

基于GM(1,1)模型的上海市城镇职工基本医疗保险基金结余预测分析

郑明玉

上海工程技术大学, 管理学院, 上海

收稿日期: 2023年8月15日; 录用日期: 2023年10月12日; 发布日期: 2023年10月23日

摘要

上海市城镇职工基本医疗保险基金作为上海市基本医保的主体, 是保障民生福祉和维护社会稳定的关键一环。本文以2009~2021年上海市城镇职工医疗保险基金相关数据为基础, 通过建立GM(1,1)模型对2022~2030年的职工医保基金收支规模及结余趋势进行预测, 结果显示基金规模将不断扩大, 基金累计结余呈现持续上涨态势。基金的过度沉淀将会破坏医保基金共建共享、风险共济的保障效能, 不利于职工医保基金的可持续发展。因此, 优化上海市职工基本医疗保险内部结构, 进一步提升高额基金结余的使用效率是当前亟待解决的问题。

关键词

上海市, 城镇职工医保, 基金结余, 灰色系统理论, GM(1,1)模型

Basic Medical Insurance Fund for Urban Workers in Shanghai Based on GM(1,1) Model Balance Prediction Analysis

Mingyu Zheng

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Aug. 15th, 2023; accepted: Oct. 12th, 2023; published: Oct. 23rd, 2023

Abstract

As the main body of basic medical insurance in Shanghai, the basic medical insurance fund for urban workers in Shanghai is a key link to ensure the well-being of people's livelihood and maintain

social stability. Based on the relevant data of Shanghai urban employee medical insurance fund from 2009 to 2021, this paper predicts the income and expenditure scale and balance trend of employee medical insurance fund from 2022 to 2030 by establishing GM(1,1) model. The results show that the scale of the fund will continue to expand, and the cumulative balance of the fund will continue to rise. The excessive precipitation of the fund will destroy the guarantee efficiency of the co-construction and sharing of the medical insurance fund and the risk sharing, which is not conducive to the sustainable development of the employee medical insurance fund. Therefore, it is an urgent problem to optimize the internal structure of the basic medical insurance for employees in Shanghai and further improve the efficiency of the use of high fund balances.

Keywords

Shanghai, Medical Insurance for Urban Employees, Fund Balance, Grey System Theory, GM(1,1) Model

Copyright © 2023 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

在新时代的进程中，我国的医疗保障事业进入了高质量发展阶段。医疗保障体系得到了不断完善和优化，医疗保险基金的规模也达到了新的高度。其中，城镇职工基本医疗保险作为保障职工身心健康、减轻职工看病就医负担以及促进社会和谐稳定的制度安排，是我国医疗保障体系中的重要组成部分。

我国城镇职工基本医疗保险基金坚持“以收定支、略有结余”的基本原则，并且实行年度收支预算管理，实现基金收支平衡、结余规模合理是基金管理的主要目的之一[1]。虽然医保基金的安全隐患更多在于基金支出增长过快，但是一些沿海发达城市与中西部城市之间基金结余规模不平衡和不公平的现象依然存在。截止 2021 年底，上海市城镇职工基本医疗保险基金收入 1742.7 亿元，基金支出 1050.3 亿元，累计结余 3876 亿元，与中西部地区其他城市相比，结余率过高。尽管上海市职工基本医疗保险基金触底的风险较低，但这也从侧面反映出其基金使用的低效率现象，没有真正的解决职工“看病贵、看病难”的问题，这将对医保基金的可持续发展造成潜在影响。因此，本研究通过分析 2009~2021 年上海市城镇职工基本医疗保险基金发展状况，预测 2022~2030 年的职工医保基金收支规模及结余趋势，为进一步推动上海市医保基金的可持续发展提供参考依据。

2. 文献综述

随着医疗保障体系的不断发展，关于城镇职工基本医疗保险制度的探讨一直以来都是学术界的研究热点。幸超(2018)从延迟退休的视角出发，探究其对我国城镇职工医保基金收支平衡的影响，发现延迟退休在短期内可改善基金的财务运行状况，但无法从根本上消除城镇职工医保基金在未来预计出现的累计赤字[2]。张婷(2022)基于我国 31 个省区市 2012~2020 年的面板数据，通过实证研究发现 2012~2020 年间我国城镇职工医保基金可持续性良好，但基金可持续性的增速放缓，与此同时，由于各地区资源禀赋、经济发展条件、人口结构等都有所不同，不同省份间城镇职工医保基金的可持续性存在明显的区域差异，例如广东、北京、江苏、上海等地相较于其他省份状态评价值较高[3]。在老龄化程度不断加深、政策变迁的背景下，艾贺玲(2018)以系统动力学仿真分析为基础，对上海市城镇职工基本医疗保险统筹基金结余

进行了预测,结果显示,由于在职职工比例较高,尽管上海老龄化程度仍在发展,但是医疗保险统筹基金结余的短期财务运行仍呈现稳定增长的态势,提出需提高统筹基金累计结余盈余的资金使用效率,从而促进累计盈余资金价值的实现[4]。王力男、张敏和何江江等(2017)从 2001~2014 年城镇职工医保基金总体收支情况入手,研究发现近年来上海市城镇职工医保基金收支增加,基金结余逐年上涨且大多集中在医保个人账户,但个人账户的属性未能得到充分发挥,提出个人账户的使用功能应朝着更多元化的方向发展,同时要拓宽其保值增值的渠道[5]。余芷晴、焦晓怡和曾益(2022)构建精算模型,对上海市城镇职工医保基金可持续评估及其降费空间进行了探究,得出基金可持续运行效果越好,医保缴费率的降低空间越大的结论,认为上海市职工医保缴费率存在降低空间,可由 11.5%降至 6.67%~8.78%,这将在一定程度上激发市场活力,促进经济发展[6]。

实现基金平衡是职工基本医疗保险制度得以持续运行的前提,我国职工基本医疗保险采用统账结合模式,影响其基金结余的因素主要包括基金收入、基金支出以及基金管理所产生的费用。基金收支平衡理论是指在每一个财务年度内基金需达到“收支相抵”和“略有结余”,其中,“收支相抵”表示基金收入与基金支出的绝对数额大致保持一致,“略有结余”表示基金总收入应大于或等于基金支出的数额。并且基金收支平衡不单单是指短期平衡,更要注重长期平衡[7]。如果城镇职工基本医疗保险基金能够达到“收支相抵,略有结余”,那么此时既不存在支付风险,基金也能获得合理有效的利用。基于对上述文献的梳理和分析,本文将研究对象聚焦于上海市城镇职工基本医疗保险,基于基金收支平衡理论,通过构建灰色预测模型对其基金结余进行预测,探究其可持续发展能力,并根据预测结果提出具有针对性的优化建议。

3. 上海市职工医保基金运行现状

3.1. 上海市职工医保政策演化

上海市在医保改革以前实行的是新中国成立时建立的医疗保险制度即 20 世纪 50 年代初期建立起来的面向机关事业单位的公费医疗制度和面向国有企业和城镇大集体企业职工劳保医疗制度。随着全国医疗保险制度改革的全面铺开,上海市也开始了医疗保险制度改革的探索,城镇职工基本医疗保险基金作为上海市基本医保的主体,也经历了一系列的政策变革。1998 年上海市制订了《上海市贯彻〈国务院关于建立城镇职工基本医疗保险制度的决定〉的实施方案》。2000 年 9 月,该方案经市人大常委会批准;同年 10 月,《上海市城镇职工基本医疗保险办法》出台;2001 年 1 月,上海市城镇职工基本医疗保险制度正式开始实行。此后上海市职工医保的平稳健康发展,推动了全市医疗保险体系的构建,使得广大职工和居民的基本医疗得到了制度性保障,为上海这个劳动力流入大省吸纳人才提供了有力支撑[8]。2008 年 3 月 28 日上海市人民政府发布关于修改《上海市城镇职工基本医疗保险办法》的决定,指出职工医保门诊急诊自负段、统筹基金起付、单位缴费计入个人账户标准和统筹基金最高支付限额由每年调整改为适时调整,新人医保待遇适当提高,医保综合减负政策进一步完善。2016 年 9 月 22 日上海市人力资源和社会保障局和上海市医疗保险办公室联合发布《上海市职工基本医疗保险综合减负实施办法》,实施与参保人员年收入挂钩的医疗保险综合减负,进一步完善了上海市职工基本医疗保险办法,切实解决了部分参保人员自负医疗费的特殊困难。2021 年 12 月,上海市医保局、上海市市财政局以及上海银保监局联合制定了《关于职工自愿使用医保个人账户历年结余资金购买商业健康保险有关事项的通知》,明确参保人员可以自愿使用职工医保个人账户历年结余资金,为本人购买商业健康保险产品,还可为其参加本市基本医疗保险的父母、配偶、子女购买“沪惠保”;2022 年 6 月,上海市医疗保障局等发布了《关于实施本市职工基本医疗保险个人账户历年结余资金家庭共济使用有关事项的通知》,提出构建家庭医疗共济网以及对家庭共济资金的使用做出了相应规定,这两项政策的改革不仅为参保人员与其家庭成员

的医疗健康需求提供了更加多元化的选择,而且将会在一定程度上提高城镇职工基本医疗保险基金的使用率[9]。

3.2. 上海市职工医保基金收支情况

上海市城镇职工基本医疗保险基金作为上海市基本医保的主体,是维护社会安定和经济平稳发展的关键一环。近年来,上海市城镇职工基本医疗保险的参保人数呈现稳步增长的态势,如表1所示,2009年参保人数为1329万人,截止到2021年底,参保人数达到1613万人,增长数约为284万人。随着参保人数的不断增加,上海市城镇职工基本医疗保险基金的收入和支出也呈持续上涨态势。2021年基金收入额为1742.7亿元,约是2009年基金收入额的六倍之多,基金规模持续扩大;同时,职工医保基金累计结余由2009年的173.7亿元增长至2021年的3876亿元,其涨幅过大、增速较快,其中,在外来从业人员参保这一政策变迁后,自2012年起,基金累计结余已全面超出同年的基金支出,并且呈现逐渐增加的趋势。根据相关数据显示,截至目前上海市职工医保个人账户累计结存约3000亿元,结余过多不利于医保基金发挥在不同健康人群之间分担医疗风险的功能,从而影响基金运行的效率和稳定性。

Table 1. Income and expenditure of basic medical insurance fund for urban workers in Shanghai

表 1. 上海市城镇职工基本医疗保险基金收支情况

年份	参保人数(万人)			基金收支(亿元)			
	总人数	在职人数	退休人数	基金收入	基金支出	当期结余	累计结余
2009	1329.6	957.1	372.5	268.5	231.1	37.4	173.7
2010	1405.9	1017.1	388.8	316.7	287.0	29.7	203.4
2011	1342.1	937.9	404.1	406.0	312.8	93.2	296.6
2012	1376.0	954.5	421.5	524.8	348.5	176.3	473.0
2013	1394.1	955.7	438.4	600.6	394.1	206.5	679.4
2014	1420.8	967.6	453.2	648.7	452.0	196.7	876.1
2015	1466.4	980.5	465.8	733.1	501.9	231.2	1107.3
2016	1468.6	991.6	477.0	849.7	554.0	295.7	1403.0
2017	1495.1	1005.4	489.7	1340.4	663.7	676.6	2079.6
2018	1523.3	1020.6	502.7	1119.3	809.5	309.8	2389.4
2019	1539.3	1026.9	512.4	1356.6	891.8	464.8	2920.4
2020	1587.2	1064.9	522.3	1223.1	959.9	263.2	3183.6
2021	1613.4	1084.7	528.7	1742.7	1050.3	692.4	3876.0

数据来源:《中国卫生健康统计年鉴》、《中国劳动统计年鉴》以及上海市医疗保障局。

4. 上海市职工医保基金结余预测

4.1. 资料来源

资料来源于2009~2021年《中国卫生健康统计年鉴》、《中国劳动统计年鉴》以及上海市医疗保障局公布的数据等。基于现有资料,获取了近年来上海市城镇职工基本医疗保险基金的参保人数、基金收支和基金结余等几方面的指标数据,以此进行分析预测。

4.2. 研究方法

灰色系统理论是关于信息不完全或不确定的系统的控制理论,由我国控制论专家邓聚龙教授于1982年创立,而GM(1,1)模型是灰色系统理论的预测模型之一[10]。该模型对样本含量及概率分布等没有严格要求,在对具有单调变化趋势的短期时间序列预测时能达到较高的预测精度,并且可用于近期、短期和

中长期的预测[11]。本文的研究对象是上海市城镇职工基本医疗保险,其由统筹账户和个人账户共同构成,在一定程度上个人账户基金支出的规律性不强,通过对原始数据累加序列构造预测方程,能够减少无规律数据对整体的影响,增强预测结果的准确性和说服力。与此同时,采用 GM(1,1)模型对上海市城镇职工基本医疗保险基金进行预测,既可探索模型的适应性,对其它区域的相同类型数据,具有一定的参考价值。

4.3. 建立 GM(1,1)灰色预测模型

1、建立时间序列,进行级比检验。

原始序列:

$$X^{(0)} = [x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n)] \tag{1}$$

级比:

$$\sigma(k) = \frac{x^{(0)}(k-1)}{x^{(0)}(k)}, (k = 2, 3, \dots, n) \tag{2}$$

式(2)中,若 $\sigma(k) \in \left(e^{-\frac{2}{n+1}}, e^{\frac{2}{n+1}} \right)$, 即可建立模型。

2、构造累加数据列 $X^{(1)}$, 对原始序列进行累加,有利于弱化原始数据的波动性和随机性,增加数列的规律性,为后期预测模型奠定基础。

$$x^{(1)}(k) = \sum_{i=1}^k x^{(0)}(i), (i = 1, 2, \dots, n) \tag{3}$$

3、建立 GM(1,1)模型。首先建立微分方程: $\frac{dx^{(1)}}{dt} + ax^{(1)} = u$, 即为灰色预测模型 GM(1,1), 其中, A 、 U 为常数,通过最小二乘法拟合得到:

$$\hat{a} = [a, u]^T = (B^T B)^{-1} B^T Y \tag{4}$$

其中, $B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}[X^{(1)}(1)+X^{(1)}(2)] & 1 \\ -\frac{1}{2}[X^{(1)}(2)+X^{(1)}(3)] & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{1}{2}[X^{(1)}(n-1)+X^{(1)}(n)] & 1 \end{bmatrix}$, $Y = \begin{bmatrix} X^{(0)}(2) \\ X^{(0)}(3) \\ \vdots \\ X^{(0)}(n) \end{bmatrix}$ 。

微分方程的解为:

$$\hat{x}^{(1)}(k+1) = \left(x^{(0)}(1) - \frac{u}{a} \right) e^{-ak} + \frac{u}{a} (k = 1, 2, \dots, n). \tag{5}$$

预测值:

$$\hat{x}^{(0)}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k), (k = 1, 2, \dots, n) \tag{6}$$

其中,式(5)为累加序列的预测公式,因此,将 GM(1,1)模型中所得数据 $\hat{x}^{(1)}(k+1)$ 经过累减处理,还原为 $\hat{x}^{(0)}(k)$, 即得到原始数列的预测值方程式(6)。

4、检验模型可靠性。检验 GM(1,1)模型预测精度的有效方法有多种，例如残差检验、后验差检验以及假设检验等，本文选取的是后验差检验的方法。

$$S_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n [x^{(0)}(k) - \bar{x}]^2} \tag{7}$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{k=2}^n [E(k) - \bar{E}]^2} \tag{8}$$

式(7)中和式(8)中， $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x^{(0)}(k)$ ； $\bar{E} = \frac{1}{n-1} \sum_{k=2}^n E(k)$ ； $E(k) = x^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}k$ ；后验差比值为： $C = \frac{S_2}{S_1}$ ；小误差概率为： $P = P\{|E(k) - \bar{E}| < 0.6745S_1\}$ 。

GM(1,1)模型的精度由 C、P 值共同决定，两个指标须同时满足，缺一不可，若有一指标在高等级区间，另一指标在低等级区间，其预测精度即为低等级，模型拟合等级划分见表 2。

Table 2. Grey prediction model fitting grade
表 2. 灰色预测模型拟合等级

模型等级	C	P
优秀	≤0.35	≥95%
合格	0.36~0.50	80%~94%
勉强合格	0.51~0.65	70%~79%
不合格	>0.65	<70%

5、模型应用

将 2009~2021 年上海市城镇职工基本医疗保险基金收入(268.5, 316.7, 406, 524.8, 600.6, 648.7, 733.1, 849.7, 1340.4, 1119.3, 1356.6, 1223.1, 1742.7)作为原始序列，由于原始序列的数值未通过级比检验，所以需要取适当的常数 $C = 2346$ ，做平移变换，得到 $\Sigma(k) \in (0.8668779, 1.153564995)$ ，故可建立模型。

按照上述步骤，得到具体计算结果为： $a = -0.129324186$ ， $u = 349.388757$ 。

时间响应序列为： $\hat{x}^{(1)}(k+1) = 2970.150536e^{0.1293k} - 2701.650536$ 。通过对模型检验得到：后验差比值为 0.29186，P 值为 92%，根据表 2 可知，模型等级合格，拟合效果良好。

同理，将 2009~2021 年上海市城镇职工基本医疗保险基金支出(231.1, 287.0, 312.8, 348.5, 394.1, 452, 501.9, 554, 663.7, 809.5, 891.8, 959.9, 1050.3)作为原始序列，取原始序列的平均值做平移变换后， $\Sigma(k) \in (0.8668779, 1.153564995)$ ，因此可以建立灰色预测模型。通过计算得： $a = -0.124104918$ ， $u = 232.5772682$ ， $\hat{x}^{(1)}(k+1) = 2105.137482e^{0.1241k} - 1874.037482$ 。该模型后验差比值为 0.09897，P 值为 100%，模型等级为优秀，因此灰色预测模型拟合效果较好、精度较高。

4.4. GM(1,1)模型预测结果分析

通过上述分析步骤可知，上海市城镇职工基本医疗保险基金收入和支出的灰色预测模型都在合格及以上，其预测值与实际值的变化趋势基本吻合，可以较为准确地预测两者在时间序列上的发展趋势。如表 3 所示，在 2022~2030 年间，上海市城镇职工基本医疗保险基金收入、基金支出以及基金结余都呈现持续上涨趋势。经预测，2030 年上海职工医保基金收入和支出分别为 5446.8 亿元和 3328.6 亿元，当期结余达到峰值，收支处于严重失衡的状态。在基金收入方面，连续的增长使得基金规模扩大，这在一定程度上体现了上海市医保改革的成效，但是基金的流动性和可控性也会随之变得更难管理，基金有效使用率也会变低。在基金支出方面，由于上海市的人口老龄化程度较高，对于老年群体的医疗费用支出庞

大，并且随着老龄化程度的不断加深，医保基金支出会愈来愈多，尽管目前基金结余率较高，但如果不调整其基金结余结构，将会对职工基本医疗保险基金的可持续发展造成不利影响。2028~2030年，上海市城镇职工医保基金累计结余分别为11605.3、13451.2和15569.4，累计结余已达万亿，基金结余过度沉淀必将伴随着不公平和低效率现象的出现，基金的运行和发展将面临极大的挑战。

Table 3. Prediction of basic medical insurance fund for urban workers in Shanghai

表 3. 上海市城镇职工基本医疗保险基金预测情况

年份	基金收入(亿元)	基金支出(亿元)	当期结余(亿元)	累计结余(亿元)
2022	1935.6	1233.3	702.3	4578.3
2023	2202.9	1396.3	806.6	5384.9
2024	2507.0	1580.8	926.2	6311.1
2025	2853.1	1789.7	1063.4	7374.5
2026	3247.0	2026.1	1220.9	8595.4
2027	3695.3	2293.8	1401.4	9996.8
2028	4205.4	2596.9	1608.5	11605.3
2029	4786.0	2940.1	1845.9	13451.2
2030	5446.8	3328.6	2118.2	15569.4

注：基金当期结余 = 基金收入 - 基金支出；基金累计结余 = 基金当期结余 + 上一年基金累计结余

5. 讨论与建议

5.1. 模型的评价分析

本文以 2009~2021 年的数据为基础，通过建立 GM(1,1)模型对 2022~2030 年上海市城镇职工基本医疗保险基金的收支以及结余情况进行预测，从而分析基金结余的发展趋势。与其它算法模型相比，GM(1,1)能够有效解决历史数据少、序列的完整性及可靠性低的问题，能利用微分方程来充分挖掘系统的本质，精度高。研究结果表明，GM(1,1)灰色预测模型在上海市城镇职工医疗保险基金收支预测应用中效果良好，构造的方程均通过检验，预测值与实际值的变化趋势基本吻合，可以较为准确地预测研究对象在时间序列上的发展动向，确保预测结果具有一定的说服力。因此，本文选取 GM(1,1)模型进行上海市城镇职工基本医疗保险基金结余预测分析具有一定的科学性和可靠性。但是，由于医保体系正处在一个不断完善的过程中，医保基金的参保人数、收支和结余等基本情况都会受到政策改革、参保人员结构老化以及健康需求变动等诸多因素的影响，仅从时间上来看可能会存在一定的局限性。

5.2. 对策建议

基于基金收支平衡理论来看，上海市城镇职工基本医疗保险基金累计结余大量沉淀，资金价值未能得到充分发挥，基金有效使用率较低，这将对其可持续发展造成不利影响。关于如何解决上海市城镇职工基本医疗保险基金运行中存在的风险与问题、实现其可持续发展，本文提出以下建议：

第一，优化上海市职工基本医疗保险内部结构，进一步提升高额基金结余的使用效率是当前亟待解决的问题。在此时代背景下，上海市实行职工医保的个人账户家庭共济使用，已有 4 万个家庭组建了家庭共济网，但是与其参保人数相比，比例相对较低，政策优势还未完全体现出来。应不断完善政策设计，扩大家庭内符合共济条件数，提高共济影响范围，这有利于提高职工医保基金的使用效率，防止个人账户资金过度沉淀[12]。在减轻参保人员医疗费用负担的同时应满足不断释放的健康需求，增强职工医保基金的普惠性和共济性，推动上海市医保制度实现更加公平和高效的发展。

第二，随着上海市人口老龄化的不断加深，职工医保参保人员结构也将不断老化。同时，外来从业

人员开始逐步享受退休职工医疗保险待遇，基金支付压力将逐渐增大。上海市城镇职工基本医疗保险统筹基金财务管理应建立有效的基金保值增值机制，来提高统筹基金累计结余盈余的资金使用效率，提高累计盈余的资金价值[13]。通过盈余部分基金的增值，来应对基金未来可能会面临的基金支付压力。

第三，应改变上海市城镇职工基本医疗保险基金的支付模式，完善基金支付机制；同时采用多种医疗费用相组合的支出模式，控制医疗费用的不合理增长和医疗服务资源的浪费，真正解决好基金结余过多和“看病贵、看病难”之间的矛盾，从而建立起一个基金数量与质量相结合、效率与公平相统一的职工医保体系。

参考文献

- [1] 顾海, 吴迪. “十四五”时期基本医疗保障制度高质量发展的基本内涵与战略构想[J]. 管理世界, 2021, 37(9): 158-167.
- [2] 幸超. 延迟退休对城镇职工医保基金收支平衡的影响——基于统筹账户的精算模型模拟分析[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2018, 19(3): 84-91.
- [3] 张婷. 我国城镇职工医保基金的可持续性研究——基于省际面板数据的分析[J]. 现代营销(上旬刊), 2022(10): 16-18.
- [4] 艾贺玲. 老龄化、政策变迁与上海市城镇职工基本医疗保险统筹基金财务运行: 以系统动力学仿真分析为基础[J]. 中国卫生资源, 2018, 21(2): 133-139.
- [5] 王力男, 张敏, 何江江, 胡善联. 上海市城镇职工医保个人账户运行情况分析[J]. 中国卫生政策研究, 2017, 10(2): 44-49.
- [6] 余芷晴, 焦晓怡, 曾益. 上海市职工基本医疗保险基金可持续性评估及降费空间研究[J]. 中国卫生政策研究, 2022, 15(9): 64-72.
- [7] 张梦遥. 城镇职工基本医疗保险基金收支失衡与应对策略研究[D]: [硕士学位论文]. 辽宁: 辽宁大学, 2018.
- [8] 张昀羿, 朱畅. 人口老龄化对上海职工医保基金收支平衡的影响及对策思考[J]. 中国医疗保险, 2021(2): 38-43.
- [9] 周程祎. 医保家庭共济: “我为家人, 家人为我” [N]. 解放日报, 2022-08-08(002).
- [10] 韩红彩. 灰色系统预测的研究与分析[J]. 中国科技信息, 2010(14): 29-30.
- [11] 吴岚怡, 王前. 基于 GM(1,1)模型我国基本医疗保险基金结余预测分析[J]. 中国卫生经济, 2021, 40(9): 33-38.
- [12] 党思琪, 施文凯. 职工基本医疗保险家庭联保模式的国际经验与启示[J]. 中国卫生政策研究, 2020, 13(1): 15-23.
- [13] 艾贺玲. 老龄化、政策变迁与上海市城镇职工基本医疗保险统筹基金财务运行: 以系统动力学仿真分析为基础[J]. 中国卫生资源, 2018, 21(2): 133-139.