

# 河南省卫生总费用预测及影响因素研究

孙 琪

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2022年4月22日; 录用日期: 2022年5月20日; 发布日期: 2022年5月27日

## 摘 要

目的: 预测河南省2019~2025七年的卫生总费用, 并对影响卫生总费用的因素进行分析, 为河南省卫生事业发展提供建议。方法: 采用EXCEL建立数据库, 构建灰色GM(1,1)模型对2019~2025年河南省卫生总费用及筹资结构进行预测, 并使用灰色关联法对影响卫生总费用的相关因素进行分析。结果: 2019~2025年河南省卫生总费用将持续增长, 政府和个人卫生费用支出占卫生总费用比重呈下降趋势, 社会卫生支出费用占比将逐渐上升。个人卫生费用支出与卫生总费用的灰色关联度最强, 其次是人均GDP, 老龄化状况和年末人口总数与卫生总费用的灰色关联度较弱。结论: 优化卫生总费用筹资结构, 合理降低个人卫生费用支出占卫生总费用比重, 体现卫生事业的公益性, 正确处理卫生费用增长与发展间关系, 促进卫生政策可持续发展。

## 关键词

卫生总费用, 预测, 灰色模型GM(1,1), 影响因素

# Research on the Prediction and Influencing Factors of Henan Province's Total Health Expenditure

Qi Sun

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Apr. 22<sup>nd</sup>, 2022; accepted: May 20<sup>th</sup>, 2022; published: May 27<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

**Objective:** To predict the total health expenditure in Henan Province from 2019 to 2025, analyze

the factors affecting the total health expenditure, and provide suggestions for the development of health services in Henan Province. **Methods:** Using EXCEL to establish a database, construct a gray model to predict the total health expenditure and financing structure of Henan Province from 2019 to 2025, and using the gray correlation method to analyze the relevant factors affecting the total health expenditure. **Results:** The total health expenditure in Henan Province will continue to increase from 2019 to 2025. The proportion of government and personal health expenditures in the total health expenditure will show a downward trend, and the proportion of social health expenditure will gradually increase. The gray correlation between personal health expenditure and total health expenditure is the strongest, followed by GDP per capita, and the gray correlation between aging status and the total population at the end of the year and total health expenditure is weak. **Conclusions:** We optimize the financing structure of total health expenditure, reasonably reduce the proportion of personal health expenditure in total health expenditure, reflect the public welfare of health services, correctly handle the relationship between health expenditure growth and development, and promote the sustainable development of health policies.

## Keywords

Total Health Expenditure, Prediction, Gray Model GM(1,1), Influencing Factors

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

卫生总费用指一个国家或地区在一定时期内, 为开展卫生服务活动从全社会筹集的卫生资源货币总额(按来源法核算), 反映一定经济条件下政府、社会和居民个人对卫生保健的重视程度和费用负担水平。

《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革意见》提出“逐步提高政府卫生投入占卫生总费用的比重, 使居民个人基本医疗卫生费用负担有效减轻” [1]。卫生总费用包括政府、社会和个人的卫生费用支出, 反应一个国家或地区的卫生使用状况, 卫生总费用的筹资结构反映了政府对卫生事业的重视程度, 也反映了社会和个人对卫生支出的情况。按世界卫生组织的标准来看, 发展中国家卫生总费用占 GDP 比重不应低于 5%, 其中政府预算占 30%, 社会互济占 50% 以上, 个人支出占比控制 20% 以下 [2]。卫生总费用占国内生产总值比重揭示了与经济适应程度, 政府、社会和个人卫生支出占卫生总费用比重反映了卫生费用的筹资格局。对卫生费用进行预测的方法有 ARIMA 时间序列模型、灰色 GM(1,1) 模型、Verhulst 模型、指数平滑方法等 [3] [4] [5]。运用灰色理论对河南省卫生总费用及筹资结构进行预测, 并对影响卫生总费用的因素进行分析。根据河南省卫生总费用发展趋势及影响因素研究, 总结河南省卫生使用状况, 为卫生政策制定和调整提供依据。

## 2. 研究方法数据来源

### 2.1. 研究方法

运用灰色系统理论, 构建灰色 GM(1,1) 模型预测河南省 2019~2025 年卫生总费用筹资结构。灰色预测模型是应用最广的灰色系统模型之一, 具有样本量少、预测效果好、实用性强等优势 [6]。灰色关联分析模型将参考序列与比较数列的灰色关联度自大而小顺序排列并由此判断其相关程度, 灰色关联分析具

有使用范围广、样本大小不限、样本分布不限的优势[7]。

使用 Excel2013 软件录入数据，并使用灰色预测、灰色关联分析等相关公式对各指标值进行计算。

## 2.2. 数据来源

卫生总费用预测的研究数据选取《河南省卫生统计年鉴》中的 2010 年到 2018 年的相关数据，选取卫生总费用、政府卫生费用支出、社会卫生费用支出、个人卫生费用支出等数据作为预测指标。

选取影响河南省卫生总费用的指标，根据《河南省卫生统计年鉴》中的官方统计数据，从经济、社会和卫生资源等方面选取与卫生总费用相关的 8 个指标，选择比较数列和参考数列，运用灰色关联分析对相关因素进行分析。

## 3. 河南省卫生总费用现状

2010~2018 年河南省卫生总费用从 1066.57 亿元增加到 3100.17 亿元，卫生总费用不断增长，平均增长率为 12.59%，其中政府卫生费用支出从 321.19 亿元增长到 935.60 亿元，平均增长率 12.61%，社会卫生支出从 272.98 亿元增长到 1170.29 亿元，平均增长率 17.55%，个人卫生支出从 472.40 亿元增长到 994.28 亿元，平均增长率 8.62%，人均卫生费用支出从 1134.04 元增长到 3215.94 元，平均增长率 12.28%，从平均增长率来看，社会卫生费用支出平均增长率最高。个人卫生支出占卫生总费用比重呈下降趋势，政府和社会卫生支出比重逐渐上升(见表 1)。

**Table 1.** Financing structure of total health expenses in Henan Province

**表 1.** 河南省卫生总费用筹资结构

年份	政府卫生支出		社会卫生支出		个人卫生支出		卫生总费用 (亿元)	人均卫生总费用 (元)
	总费用 (亿元)	占比 (%)	总费用 (亿元)	占比 (%)	总费用 (亿元)	占比 (%)		
2010	321.19	30.11	272.98	25.59	472.40	44.29	1066.57	1134.04
2011	418.75	33.25	305.92	24.29	534.73	42.46	1259.40	1341.50
2012	489.46	32.25	381.86	25.16	646.31	42.59	1517.63	1613.47
2013	561.33	32.99	437.19	25.70	702.84	41.31	1701.35	1807.45
2014	612.55	32.60	533.89	28.42	732.35	38.98	1878.78	1997.07
2015	729.70	32.31	734.65	32.53	794.14	35.16	2258.50	2382.38
2016	794.42	32.13	859.06	34.74	819.15	33.13	2472.63	2594.03
2017	844.81	30.75	1015.67	36.96	887.19	32.29	2747.67	2874.43
2018	935.60	30.18	1170.29	37.75	994.28	32.07	3100.17	3215.94

2010~2018 年河南省卫生总费用占河南省生产总值比重逐年上升，卫生总费用占 GDP 比重从 4.62% 上升到 6.45%，2010~2018 年河南省生产总值从 22655.02 亿元增加到 49935.90 亿元，平均增长率为 9.18%，且河南省卫生总费的年均增长率高于 GDP 年均增长率，卫生总费用的增长速度快于地区的经济发展水平。政府卫生费用支出占比从 1.42% 上升到 1.87%，社会卫生支出占比从 1.20% 上升到 2.34%，而个人卫生费用支出占比从 2.09% 下降到 1.99% (见表 2)。

**Table 2.** The proportion of total health expenditure in Henan Province to GDP  
**表 2.** 河南省卫生总费用占 GDP 的比重

年份	GDP (亿元)	卫生总费用(亿元)				卫生总费用占比(%)		
		政府卫生 支出	占比(%)	社会卫生 支出	占比(%)	个人卫生 支出	占比(%)	
2010	22655.02	321.19	1.42	272.98	1.20	472.40	2.09	4.62
2011	26318.68	418.75	1.59	305.92	1.16	534.73	2.03	4.68
2012	28961.92	489.46	1.69	381.86	1.32	646.31	2.23	5.13
2013	31632.50	561.33	1.77	437.19	1.38	702.84	2.22	5.29
2014	34574.76	612.55	1.77	533.89	1.54	732.35	2.12	5.38
2015	37084.10	729.70	1.97	734.65	1.98	794.14	2.14	6.10
2016	40249.34	794.42	1.97	859.06	2.13	819.15	2.04	6.11
2017	44824.92	844.81	1.88	1015.67	2.27	887.19	1.98	6.11
2018	49935.90	935.60	1.87	1170.29	2.34	994.28	1.99	6.45

## 4. 河南省卫生总费用预测结果

### 4.1. 模型建立

建立原始序列:

$$x^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(9)) \\ = (1066.57, 1259.40, 1517.63, 1701.35, 1878.78, 2258.50, 2472.63, 2747.67, 3100.17)$$

进行级比检验, 数列级比数值  $\lambda(k) = \frac{x^{(0)}(k-1)}{x^{(0)}(k)}$ ,  $k = 2, 3, \dots, 9$  在  $\lambda(k) \in (0.8187, 1.2214)$  区间内, 则可以建立模型。

以建立模型。

构造累加生成新序列:

$$x^{(1)} = (x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(9)) \\ = (1066.57, 2325.97, 3843.6, 5544.95, 7423.73, 9682.23, 12154.86, 14902.53, 18002.7)$$

构造数据矩阵  $B$  与常数向量  $Y$

$$B = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2}[x^{(1)}(1)+x^{(1)}(2)] & 1 \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(2)+x^{(1)}(3)] & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(8)+x^{(1)}(9)] & 1 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(9) \end{pmatrix}$$

用最小二乘法求解灰参数  $\hat{a}$ ,  $\hat{a} = \begin{bmatrix} a \\ \mu \end{bmatrix} = (B^T B)^{-1} \times B^T \times Y$  经计算,  $a = -0.12253275$ ,  $\mu = 1115.119515$ ,

$\frac{\mu}{\alpha} = -9100.5837$ ，所以河南省卫生总费用的预测模型为： $\hat{X}^{(1)}(k+1) = 10167.15372e^{0.12253275k} - 9100.58372$

同理，数据经处理都通过级比检验的可以建立预测模型。

政府卫生费用支出的预测模型： $\hat{x}^{(1)}(k+1) = 5449.48493e^{0.0948333k} - 5028.2949$

社会卫生费用支出预测模型： $\hat{x}^{(1)}(k+1) = 4159.43833e^{0.1322141k} - 3586.4583$

个人卫生费用支出预测模型： $\hat{x}^{(1)}(k+1) = 7424.52321e^{0.0750513k} - 6952.1232$

### 4.2. 模型检验

计算残差和相对误差值， $E(k) = x^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}(k)$ ， $e(k) = \left| \frac{x^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}(k)}{x^{(0)}(k)} \right| \times 100\%$  河南省卫生总费用

预测模型后验差比值  $C = \frac{S_2}{S_1} = \frac{0.025597195}{690.6457004} = 0.00003706$  小误差概率： $P = P\{|E(k) - \bar{E}| < 0.6745S_1\} = 1$ ，

根据  $P \geq 0.95, C \leq 0.35$ ，表示预测等级好。当  $-a \leq 0.3$  时，GM(1,1)模型可用于中长期预测[8]，经计算可知  $-a = 0.1225327 < 0.3$  该模型可做中长期预测(见表 3)。

同理可知：

政府卫生费用支出模型后验差比值  $C = \frac{S_2}{S_1} = \frac{0.026266582}{206.4920156} = 0.000127204$ ， $-a = 0.0948333$

社会卫生费用支出模型后验差比值  $C = \frac{S_2}{S_1} = \frac{0.029078953}{324.8770345} = 0.00008951$ ， $-a = 0.1322141$

个人卫生费用支出模型后验差比值  $C = \frac{S_2}{S_1} = \frac{0.038365662}{165.3895751} = 0.000231971$ ， $-a = 0.0750513$

**Table 3.** Model test of total health expenditure in Henan Province from 2010 to 2018  
**表 3.** 2010~2018 年河南省卫生总费用模型检验

年份	残差				相对误差				平均相对误差			
	政府卫生支出	社会卫生支出	个人卫生支出	卫生总费用	政府卫生支出	社会卫生支出	个人卫生支出	卫生总费用	政府卫生支出	社会卫生支出	个人卫生支出	卫生总费用
2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2011	-23.3405	17.9721	-43.9333	-65.9509	-4.4994	0.0297	-0.0822	-0.0524	0.4999	0.0033	0.0091	0.0058
2012	-6.5552	10.8041	22.5460	19.5115	-1.1121	0.0158	0.0349	0.0129	0.1236	0.0018	0.0039	0.0014
2013	6.0259	-28.7215	30.4601	7.9426	0.9112	-0.0390	0.0433	0.0047	0.1012	0.0043	0.0048	0.0005
2014	-7.9409	-40.2851	7.5652	-35.3734	-1.1144	-0.0483	0.0103	-0.0188	0.1238	0.0054	0.0011	0.0021
2015	37.5379	36.9079	12.8659	94.8249	4.5243	0.0357	0.0162	0.0420	0.5027	0.0040	0.0018	0.0047
2016	23.4572	20.2843	-23.0162	26.9066	2.6226	0.0175	-0.0281	0.0109	0.2914	0.0019	0.0031	0.0012
2017	-12.7923	15.9253	-20.6142	-16.8685	-1.3540	0.0121	-0.0232	-0.0061	0.1504	0.0013	0.0026	0.0007
2018	-17.2604	-13.1772	15.7220	-24.7430	-1.6667	-0.0090	0.0158	-0.0080	0.1852	0.0010	0.0018	0.0009

由模型验证可知，所有模型的后验差比值  $C$  均小于 0.35，且  $-a$  均小于 0.3，模型拟合精度等级好，建立的模型可做较为科学准确的预测。

### 4.3. 模型预测

经模型检验可知,河南省卫生总费用预测模型、政府卫生费用支出模型、社会卫生费用支出模型、个人卫生费用支出模型精度较好,且都可以进行中长期预测。由灰色预测结果可知2019~2025年河南省卫生总费用将会持续增长,卫生总费用将从3505.58亿元增加到7042.67亿元,其中社会卫生支出费用增长近2倍,在卫生总费用构成中占比最大,个人卫生支出占卫生总费用比重将逐渐下降,但占比仍高于20%。2019~2025年河南省卫生总费用及构成预测(见表4)。

**Table 4.** Forecast of total health expenditure and composition in Henan Province from 2019 to 2025

**表 4.** 2019~2025 年河南省卫生总费用及构成预测

年份	卫生总费用(亿元)						直接预测总费用	累加总费用
	政府支出	占比(%)	社会支出	占比(%)	个人支出	占比(%)		
2019	1057.59	29.94	1393.16	39.44	1054.83	29.86	3532.26	3505.58
2020	1172.75	29.37	1632.49	40.89	1137.04	28.48	3992.72	3942.28
2021	1299.35	28.79	1905.65	42.22	1225.66	27.16	4513.19	4430.67
2022	1438.56	28.20	2217.43	43.47	1321.19	25.90	5101.51	4977.17
2023	1591.60	27.60	2573.28	44.62	1424.16	24.70	5766.53	5589.04
2024	1759.88	27.00	2979.42	45.71	1535.16	23.55	6518.23	6274.45
2025	1944.89	26.40	3442.98	46.73	1654.81	22.46	7367.92	7042.67

## 5. 影响因素分析

### 5.1. 指标选取

选取卫生总费用  $X_0$  为比较数列; 人均 GDP  $X_1$  个人卫生支出  $X_2$ 、老龄化状况  $X_3$ 、卫生技术人员  $X_4$ 、卫生机构床位数  $X_5$ 、年末总人口  $X_6$ 、医院门诊病人人次均医药费用  $X_7$ 、医院住院病人人均医药费用  $X_8$  为参考数列, 构建河南省卫生总费用影响因素指标(见表5)。

**Table 5.** Influencing factors and indicators of total health expenditure in Henan Province

**表 5.** 河南省卫生总费用影响因素指标

指标名称	指标特性	指标解释	表达式
人均 GDP	经济指标	生产总值与总人口的比值	$X_1$
个人卫生支出	经济指标	居民接受医疗卫生服务时的现金支出	$X_2$
老龄化状况	社会指标	65 岁及以上人口占常住人口比	$X_3$
卫生技术人员	卫生指标	从事医疗技术的专业人员	$X_4$
卫生机构床位数	卫生指标	包括各种类型的医院床位数	$X_5$
年末总人口	社会指标	年末河南省总人口数	$X_6$
医院门诊病人人次均医药费用	经济指标	医疗门诊收入/总诊疗人次数	$X_7$
医院住院病人人均医药费用	经济指标	医疗住院收入/出院人数	$X_8$

### 5.2. 灰色关联分析

设卫生总费用  $\{x_0(j)\}$  为参考数列, 比较数列  $\{x_i(j)\}, i=1,2,\dots,8$  分别为个人卫生支出, 老龄化状况, 卫生技术人员, 卫生机构床位数, 年末总人口, 医院门诊病人人均医药费用, 医院住院病人人均医药费用(见表 6)。

**Table 6.** Total health expenditure and its influencing factors in Henan Province from 2010 to 2018  
**表 6.** 2010~2018 年河南省卫生总费用及其影响因素

	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
年份	卫生总费用(亿元)	人均GDP(元)	个人卫生支出(亿元)	老龄化状况(%)	卫生技术人员(万人)	卫生机构床位数(万张)	年末总人口(万人)	医院门诊病人人均医药费用(元)	医院住院病人人均医药费用(元)
2010	1066.57	23984	472.40	8.36	37.28	32.76	10437	114.0	4759.2
2011	1259.40	28009	534.73	8.60	39.52	34.92	10489	122.4	5221.3
2012	1517.63	30820	646.31	8.80	42.88	39.39	10543	133.8	5676.8
2013	1701.35	33618	702.84	9.10	46.91	42.98	10601	146.0	6200.7
2014	1878.78	36686	732.35	9.40	49.45	45.93	10662	155.8	6642.5
2015	2258.50	39209	794.14	9.60	51.96	48.96	10722	164.4	6874.4
2016	2472.63	42341	819.15	9.90	54.67	52.16	10788	172.2	7085.4
2017	2747.67	46959	887.19	10.20	58.05	55.90	10853	183.2	7739.9
2018	3100.17	52114	994.28	10.60	62.13	60.85	10906	193.8	8156.5

采用初值化方法对参考数列和比较数列的原始数据进行无量纲化处理, 对初值化后的参考数列和比较数列进行求差数列处理。关联度系数计算公式:  $\xi_{ij}(t) = \frac{\Delta_{\min} + k\Delta_{\max}}{\Delta_{ij}(t) + k\Delta_{\max}}, t=1,2,3,\dots,m, k$  为介于  $[0,1]$  区间上的灰数,  $k$  取值 0.5, 灰色关联系数是小于或等于 1 的正数, 该系数越接近 1, 说明两个序列关联性越大。关联度:  $\gamma_{ij} \approx \frac{1}{M} \sum_{t=1}^M \xi_{ij}(t)$  进行关联度排序(见表 7)。

**Table 7.** Grey correlation coefficient  
**表 7.** 灰色关联系数

序号	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0.98625375	0.950137523	0.859563484	0.885211752	0.890162292	0.841135507	0.896808755	0.917503338
3	0.870986226	0.944436094	0.715423068	0.773428565	0.808470383	0.692806627	0.78881049	0.801802287
4	0.82792123	0.896598902	0.647555257	0.734289434	0.766738249	0.616340422	0.747489205	0.761047131
5	0.800553325	0.815043305	0.593672707	0.681487637	0.721396671	0.557130503	0.702161865	0.717893417
6	0.658506293	0.680793403	0.489910407	0.562584926	0.599053482	0.460575696	0.579511325	0.580356472
7	0.627361146	0.610992799	0.450792729	0.522167929	0.561784906	0.420154379	0.53539941	0.528785439
8	0.600904401	0.571437469	0.407035404	0.477391066	0.516949964	0.377299868	0.489924265	0.494947972
9	0.559188914	0.537204887	0.362262146	0.428781105	0.470113415	0.333333333	0.435485557	0.438323266

结果显示,使用灰色关联法对卫生总费用的影响因素进行分析,参考数列对比较数列具有较高的灰色关联度。所有相关影响因素的关联度均大于 0.5,说明所选择的影响因素指标具有研究意义。其中个人卫生支出与卫生总费用关联度最大为 0.7785,其次是人均 GDP 和卫生机构床位数;老龄化状况与年末人口总数与卫生总费用的关联度较小(见表 8)。

**Table 8.** The grey relational degree and sorting of the comparison sequence to the reference sequence  
**表 8.** 比较数列对参考数列的灰色关联度及排序

关联度	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
	0.7702	0.7785	0.6140	0.6739	0.7039	0.5888	0.6862	0.6934
排序	2	1	7	6	3	8	5	4

## 6. 讨论

### 6.1. 河南省卫生总费用将逐年增长,个人卫生费用占比将逐年下降

2019~2025 年河南省卫生总费用及筹资构成均呈上升趋势,其中社会卫生支出占比将逐年增加,而个人卫生支出占比呈下降趋势有利于减轻个人卫生负担,有效解决看病贵的问题。《“健康中国 2030”规划纲要》提出到 2030 年个人卫生支出占卫生总费用比重在 25%左右。个人卫生支出占比是反映卫生筹资公平性和群众看病就医费用负担的核心评价指标之一[9],按照世界卫生组织个人卫生费用占比控制在 20%以下的标准来看,未来几年河南省个人卫生费用支出占比虽然呈下降趋势,但占比仍高于 20%。增强政府和社会对卫生费用投入力度,优化资金筹资结构,医疗卫生控费是河南医改的重点工作,合理把控卫生费用增长与经济发展间的关系,对卫生总费用的增长进行合理控制,合理降低个人卫生费用支出,保障居民的基本卫生医疗需求,促进河南省卫生事业健康发展。

### 6.2. 个人卫生支出、人均 GDP 与河南省卫生总费用关联性较强

个人卫生支出是指居民个人现金卫生支出,与卫生总费用的关联度最高,说明在所选取的 8 个影响因素中个人卫生支出对卫生总费用影响最大。其次是人均 GDP 为 0.7702,卫生机构床位数、医院住院病人人均医药费、医院门诊病人人均医药费用、卫生技术人员与卫生总费用的灰色关联度分别为 0.7039、0.6934、0.6862、0.6739,这些指标与卫生总费用均具有较强的关联性。随着卫生总费用的逐年增长,个人卫生支出也将不断增长,合理控制个人卫生费用增长,提高医疗卫生服务水平以满足居民健康需求。人均 GDP 与卫生总费用的关联程度排名第二,随着居民收入不断增加,对医疗卫生需求也随之增加,卫生总费用与经济增长具有长期的稳定关系[10],逐步缩小地区间经济发展水平差异,建立完善的医疗保险和医疗救助制度,保障居民享受医疗卫生服务的公平性和可及性。

### 6.3. 老龄化状况与卫生总费用关联度较小

老龄化状况指标是指 65 岁及以上老年人占常住人口数的比重,随着年龄的增长,人们的身体机能逐渐下降,各种疾病多发,对医疗卫生需求相对增多,卫生费用也随之增多。多数情况下老年人对卫生需求较大,其卫生费用占比较高,在选取的卫生总费用影响因素中,老龄化状况与卫生总费用的灰色关联度较小。这一结果与薛浩等人得出的结果类似,相对于经济和卫生资源因素,社会因素对卫生总费用的影响程度较小[11]。老年人群的健康程度对社会发展进步具有重要意义,重视老年人的潜在卫生医疗服务需求,健全老年人群医疗卫生保障机制,为老年人提供全面化、专业化的高水平医疗卫生服务。



## 参考文献

- [1] 《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》[EB/OL]. [http://www.gov.cn/test/2009-04/08/content\\_1280069.htm](http://www.gov.cn/test/2009-04/08/content_1280069.htm), 2009-04-08.
- [2] 杨燕绥, 常焙笙. 我国卫生总费用的国际比较与绩效研究[J]. 中国国情国力, 2020(10): 71-73.
- [3] 陈媛, 胡原生, 胡晓斌, 王怀岐, 达娃卓玛. 甘肃省社会卫生支出预测研究[J]. 中国卫生统计, 2017, 34(6): 943-946+950.
- [4] 李玲, 夏新斌, 周良荣. 基于 ARIMA 模型的湖南省卫生总费用趋势预测及分析[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2019, 20(5): 69-75.
- [5] 袁磊, 杨积顺. Verhulst 模型在公立中医医院次均卫生费用预测中的应用[J]. 药学服务与研究, 2021, 21(2): 136-140.
- [6] 刘思峰, 杨英杰. 灰色系统研究进展(2004-2014) [J]. 南京航空航天大学学报, 2015, 47(1): 1-18.
- [7] 田民, 刘思峰, 卜志坤. 灰色关联度算法模型的研究综述[J]. 统计与决策, 2008(1): 24-27.
- [8] 刘思峰, 邓聚龙. GM(1,1)模型的适用范围[J]. 系统工程理论与实践, 2000(5): 121-124.
- [9] 翟铁民, 张毓辉, 万泉, 郭锋, 柴培培, 李岩, 王荣荣, 陈春梅, 李涛, 高润国. “十三五”以来全国及各地区个人卫生支出分析[J]. 中国卫生经济, 2020, 39(6): 13-17.
- [10] 于彩霞, 薛清元, 范艳存, 孙静, 闻岚, 周书美, 李长乐. 内蒙古自治区卫生总费用预测及影响因素研究: 基于灰色系统理论模型[J]. 中国卫生经济, 2015, 34(12): 60-62.
- [11] 薛浩, 田召召, 张晓星, 蒋淑敏, 李雪文, 张彦茹, 朱伟. 河南省卫生总费用影响因素的灰色关联分析[J]. 医学与社会, 2019, 32(12): 48-52.