

# 我国城镇职工基本养老保险基金运行效率及影响因素研究

## ——基于 DEA-Tobit 模型

李 慧, 闫国东\*, 任雪静, 任芹萱

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2022年10月1日; 录用日期: 2022年10月25日; 发布日期: 2022年11月4日

### 摘 要

目的: 把握我国城镇职工基本养老保险的运行效率及影响因素, 有助于减轻我国城镇职工基本养老保险存在的财政风险负担, 完善制度变革的方向, 实现制度的有序转变。方法: 利用DEA-Tobit模型, 对我国31个省级行政区2015~2020年的城镇职工基本养老保险数据进行剖析并深入研究城镇职工基本养老保险基金运行效率及影响因素。结果: 城镇职工基本养老保险效率受到社会保障负担、基金可持续能力、经济发展水平和老年抚养比的影响, 城镇化水平和政府公共支出规模对城镇职工基本养老保险效率的影响不显著。结论: 总体来看31个省市区“职保”基金运行总体管理水平有待提升, 其中静态效率仍处于较低水平, 动态效率水平虽然较高, 但纯技术效率较低。另外, 我国“职保”基金存在地域差异, 经济发达地区的规模报酬多为递增, 经济欠发达地区的规模报酬多为递减且有且仅有5个省份达到了DEA有效。同时“职保”基金的运行效率存在区域差异, 东部地区的“职保”基金运行效率更优于中西部地区。基于此提出了因地制宜提升基金运行效率、提升基金可持续能力及实施渐进式延迟退休政策等。

### 关键词

城镇职工养老保险, 基金运行效率, DEA-Tobit

# Research on the Operation Efficiency and Influencing Factors of Basic Pension Insurance Fund for Urban Workers in China

## —Based on DEA-Tobit Model

Hui Li, Guodong Yan\*, Xuejing Ren, Qinxuan Ren

\*通讯作者。

文章引用: 李慧, 闫国东, 任雪静, 任芹萱. 我国城镇职工基本养老保险基金运行效率及影响因素研究[J]. 应用数学进展, 2022, 11(11): 7574-7582. DOI: 10.12677/aam.2022.1111802

## Abstract

**Objective:** Grasping the operational efficiency and influencing factors of the basic pension insurance for urban workers in China will help to reduce the financial risk burden of the basic pension insurance for urban workers in China, improve the direction of institutional reform, and realize the orderly transformation of the system. **Methods:** Using the DEA-Tobit model, this paper analyzes the data of basic old-age insurance for urban workers in 31 provincial administrative regions of China from 2015 to 2020, and deeply studies the operation efficiency and influencing factors of basic old-age insurance fund for urban workers. **Results:** The efficiency of basic pension insurance for urban workers is affected by social security burden, fund sustainability, economic development level and old-age dependency ratio. The level of urbanization and the scale of government public expenditure have no significant effect on the efficiency of basic pension insurance for urban workers. **Conclusion:** Overall, the overall management level of “job security” fund operation in 31 provinces and municipalities needs to be improved. Among them, the static efficiency is still at a low level. Although the dynamic efficiency level is high, the pure technical efficiency is low. In addition, there are regional differences in China’s “vocational insurance” funds. The returns to scale in economically developed regions are mostly increasing, and the returns to scale in economically underdeveloped regions are mostly decreasing and only five provinces have reached DEA effectiveness. At the same time, there are regional differences in the operating efficiency of “job security” fund. The operating efficiency of “job security” fund in the eastern region is better than that in the central and western regions. Based on this, it is proposed to improve the efficiency of the fund operation, enhance the sustainability of the fund and implement the progressive delayed retirement policy.

## Keywords

Pension Insurance for Urban Workers, Fund Operating Efficiency, DEA-Tobit

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2021年人口统计数据,我国已经进入了中度老龄化社会。目前面临人口老龄化挑战的主要障碍已不全是“未富先老”,更主要是“未备先老”或“慢备快老”。在人口老龄化、长寿化、出生率逐步降低、经济增长率下降的当下,逐步健全城镇职工基本养老保险(以下简称“职保”)问题日益受到政府和社会的关注。2020年,城镇职工基本养老保险呈现6925亿元的收支缺口,初次出现收不抵支的状况。为了确保“职保”基金的长期保障功能,了解“职保”基金运行效率现状和影响因素,保证基金运行效率和可持续性,对于促进我国“职保”的长期发展具有重要现实意义。如表1所示,2015~2020年,全国“职保”基金收入增长了0.5倍,年均增速为9.7%;全国“职保”基金支出增长了近1倍,年均增速为15%;全国“职保”基金累计结余增长了0.37倍,年均增速为11.6%。全国“职保”参保人数增长了25.3%,年均增速4.64%;全国“职保”领取养老金人数增长了39.6%,年均增速6.9%。

**Table 1.** Status of basic pension insurance fund for urban workers in China from 2015 to 2020 (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan)**表 1.** 2015~2020 年全国城镇职工基本养老保险基金状况(港、澳、台地区除外)

年份	参保人数		领取养老金人数		基金支出		基金收入		累计结余	
	万人	增速	万人	增速	亿元	增速	亿元	增速	亿元	增速
2015	26,219	—	9142	—	25,813	—	29,341	—	35,345	—
2016	27,826	6.1%	10,103	10.5%	31,854	23.4%	35,058	19.5%	38,580	9.2%
2017	29,268	5.2%	11,026	9.1%	38,052	19.5%	43,310	23.5%	43,885	13.8%
2018	30,104	2.9%	11,798	7.0%	44,645	17.3%	51,168	18.1%	50,901	16.0%
2019	31,178	3.6%	12,310	4.3%	49,228	10.3%	52,919	3.4%	54,623	7.3%
2020	32,859	5.4%	12,762	3.7%	51,301	4.2%	44,376	-16.1%	48,317	11.5%

数据来源：依据历年《中国统计年鉴》相关数据计算。

## 2. 文献综述

国外方面，Samuelson (1958)首先提出了 OLG 模型也就是世代交叠模型对养老保险绩效进行研究，由此而奠定了养老保险效率研究的理论基础[1]。自 21 世纪以来，Wanke 和 Barros (2016)利用两阶段 DEA 模型研究了保险公司异质性对效率的影响[2]。Zhu 等(2018)指出，当前“职保”发展和基金再分配功能受到不同省份统筹制度的制约[3]。Mel (2021)分析了天津市和广西省的养老保险运行状况，发现在全球人口老龄化的背景下，在中国养老保险发展的地区差异问题较其他国家更为突出[4]。

国内方面，对于其基金运行效率的研究也受到许多学者关注，其中大多选择数据包络分析法对其进行实证分析。魏琴(2019)运用 DEA 计算制度运行效率以及 Tobit 回归模型对“职保”运行效率的影响因素进行研究，发现“职保”运行效率的整体水平不高且有较大的地区差异性，同时地区生产总值和制度赡养比与“职保”运行效率具有显著正相关[5]。强国民等(2020)通过建立非径向超效率 DEA 模型，对中国 31 个省份“职保”效率进行计量并比较其区域差异，得出地区经济发展水平、城镇化水平、老龄化程度、政府公共支出规模等因素对“职保”效率具有重要影响[6]。沈佳顺(2021)从另一视角进行研究，探讨未来政府能否提供充足的养老保障这一问题。首先通过队列要素人口预测方法测算 2011~2030 年的人口基础数据，其次通过构建各省“职保”收支测算模型测算各省资金缺口，最后通过灰色预测模型 GM(1,1) 测算未来各个省份财政收入，来衡量 2021~2030 年各省养老金两种层次下收支缺口以及养老财政负担系数[7]。

近年来 DEA 模型在分析各类社会保障基金运行效率方面中已经形成了一套完备的流程，因此本文将继续利用 DEA-Tobit 这一方法，进一步了解“职保”基金运行效率的基本情况及其影响因素。

## 3. 数据、指标与研究方法

### 3.1. 数据来源

本文所用数据主要来源于国家统计局公开发布的数据，包括《中国统计年鉴》等，选取 2015~2020 年全国 31 个省份共 186 个样本数据。采用 DEAP2.1 测算城镇职工基本养老保险基金的静态效率和动态效率，采用 Stata16.0 进行影响因素回归分析。

### 3.2. 指标选取

投入产出指标。DEA 效率指标分为输入和输出两类指标。参考相关学者的研究，“职保”效率选取

“职保”基金收入(x1)、参保职工人数(x2)、离退休人数(x3)为输入指标,选取城镇职工养老保险基金支出(y1)、养老保险基金累计结余(y2)为输出指标。

影响因素。根据已有研究及“职保”发展实际,地区经济发展水平、城镇化水平、老年抚养比、政府公共支出规模、基金可持续能力、社会保障负担等可能对“职保”基金运行效率产生影响(表 2)。

**Table 2.** Factors affecting the operational efficiency of the “job security” fund

**表 2.** “职保”基金运行效率的影响因素

变量类型	变量名称	解释
影响因素	社会保障负担(fr)	社会保障和就业支出/财政总支出
	基金可持续能力(fs)	当年基金结余/当年基金收入
	经济发展水平(gdp)	各地区人均 GDP
	城镇化水平(ul)	城镇人口占地区总人口比重
	老年抚养比(odr)	65 岁及以上人口/劳动人口
	政府公共支出规模(sge)	政府公共服务支出占财政总支出的比重

### 3.3. 研究方法

利用超效率 DEA 模型对“职保”基金运行效率进行静态评价。传统 DEA 方法对决策单元效率值为 1 时,无法克服如何进行相互比较的难题,后来有学者经过大量研究,巧妙地利用非径向超效率 DEA 模型解决了传统 DEA 方法的缺陷,使各决策单元效率值不受 1 的限制[6]。超效率 DEA 模型如下所示:

$$\begin{cases} \min \left[ \eta_0 - \varepsilon \left( \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{j=1}^m s_j^+ \right) \right] \\ \text{s.t. } \sum_{\theta=1, \theta \neq k}^n \lambda_{\theta} x_{i\theta} + s_i^- = \theta_0 x_0 \quad (i=1, 2, \dots, m) \\ \sum_{\theta=1, \theta \neq k}^n \lambda_{\theta} x_{j\theta} + s_j^+ = y_0 \quad (j=1, 2, \dots, s) \\ \lambda_{\theta} \geq 0, \theta=1, 2, \dots, n, s_i^- \geq 0, s_j^+ \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

式(1)中,是指第 0 个决策单元的第  $i$  种输入;是指第 0 个决策单元的第  $j$  种输出;  $n$  为决策单元个数;  $s$  为输入量;  $m$  为输出量;  $\varepsilon$  表示非阿基米德无穷小量。

另外,利用 Malmquist 指数对其“职保”基金运行效率进行动态评价。分别以各地区“职保”综合效率值作为被解释变量,选取影响“职保”基金运行效率的因素作为解释变量,构建面板数据 Tobit 回归模型,具体公式如下:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 fr + \beta_2 fs + \beta_3 gdp + \beta_4 ul + \beta_5 odr + \beta_6 sge + \varepsilon_i \quad (2)$$

上述公式中的  $y_i$  为“职保”基金运行效率,  $i$  为我国 31 个省市,  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$  为“职保”基金运行效率的影响因素,  $\varepsilon_i$  为随机扰动项。

## 4. 实证结果与分析

### 4.1. DEA 结果分析

根据所选取指标,借鉴朱梅和魏琴使用 DEA-Malmquist,基于技术效率、全要素生产率及省域视角,构建评价指标体系,分析“职保”基金运行的静态效率、动态效率差异[8]。运用 DEAP2.1 软件分析得出

2020 年的 31 个省级行政区的“职保”基金运行效率，对综合效率、纯技术效率及规模效率特征进行分析。表 3 展示样本年度内各省市“职保”基金运行效率的均值以及规模报酬状态。

**Table 3.** Analysis results of operation efficiency of basic pension insurance fund for urban  
**表 3.** 城镇职工基本养老保险基金运行效率分析结果

省市区	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
北京	1.000	1.000	1.000	-
天津	0.848	0.887	0.956	irs
河北	0.804	0.814	0.987	irs
山西	0.944	0.951	0.992	irs
内蒙古	0.977	0.981	0.996	drs
辽宁	0.976	1.000	0.976	drs
吉林	0.906	0.933	0.971	irs
黑龙江	0.883	0.892	0.990	drs
上海	1.000	1.000	1.000	-
江苏	0.927	1.000	0.927	drs
浙江	1.000	1.000	1.000	-
安徽	0.862	0.871	0.989	irs
福建	0.826	0.850	0.972	irs
江西	0.794	0.817	0.971	irs
山东	0.872	0.893	0.977	drs
河南	0.799	0.808	0.988	irs
湖北	0.766	0.771	0.993	irs
湖南	0.779	0.785	0.992	irs
广东	1.000	1.000	1.000	-
广西	0.796	0.817	0.975	irs
海南	0.831	0.951	0.873	irs
重庆	0.788	0.801	0.984	irs
四川	0.911	0.939	0.970	drs
贵州	0.827	0.858	0.963	irs
云南	0.876	0.895	0.979	irs
西藏	1.000	1.000	1.000	-
陕西	0.775	0.791	0.979	drs
甘肃	0.848	0.894	0.948	irs
青海	0.928	1.000	0.928	irs
宁夏	0.813	0.927	0.877	irs
新疆	0.881	0.955	0.922	drs
平均值	0.878	0.906	0.970	

注：irs 表示规模报酬递增，drs 表示规模报酬递减，-表示规模报酬不变。

### 4.1.1. 效率分析

分析结果显示,首先,2020年31个省市自治区基金运行的综合效率均值为0.878,纯技术效率均值为0.906,规模效率均值为0.970,可见整体基金运行效率不高。在31个决策单元中,只有北京、上海、浙江、广东及西藏5个省市区的效率值都是1,占整个决策单元总数的16.1%,规模效率最低的海南省仅有0.873,表明基金运行效率存在一定的地区差异,有很大的改进空间。另外,31个省市自治区中有8个省市区的基金运行纯技术效率为1,说明这些省市区的基金运行效率和管理能力较强,而湖北省等3个地区的纯技术效率低于0.8,说明这些地区基金运行的水平较差,需要进行合理的调整改善。

### 4.1.2. 规模报酬分析

从表3可以看到,31个省市自治区中有23个属于“职保”基金运行的规模报酬递增或者不变,说明这些省市区的养老保险基金收支之间形成了良性的运行机制,在现行运作模式不变的情况下,通过加大资源投放将能够提升其产出效益。从区域视角分析,南北方地区规模报酬状况具有很大差异性,经济发展状况相对较差的东部和西北的主要省份基本均呈现出规模报酬的下降趋势,而经济发展状况相对良好的中、东、南部等区域则大都呈现出规模报酬递增趋势,因此规模报酬状况在区域内部分配上出现了很大不均。

## 4.2. Malmquist 指数分析

通过Malmquist指数测算2015~2020年31个省市自治区的“职保”基金运行效率,从动态视角分析基金运行效率的变化(表4、表5)。

**Table 4.** Analysis results of annual fund operation efficiency from 2015 to 2020

**表 4.** 2015~2020 年逐年基金运行效率分析结果

年份	技术效率变化指数	技术进步指数	纯技术效率变化指数	规模效率指数	全要素生产率指数
2015~2016	1.016	1.017	1.014	1.003	1.003
2016~2017	1.009	0.980	1.000	1.008	0.988
2017~2018	0.982	1.028	0.982	1.001	1.009
2018~2019	0.596	1.855	0.661	0.901	1.105
2019~2020	1.598	0.651	1.460	1.095	1.040
平均值	1.040	1.106	1.023	1.002	1.029

**Table 5.** Analysis results of fund operation efficiency from 2015 to 2020

**表 5.** 2015~2020 年基金运行效率分析结果

省市区	技术效率变化指数	技术进步指数	纯技术效率变化指数	规模效率变化指数	全要素生产率指数
北京	1.016	1.074	1.000	1.016	1.092
天津	0.990	1.052	0.992	0.998	1.041
河北	0.963	1.061	0.960	1.004	1.021
山西	0.988	1.017	0.990	0.998	1.006
内蒙古	1.006	1.022	1.007	0.999	1.028
辽宁	1.001	1.049	0.998	1.003	1.050
吉林	0.987	1.040	0.992	0.994	1.027
黑龙江	1.000	1.045	1.000	1.000	1.045

## Continued

上海	1.000	1.027	1.000	1.000	1.027
江苏	1.011	1.030	1.000	1.011	1.041
浙江	1.033	1.011	1.001	1.031	1.044
安徽	1.012	1.031	1.014	0.998	1.044
福建	0.997	1.033	0.999	0.998	1.030
江西	0.991	1.040	0.997	0.995	1.031
山东	0.994	1.024	0.980	1.014	1.018
河南	0.979	1.048	0.978	1.000	1.026
湖北	0.969	1.050	0.968	1.001	1.017
湖南	0.973	1.044	0.974	0.999	1.016
广东	1.000	1.058	1.000	1.000	1.058
广西	0.970	1.056	0.975	0.995	1.025
海南	0.993	1.058	1.018	0.975	1.050
重庆	0.987	1.045	0.990	0.997	1.032
四川	1.002	1.051	0.985	1.018	1.053
贵州	1.002	1.052	1.007	0.995	1.054
云南	1.000	1.049	1.000	1.000	1.050
西藏	1.000	1.072	1.000	1.000	1.072
陕西	0.963	1.050	0.963	1.000	1.011
甘肃	0.968	1.021	0.978	0.989	0.988
青海	0.985	1.041	1.000	0.985	1.025
宁夏	0.973	1.040	0.996	0.977	1.013
新疆	0.987	1.051	0.991	0.996	1.038
平均值	0.992	1.043	0.992	1.000	1.034

由表 4 可以看出, 2015~2020 年间年度基金运行效率呈现一定波动, 但整体较高, 表明动态来看, “职保”运行效率较高。由表 5 可以看出, 在 2015~2020 年之间的全要素生产率除甘肃外都超过了 1, 而观察指标可以看出, 这些地区的纯技术效率变化指数普遍偏低, 而技术进步指数是使得全要素生产率呈现较高特征, 表明大部分地区的基金运行相关因素之间的协调性加强, 但整体基金运行技术水平有待改进。

### 4.3. Tobit 分析结果

以“职保”综合效率作为被解释变量, 选取影响“职保”基金运行效率的因素作为解释变量。使用 stata16 软件对数据进行分析后得到表 6 的结果。

从实证结果来看, 社会保障负担和经济发展水平对“职保”基金效率具有显著正相关, 促进地区经济发展及优化政府公共财政支出结构, 有利于提升“职工”基金运行效率。基金可持续能力对“职保”基金运行效率呈显著正相关, 表明基金可持续能力越强的地区, 基金运行效率也较强。城镇化水平对“职保”效率呈现负向影响, 表明城镇化水平的提升不利于“职保”效率的运行。老年抚养比与“职保”效率呈显著负相关, 表明老龄化进程的加快会对“职保”效率产生强大的抑制作用。政府公共支出规模与“职保”效率呈负相关, 但不显著, 表明“职保”效率不受政府现有公共支出规模的影响。

**Table 6.** Tobit analysis results  
**表 6.** Tobit 分析结果

变量	全体样本	东部地区	中西部地区
	模型二	模型三	模型四
社会保障负担(fr)	2.3984*** (3.60)	0.7750 (0.51)	3.9597*** (4.60)
基金可持续能力(fs)	0.1360*** (3.75)	0.2249*** (2.91)	0.0582 (1.19)
经济发展水平(gdp)	3.79e-06** (2.39)	-3.40e-08 (-0.01)	3.24e-06 (1.30)
城镇化水平(ul)	-0.0066 (-1.54)	0.0016 (0.22)	-0.0190*** (-2.97)
老年抚养比(odr)	-0.0256*** (-5.30)	-0.0048 (-0.54)	-0.0280*** (-4.74)
政府公共支出规模(sge)	-0.7893 (-0.59)	-1.5354 (-0.55)	-2.4556 (-1.45)
Constant	1.0750*** (4.02)	0.6685 (1.25)	1.8040*** (4.84)
LR	46.71	24.79	44.97
PR <sup>2</sup>	2.2660	1.7872	8.0723
Observations	186	60	126

t-statistics in parentheses. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ .

为了更进一步探究各个影响因素对“职保”基金运行效率的内在影响规律，将样本进一步细分为全体样本、东部地区及中西部地区。回归结果所示，基金可持续能力在东部地区回归结果显著正相关，社会保障负担在中西部地区回归结果显著正相关，而城镇化水平、老年抚养比在中西部地区回归结果显著负相关。可能的解释是国家实施的经济发展战略在中西部取得了成效，同时加大对中西部地区的社保相关资金支出，对该地区的基金运行效率具有正向影响。

## 5. 结论及政策建议

### 5.1. 结论

1) 整体上来看 31 个省市区的“职保”基金运行的静态效率仍处于较低水平，动态效率水平虽然较高，但纯技术效率较低，基金总体管理水平有待提升。我国“职保”基金存在地域差异，经济发达地区的规模报酬多为递增，经济欠发达地区的规模报酬多为递减有且仅有 5 个省份达到了 DEA 有效。

2) “职保”基金受到社会保障负担、基金可持续能力、经济发展水平和老年抚养比的影响，城镇化水平和政府公共支出规模对“职保”基金的影响不显著。

3) “职保”基金的运行效率存在区域差异，东部地区的“职保”基金运行效率更优于中西部地区。

### 5.2. 政策建议

#### 5.2.1. 因地制宜提升基金运行效率

由分析可见，总体上来看 31 个省市区的“职保”基金运行的静态效率水平较低，而动态效率水平较高。但技术效率较低，基金运行效率整体水平还有待提升。因此这就需要各地区根据当地实际情况及存在的问题制定差异化提升运行效率的方法，得到各地区基金管理部门的大力支持。对于效率值较高的北

京、上海、浙江、江苏、广东、黑龙江、西藏地区，可以为其他低效率地区提供相关基金政策的借鉴以促进共同的基金运行效率的提升，及时调整基金管理利用模式。另外，对于纯技术效率低但规模效率高的地区扩大“职保”规模，加大政府财政补贴力度并且提高职工的参保意识；而对于纯技术效率低但规模效率高的地区应提升基金管理水平，注重基金制度改革与稳健基金运行效率并重。

### 5.2.2. 提升基金可持续能力

“职保”基金可持续能力对基金运行效率具有显著正相关，增强基金可持续能力对稳定基金运行具有重要作用。虽然我国“职保”已经在中央调剂金制度的基础上实现了“全国统筹”，可是各地的缴费率、待遇水平、基金管理运作离全国统筹还有很大差距，养老权益跨地区跨行业流动转移接续困难的问题仍然存在，同时我国省级统筹程度对“职保”制度运行效率有负面影响。这就要求一方面继续加强“职保”的整合能力，做好地区间的调剂、厘清机构的责任，搞好资金运作的架构设计；一方面要拓宽融资途径、完善融资手段，参考境外先进经验并结合境内融资情况进行基金的融资和操作，确保资金投入-增值-费用的有序进行，以此提高可持续发展。

### 5.2.3. 实施渐进式延迟退休政策

当前的退休年龄已经不适应我国现在的经济社会发展水平、平均人口寿命和人口结构。根据 Tobit 回归分析结果可知，老年抚养比与“职保”效率呈显著负相关。因此，通过延迟退休年龄可以有效降低制度内负担系数，有效缓解养老保险基金支出压力，明显改善基金长期收支情况。一是与二孩政策相结合，在促进老年人继续就业缓解当前劳动力的供给不足的同时，也要提高人口出生率增加未来劳动力的供给；二是要兼顾实效与平衡，不论老年人身份和体制，实行统一的退休、养老政策，以确保渐进式延迟退休政策的成功实施；三是提高延迟退休年龄政策的灵活性和应用性，因人而异结合实际制定延迟退休的政策，允许在满足最低工作市场后自由选择退休年龄；是通过形成一定的社会配套机制，进一步完善劳动者的待遇，以合理提升薪酬水平与养老待遇水准，以增强延迟退休制度本身的利益驱动力，放宽老年人再就业的限制，鼓励老年劳动者延迟退休或再就业。

## 参考文献

- [1] Samuelson, P.A. (1958) An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *Journal of Political Economy*, **66**, 467-482. <https://doi.org/10.1086/258100>
- [2] Wanke, P. and Barros, C.P. (2016) Efficiency Drivers in Brazilian Insurance: A Two-Stage DEA Meta Frontier-Data Mining Approach. *Economic Modelling*, **53**, 8-22. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.11.005>
- [3] Zhu, H.Y. and Alan, W. (2018) Pension System Reform in China: Who Get What Pensions? *Social Policy & Administration*, **52**, 1410-1424. <https://doi.org/10.1111/spol.12368>
- [4] Cousins, M. (2021) The Sustainability of China's Urban Employees' Pension Program Me: A Case of Getting Old Before Getting Rich? *International Social Security Review*, **74**, 59-77. <https://doi.org/10.1111/issr.12257>
- [5] 魏琴. 基于 DEA-Tobit 的中国城镇职工基本养老保险制度运行效率研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南农业大学, 2019.
- [6] 强国民, 丁建定. 中国养老保险效率区域差异及其影响因素研究——基于“职保”与“居保”比较的视角[J]. 江西财经大学学报, 2020(1): 62-70.
- [7] 沈佳顺. 养老保险基金收支缺口、财政负担与政府间责任分担[D]: [硕士学位论文]. 广州: 暨南大学, 2021.
- [8] 朱梅, 魏琴. 职工基本养老保险基金效率省域差异及其影响因素[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2019, 20(3): 76-82+89.