对于 $P_w = \frac{2\mu(G_B - G_W)}{m}$, 记 $S \triangleq 2\mu/m$ 为度量

偏度的一个指标,这样 P_w 可以看作偏度 S 、群间差距 G_B 和群内差距 G_W 三个变量的函数。因此,两期 P_w 的变动可作以下分解(Doiron & Schorm, 2006):

$$\Delta P_w = \Delta S(G_B^{(1)} - G_W^{(1)}) + S^{(0)} \Delta G_B - S^{(0)} \Delta G_W \quad (25)$$

式中 $S^{(0)}$ 表示基期偏度, $G_B^{(1)}$ 、 $G_W^{(1)}$ 分别表示报告期群间差距和群内差距。式(25)右边三项分别为偏度变动、疏远程度变动和聚集程度变动对极化变动的影响,其中最后一项还可进一步分解为每个子群内部的聚集变动之和。

四、小结

W 型指数专门用来测度两极分化,但以中位数为界限分为两类并不总是最恰当的,比如六个人的收入分布为(4, 4, 4, 5, 10, 10),很显然前四个人和后两个人分别组成两类应该更科学,而非两等份组。 ER 型极化指数能准确测度极化的前提是正确分组,要求选择最相关的分组标志以更好地体现组间差异性和组内同质性。某些情况下若分组是外生的,比如不同宗教、民族以及不同地区等的极化, ER 型极化指数还是比较适合的。其他形式的一些极化测度方法,虽然抓住了极化的部分本质特征,但其构造缺乏必要的科学性。在收入极化测度方

法方面,理论基础和公理体系还很不完备,这方面研究将是未来难点之一。

虽然 Kovacevic & Binder(1997)分析了两极分化曲线与 P_w 的估计方差,但是目前收入极化的抽样估计并没有引起足够关注。出于总体收入极化研究的需要,利用自助法和渐进估计等方法对收入极化进行估计必将受到重视。就随机占优研究而言,迄今为止还主要局限于一阶和二阶两极分化曲线随机占优方法,以及 Chakravarty & D'Ambrosio(2008)提出的中间两极分化曲线(Intermediate Polarization Curve),针对其他极化指数的随机占优方法几乎没有。此外,依据年度收入测度的收入极化可能存在一定误判,将收入流动性与极化结合起来进行研究是非常必要的,目前只有 Poggi & Silber(2009)和洪兴建(2010)等少数文献进行过分析。因此,收入极化的随机占优和流动性在未来会有比较大的研究空间。

鉴于收入极化分解方法在实证分析中的重要作用,这方面研究还会受到较大关注。应该说,极化分解方法与收入差距分解方法存在很大关联,有些分解方法完全等同于收入差距的分解方法,有些分解方法则借助于极化指数中的差距指标进行分解。分解方法的科学性取决于收入极化指标和分解规则的科学性。如果极化指标自身存在缺陷,基于该指标的分解方法可能没有太大作用,比如式(13)至(15)。在多因素分解过程中,存在 Sharply 值分解、基期权重和报告期权重等众多分解规则,分解规则是否合理将关系到最终结论的科学性。当然,在收入极化的实证分析方面,除了准确测度和分解外,探寻具体极化现象背后的运行机理和决定因素也是极化研究的一个重点。

参考文献

- [1] 郭腾云,“近 50 年来我国区域经济空间极化的变化”,《经济地理》,2004 年第 11 期,第 743-747 页。
- [2] 洪兴建,“中国地区差距、极化与流动性”,《经济研究》,2010 年第 12 期,第 82-96 页,2010a。
- [3] 洪兴建,《居民收入分配失衡的测度方法研究》,北京:

经济科学出版社,2010b。

- [4] 洪兴建、李金昌,“两极分化测度方法述评与中国居民收入两极分化”,《经济研究》,2007年第11期,第139-153页。
- [5] 洪兴建,“基尼系数子群分解中剩余项的一个简洁解释”,《数量经济技术经济研究》,2009年第3期,第152-160页。
- [6] 罗楚亮,“居民收入分布的极化”,《中国人口科学》,2010年第6期,第49-60页。
- [7] 王祖祥等,“农村贫困与极化问题研究—以湖北省为例”,《中国社会科学》,2009年第6期,第73-88页。
- [8] 徐现祥、王海港,“我国初次分配中的两极分化及成因”,《经济研究》,2008年第2期,第106-118页。
- [9] 姚先国、叶德荣,“中国农村地区收入极化及构成变动——一个新的动态分解公式及其应用”,《统计与信息论坛》,2012年第3期,第56-60页。
- [10] Anderson G. J., Ge Y., and Leo T. W., 2010, “Distributional Overlap: Simple, Multivariate, Parametric and Non-Parametric Tests for Alienation, Convergence and General Distributional Difference Issues”, *Econometric Reviews* 29(3), pp. 247-275.
- [11] Anderson G., 2010, “Polarization of The Poor-Multivariate Relative Poverty Measurement Sans Frontiers”, *Review of Income and Wealth*, pp. 84-101.
- [12] Araar Abdelkrim, 2008, “On the Decomposition of Polarization Indices: Illustrations with Chinese and Nigerian Household Surveys”, *Cahier de recherche / Working Paper* 08-06.
- [13] Chakravarty S. R., Majumder A., Roy S., 2007, “A Treatment of Absolute Indices of Polarization”, *Japanese Economic Review*, pp. 273-293.
- [14] Doiron D., Schworm W., 2006, “Polarization in the Distributions of Earnings and Income in Australia”, Presented in Australasian Meeting of the Econometric Society, 4-7.
- [15] Duclos J.-Y., Esteban J. M., Ray D., 2004, “Polarization: Concepts, Measurement, Estimation”, *Econometrica*, Vol. 72, No. 6, pp. 1737-1772.
- [16] Duclos J.-Y., D. E'chevin, 2005, “Bi-polarization comparisons”, *Economics Letters* 87, pp. 249-258.
- [17] Esteban J., and D. Ray, 1994, “On the Measurement of Polarization”, *Econometrica* 62, 4, pp. 819-51.
- [18] Esteban J., Gradin C., Ray D., 1999, “Extensions of a Measure of Polarization, with an Application to the Income Distribution of Five OECD Countries.” *Instituto de Analisis Economico*.
- [19] Esteban J. M., Ray D., 1999, “Conflict and Distribution”, *Journal of Economic Theory*, Vol. 87, No. 2, pp. 379-415.
- [20] Esteban, J., Ray D., 2007, “A Comparison of Polarization Measures”, *UFAE and IAE Working Papers*, Unitat de Fonaments de l'Anàlisi Econòmica (UAB) and Institut d'Anàlisi Econòmica (CSIC).
- [21] Fedorov L., 2002, “Regional Inequality and Regional Polarization in Russia: 1990 - 99”, *World Development* Vol. 30, No. 3, pp. 443-456.
- [22] Foster J. E., Wolfson M. C., 1992, “Polarization and the Decline of the Middle Class: Canada and the U.S.”, *Vanderbilt University*. (Another Version: *Journal of Economic Inequality* 8, 2010, pp. 247-273)
- [23] Gigliarano Chiara, Mosler Karl, 2009, “Constructing indices of multivariate polarization”, *Journal of Economic Inequality* 7, pp. 435-460.
- [24] González F P., and Fernández R G., “On the Link Between the Coefficient of Determination and Polarization”, *Working Papers from ECINEQ*, No. 196, Society for the Study of Economic Inequality, 2011a.
- [25] González F P., and Fernández R G., “An Intra-Group Variance Based Polarization Measure”, *Working Papers from ECINEQ*, No. 188, 2011b.
- [26] Hussain M. A., 2009, “The sensitivity of income polarization”, *Journal of Economic Inequality* 7, pp. 207-223.
- [27] Kovacevic, MS and Binder, DA, 1997, “Variance estimation for measures of income inequality and polarization”, *Journal of Official Statistics* 13, pp. 41-58.
- [28] Lasso de la Vega M. C., Urrutia A. M., 2006, “An Alternative Formulation of the Esteban-Gradin-Ray Extended Measure of Polarization”, *Journal of Income Distribution* 15, pp. 42-54.
- [29] Mookherjee D., Shorrocks A. F., 1982: “A Decomposition Analysis of the Trend in UK Income Inequality”, *The Economic Journal* 92, pp. 886-902.
- [30] Poggo A., Sibler J., 2009, “On Polarization and Mobili-

- ty: A Look at Polarization in the Wage-career Profile in Italy", ECINE Working Paper 138.
- [31] Rodríguez J. G. , 2005, "Measuring Polarization, Inequality, Welfare and Poverty", Working Paper, Universidad Complutense de Madrid.
- [32] Rodríguez J. G. and Salas R. , 2003, "Extended Bi-Polarization and Inequality Measures", Working Paper, Universidad Complutense de Madrid.
- [33] Silber J. , Deutsch J. , Hanoka M. , 2007, "On the Link Between the Concepts of Kurtosis and Bipolarization", Economics Bulletin, Vol. 4, No. 36 pp. 1-5.
- [34] Wang Y. Q. , and Tsui K. Y. , 2000, "Polarization Orderings and New Classes of Polarization Indices", Journal of Public Economic Theory 2. 3, pp. 349-63.
- [35] Wolfson M. C. , 1994, "When Inequalities Diverge", American Economic Review 84. 2, pp. 353-58.
- [36] Wolfson M. C. , 1997, "Divergent Inequalities: Theory and Empirical Results", Review of Income and Wealth, Series 43, No. 3, pp. 401-421.
- [37] Zhang X. , Kanbur R. , 2001, "What Difference Do Polarization Measures Make? An Application to China", Journal of Development Studies 37, pp. 85-98.

第一届“全国经济统计学博士生论坛”综述

席 玮 吕光明

由全国经济统计学协同发展论坛主办、北京师范大学国民核算研究院承办的第一届全国经济统计学博士生论坛于2013年8月22日至23日在北京师范大学成功举办。经过专家评审论文,来自北京师范大学、中国人民大学、南开大学、厦门大学、上海财经大学、西南财经大学、中央财经大学、中南财经政法大学、东北财经大学、天津财经大学、浙江工商大学、山西财经大学等院校的71名研究生受邀参加了本次论坛。

在本次论坛上,著名统计教育家和经济计量学家贺铿教授、北京师范大学邱东教授、浙江工商大学李金昌教授、加拿大西安大略大学徐滇庆教授、山西财经大学李宝瑜教授、中南财经政法大学向书坚教授分别为论坛作了精彩的特邀学术报告,来自不同高校八名学生做了八场大会报告。同时,本次论坛还设置了国民经济统计学、宏观经济统计分析、国民经济核算、金融统计风险管理、保险精算、收入分配、资源与环境统计研究、统计思想与统计理论、统计方法的其他应用等分会场,供参会学生进行了学术互动交流。本文分七个专题对论坛中比较新颖的且有价值的论文研究进行介绍。

一、国民经济统计学专题

国民经济统计是经济统计领域的重要构成,本次论坛对这一专题给予了较多关注,内容涉及到的居民消费价格(CPI)、房地产价格、教育产出、国民幸福等问题。

厦门大学的郑正喜基于偏好可变的假设,从似理想需求模型(AIDS)出发,修正了Hamilton/Costa方法对CPI偏差的估算式,利用我国36个城市

2002—2012年住户支出调查数据,采用滚动回归方法和加权回归方法,对中国的CPI偏差重新进行估算。发现考虑偏好变化后的CPI年均偏差幅度明显减小。浙江工商大学的章琳云使用了30%比率截尾法、结构向量自回归(SVAR)法、方差加权指数法、HP滤波法、持续性加权法和新的方差修削法对我国的通货膨胀进行估算。结果发现,只有SVAR法、持续性加权法和方差修削法通过了有效性检验。浙江大学黄滕、金雪军利用网络文本提取与挖掘技术,构建超过15亿条观测的产品级高频数据集,对中国商品市场2010年12月至2013年2月间名义价格粘性程度进行了估算分析。中南财经政法大学的叶提芳在研究通货膨胀与福利损失时利用MIU模型构建中国货币需求函数,推导出铸币税最大化下通货膨胀率、货币增长速度和福利损失的决定式,并实证分析了2000~2012年间铸币税最大化的通货膨胀率和福利损失。山西财经大学的范新英和张所地构建了同时包含全局变量和局域变量的混合地理加权回归模型(MGWR),利用该模型分析我国35个大中城市房价影响因素的作用机制。厦门大学的朱建锋等提出兼具时间因素和空间因素的动态经济空间权重矩阵,运用加法模型及乘法模型构建新型综合空间效应矩阵,对我国房地产价格的影响因素开展实证研究。东北财经大学的王春云结合使用“教育产出模型”与“加权国家产品虚拟法”(简称CPDW法),对30个非洲国家和29个欧洲国家的教育产出进行测算,并在此基础上进行了国际比较分析。中国人民大学的杨连星运用Appleton分解方法分析了我国城市居民和流动人口幸福感上的差异,并剖析其中的形成原因,结