

# 基于灰色 GM(1,1) 模型的广东省卫生总费用预测分析

陈嘉琳

**【摘要】目的** 预测广东省卫生总费用及筹资结构的变动情况,为广东省相关部门制定和完善卫生政策提供参考。**方法** 数据来源于 2011—2020 年广东省统计年鉴、广东省医疗卫生资源和医疗服务情况简报,采用灰色 GM(1, 1) 模型,对广东省卫生总费用及筹资结构的变化趋势进行预测。**结果** 2010—2019 年,广东省卫生总费用由 1 509.6 亿元增加到 6 143.7 亿元,人均卫生费用从 1 445.9 元上升到 5 332.6 元,卫生总费用占 GDP 的比重从 3.3% 增加到 5.7%;政府卫生支出和社会卫生支出占卫生总费用的比例分别从 23.8% 和 35.7% 增加到 27.1% 和 47.3%,个人卫生支出比重从 40.5% 降至 25.6%。2020—2026 年,广东省卫生总费用及筹资结构虽仍呈现逐年增长的态势,但个人卫生支出比重预计降至 19.5%,可实现广东省建设“卫生强省”中提出的个人卫生支出占卫生总费用的比重降至 25% 以下的规划目标。**结论** 广东省卫生筹资结构趋于合理化发展,社会成为卫生筹资最主要来源,稳步降低个人现金卫生支出比重,以减轻居民个人就医负担。

**【关键词】** GM(1,1) 模型; 卫生总费用; 筹资结构; 预测; 广东省

**【中图分类号】** R197

## Prediction of total expenditure on health in Guangdong Province based on grey GM (1,1) model

Chen Jialin. School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China

**DOI:** 10.3969/j.issn.2095-7432.2021.05.002

**基金项目:** 上海工程技术大学研究生科研创新项目 (19KY0336)

**作者单位:** 201620 上海, 上海工程技术大学管理学院

模型分析 [J]. 医院管理论坛, 2019, 36(1): 5-8.

[5] 甄思圆, 李海燕. 国内外智慧健康养老现状研究及中医药养老设想 [J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(7): 70-72.

[6] 廖喜生, 李扬荻, 李彦章. 基于产业链整合理论的智慧养老产业优化路径研究 [J]. 中国软科学, 2019(4): 50-56.

[7] 张博. 智慧健康养老产业发展困境与出路——基于有效供给视角 [J]. 兰州学刊, 2019(11): 179-188.

[8] 韦艳, 徐赞. 智慧健康养老产业发展的困境与路径——以陕西省为例 [J]. 西安财经大学学报, 2020, 33(3): 37-45.

[9] 豆小红. 新时期我国智慧养老健康发展研究 [J]. 湖南行政学院学报, 2019(6): 5-10.

[10] 于凌云, 李婕. 智慧健康养老服务的运行模式与优化策略——基于四川省成都市武侯区实践 [J]. 社会福利 (理论版), 2019(8): 30-36, 51.

论版), 2019(8): 30-36, 51.

[11] 张泉. 智慧养老服务缘何遭遇普及推广难题?——基于青岛市智慧养老服务业的价值网络分析 [J]. 理论学刊, 2020(5): 130-139.

[12] 朱玥颖, 刘治彦. 我国智慧养老产业发展的新思路 [J]. 江苏科技信息, 2018, 35(4): 68-70, 74.

[13] 雷晓康, 汪静. 健康中国背景下的智慧健康养老: 战略目标、体系构建与实现路径 [J]. 西北大学学报 (哲学社会科学版), 2020, 50(1): 131-139.

[14] 陆云亮. 智慧养老存在的问题及对策研究 [D]. 徐州: 江苏师范大学, 2018.

[15] 孙子雯. 有效供给视角下智慧健康养老产业发展问题分析 [J]. 边疆经济与文化, 2020(4): 33-35.

(收稿日期: 2021-05-26)

(本文编辑: 马云会)

**【Abstract】 Objective** To predict the changes of total expenditure on health (THE) and financing structure in Guangdong Province and to provide reference for health authorities of Guangdong Province to formulate and optimize health policies. **Methods** Data were obtained from the 2011-2020 Guangdong Statistical Yearbooks and the Guangdong Province Health Care Resources and Medical Services bulletins. A grey GM (1,1) model was used to predict the changes of THE and financing structure in Guangdong Province. **Results** From 2010 to 2019, the THE in Guangdong Province increased from 150.96 billion CNY to 614.37 billion CNY, the per capita health expenditure increased from 1445.90 CNY to 5332.60 CNY, the proportion of THE in GDP increased from 3.3% to 5.7%, the proportion of government expenditure and social expenditure in the THE increased from 23.8% and 35.7% to 27.1% and 47.3%, respectively, and the proportion of personal expenditure on health decreased from 40.5% to 25.6%. From 2020 to 2026, although the THE and financing structure in Guangdong Province still show an increasing trend year by year, the proportion of personal expenditure on health is expected to drop to 19.5%, achieving the goal of reducing the proportion of personal health expenditure to less than 25% of the THE, which is a target set in the program "Establishing a Strong Health Province". **Conclusions** The health financing structure in Guangdong Province tends to be rationalized. The society has become the most important source of health financing, and the proportion of personal expenditure is decreasing steadily, which will help to reduce the health care burden of the residents.

**【Key words】** Grey GM(1,1) model; Total expenditure on health; Financing structure; Prediction; Guangdong Province

卫生总费用 (total expenditure on health, THE) 是指一个国家或地区在一定时期内 (通常指 1 年), 全社会用于医疗卫生费用所消耗资源的货币总合<sup>[1]</sup>。我国已进入“十四五”规划 (2021—2025 年) 的关键时期, 因此, 预测卫生总费用及其筹资结构具有重要意义。广东省作为全国经济大省和拥有 2 个超大城市的省份, 如何有效遏制卫生总费用不合理增长和优化卫生筹资结构, 减轻人民群众就医负担, 成为政府部门亟待解决的关键性民生课题。2016 年, 广东省明确提出到 2025 年建成“卫生强省”的目标, 要求个人卫生支出占卫生总费用比例降到 25% 以下<sup>[2]</sup>。目前, 针对全国以及上海、山东、广西和海南等省份<sup>[3-10]</sup> 卫生总费用及筹资结构进行研究的多有报道, 但采用灰色 GM(1, 1) 模型对广东省卫生总费用进行分析的文献相对较少。基于此, 本文运用灰色 GM(1, 1) 模型对广东省卫生总费用及筹资结构, 即政府、社会和个人卫生支出的变化情况进行科学分析和预测, 以期广东省有关部门在今后制定和调整卫生经济政策时, 提供必要的的数据支持和参考建议。

## 1 资料来源与方法

### 1.1 资料来源

本研究数据来源于 2011—2020 年广东省医疗卫生资源和医疗服务情况简报, 部分数据来自于 2011—2020 年广东省统计年鉴。本次研究选用了卫生总费用、政府卫生支出、社会卫生支出和个人卫

生支出作为预测指标。

### 1.2 研究方法

本研究采用灰色 GM(1, 1) 模型对 2020—2026 年广东卫生总费用及筹资结构的变动趋势进行预测。灰色系统由华中科技大学邓聚龙教授于 20 世纪 80 年代创立和发展, 灰色系统, 指既包含已有信息又包含不确定信息的系统<sup>[11]</sup>。经过 40 多年的发展, 如今灰色系统理论已经被广泛运用在社会、经济和生态的研究领域中。GM(1, 1) 即为一阶一个变量的微分方程模型<sup>[12]</sup>。它具有所需样本数量少、运算简便、检验容易的优点, 适用于短中期的预测。

(1) 构建原始数据序列为:

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

对原始数据  $X^{(0)}$  作一次累加生成处理 (1-AGO), 其累加生成序列为:

$$X^{(1)} = \{x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(n)\}$$

(2) 计算紧邻均值,  $Z^{(1)}$  为  $X^{(1)}$  的紧邻均值生成序列:

$$Z^{(1)}(k) = \frac{1}{2} [x^{(1)}(k) + x^{(1)}(k-1)]$$

建立灰色 GM(1, 1) 白化形式的微分方程:

$$\frac{dx^{(1)}}{dt} + ax^{(1)} = \mu$$

其中,  $a$  表示发展系数,  $\mu$  表示灰色作用量。

(3) 利用  $X^{(0)}$  和  $X^{(1)}$  分别建立数据矩阵  $B$  和数据向量  $Y_n$ :

$$B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}[x^{(1)}(1) + x^{(1)}(2)] & 1 \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(2) + x^{(1)}(3)] & 1 \\ \vdots & \vdots \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(n-1) + x^{(1)}(n)] & 1 \end{bmatrix} \quad Y_n = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(n) \end{bmatrix}$$

(4) 采用最小二乘法计算原理, 求解  $a$  和  $\mu$ :

$$\hat{a} = \begin{bmatrix} a \\ \mu \end{bmatrix} = (B^T B)^{-1} B^T Y_n$$

(5) 求解微分方程, 得出预测模型:

$$\hat{X}^{(1)}(k+1) = \left[ x^{(0)}(1) - \frac{\mu}{a} \right] e^{-ak} + \frac{\mu}{a}$$

(6) 使用后验差检验方法进行模型精度检验。

残差:

$$E(k) = x^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}(k)$$

相对残差:

$$e(k) = \frac{[x^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}(k)]}{x^{(0)}(k)}$$

$x^{(0)}$  的均值:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x^{(0)}(k)$$

$x^{(0)}$  的方差:

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

残差的均值:

$$\bar{E} = \frac{1}{n-1} \sum_{k=2}^n E(k)$$

残差的方差:

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

后验差比值  $C$ :

$$C = \frac{S_2}{S_1}$$

小误差概率  $P$ :

$$P = P\{|E(k) - \bar{E}| < 0.6745S_1\}$$

### 1.3 数据处理方法

本研究运用 Microsoft Excel 2016 录入有关数据, 对 2010—2019 年共计 10 年内有关广东省卫生总费用及结构, 即政府卫生支出、社会卫生支出和个人卫生支出的变动情况进行描述性统计分析, 并同时 Excel 内建立数据库, 构建了 4 种灰色 GM(1, 1) 预测模型。

## 2 结果

### 2.1 2010—2019 年广东省卫生总费用变化状况

广东省卫生总费用支出及构成情况见表 1。从卫生总费用来看, 广东省卫生总费用由 2010 年的 1 509.6 亿元, 增长到 2019 年的 6 143.7 亿元, 增长了 4.07 倍, 年平均增长率达到 16.88%。其次, 在人均卫生费用上, 广东省人均卫生费用由 2010 年的 1 445.9 元增长到 2019 年的 5 332.6 元, 年平均增长率为 15.61%。在政府、社会和个人卫生支出方面, 广东省的政府、社会和个人卫生支出分别由 2010 年的 359.3 亿元、539.1 亿元和 611.2 亿元增长到 2019 年的 1 666.1 亿元、2 907.6 亿元和 1 570.1 亿元, 年平均增长率分别为 18.54%、20.59% 和 11.05%。从筹资结构来看, 政府、社会卫生支出占比呈持续增长态势, 从 2010 年的 23.8%、35.7% 分别增加至 2019 年的 27.1%、47.3%, 而个人卫生支出占比从 40.5% 降至 25.6%, 该数值远低于 2019 年全国平均水平 (28.36%)。广东省卫生筹资结构变动情况如图 1 所示。

### 2.2 2010—2019 年广东省卫生总费用占 GDP 比重变化状况

2010—2019 年, 广东省卫生总费用及其筹资结构占国内生产总值 (gross domestic product, GDP) 的

表 1 2010—2019 年广东省卫生总费用支出及构成情况

时间 (年)	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 (元)
	费用 (亿元)	占比 (%)	费用 (亿元)	占比 (%)	费用 (亿元)	占比 (%)		
2010	359.3	23.8	539.1	35.7	611.2	40.5	1 509.6	1 445.9
2011	501.7	27.1	712.2	38.5	637.9	34.4	1 851.8	1 762.7
2012	587.3	26.9	858.6	39.3	739.9	33.9	2 185.8	2 062.7
2013	667.7	26.5	1 050.0	41.7	801.1	31.8	2 518.8	2 366.4
2014	803.8	28.4	1 237.0	43.7	791.6	27.9	2 832.3	2 641.1
2015	956.0	29.0	1 485.9	45.0	859.8	26.0	3 301.7	3 043.3
2016	1 158.7	27.6	2 009.2	47.9	1 025.5	24.5	4 193.3	3 812.5
2017	1 321.4	28.6	2 087.2	45.2	1 210.7	26.2	4 619.2	4 135.8
2018	1 434.8	27.6	2 427.8	46.7	1 336.1	25.7	5 198.7	4 582.0
2019	1 666.1	27.1	2 907.6	47.3	1 570.1	25.6	6 143.7	5 332.6

表2 2010—2019年广东省卫生总费用占GDP的比重情况

时间 (年)	GDP (亿元)	政府卫生支出		社会卫生支出		个人卫生支出		总费用占比 (%)
		费用(亿元)	占比(%)	费用(亿元)	占比(%)	费用(亿元)	占比(%)	
2010	45 944.62	359.3	0.78	539.1	1.17	611.2	1.33	3.3
2011	53 072.79	501.7	0.95	712.2	1.34	637.9	1.20	3.5
2012	57 007.74	587.3	1.03	858.6	1.51	739.9	1.30	3.8
2013	62 503.41	667.7	1.07	1 050.0	1.68	801.1	1.28	4.0
2014	68 173.03	803.8	1.18	1 237.0	1.81	791.6	1.16	4.2
2015	74 732.44	956.0	1.28	1 485.9	1.99	859.8	1.15	4.4
2016	82 163.22	1 158.7	1.41	2 009.2	2.45	1 025.5	1.25	5.1
2017	91 648.73	1 321.4	1.44	2 087.2	2.28	1 210.7	1.32	5.0
2018	99 945.22	1 434.8	1.44	2 427.8	2.43	1 336.1	1.34	5.2
2019	107 671.07	1 666.1	1.55	2 907.6	2.70	1 570.1	1.46	5.7

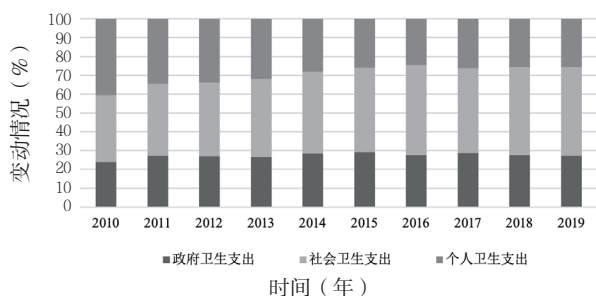


图1 2010—2019年广东省卫生筹资结构变动情况

比重呈稳步上升的趋势；广东省卫生总费用的年平均增长率为16.88%，然而广东省GDP的年平均增长率为9.92%。2010—2019年，广东省GDP由45 944.62亿元增长至107 671.07亿元，卫生总费用占GDP比例从3.3%增长至5.7%。可见，卫生总费用占GDP比例呈上涨趋势。政府、社会卫生支出的费用占GDP比重分别从0.78%、1.17%增至1.55%和2.70%。见表2。

### 2.3 广东省卫生总费用预测模型

本研究利用2010—2019年广东省卫生总费用及筹资结构，建立GM(1, 1)模型。

$$B = \begin{bmatrix} -2435.5 & 1 \\ -4454.3 & 1 \\ -6806.6 & 1 \\ -9482.2 & 1 \\ -12549.2 & 1 \\ -16296.7 & 1 \\ -20702.9 & 1 \\ -25611.9 & 1 \\ -31283.1 & 1 \end{bmatrix}, Y_n = \begin{bmatrix} 1851.8 \\ 2185.8 \\ 2518.8 \\ 2832.3 \\ 3301.7 \\ 4193.3 \\ 4619.2 \\ 5198.7 \\ 6143.7 \end{bmatrix}$$

(1) 构建原始数据序列为：

$X^{(0)} = \{1509.6, 1851.8, 2185.8, 2518.8, 2832.3, 3301.7, 4193.3, 4619.2, 5198.7, 6143.7\}$

(2) 对  $X^{(0)}$  作1-AGO，得到：

$X^{(1)} = \{1509.6, 3361.4, 5547.2, 8066, 10898.3,$

$14200, 18393.3, 23012.5, 28211.2, 34354.9\}$

(3) 利用  $X^{(0)}$  和  $X^{(1)}$  分别建立数据矩阵  $B$  和数据向量  $Y_n$ ：

$$B^T B = \begin{bmatrix} 2648281534 & -129622.2 \\ -129622.2 & 9 \end{bmatrix}$$

$$(B^T B)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.27975E-09 & 1.84315E-05 \\ 1.84315E-05 & 0.376570468 \end{bmatrix}$$

计算  $B^T B, (B^T B)^{-1}, B^T Y_n$ ，得到：

$$B^T Y_n = \begin{bmatrix} -588990130.9 \\ 32845.3 \end{bmatrix}$$

$$(B^T B)^{-1} B^T Y_n = \begin{bmatrix} -0.148370 \\ 1512.582247 \end{bmatrix}$$

经计算得出： $a = -0.148370$ ； $\mu = 1512.582247$ ； $\mu / a = -10194.6523$ ，得到广东省卫生总费用预测模型： $\hat{X}^{(1)}(k+1) = 11704.2523e^{0.148370k} - 10194.6523$ 。

同理，重复上述步骤分别建立灰色GM(1, 1)模型，得出政府卫生支出、社会卫生支出和个人卫生支出的拟合方程。见表3。

表3 灰色GM(1, 1)模型

预测项目	参数值	GM(1, 1)模型
卫生总费用	$a = -0.148370$ $\mu = 1512.582247$	$\hat{X}^{(1)}(k+1) = 11704.2523e^{0.148370k} - 10194.6523$
政府卫生支出	$a = -0.147058$ $\mu = 433.874093$	$\hat{X}^{(1)}(k+1) = 3309.6559e^{0.147058k} - 2950.3559$
社会卫生支出	$a = -0.167860$ $\mu = 615.799492$	$\hat{X}^{(1)}(k+1) = 4207.6213e^{0.167860k} - 3668.5213$
个人卫生支出	$a = -0.115812$ $\mu = 491.158496$	$\hat{X}^{(1)}(k+1) = 4852.1991e^{0.115812k} - 4240.9991$

### 2.4 广东省卫生总费用预测模型的检验结果

经过计算可得，广东省卫生总费用后验差比值  $C$  为0.070725003， $C$  小于0.35，平均相对误差为1.89%， $e < S_0$ ，因此  $\rho = 1$ ，模型精度  $P$  为98.11%。可得后验差比值等级为优，小误差概率为优，所以该模型运行效果是可信的。重复以上步骤，可以得出政府卫生支



出、社会卫生支出和个人卫生支出的后验差比值  $C$  分别为 0.087601812、0.113444622、0.174207832。预测模型所有  $C$  均小于 0.35 且小误差概率  $P$  均为 1。由此表明, 广东省卫生总费用及筹资结构预测模型拟合效果均为优, 等级为 1 级, 而且各个模型  $-a$  均小于 0.3, 均可用于中长期预测。各模型具体拟合效果见图 2~5。

2.5 2020—2026 年广东省卫生总费用的预测结果分析

预测结果显示, 未来广东省卫生总费用及其筹资结构呈现逐年上升的态势, 见表 4、图 6。预计 2020—2026 年广东省卫生总费用, 将由 2020 年的 7 115.96 亿元增加至 2026 年 17 332.13 亿元, 增加约 2.43 倍。从卫生筹资结构来看, 政府、社会和个人卫生支出费用分别从 1 969.68 亿元、3 483.80 亿元和 1 689.47 亿

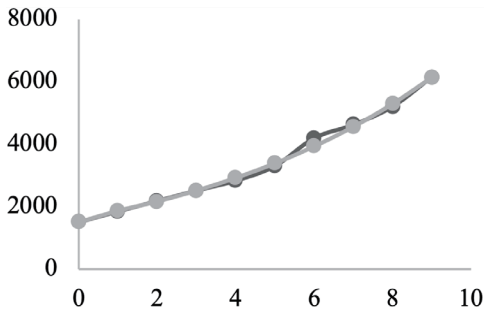


图2 卫生总费用支出拟合效果

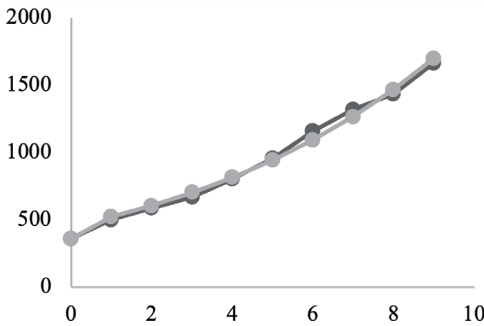


图3 政府卫生支出拟合效果

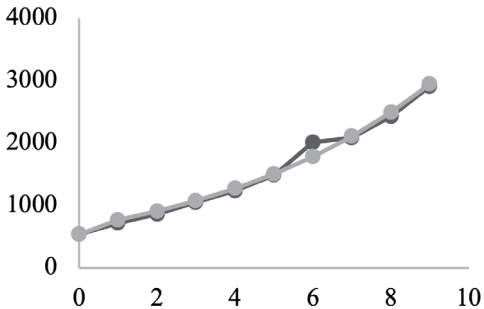


图4 社会卫生支出拟合效果

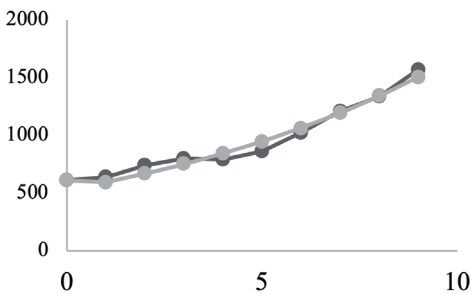


图5 个人卫生支出拟合效果

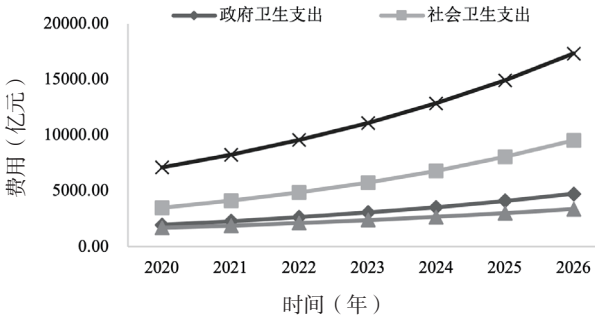


图6 广东省卫生总费用及筹资结构预测趋势

元增加至 4 759.87 亿元、9 538.01 亿元和 3 384.78 亿元。但其中政府、社会卫生支出占总费用的比重分别从 27.7%、49.0% 增加到 27.5%、55.0%，均呈现逐年稳定上升趋势，而个人卫生支出占卫生总费用的比重从 2020 年的 23.7% 降至 2026 年的 19.5%。

表 4 基于 GM(1, 1) 模型的 2020—2026 年广东省卫生总费用预测结果

时间 (年)	政府卫生支出		社会卫生支出		个人卫生支出		总费用 (亿元)
	费用 (亿元)	占比 (%)	费用 (亿元)	占比 (%)	费用 (亿元)	占比 (%)	
2020	1 969.68	27.7	3 483.80	49.0	1 689.47	23.7	7 115.96
2021	2 281.72	27.6	4 120.54	49.9	1 896.92	23.0	8 254.11
2022	2 643.19	27.6	4 873.65	50.9	2 129.83	22.2	9 574.29
2023	3 061.93	27.6	5 764.42	51.9	2 391.34	21.5	11 105.62
2024	3 547.01	27.5	6 817.99	52.9	2 684.96	20.8	12 881.88
2025	4 108.93	27.5	8 064.12	54.0	3 014.63	20.2	14 942.23
2026	4 759.87	27.5	9 538.01	55.0	3 384.78	19.5	17 332.13

### 3 讨论

#### 3.1 模型的预测结果相对准确

黄云霞等<sup>[13]</sup>在其研究中提到,对卫生总费用进行科学预测,掌握其未来发展变动趋势,有助于优化卫生筹资结构。当前,国内外学者对卫生总费用的预测较多采用ARIMA模型、GM(1,1)模型、马尔可夫模型和BP神经网络模型等方法,每一种预测方法都有各自优势和劣势。戴明峰等<sup>[14]</sup>表示,灰色GM(1,1)模型适合对含有不确定因素的系统进行预测。与此同时,苗淦等<sup>[15]</sup>研究发现,与BP神经网络模型相比而言,GM(1,1)模型所得出的预测结果误差值相对较低。灰色GM(1,1)模型具有所需样本量少、运算简便、易于检验和不需要典型的概率分布等优点,广受研究者所推荐,同时灰色预测在卫生系统应用也很广泛,如在卫生人力资源需求预测、疾病发病预测和新生儿出生缺陷预测等卫生领域的应用。基于此,本研究通过运用灰色GM(1,1)模型预测广东省卫生总费用及其筹资结构的变动趋势,所得到的预测模型拟合效果良好,预测结果相对合理。

#### 3.2 广东省卫生总费用呈逐年增长态势

《“健康中国2030”规划纲要》中明确提出:“健全政府健康领域相关投入机制,调整优化财政支出结构”<sup>[16]</sup>。这说明完善健康筹资机制是政府今后的工作重心。2010—2019年,广东省卫生总费用从1 509.6亿元增至6 143.7亿元,增长了4 634.1亿元。据预测,2026年广东省卫生总费用将突破17 332亿元,比2019年增长约2.82倍。同时,目前广东省的卫生总费用年平均增长率为16.88%,而广东省GDP的年平均增长率仅有9.92%。由此可见,广东省卫生总费用增速明显超过GDP增长速度,卫生总费用这一刚性增长的事实,倘若不加以控制和干预,任由其长期自由发展,久而久之卫生总费用的快速增长将会给整个社会经济及人民生活带来沉重的经济负担。与此同时,张晓溪等<sup>[17]</sup>基于ARIMA模型对上海市卫生总费用研究发现,上海市卫生总费用的增长速率也已多年高于其GDP增速,对社会整体经济增长带来压力。由此可见,在人口老龄化进程日益加速、疾病谱不断变化、居民的健康需求持续增长等因素的共同影响下,政府有关部门必须采取有效措施,合理控制卫生总费用的快速增长,尽可能使卫生总费用与GDP增长速度达到相均衡。

#### 3.3 广东省卫生筹资结构不断优化

2010—2019年,广东省卫生总费用及筹资结构均呈现不同程度的增长态势。政府卫生支出占卫生总费用的比重不断加大,由2010年的359.3亿元和占卫生总费用的23.8%,增加至2019年的1 666.1

亿元和27.1%。从2013年开始,广东省卫生总费用中社会卫生支出所占比重高于40%,且社会卫生支出占比也呈持续上升态势,社会卫生支出逐渐成为卫生总费用筹资的主要来源,居民个人卫生现金占卫生总费用的比重从40.5%下降至2019年的25.6%。由此可见,广东省卫生筹资结构逐步趋于合理化转变,广东省卫生筹资结构呈现政府和社会卫生支出增加趋势,个人卫生支出逐年稳步下降,符合当前国家医改政策的基本目标。全面深化医药卫生体制改革取得较大成效,广东省居民个人就医自付比例呈稳步递减趋势,人民群众的医疗费用负担得到较大的减轻。究其根本,一方面说明政府越来越重视卫生健康事业的发展,另一方面也体现了广东省医疗社会保障体系不断完善发展,医疗保障力度逐渐增强,全省健康服务的可及性和公平性得到充分发展,健全的医疗保障体系正在逐步得以建立和完善。世界卫生组织,对于某一国家或地区在医疗卫生总费用支出的问题上,其建议政府卫生支出、社会卫生支出和个人卫生支出的最佳比例应保持在3.5:2之间<sup>[18]</sup>。从本文所使用灰色GM(1,1)模型得出的预测结果来看,2020—2026年,政府卫生支出占卫生总费用的比重稳定保持在27%左右,社会卫生支出占卫生总费用的比重稳定维持在49%以上,居民个人卫生支出占卫生总费用的比重逐年有所下降,但距离达到世界卫生组织提出的合理化筹资结构仍有一定的进步空间。

#### 3.4 广东省卫生总费用中个人卫生支出比重逐步下降

居民个人卫生支出占卫生总费用比重是衡量居民就医费用负担状况的关键指标。王延赏等<sup>[19]</sup>研究发现,当居民个人卫生支出占卫生总费用的比例处于15%~20%时,居民个人在就医时发生经济困难和因病致贫、返贫的现象才能得以消除。从灰色GM(1,1)模型对2020—2026年广东省卫生总费用的预测结果来看,广东省个人卫生支出费用由1 689.47亿元增加至3 384.78亿元,居民个人现金卫生支出占卫生筹资总额的比重呈逐年持续下降的态势,个人卫生支出占比将由2020年的23.7%降至2026年的19.5%,基本能够实现广东省建设“卫生强省”在2025年前将个人卫生现金支出比重降至25%的规划目标,同时也达到《“健康中国2030”规划纲要》提出的到2020年将个人卫生支出占卫生总费用比重降至28%左右的基本要求<sup>[20]</sup>。近年来,广东省政府对卫生健康事业不断增加财政投入,并随着多层次、多样化的全民医疗保障体系基本建成,社会统筹力度逐步加大,广东省居民个人现金卫生支出的比重逐年稳定下降,居民个人就医负担逐渐减轻,从而可有效降低居民因病致贫、因病返贫的几率,提升广东省全民健康水平。

## 4 建议

随着我国人民生活水平不断提高,人口老龄化趋势日益加剧,人均寿命的不断延长,人民群众对医药卫生服务的需求也随之增加。由此不难发现,广东省卫生总费用的逐年上涨趋势是难以避免的。因此,必须大力推动深化医药卫生体制改革,科学合理地控制卫生总费用过快增长。减少人民群众的就医负担,应从以下3个方面有序展开。

### 4.1 有序推动分级诊疗制度

要进一步稳步推进“基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动”的分级诊疗制度。大力构建区域医疗联合体建设,实现优质医疗资源共享,加强以全科医生为核心的人才培养工作,着力提升基层医疗机构诊疗水平,增强人民群众对基层医疗卫生机构的信任度,形成“小病在基层,大病到医院,康复回基层”的合理就医格局,以此减少不必要的医疗卫生资源浪费。

### 4.2 健全和完善医疗保险基金综合管理制度

政府部门可通过构建、健全监督评估机制,不断加大监管力度,在“互联网+”为基础的大数据综合平台的支持下,持续大力打击盗刷冒刷社保卡、伪造报销凭证、挂名住院等恶意欺诈等违法骗保行为,以此有效维护我国医疗保险基金在阳光下合法合规运行。

### 4.3 构建新型卫生总费用筹资结构

应让社会卫生支出成为主要筹资渠道,以政府支出和个人支出作为补充,以此有效降低人民群众的就医负担。2019年底发生的新冠肺炎疫情,使我国面临严峻的经济下行压力,国内就业形势严峻,需要通过完善财政支出兜底,拓宽社会支出的筹资渠道,以此降低个人卫生支出比重。因此,必须不断完善和发展全民医疗保障制度,全面取消药品、耗材加成,稳步调整医疗服务价格;加快发展商业健康保险,营造良好的营商环境,提高人民群众投保意识,避免发生“因病致贫”困境。

## 参 考 文 献

- [1] 黄晓光,周绿林,王悦.卫生经济学[M].北京:人民卫生出版社,2006:155.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.广东:2025年全面建成卫生强省[EB/OL].(2016-01-12)[2020-09-30].  
<http://www.nhc.gov.cn/wjw/dfxw/201601/b2b09beffcee4a719ceb07d4868125a6.shtml>.
- [3] 井淇,高倩倩,蔡伟芹,等.基于新陈代谢GM(1,1)模型的我国卫生总费用预测分析[J].中国卫生统计,2020,37(3):431-433.
- [4] 袁磊,胡建辉,王胤丞,等.上海市“十三五”期间卫生总费用预测[J].解放军医院管理杂志,2019,26(5):405-409.
- [5] 井淇,马安宁,高倩倩,等.灰色增量模型在山东省卫生总费用预测中的应用[J].中国卫生统计,2019,36(2):285-287.
- [6] 王高玲,张怡青.基于ARIMA模型的我国卫生总费用趋势及构成预测分析[J].中国卫生统计,2019,36(1):121-125.
- [7] 刘春平,黄宝燕,徐琼花.基于灰色预测模型的海南卫生总费用预测[J].统计与决策,2018,34(24):88-90.
- [8] 孙健,王前强,文秋林,等.广西卫生总费用筹资现状及预测研究[J].智慧健康,2017,3(14):33-35.
- [9] 戴明锋,孟群.“十三五”期间我国卫生总费用预测[J].中国卫生统计,2017,34(2):263-265.
- [10] 陈沛军,黎东生.基于ARIMA模型的中国卫生总费用预测分析[J].医学与社会,2016,29(3):18-20.
- [11] 仇丽霞.医学统计学[M].3版.北京:中国协和医科大学出版社,2018:479.
- [12] 成丽波,蔡志丹,周蕊,等.大学数学实验教程[M].2版.北京:北京理工大学出版社,2015:140.
- [13] 黄云霞,杨练,李胜,等.四川省卫生总费用趋势预测及方法探讨[J].中国卫生统计,2015,32(5):836-838.
- [14] 戴明锋,孟群.“十三五”期间我国卫生总费用预测[J].中国卫生统计,2017,34(2):263-265.
- [15] 苗淦,石福艳,梁益嘉,等.基于优势组合模型的“十三五”期间全国卫生总费用预测研究[J].中国卫生统计,2021,38(2):243-246.
- [16] 中华人民共和国中央人民政府.中共中央 国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》[EB/OL].(2016-10-25)[2021-5-23].  
[http://www.gov.cn/gongbao/2016-11/20/content\\_5133024.htm](http://www.gov.cn/gongbao/2016-11/20/content_5133024.htm).
- [17] 张晓溪,李芬,金春林.2001—2017年上海市卫生总费用影响因素及发展趋势分析[J].卫生经济研究,2019,36(9):29-32.
- [18] WHO.Health Financing Strategy for the Asia Pacific Region(2010-2015)[R].Geneva:World Health Organization,2009.
- [19] 王延赏,李浣青,孙华君,等.基于灰色马尔可夫模型的我国卫生总费用预测及影响因素研究[J].中国社会医学杂志,2020,37(1):89-91.
- [20] 中华人民共和国中央人民政府.中共中央国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》[EB/OL].(2016-10-25)[2020-10-18].  
[http://www.gov.cn/gongbao/2016-11/20/content\\_5133024.htm](http://www.gov.cn/gongbao/2016-11/20/content_5133024.htm).

(收稿日期:2021-03-19)

(本文编辑:马云会)