

中国地区间收入差距到底有多大： 基于随机方法的地区购买力平价测度

赵 江, 于小茜, 王春云

(北京工商大学数学与统计学院, 北京 100048)

摘 要:在推进共同富裕的背景下, 中国地区间收入差距到底有多大是区域经济发展研究的重点内容。针对名义收入不能反映人民真实生活水平与福利水平的问题, 以地区购买力平价作为切入点, 通过改进现有随机方法, 搭建随机方法下的多边比较指数系统一般化框架, 对中国 31 个省级行政区的价格水平进行精确测度, 进而量化分析剔除价格差异影响的中国地区间实际收入差距。研究结果显示: 与名义收入相比, 各地区城镇居民人均实际收入水平均显著提高, 地区间实际收入差距程度缩小, 中国地区间实际收入水平最高值与最低值的比例由 2.39 降为 2.03, 实际收入呈现高收入聚集区向北部移动、低收入聚集区向南部移动的新特点。研究结果从定量分析的角度予以中国各地区实际收入水平更客观更准确的定位, 可为中国地区间资源分配及差异化政策制定提供数据支撑和参考, 进而推进共同富裕远景目标更快更好地实现。

关键词:共同富裕; 随机方法; 地区购买力平价; 实际收入差距

中图分类号: C813

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2023)06-0202-13

Regional disparity of real income in China: How much is really? Measurement of regional purchasing power parity based on stochastic approach

ZHAO Jiang, YU Xiaoxi, WANG Chunyun

(School of Mathematics and Statistics, Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China)

Abstract: In the background of promoting common prosperity, the extent of the real income disparity is a key element of research on regional economic development. To address the problem that nominal income cannot reflect the real living standard and welfare level, the paper uses subnational Purchasing Power Parity (PPP) as an entry point, construct a generalized framework of the multilateral comparative index system under the stochastic approach by improving the existing stochastic approach, and uses the improved method to accurately measure the subnational PPPs of 31 provinces in China, thereby quantifying the real income disparity. The results show that compared with nominal income, the real income increased significantly, and the real income disparity between regions narrowed, with the ratio of the highest to the lowest real income in China decreasing from 2.39 to 2.03. Real income excluding the effect of prices showed a new characteristic of moving towards the north for the high-income areas and towards the south for the low-income areas. The results of the study provide a more objective and accurate index of real income and provide data support and reference for differential policy formulation among regions in China, thus promoting the realization of common prosperity.

Key words: common prosperity; stochastic approach; regional purchasing power parity; real income disparity

收稿日期: 2022-11-18 修回日期: 2023-05-29

基金项目: 全国统计科学研究重大项目“地区购买力平价测算方法和实践研究”(2019LD01)。

作者简介: 赵江(1987—), 女, 内蒙古呼和浩特人, 北京工商大学副教授, 博士, 研究方向为应用统计。通信作者: 王春云。

党的二十大报告指出:“要健全基本公共服务体系,增强均衡性和可及性,扎实推进共同富裕”^①。如何对中国地区间收入差距进行准确判断和定位、合理制定区域差异化政策、重新思考和研究共同富裕实现道路上面临的分配结构不协调等问题,是实现资源优化配置及国家经济可持续发展的重要研究课题。但新冠病毒感染疫情使中国经济发展面临百年未有之大变局,我国共同富裕远景目标的实现因此面临着严峻的风险挑战。从疫情对各地区居民消费支出结构影响来看,中国各省级行政区的食品烟酒类、居住类消费占比明显提升、教育文化类消费占比显著降低。同时疫情对经济发达程度不同的地区产生异质性影响,经济相对落后地区八大类消费支出(食品烟酒、衣着、居住、生活用品、交通通信、教育文化、医疗保健及其他用品)差距变化不大,而经济发达地区八大类消费支出差距则出现变大趋势。此外,从全国各地区工业增加值恢复速度来看,中国各省级行政区呈现明显的分化趋势,东部地区增速较高而中部地区受疫情影响较大增速恢复较慢,在一定程度上扩大了区域发展不平衡态势。疫情状态虽致使新风险挑战不断涌现,但共同富裕实现道路上面临的中国地区间收入差距问题更加突出并亟待解决。

共同富裕的实现,首先要发展社会经济实现“富裕”,但关键需要缩小差距达到“共同”^[1]。虽然目前中国完成了全面建成小康社会的艰巨任务,但是中国在实现共同富裕的道路上依旧面临着地区间收入差距较高的问题^[2]。受经济发展水平、资源禀赋、区位优势、消费习惯等诸多因素影响,中国地区间的价格水平存在客观差异^[3-4]。相同收入在不同地区能买到的商品和服务数量并不相同,导致人均收入等名义指标无法真实反映人民真实生活水平及实际收入发展差距。在开展地区间经济协调发展、区域分配公平等民生问题分析,制定符合国情的相对贫困标准、公共服务项目配置方案以及地区工资水平、收入分配制度调

整时,均需考虑地区间价格水平差异及实际收入差距的影响^[5-8]。然而,现有研究成果侧重于从宏观视角分析中国地区间收入差距变动,缺乏对中国地区间实际收入的量化研究。“实际收入”数据的缺失,使得上述问题的解决面临着严峻的挑战,进而影响共同富裕远景目标的实现。因此,我们首先需要寻找一种科学、客观的方法来衡量中国地区间价格水平,进而准确量化剔除价格因素影响的中国各地区实际收入水平及地区间实际收入差距。

由联合国统计委员会发起、世界银行组织实施的国际比较项目(International Comparison Program, ICP)给出了量化经济体间价格差异水平的指标——购买力平价(Purchasing Power Parities, PPPs)^[9]。PPPs这一指数赋能,为地区间价格水平与实际收入差距的量化研究提供了可能。然而,由于基础数据较难获得,PPPs的测算一直是区域经济研究中最薄弱的环节,对于中国地区PPPs测度与实际收入量化方面的研究比较缺乏。有鉴于此,本文基于地区价格差异这一微观视角考察中国各地区实际收入水平及地区间实际收入差距并在现有研究基础上进行改进与拓展。其一,为弥补现有研究数据时效性较差、数据同质可比性不强的缺陷,本文通过价格数据手工采集与网络爬取相结合的方式整合构建一套用于测算中国地区PPPs的时效性更高、数据质量更好的多源宏微观数据集;其二,本文突破传统的地区PPPs指数测算方法,首次将随机方法引入中国地区PPPs与中国地区实际收入测度研究中,这一方法的引入使得地区PPPs与实际收入测算结果的可靠性得以量化,增强研究结果的可信性;其三,基于多源宏微观数据集特有的异方差问题与缺失值问题,本文进一步改进测算方法,搭建随机方法下的多边比较指数系统一般化框架,提高中国地区PPPs测算结果可靠性程度,进而提高中国各地区实际收入水平量化结果的准确性。

① 来源于《习近平:高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告》, https://www.cs.com.cn/zt/202220d/wz/202210/t20221025_6304149.html。

一、文献综述

(一) 中国地区间收入差距的相关研究

中国区域发展差距是社会各界普遍关注的问题,也是区域经济发展研究的重点内容^[10]。现有文献对于区域间发展不平衡问题现状及区域发展的影响机制进行了一系列研究^[11-13]。要进一步探讨中国区域发展不平衡这一问题,测度中国地区间收入差距是关键。陈宗胜等发现中国居民收入差距已经超过中国居民收入分配差别曲线的顶点或拐点,已逐渐进入下降通道,但下降幅度不大,地区间差距仍较大^[14]。然而,中国地区收入差距究竟有多大?对于这一问题,国内外学术界并没有得到一致的量化研究结果。现有文献大多基于国家统计局住户调查中居民可支配收入、卡恩收入等名义收入指标进行中国地区收入差距变动分析^[15-17]。还有学者采用居民人均可支配收入的极值比、变异系数、基尼系数和泰尔指数等对中国地区间收入差距进行研究^[18-20]。

然而,上述研究均忽略了地区间价格差异对地区收入水平的影响,相比于名义收入,剔除地区间价格差异影响的实际收入是一个更好的福利水平测度指标,而地区 PPPs 为二者的相互转化搭建了“桥梁”^[21]。张宏艳等^[22]采用加权平均的方式将八大类消费支出权重纳入地区 PPPs 的计算中并对各地区区际收入进行修正。上述研究中的地区 PPPs 测算方法存在局限性,使得研究无法对地区间收入差距进行多边比较,且测算结果的可靠性程度也无法得到量化。然而,上述研究表明中国地区间收入差距的大小很大程度上受到了地区价格水平的影响。因此,为了得到更为准确的估计结果,需要更加关注不同地区间价格差异情况。

(二) 中国地区购买力平价相关研究

伴随 2011 年中国全面参加全球性 ICP 活动,PPPs 方法在区域链接方面取得重要进展。作为官方代表性研究,我国地区价差指数方法和应用研究课题组^[23]结合中国实际数据,运用基本类一级的国家产品虚拟法(Country-Product-Dummy, CPD)和基本类以上各级的 Gini-Eltető-Köves-Szulc (GEKS) 法测算中国地区间价格水平差异指数,实现了从双边

比较到多边比较的过渡,但未考虑中国地区价格空间聚集现象和地区相似性特征。陈梦根等^[24]构建改进的 CPD-GEKS 两步估算法,提出了考虑产品价格关联性的空间 CPD 模型。张迎春等^[25]改进现有最短路径法并加入对地区相似性程度的量化分析,提出了多基准地区最短路径法,由此得到的指数数值更加接近现实。为了进一步验证地区 PPPs 测算方法的稳健型,Chen 等^[26]采用 GEKS、Geary-Khamis (GK) 等多种方法测算中国地区 PPPs,并通过比较不同方法的测算结果差异大小来分析结果的稳健程度。结果表明,上述指数方法测算结果差异不大,结果较稳健。

目前,国内外主要采用基于指数思想的 GEKS 方法与 GK 方法进行地区 PPPs 的度量。但上述测算方法均存在测算方法会造成信息损失与测算结果可靠性程度无法量化的缺陷。随机方法在缺失值填补及测算结果可靠性程度度量等问题上优势显著,如何将指数方法随机化并探究相应的可靠性程度成为一项重要课题。基于随机思想的 CPD 方法可以实现缺失值有效填补,但这一方法要求价格数据需满足正态分布前提假定。Rao 等^[27]针对这一问题引入了广义矩估计方法对未知参数进行估计,一定程度上克服了前提假定难以满足的问题,且这一方法可以充分考虑产品特征信息及空间相关性特征等,提高测算结果的可靠性程度^[28-29]。

与现有研究相比,本文的创新之处为:①首次将随机方法引入中国地区间价格水平及实际收入差距的量化研究中,实现地区间价格水平及实际收入差距多边比较。②进一步改进地区 PPPs 测算方法,引入随机方法下的 Rao 系统与随机方法下的 GK 系统,解决传统方法中规格品价格信息损失问题,提高中国地区 PPPs 测算结果的可靠性程度,从而予以中国各地区实际收入水平更客观、更准确的定位。③对国家发展与改革委员会价格监测中心、中国统计年鉴以及网络平台等多源宏观数据进行整合与数据质量验证,构建一套可用于测算中国地区购买力平价的包含 172 种规格品价格数据与 32 个基本类层级的消费支出数据的

基础数据集。该数据集规格品种类更丰富、数据质量更高,更能全面准确地刻画出地区间价格水平差异。

二、随机方法下的多边比较指数系统

基于随机思想,针对多源数据存在异方差及中国地区规格品价格数据普遍存在缺失数据等问题,本文搭建了适用于测算中国地区 PPPs 的随机方法下的多边比较指数系统一般化框架,如图 1 所示,并基于这一框架推导出随机方法下的 GK 系统 (Geary-Khamis system) 和随机方法下的 Rao 系统 (Rao-system),如表 1 所示。

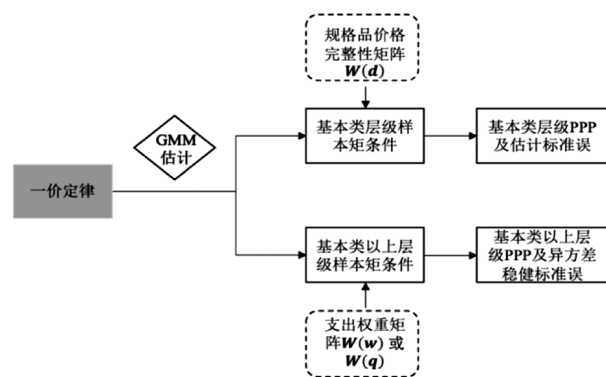


图 1 随机方法下的多边比较指数系统一般化框架

本文搭建的随机方法框架基于“一价定律 (law of one price)”的经济理论基础,即在不存在贸易壁垒和交易成本的前提下,每个国家可贸易的同质可比商品的价格水平相同,将这一定律用

统计模型的形式表示为:

$$p_{ij} = PPP_j \times P_i \times v_{ij} \quad (1)$$

式(1)中, p_{ij} 代表 j 地区 i 商品的价格, PPP_j 代表 j 地区购买力平价, P_i 代表 i 商品地区间平均价格, v_{ij} 代表随机扰动项。基于式(1)的一价定律基本统计模型,变形构造为相应的线性或非线性回归模型,如表 1 第二行所示。

(一)改进的基本类层级地区购买力平价测算方法

传统的基本类层级指数测算方法需依赖完整的规格品价格数据,若某一地区规格品数据缺失,则相应规格品在所有地区的价格信息将被舍去,从而会产生一定程度上的信息损失。基于此,本文在基本类层级引入规格品价格完整性矩阵 $W(d)$ 对测算方法进行改进。改进后方法具有较好的适用性,无论规格品价格数据是否存在缺失值,均可采用此方法进行指数及其标准误差的推导及计算。

基于随机方法下 GK 系统与随机方法下的 Rao 系统对应的一价定律变形形式,本文采用 GMM 方法对未知参数进行估计。基于 GMM 思想,可构造如式(2)所示样本矩条件来对未知参数地区购买力平价及地区间平均价格进行估计。

$$\frac{1}{M} \sum_{j=1}^M R_w' r = 0 \quad (2)$$

表 1 随机方法下的多边比较指数系统

测算方法	随机方法下的 GK 系统		随机方法下的 Rao 系统	
一价定律 变形 r	$r_{ij} = \frac{p_{ij}}{P_i PPP_j} - 1$		$r_{ij} = \ln p_{ij} - \ln P_i + \ln PPP_j$	
测算层级	基本类层级	基本类以上层级	基本类层级	基本类以上层级
最优 矩阵 R	$Diag(\frac{-1/P}{-1/PPP}) \begin{bmatrix} i_M' & \otimes & I_N \\ I_M & \otimes & P_N' \end{bmatrix}$	$Diag(\frac{-1/P}{-1/PPP}) \begin{bmatrix} i_M' & \otimes & I_N \\ I_M & \otimes & i_N' \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} i_M' & \otimes & I_N \\ I_M & \otimes & i_N' \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} i_M' & \otimes & I_N \\ I_M & \otimes & i_N' \end{bmatrix}$
权重 矩阵 W	$W(d)$	$W(q)$	$W(d)$	$W(w)$
方程组	$\widehat{PPP_j} = \frac{\sum_{i=1}^{N_j} p_{ij}}{\sum_{i=1}^{N_j} \widehat{P_i}}$ $\widehat{P_i} = \frac{1}{M_i} \sum_{j=1}^{M_i} (\frac{p_{ij}}{\widehat{PPP_j}})$	$\widehat{PPP_j} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{ij} q_{ij}}{\sum_{i=1}^N P_i q_{ij}}$ $\widehat{P_i} = \frac{\sum_{j=1}^M (\frac{p_{ij} q_{ij}}{\widehat{PPP_j}})}{\sum_{j=1}^M q_{ij}}$	$\ln \widehat{PPP_j} = \frac{1}{N_j} \sum_{i=1}^{N_j} (\ln p_{ij} - \ln \widehat{P_i})$ $\ln \widehat{P_i} = \frac{1}{M_i} \sum_{j=1}^{M_i} (\ln p_{ij} - \ln \widehat{PPP_j})$	$\ln \widehat{PPP_j} = \sum_{i=1}^N w_{ij} \ln \frac{p_{ij}}{\widehat{P_i}}$ $\ln \widehat{P_i} = \sum_{j=1}^M w_{ij}^* \ln \frac{p_{ij}}{\widehat{PPP_j}}$
估计误差	$\widehat{\sigma}^2 [\widehat{D}' \widehat{R}]^{-1} \widehat{R}' \widehat{R} [\widehat{R}' \widehat{D}]^{-1}$	$\widehat{\sigma}^2 [\widehat{D}' \widehat{W} \widehat{R}^*]^{-1} \widehat{R}^* ' \widehat{W} \widehat{W} \widehat{R}^* [\widehat{R}^* ' \widehat{W} \widehat{D}]^{-1}$	$\widehat{\sigma}^2 [\widehat{D}' \widehat{R}^*]^{-1}$	$\widehat{\sigma}^2 [\widehat{D}' \widehat{W} \widehat{R}^*]^{-1} \widehat{R}^* ' \widehat{W} \widehat{W} \widehat{R}^* [\widehat{R}^* ' \widehat{W} \widehat{D}]^{-1}$

式(2)中, N_j 代表 j 地区有价格数据的规格品数目, M_i 代表 i 规格品有价格数据的地区数目, $R_w' = R'W(d)$; $r = \{r_{ij}\}$ 。基于以上矩条件可得如表 1 第六行所示方程组, 进而通过迭代法求解得到未知参数地区 PPPs。未知参数估计量的方差公式如表 1 第七行所示。

(二)基本类以上层级地区购买力平价测算方法

在基本类以上层级, 本文引入支出权重矩阵 $W(w)$ 或 $W(q)$, 量化不同产品分类的重要性程度。基于一价定律变形形式构造如式(3)所示的样本矩条件。

$$\frac{1}{\sum_{j=1}^M N_j} R_w' r = 0 \quad (3)$$

式(3)中, $R_w' = R'W(d)$ 或 $R_w' = R'W(q)$; $W(d) = \text{Diag}(d_{ij})$ 代表 $MN \times MN$ 维对角矩阵, $d_{ij} = 0$ 表示 j 地区 i 规格品价格数据缺失, 反之 $d_{ij} = 1$; $W(q) = \text{Diag}(q_{ij})$ 代表物量权重矩阵, q_{ij} 表示 j 地区 i 类商品消费支出物量值; $W(w) = \text{Diag}(w_{ij})$ 代表支出权重矩阵, w_{ij} 表示 j 地区 i 类商品消费支出。

基于以上矩条件, 可得测算地区 PPPs 的联立方程组, 如表 1 第 6 行所示。与此同时, 由于价格数据来源多样性、价格数量级间的差异均会在一定程度上导致异方差问题^[30]。本框架采用异方差稳健协方差矩阵公式优化估计标准误从而解决随机扰动项存在异方差这一问题, 进而保证测算结果的可靠性程度。异方差稳健协方差矩阵公式如表 1 第 7 行所示。

采用此方法处理多源数据方差问题原因有以下两点: 其一, 此方法更稳健且适用范围更广。如在随机扰动项的异方差具体形式无从得知且模型为非线性非加性形式, 无法采用加权最小二乘估计对其异方差进行去除。通过优化协方差公式对异方差进行改善后, 后续假设检验、区间估计均能正常进行。其二, 异方差稳健协方差矩阵公式可以将基本类 PPPs 测算中的不确定性因素加以考虑, 使得对基本类以上层级 PPPs 可靠性程度的度量更准确。

三、基础数据集的构建

基础数据质量是保证测算结果可靠性程度的

重要前提。首先, 本文将 2017 轮 ICP 分类目录与中国 CPI 分类相结合, 整理出一套以测算消费的地区 PPPs 为核心的代表性规格品目录; 其次, 分别对价格与支出数据来源及整合做了详细说明; 再次, 对数据质量进行审核验证并对异常价格数据进行识别与处理, 进一步提高基础数据质量; 最后, 整理出一套包含 8 个大类、32 个基本类、172 种代表性规格品的适用于测算中国地区购买力平价的基础数据集。

(一)数据获取与整理

在测算中国地区购买力平价时, 需要自下而上依次进行汇总测算, 测算过程中主要需要两类数据: 第一类是中国各地区具体规格品的价格数据, 第二类是基本类以上层级汇总时所需的各地区支出权重数据。

1. 价格数据

本文中的价格数据主要来自国家发展和改革委员会价格监测中心。研究样本共有 2019 年 101 个城市 232 种代表性规格品价格数据, 包含城市居民食品 57 种、共 615 600 条价格观测, 城市居民服务 45 种、共 753 300 条观测等。所有的规格品均根据详细的规格、单位进行调查观测, 例如猪肉根据质量分为精瘦肉、肋条肉、带皮后腿肉、肋排并分别对应四种不同的价格。对于缺少相应价格观测的规格品, 在保证同质可比性前提下本文基于中国统计年鉴数据、网络数据等进行了多源补充, 例如在外用餐价格、景点门票等。

数据整理过程如下: 原始数据为 2019 年每月 2 日、15 日、25 日分别在包含 4 个直辖市和 27 个省会城市在内的 101 个城市观测点观测得到的 232 种代表性规格品价格数据。本文首先根据城市及规格品分类汇总求得规格品城市年平均价格, 进而将城市与省级行政区相对应, 根据省级行政区及规格品分类汇总得到规格品 31 个省级行政区的年平均价格。其次基于研究目的及城镇居民消费支出框架, 对其 60 种非居民消费类的规格品进行了剔除。最终价格数据包括食品烟酒、日用消费品、服务等 172 种规格品 31 个省级行政区年平均价格数据。

2. 支出数据

支出权重数据来自《中国统计年鉴》。2019 年

城镇居民食品烟酒、衣着、居住等八大类消费支出权重数据取自《中国统计年鉴》(2020)中“分地区城镇居民人均消费支出(2019年)”;由于《中国统计年鉴》(2020)中缺乏八大类下细分类的支出数据信息,本文根据《中国统计年鉴》(2013)中“分地区城镇居民家庭平均每人全年现金消费支出(2012年)”的比例拆分调整得到粮食、服装、住房等基本类层级支出权重数据。相比于将各基本类看作等权重向上汇总,基于调整得到的基本类支出权重数据向上汇总测算八大类消费的 PPPs 更为准确。

(二)数据质量验证

价格数据质量审核、异常值的识别和处理是保证测算结果准确的重要前提。本文参考我国地区价差指数方法和应用研究课题组^[23]提出的数据质量验证方法,分别从价格数据同质可比性验证、经济发展水平相近的组内省级行政区价格水平对比两个方面进行数据质量验证,从而判断分析各地区价格数据的合理性,并对异常值价格数据进行识别和处理。

1. 价格数据同质可比性的验证

首先本文基于地区之间规格品价格离散系数、最低价和最高价比率两个数据质量检测参数,对经过整理后的 31 个省级行政区 172 种规格品年平均价格数据进行审核和验证。若规格品价格数据的离散系数小于 30% 且最低价和最高价比率大于 33%,则此规格品被认为同质可比性较好。数据验证结果表明,172 种规格品在地区之间的离散系数平均为 27.71%,最低价与最高价比率平均为 38.41%,均在合理区间内。其中离散系数小于 30% 且最低价和最高价比率大于 33% 的规格品共 128 种,占总规格品数目的 74.42%。总体上,规格品在地区之间的同质可比性较强。

2. 经济发展水平相近的组内省级行政区价格水平对比分析

由价格数据同质可比性验证结果可知,共有 44 种规格品同质可比性相对较低。下文对于不满足离散系数、最低价和最高价比率两个数据质量检测参数要求的规格品进行进一步的对比分析。

依据地区经济发展水平与地理位置特点,将中国 31 个省级行政区划分为东部地区、中部地区、西部地区 and 东北地区,对组内各省级行政区的价格水平进行相互对比分析。通过对比价格数据的合理性进行验证,并删除被确认为非同质品的异常值价格数据。

综上所述,经过上述数据预处理工作可得到同质可比性较强的规格品价格数据,最终本文整理出一套适用于测算中国地区购买力平价的代表性规格品分类和基础数据集。

四、随机方法下的中国地区 PPPs 测算

本文通过实例测算来验证随机方法下 GK 系统、随机方法下 Rao 系统中基本类层级测算方法改进的可行性,对随机方法下多边比较指数系统测算结果的可靠性进行分析比较;同时对中国 31 个省级行政区 PPPs 进行测算,为地区价格水平与地区收入差距分析提供了数据基础。

(一)改进的基本类层级测算方法有效性验证

针对基本类内普遍存在规格品价格数据缺失的问题,本文提出了改进的基本类层级测算方法,克服传统指数方法下由缺失数据造成的同类规格品价格信息损失这一问题。理论上方法改进后可以利用更多的规格品价格信息使未知参数 PPPs 估计精度提高,下面通过中国 31 个省级行政区 32 个基本类的 PPPs 测算结果对改进方法的可行性和有效性进行验证。

在本文研究的指标体系下,测算了中国城镇居民消费下细分的 32 个基本类的 PPPs 及估计标准误差,由于淀粉及薯类、干豆及豆制品、蛋类、蔬菜类、调味品、糖类、糕点类、其他食品、家庭日用杂品、家庭服务、文化娱乐服务等 11 个基本类中价格数据完整,所以方法改进前后估计精度相同未发生变化,具体结果未在表 2 进行展示;其余基本类由表 2 中统计结果可以看出:烟草类、酒和饮料、交通、通信、教育、医疗保健等基本类下改进后精度有所下降。本文对其进行原因分析,受基础数据质量影响,教育、医疗保健等基本类下规格品多为服务类,烟草类、酒和饮料、交通、通信等基本类下规格品地区之间价格数据离散程度较高,所以

地区间可比性相对较弱,估计标准误差在不损失价格信息情况下会有一定程度升高。

表 2 随机方法下两系统基本类层级方法改进前后估计标准误差均值比较

基本类	随机方法下的 GK 系统		随机方法下的 Rao 系统	
	改进后	改进前	改进后	改进前
粮食	0.659	0.825	0.087	0.111
油脂类	0.762	1.002	0.062	0.069
肉禽及制品	0.472	0.501	0.039	0.043
水产品类	0.507	0.823	0.080	0.109
烟草类	0.924	1.014	0.156	0.127
酒和饮料	0.556	0.578	0.187	0.177
干鲜瓜果类	0.634	0.710	0.062	0.067
奶及奶制品	0.720	0.831	0.113	0.128
在外用餐	0.861	1.022	0.210	0.210
服装	0.631	0.998	0.110	0.074
耐用消费品	0.465	0.586	0.083	0.106
交通	0.597	0.821	0.075	0.062
通信	0.488	0.500	0.079	0.078
教育	0.487	0.821	0.114	0.105
医疗保健	0.602	0.599	0.405	0.202

粮食、油脂类、肉禽及制品等 9 个基本类下地区购买力平价测算结果在方法改进后估计精度均有显著提高;住房、文化娱乐用品、其他商品基本类下所有规格品均为不完整数据,在无法利用存在缺失数据的规格品信息时传统方法无法进行汇总测算,而利用随机思想改进后的方法仍可对其进行汇总计算,改进方法的优势得到进一步体现。通过实例测算结果可以看出,利用随机思想改进后的测算方法在保证数据质量的前提下,可行性及有效性较高,具有一定的应用价值。

(二)随机方法下多边比较指数系统测算结果可靠性分析及验证

1. 随机方法下多边比较指数系统测算结果可靠性分析

基于改进后的基本类测算方法测算地区 PPPs 利用了更多的规格品价格信息,提高了基本类地区 PPPs 的估计精度,从而保证了随机方法下多边比较指数系统测算得到的地区 PPPs 的可靠性。表 3 展示了中国地区 PPPs 测算结果及改进后的异方差稳健标准误。

基于随机方法下的 GK 系统及随机方法下的 Rao 系统,测算地区购买力平价估计标准误主要受到总样本离散程度、每个地区所使用的规格品对于本地区的代表性问题、地区之间规格品价格数

据相关程度、所用方法对未知参数估计的准确程度等因素的影响。总样本的离散程度也会对测算结果有一定程度的影响,若噪音过大,估计就会越不准确。如居住类、医疗保健类价格数据离散程度较大、地区间差异较大,居住大类的 PPPs 估计标准误差较食品烟酒等更大,与真值的偏离程度就会更大,估计的准确性相对较低;与此同时,若基本类下规格品在该地区代表性较强,估计标准误差相应会较小,例如两种方法对于食品大类 PPPs 的估计标准误差都较小;此外规格品之间若存在高度的相关性,测算结果也会受到影响使估计精度下降。

表 3 随机方法下 GK 系统与 Rao 系统城镇居民消费 PPPs 及其异方差稳健标准误

省级行政区	随机方法下 GK 系统 PPPs	随机方法下 GK 系统异方差稳健标准误	随机方法下 Rao 系统 PPPs	随机方法下 Rao 系统异方差稳健标准误
北京	1.000	0.000	1.000	0.000
天津	0.939	0.763	0.814	0.157
河北	0.765	0.621	0.693	0.155
山西	0.767	0.614	0.698	0.155
内蒙古	0.788	0.643	0.721	0.170
辽宁	0.862	0.696	0.751	0.151
吉林	0.747	0.597	0.691	0.153
黑龙江	0.773	0.621	0.688	0.150
上海	0.865	0.685	0.867	0.236
江苏	1.000	0.807	0.955	0.182
浙江	0.988	0.803	0.906	0.152
安徽	0.820	0.670	0.742	0.156
福建	0.911	0.755	0.848	0.152
江西	0.861	0.705	0.720	0.154
山东	0.854	0.691	0.784	0.158
河南	0.819	0.660	0.681	0.154
湖北	0.854	0.690	0.761	0.154
湖南	0.774	0.627	0.698	0.153
广东	0.991	0.814	0.903	0.166
广西	0.776	0.635	0.719	0.154
海南	0.982	0.821	0.863	0.151
重庆	0.950	0.778	0.838	0.168
四川	0.851	0.700	0.793	0.155
贵州	0.778	0.625	0.722	0.163
云南	0.616	0.517	0.634	0.193
西藏	0.947	0.803	0.879	0.156
陕西	0.869	0.700	0.742	0.151
甘肃	0.843	0.693	0.728	0.158
青海	0.761	0.620	0.682	0.160
宁夏	0.864	0.694	0.719	0.153
新疆	0.835	0.676	0.718	0.151

随机方法下的 GK 系统及 Rao 系统测算结果横向比较时,在考虑异方差的情况下,表 3 客观反映出随机方法下的 Rao 系统估计精度、可靠性程度更高,与真实值的偏离更小。从方法和数据两方面进行分析,主要原因:一是在规格品价格离散程度较大的情况下,随机方法下的 GK 系统计算结果偏误较大。由于随机方法下的 GK 系统采用算术平均思想,Rao 系统采用几何平均思想,若基本类下各规格品价格数量级相差较大,随机方法下的 GK 系统更容易受到价格较高的规格品价格信息变动的影响,而随机方法下的 Rao 系统在这种情况下更稳健。二是若规格品地区间同质可比性较差,随机方法下的 GK 系统计算结果偏误也较大。由于随机方法下的 GK 系统中指数测算公式不能通过同度量检验,极易受到同度量因素的影响。如医疗保健基本类中包含服务类规格品较多,受质量因素的影响同一规格品地区间同质可比性相对较差,且各规格品价格数量级间差别较大,由此导致随机方法下的 GK 系统对于这一基本类测算标准误差较大,估计精度较低。

2. 随机方法下多边比较指数系统测算结果可靠性验证

当对中国地区 PPPs 测算值与真实值进行比较时,由于真实值未知,需选择一个代替真实值的参考指数。CPD - GEKS 方法被广泛应用于国际比较中,是目前国际、国内 PPPs 测算的标准方法。因此,本文将 CPD - GEKS 方法测算结果作为中国地区 PPPs 参考指数,并对随机方法下多边比较指数系统测算结果相对于参考指数的偏差 μ_k^{GK} 与 μ_k^{Rao} 进行比较分析。

$$\mu_k^{GK} = \left| \frac{PPP_k^{GK}}{PPP_k^{CPD-GEKS}} - 1 \right| \quad (4)$$

$$\mu_k^{Rao} = \left| \frac{PPP_k^{Rao}}{PPP_k^{CPD-GEKS}} - 1 \right| \quad (5)$$

式(4)中, PPP_k^{GK} 代表采用随机方法下的 GK 系统测算的 k 地区 PPPs, $PPP_k^{CPD-GEKS}$ 代表采用 CPD - GEKS 方法测算的 k 地区 PPPs。式(5)中, PPP_k^{Rao} 代表采用随机方法下的 Rao 系统测算的 k 地区 PPPs。测算结果如表 4 所示。

表 4 随机方法下 GK 系统与 Rao 系统测算结果相对偏差

省级行政区	$PPP_k^{CPD-GEKS}$	μ_k^{GK}	μ_k^{Rao}
北京	1.000	0.000 0	0.000 0
天津	0.854	0.099 7	0.046 6
河北	0.728	0.050 4	0.047 2
山西	0.732	0.047 4	0.046 9
内蒙古	0.754	0.0447	0.043 6
辽宁	0.788	0.093 4	0.047 4
吉林	0.718	0.040 6	0.037 4
黑龙江	0.723	0.069 6	0.048 9
上海	0.870	0.005 5	0.003 5
江苏	0.986	0.014 3	0.031 6
浙江	0.951	0.039 5	0.047 1
安徽	0.782	0.049 0	0.050 4
福建	0.892	0.020 6	0.050 3
江西	0.753	0.143 1	0.043 7
山东	0.826	0.033 7	0.050 6
河南	0.714	0.147 0	0.046 2
湖北	0.799	0.069 4	0.046 6
湖南	0.728	0.062 7	0.041 7
广东	0.940	0.053 9	0.039 4
广西	0.757	0.024 2	0.050 9
海南	0.910	0.079 4	0.052 1
重庆	0.871	0.090 4	0.038 2
四川	0.831	0.024 3	0.046 0
贵州	0.762	0.020 9	0.051 8
云南	0.667	0.076 5	0.049 8
西藏	0.930	0.018 5	0.054 5
陕西	0.779	0.115 2	0.047 5
甘肃	0.761	0.106 8	0.043 1
青海	0.713	0.067 6	0.043 3
宁夏	0.751	0.150 7	0.042 2
新疆	0.751	0.112 0	0.043 9

由式(4)、式(5)易知,偏差越接近于 0,说明测算结果与真实值越接近,测算方法可靠性越高。由表 4 分析可得,大部分省级行政区更适用于采用随机方法下的 Rao 系统测算地区 PPPs,此方法下测算结果偏差更小、与真实值更接近,进一步说明随机方法下的 Rao 系统适用范围更广、稳健性更强的特点。此外,随机方法下的 GK 系统与 Rao 系统测算结果相对偏差均值分别为 0.064、0.043。相对于随机方法下的 GK 系统,随机方法下的 Rao 系统测算结果相对偏差更小,更接近于中国地区 PPPs 真实值,进一步验证随机方法下的 Rao 系统的可靠性程度较随机方法下的 GK 系统更高这一结论。

值得注意的是,CPD - GEKS 方法无法对测算结果的可靠性进行客观度量。而随机方法下多边比较指数系统虽与 CPD - GEKS 方法测算结果相

差,但在其量化测算结果可靠性程度方面优势显著。

五、中国地区间价格水平及收入差距分析

(一)中国地区间价格水平差异分析

由随机方法下的 Rao 系统测算得到的 PPPs 异方差稳健标准误更小,测算精度更高,更能精确反映地区间的价格水平差异,所以本文选择随机方法下的 Rao 系统测算得到的地区 PPPs 对中国地区 PPPs 分布的特点进行分析。

1. 八大类价格水平指数分析

首先对中国城镇居民消费下细分八大类价格水平地区间分布情况进行分析,八大类地区 PPPs 分布箱线图如图 2 所示。不同类别地区间差异亦有显著不同,食品烟酒、生活用品、交通通信等地区间价格水平波动相对较小;衣着、教育文化、医疗保健类别地区间差异较大;居住类大多数地区间价格水平离散程度不大,但存在多个离群点,如北京、江苏、上海、广东居住价格水平较高,居住类 PPPs 分别为 1.000、0.955、0.893、0.820,而云南价格水平最低为 0.304。其原因可能是,食品烟酒、生活用品、交通通信等类别下规格品均为可贸易品,地区间差异很小地域性不强。而教育文化、医疗保健两类中服务类规格品较多,同质可比性相对较差且为不可贸易品;衣着等具有较强的地域性,地区间消费倾向性也会存在较大差异,故地区间价格水平差异较大。

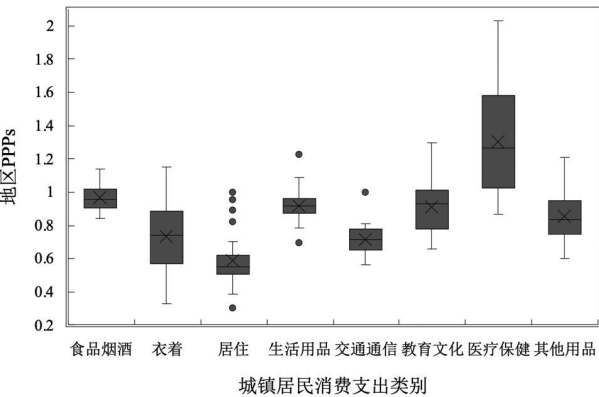


图 2 八大类 PPPs 分布箱线

2. 中国地区购买力平价指数分析

表 3 给出了中国 31 个省级行政区的地区购买力平价测算结果。其中,地区 PPPs 最低的省级行

政区为云南省,PPPs 值为 0.634;最高的省级行政区为北京,地区 PPPs 最大值与最小值之比为 1.577。为了更清晰的观察中国地区 PPPs 分布特征,将中国 31 个省级行政区划分为四大地区按照 PPPs 测算取值划分为高、较高、较低、低 4 个等级,中国 31 个省级行政区地区购买力平价水平在四大地区的分布特点如图 3 所示。

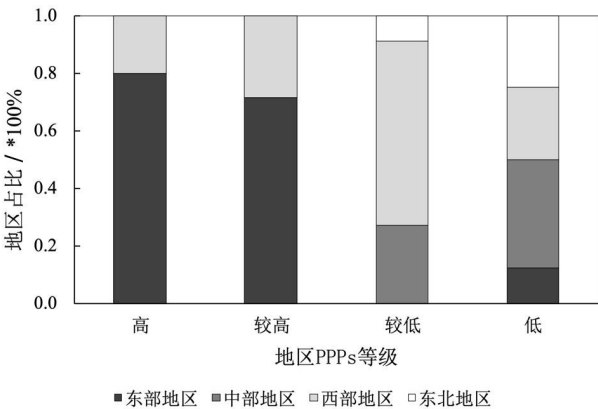


图 3 中国 31 个省级行政区地区购买力平价水平四大地区分布特点

地区购买力平价在高等级水平的省级行政区有北京、江苏、浙江、广东、西藏,其中西藏为西部地区,其他均为东部地区;较高等级水平的省级行政区有上海、海南、福建、重庆、天津、四川、山东,东部地区省级行政区较多,其次为西部地区;较低等级水平的省级行政区中辽宁为东北地区,其他省级行政区均为中部地区和西部地区;低等级水平的省级行政区有山西、湖南、河北、吉林、黑龙江、青海、河南和云南,遍布全国东部、中部、西部以及东北地区,其中中部、西部地区省级行政区占比较多。

从以上分析中可以看出,中国地区购买力平价的分布特点在一定程度上符合地区经济发展水平由东向西逐级递减的趋势^[31],东部地区和少部分西部地区价格水平较高,中部、西部及东北地区价格水平较低。究其原因,这一趋势可能与地区宾大效应(Penn effect)有关,即一国(或区域)的价格水平与该地区人均收入是呈正相关的^[3]。东部地区经济更发达,贸易品部门生产率较中部、西部地区更高,进而提高了这一地区非贸易品的相对价格,从而使得东部地区的价格水平相对较高。

(二) 中国地区间实际收入差距比较分析

居民可支配收入指居民可用于最终消费支出和储蓄的总和,即居民可用于自由支配的收入,其中,城镇居民人均可支配收入成为衡量一个国家(或地区)城镇居民生活水平变化情况的重要指标。由于中国地区间价格水平差异客观存在,直接获取的城镇居民人均可支配收入为名义收入指标,无法刻画各地区实际收入水平差异,地区实际收入水平存在被低估或被高估的现象。通过上文测算的地区 PPPs 对城镇居民人均可支配收入进行缩减,消除地区间价格因素的影响,比较分析中国地区间实际收入水平差距。

1. 各地区名义收入与实际收入差异

本文采用随机方法下 Rao 系统测算的地区

PPPs 指数对中国 31 个省级行政区的城镇居民人均可支配收入进行缩减,即城镇居民人均实际可支配收入 = 城镇居民人均可支配收入/地区 PPPs。城镇居民人均可支配收入与经过地区 PPPs 调整后的实际收入对比如图 4 所示。

第一,以北京作为基准地区,各地区城镇居民人均实际收入水平平均显著提高。其中,云南、湖南、河南 3 个省级行政区城镇居民人均实际收入提高幅度最大,分别为 20 912 元、17 255 元、16 001 元;城镇居民人均实际收入比名义收入提高 10 000 元以上的地区还有河北、内蒙古、青海、吉林等 19 个省级行政区;而江苏、西藏、广东、海南、浙江、重庆、福建、四川 8 个省级行政区城镇居民人均实际收入与名义收入差距相对较小,均低于 10 000 元。

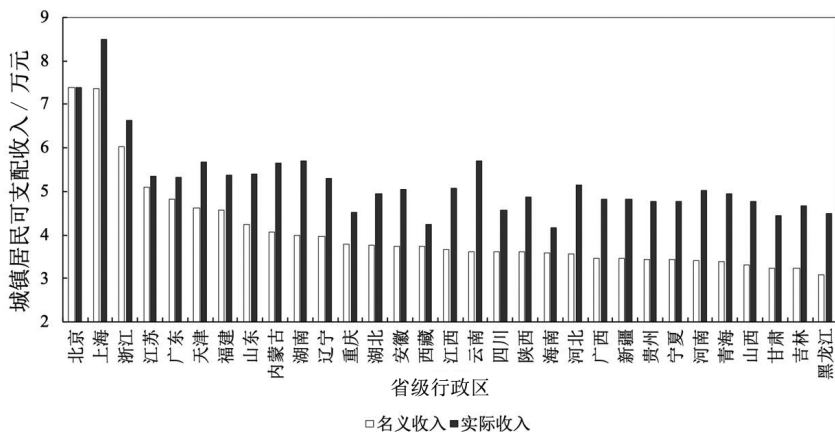


图4 中国31个省级行政区城镇居民人均实际收入与名义收入对比

注:名义收入为城镇居民人均可支配收入,数据来源《中国统计年鉴2020》;城镇居民人均实际收入为城镇居民人均可支配收入经随机方法下 Rao 系统测算的地区 PPPs 缩减得到。

第二,与名义收入相比,地区间城镇居民人均实际收入水平差距程度缩小。进一步采用离散系数、最大值与最小值比例这两个统计指标量化城镇居民人均收入的地区差距程度。其中,城镇居民人均名义收入与实际收入变异系数分别为 0.26、0.17,其最大值与最小值比例分别为 2.39、2.03,两大指标均客观地反映出城镇居民人均实际收入差距比名义收入有一定程度的缩小,即低收入地区居民的实际消费能力与高收入地区的差距不如名义收入显示的那样大。

第三,相较于城镇居民人均名义收入,大多数地区城镇居民人均实际收入在全国的排名发生显

著变化,其中,中、西部地区由于价格水平较低,实际收入水平较调整前上升显著,而东部及沿海地区变化较小。具体来说,城镇居民人均名义收入与实际收入最高的3个地区均为东部地区的北京、上海、浙江;江苏、广东、重庆、西藏、海南等地区实际收入排名显著下降,云南、青海、河北、河南等地区实际收入排名显著上升。

2. 实际收入的地区分布特点

虽然中国地区间城镇居民人均实际收入水平有一定程度的缩小,但这并不代表地区间发展实现了均衡,发展的不平衡不充分问题依然存在。本文将城镇居民人均实际收入水平划分为高、较

高、较低、低 4 个等级进一步分析实际收入地区分布特点。中国 31 个省级行政区城镇居民人均实际收入水平在四大地区的分布特点如图 5 所示。

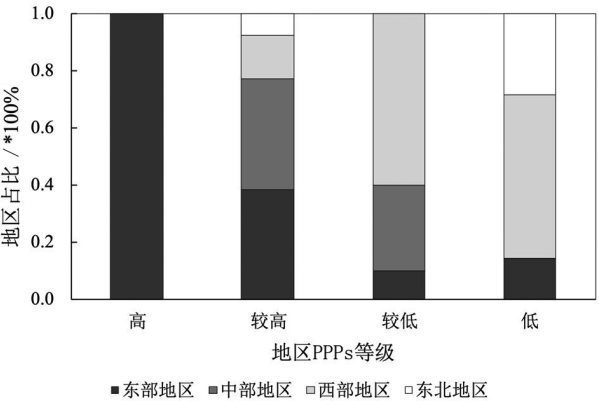


图 5 中国 31 个省级行政区城镇居民实际收入水平四大地区分布特点

地区实际收入分布特点在一定程度上符合由东向西逐级递减的趋势,反映出中国地区发展的不平衡不充分问题。城镇居民人均实际收入水平在高等级水平为东部地区,包括上海、北京、浙江;较高等级水平分布广泛,涵盖了四大区域在内的云南、湖南、天津、内蒙古、山东、福建、江苏、广东、辽宁,但仍以东部和中部地区省级行政区为主;除河北这一东部地区外,较低等级收入水平主要为中部地区和西部地区,包括江西、安徽、河南、青海、湖北、陕西、广西、新疆、宁夏、山西、贵州;低等级水平的省级行政区有吉林、四川、重庆、黑龙江、甘肃、西藏、海南,遍布全国东部、西部以及东北地区,其中中部、西部地区省级行政区占比较多。

对比城镇居民人均名义收入,城镇居民人均实际收入的地区分布特点发生明显的变化,名义收入较高的地区大多分布在上海、浙江、江苏、广东等长三角地区或东南沿海地区,而经地区 PPPs 调整后,云南、湖南、内蒙古、河北等省级行政区实际收入显著上升;反观名义收入较低的地区大多分布在黑龙江、吉林等东北地区或青海、甘肃等西北地区,而实际收入较低的地区分布亦发生了显著的变化,海南、广西等东南沿海地区实际收入有所下降,四川、重庆、西藏等地由于名义收入不高、价格水平却较高,实际收入显著下降。分析可得,城镇居民人均实际收入分布情况与名义收入呈现

的“南高北低、东高西低”有一定差异,实际收入较高的聚集区有向北部移动的趋势,而实际收入较低的聚集区则向南部移动。

六、结论与政策建议

(一) 结论

第一,规格品价格数据完整度对基本类层级 PPPs 的测算影响较大。在保证数据质量的前提下,改进后的基本类层级测算方法可行性及测算结果可靠性程度均有显著提高,具有一定的应用价值。

第二,规格品价格在不同地区间的离散程度对地区价格水平的度量具有显著的影响。通过异方差稳健标准误差计算结果可知随机方法下的 Rao 系统估计可靠性程度更高,较随机方法下的 GK 系统更稳健、适用范围更广阔。

第三,中国地区 PPPs 的分布特点在一定程度上符合地区经济发展水平由东向西逐级递减的趋势,东部地区和少部分西部地区价格水平较高,中部、西部及东北地区价格水平较低,这一趋势可能与地区宾大效应有关。

第四,与未剔除地区间价格差异影响的名义收入相比,地区间城镇居民人均实际收入水平最高值与最低值的比例由 2.39 降为 2.03,中国地区间收入差距程度缩小,但地区间发展的不平衡不充分问题依然存在;城镇居民人均实际收入的分布特点与名义收入呈现的“南高北低、东高西低”存在一定的差异,实际高收入聚集区向北部移动,实际低收入聚集区向南部移动。

(二) 政策建议

第一,整合大数据平台上的价格数据信息,实时掌控价格变化动态。目前准确、全面的价格数据较为缺乏,对准确测度和比较不同地区间实际收入差异收到诸多限制。建议有关统计部门在整合现有价格监测、采集系统的基础上,采用定期商店采价、网络数据爬取、文本数据扫描相结合的方式更新价格信息数据库,借助机器学习等前沿方法进行规格品同质性分类,进一步提高数据质量。定期向社会发布实时、准确的价格信息,用以提高区域经济分析的准确性和时效性。

第二,改进现有地区 PPPs 测算方法,提高空间价格指数估计精度。中国先后六次以不同形式开展 ICP 调查活动,PPPs 测算方法均采用 CPD + GEKS 两步法,这一非随机编制方法无法提供估计的标准误差,存在一定的局限性。而本文引入的随机方法下的多边比较指数系统可以弥补这一不足,试算结果也显示该方法精度较高,具有良好的稳健性。建议统计部门引入这一随机方法进行 PPPs 测算,量化测算结果的可靠性程度,同时对缺失值进行有效填补,进而提高空间价格指数估计精度。

第三,进一步推进基本公共服务消费的公平化。住房租赁、医疗保健是影响地区价格水平及居民生活水平的两大主要因素。针对发达地区租房价格水平高等问题,建议合理确定住房租赁的需求和供给规模,促进住房租赁市场供需动态平衡。同时,加强对住房租赁价格走势监测,充分发挥政府价格宏观调控作用;针对欠发达地区看病难、看病贵等问题,建议加大财政对欠发达地区的转移支付力度,缓解看病贵问题。同时,完善地区医疗卫生人才激励机制,使欠发达地区医疗卫生机构“留得住人才”,提高欠发达地区医疗卫生服务可及性,有效解决看病难问题。与此同时,政府应加强评估工作,对财政转移支付效果进行全面评估,评估基本公共服务的公平化效果,并基于评估结果对财政补贴方向及力度进行有效调整。

第四,充分考虑地区价格水平差异的影响,制定差异化区域政策,推进区域协调发展。经地区 PPPs 调整的中国地区间实际收入水平的差异显著小于官方数据所发布的名义收入差异。因此,在开展地区工资水平调整等其他民生问题分析时,应充分考虑地区间价格水平差异的影响。与此同时,由实际收入四大地区分布特点可知,无论是中西部地区还是东部地区,其内部差异性都较大,即中西部并非所有地区均为落后地区,东部地区也并非均为发达地区。建议在深入研究的基础上,科学划分问题地区并据此调整区域帮扶政策及力度。对于问题地区,国家财政在民生方面的公共

投入应予以侧重,实行欠发达地区“雪中送炭”而非发达地区“锦上添花”。

参考文献:

- [1]刘培林,钱滔,黄先海,等.共同富裕的内涵、实现路径与测度方法[J].管理世界,2021,37(8):117-129.
- [2]斯丽娟,郭海霞.面向共同富裕的中国城乡相对贫困指数的测度及变动分解[J].数量经济技术经济研究,2022,39(5):47-63.
- [3]陈梦根.价格差异、收入不平等与地区宾大效应[J].经济学动态,2020(4):49-63.
- [4]闫梅,李国平,黄金川.中国地区价格指数测度与空间分异[J].地理研究,2019,38(6):1451-1463.
- [5]孙豪,曹肖烨.收入分配制度协调与促进共同富裕路径[J].数量经济技术经济研究,2022,39(4):3-24.
- [6]刘渝琳,王雨豪,朱鑫城.共同富裕目标下可持续经济福利结构均衡增长[J].数量经济技术经济研究,2022,39(5):3-24.
- [7]陈梦根,张帅.中国地区居民生活水平比较:基于全球夜间灯光数据[J].经济理论与经济管理,2021,41(5):48-67.
- [8]闫梅,樊杰.基于购买力平价的我国地区间收入差距[J].经济地理,2016,36(6):1-7,17.
- [9]DEATON A, SCHREYER P. GDP, wellbeing, and health: thoughts on the 2017 Round of the International Comparison Program [J]. Review of income and wealth, 2022, 68(1): 1-15.
- [10]魏后凯,年猛,李玢.“十四五”时期中国区域发展战略与政策[J].中国工业经济,2020(5):5-22.
- [11]柳卸林,王宁,吉晓慧,等.中心城市的虹吸效应与区域协调发展[J].中国软科学,2022(4):76-86.
- [12]许宪春,雷泽坤,窦园园,等.中国南北平衡发展差距研究:基于“中国平衡发展指数”的综合分析[J].中国工业经济,2021(2):5-22.
- [13]许培源,程钦良.“一带一路”向西开放促进我国东西部经济协调发展研究[J].中国软科学,2021(9):75-84.
- [14]陈宗胜.中国居民收入分配通论:由贫穷迈向共同富裕的中国道路与经验:三论发展与改革中的收入差别变动[M].上海:上海人民出版社,2018:4-23.
- [15]李实,罗楚亮.中国收入差距究竟有多大:对修正样本结构偏差的尝试[J].经济研究,2011,46(4):68-79.
- [16]李国正,艾小青.“共享”视角下城乡收入与消费的差距度量、演化趋势与影响因素[J].中国软科学,2017(11):173-183.

- [17]傅巧灵,游涛,李媛媛,等. 京津冀地区普惠金融政策对城乡收入差距的影响研究[J]. 中国软科学, 2021(S1): 148-156.
- [18]吴彬彬,李实. 中国地区之间收入差距变化:2002—2013 年[J]. 经济与管理研究, 2018, 39(10): 31-44.
- [19]杨耀武,杨澄宇. 中国基尼系数是否真地下降了:基于微观数据的基尼系数区间估计[J]. 经济研究, 2015, 50(3): 75-86.
- [20]白重恩,唐燕华,张琼. 中国隐性收入规模估计:基于扩展消费支出模型及数据的解读[J]. 经济研究, 2015, 50(6): 4-18.
- [21]DEATON A. Letter from America: It's a big country, and how to measure it [J]. Royal economic society, 2014(167): 3-4.
- [22]张宏艳,姚双花. 我国区际收入差距问题分析:基于购买力平价理论[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2014, 29(3): 108-115.
- [23]“我国地区价差指数方法和应用研究”课题组. 我国地区间价格水平差异比较研究[J]. 统计研究, 2014, 31(4): 22-30.
- [24]陈梦根,胡雪梅. 一种改进的地区购买力平价指数[J]. 数量经济技术经济研究, 2019, 36(8): 147-164.
- [25]张迎春,胡勤芝. 基于地区相似性判断的购买力平价指数研究[J]. 统计与信息论坛, 2020, 35(4): 15-22.
- [26]CHEN Menggen, WANG Yan, RAO D S P. Measuring the spatial price differences in China with Regional Price Parity Methods [J]. The world economy, 2020, 43(4): 1103-1146.
- [27]RAO D S P, HAJARGASHT G. Stochastic approach to computation of purchasing power parities in the International Comparison Program (ICP) [J]. Journal of econometrics, 2016, 191(2): 414-425.
- [28]BIGGERI L, LAURETI T, POLIDORO F. Computing sub-national PPPs with CPI data: an empirical analysis on Italian data using Country Product Dummy Models [J]. Social indicators research, 2017, 131(1): 93-121.
- [29]MONTERO J M, LAURETI T, MINGUEZ R, et al. A stochastic model with penalized coefficients for spatial price comparisons: an application to Regional Price Indexes in Italy [J]. Review of income and wealth, 2020, 66(3): 512-533.
- [30]杨仲山,谢长. 多边价格指数中的价格异方差问题与 CPD 法的改进[J]. 统计研究, 2016, 33(10): 38-45.
- [31]刘秉镰,秦文晋. 中国经济高质量发展水平的空间格局与动态演进[J]. 中国软科学, 2022(1): 62-75.
- (本文责编:辛 城)