

中山大学本科生课程作业

医疗保险课程论文



SUN YAT-SEN UNIVERSITY

中山大學

嶺南(大學)學院

LINGNAN (UNIVERSITY) COLLEGE

姓名：李思远

学号：20327077

学院：岭南学院

专业：金融学

目录

摘要.....	4
1.引言及研究现状.....	4
1.1 选题背景与研究意义.....	4
1.2 研究现状.....	5
2.人均医疗费用的聚类分析.....	6
2.1 研究方法介绍.....	6
2.1.1 聚类分析定义.....	6
2.1.2 聚类分析算法.....	6
2.2 使用 scikit-learn 实现聚类.....	7
2.2.1 数据介绍.....	7
2.2.2 数据预处理.....	7
2.2.3 聚类分析.....	8
3.人均卫生费用的影响因素分析.....	9
3.1 变量选取与模型搭建.....	9
3.2.1 描述性统计.....	10
3.2.2 相关性分析.....	10
3.3.3 回归结果及分析.....	11
3.4 稳健性检验.....	15
3.4.1 混合 OLS 与面板模型.....	15
3.4.2 固定效益与随机效益.....	16
4.结论及政策建议.....	16
参考文献.....	17

图表目录

图表 1: 内地 31 个省级行政区 2012-2020 年人均卫生费用面板数据.....	7
图表 2 k 取不同值时的轮廓系数.....	8
图表 3: k=2 时 k-means 聚类分析结果	8
图表 4: k=2 时 k-means 聚类分析结果	9
图表 5 主要变量的定义与度量.....	10
图表 6: 主要变量描述性统计.....	10
图表 7: 主回归结果.....	11
图表 8 卫生费用占第二、三类区域政府支出比重均值与方差.....	13
图表 9: 第二、三类区域病床使用率.....	13
图表 10 卫生费用占第二、三类区域政府支出比重均值与方差.....	14
图表 11: 卫生支出占第二、三类区域政府支出比例.....	14
图表 12: 个体效应是否存在的 F 检验	15
图表 13: 最小二乘虚拟变量 (LSDV) 估计方法部分回归结果	15
图表 14: Hausman 检验.....	16

我国人均卫生费用的影响因素分析

—基于 k-means 和固定效益模型

李思远 20327077 金融学

摘要

本研究对我国内地 31 个省级行政区的人均卫生费用面板数据（2012-2020 年）进行聚类分析，研究不同省级行政区间人均卫生费用的共性，并按照聚类分析的结果，通过固定效益模型对这些省级行政区群体人均卫生费用的影响因素进行分析。本研究综合考虑了人均卫生费用在时间和地区两个方向上的特征，对于控制卫生费用过快增长，提高各地区卫生服务公平性有一定意义。

关键字：卫生费用 聚类分析 固定效益模型

1. 引言及研究现状

1.1 选题背景与研究意义

2016 年印发的《健康中国 2030”规划纲要》中提出：“严格落实医疗保险基金预算管理。全面推进医保支付方式改革，积极推进按病种付费、按人头付费，积极探索按疾病诊断相关分组付费（DRGs）、按服务绩效付费，形成总额预算管理下的复合式付费方式... 加快建立更加成熟定型的基本医疗卫生制度，维护公共医疗卫生的公益性，有效控制医药费用不合理增长...”。医疗卫生事业的发展关乎人的健康福祉，卫生费用关系到人类社会能够为成员提供的健康福祉能否有效地被其成员所享用。卫生费用的增长体现一个地区的卫生事业发展情况，但也可能反映出医疗资源浪费等问题。

过去 10 年间，我国卫生总费用从 2012 年的 28119.00 亿元升至 2022 年的

76844.99 亿元，即使排除通货膨胀率和汇率的影响，上涨速度依旧惊人¹。为了对卫生费用的增长进行解读，并获得可能的控制卫生费用过快增长的解决方案，对卫生费用成因的研究是必要的。

1.2 研究现状

卫生总费用是卫生费用核算结果，是以货币形式作为综合计量手段，全面反映一个国家或地区在一定时期内（通常指 1 年），全社会用于卫生服务所消耗的资金总额。人均卫生费用即某年卫生总费用与同期平均人口数之比²。人均卫生费用是对人均卫生资源占有量的测度。我国各地区卫生发展水平和结构不均衡，人均卫生费用也存在较大差异，这也反映了居民获得卫生服务的公平性以及疾病经济负担的差异。

关于卫生费用，以往的研究大都基于截面数据对不同地区卫生总费用聚类或从时间纵向角度对卫生总费用进行时序划分。2004 年，赵郁馨等较早地开展国内的卫生费用研究，从经济与社会协调发展的角度，重点分析中国公共卫生费用与农村卫生投入状况，反映中国社会经济持续高速发展的背后，公共卫生投入比例相对减少，农村卫生投入不足，以及中国公共卫生与农民健康存在的潜在危机^[1]。2015 年，许建强等采用系统聚类、熵权灰色关联分析方法 1993—2012 年我国卫生总费用构成变化趋势及关联程度，发现卫生总费用阶段性特征明显，政府卫生支出对卫生总费用影响最大，社会卫生支出次之，个人卫生支出影响最小^[3]。2016 年，瞿先国等对中国卫生统计年鉴中 2011 年各地区卫生总费用进行聚类分析，并分析不同类别间的差异，发现我国 30 个省市卫生总费用的构成情况有较大差异，不同省市间的政府卫生支出、社会卫生支出以及个人卫生支出在卫生总费用的构成情况不尽相同，并由此认为应平衡政府、社会以及个人在卫生筹资中的责任^[4]。2018 年，余玉荣等对 2013 年全国内地 31 个省市的人均卫

¹ 详见国家统计局网站, url=

<https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01&zb=A000K&sj=2021>

² 详见国家统计局网

站. url=<https://data.stats.gov.cn/search.htm?s=%E4%BA%BA%E5%9D%87%E5%8D%AB%E7%94%9F%E8%B4%B9%E7%94%A8>

生费用和筹资结构进行聚类分析，发现人均卫生费用和筹资结构的聚类分析出现了与经济发展水平不一致的东中西部省市混同的现象，提出统筹兼顾地区之间与地区内部卫生事业的发展、确保政府在卫生工作中的主导地位、强化中央政府对卫生资源的宏观调控的政策建议^[5]。

以往的研究对象可能采用截面数据，或面对全国整体而不对省份加以区分。为了体现时间序列的特征以及各省的区域差异，本研究采用了省际面板数据，反映人均卫生费用在时间和地区两个方向上的异质性，研究人均卫生费用的区域聚类分布情况和各地区人均卫生费用的影响因素。

2.人均医疗费用的聚类分析

2.1 研究方法介绍

2.1.1 聚类分析定义

聚类分析是一种重要的无监督学习方法，其目的是寻找数据集中的“自然分组”，即所谓的“簇”。通俗地讲，簇是指相似元素的集合，聚类分析就是一个在数据集中寻找相似元素集合的无监督学习过程。来自不同应用领域的数据集具有不同的特点，人们对数据进行聚类分析的目的也不尽相同，聚类分析的方法因数据集而异^[6]。该方法亦可表述为，在没有先验知识的情况下，利用样本或变量数据特征的亲疏程度进行自动分类，并生成分类结果的一种多元统计方法^[7]。

2.1.2 聚类分析算法

聚类算法可以分为基于划分的算法、基于层次、基于网格、基于模型、基于样本归属关系的聚类算法，和不确定的聚类算法^[8]。常用的有 k-means 聚类算法、凝聚型层次聚类算法、神经网络聚类算法之 SOM，以及模糊聚类的 FCM 算法。

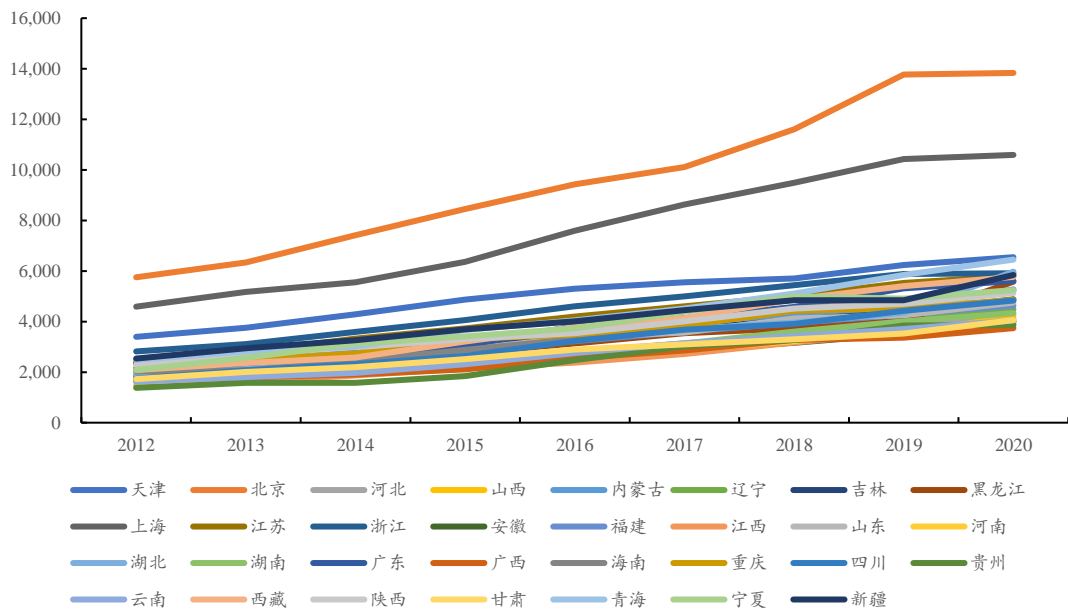
考虑到研究对象的数据为 31 个对象的 9 年面板数据，且每个横截面的数据复杂性较低，决定选用 k-means 算法进行聚类。k-means 算法是把若干个点（可

以是样本的一次观察或一个实例）划分到 k 个集合中，使得每个点与所在集合中所有元素的均值（此集合的中心）的距离和最短。

2.2 使用 scikit-learn 实现聚类

2.2.1 数据介绍

研究选用我国内地 31 个省级行政区的人均卫生费用面板数据，考虑减少数据的缺省，时间跨度为 2012-2020 年。数据来源为中经数据（ceidata.cei.cn）。



图表 1：内地 31 个省级行政区 2012-2020 年人均卫生费用面板数据

2.2.2 数据预处理

本文所用数据的量纲不同，需要对数据进行归一化处理以优化收敛效果。本文对数据进行离差标准化，使结果值映射到[0 - 1]之间。转换函数如下：

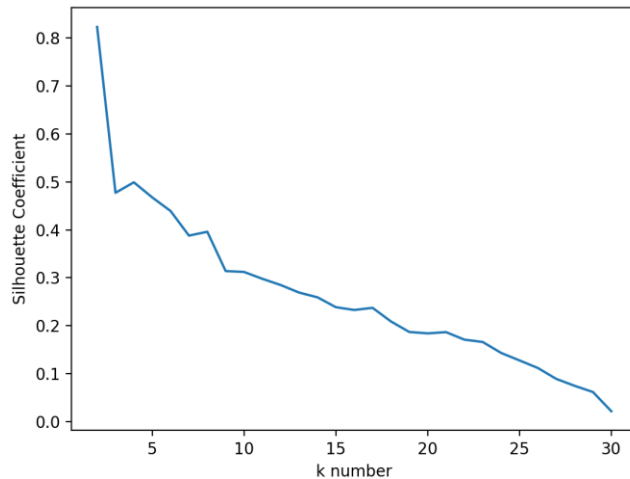
$$\hat{x} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

其中 x_{max} 为样本数据的最大值， x_{min} 为样本数据的最小值。

为确认使用 k-means 算法时 k 的取值（也即具体的分组数量），采用轮廓系数法对 k 为[2,31]时的每个分组结果进行打分。轮廓系数，是用于评价聚类效果

好坏的一种指标。可以理解为描述聚类后各个类别的轮廓清晰度的指标。结果显示，分组为 2 时轮廓系数达到了 0.8227，为全系列最大。

需要说明的是，在聚类分析中，本文采用的单指标面板数据和普通的截面数据在关于距离的算法聚类过程都是相同的，因此单指标面板数据的聚类分析可以简单地使用截面数据的算法^[11]。



图表 2 k 取不同值时的轮廓系数

2.2.3 聚类分析

使用 Python 的 scikit-learn 进行 k-means 聚类分析，取 k 值为 2，分析结果如下表所示。

图表 3: k=2 时 k-means 聚类分析结果

类别	内容	数量
第一类	北京, 上海	2
第二类	天津, 河北, 山西, 内蒙古, 辽宁, 吉林, 黑龙江, 江苏, 浙江, 安徽, 福建, 江西, 山东, 河南, 湖北, 湖南, 广东, 广西, 海南, 重庆, 四川, 贵州, 云南, 西藏, 陕西, 甘肃, 青海, 宁夏, 新疆	29

聚类分析的结果中，第一类仅有北京、上海两个及国际发达的升级行政区，其他省级行政区均为第二类。分类结果与直觉和经验相吻合，但考虑到分类的目的是探寻不同群组之间的普遍性和差异性，而一味地追求轮廓的清晰可能导致无法发现常识之外的结论，本文对 k 值进行了一定的调整。在 k=3 时，聚类

结果如下表所示。

图表 4：k=2 时 k-means 聚类分析结果

类别	内容	数量
第一类	北京, 上海	2
第二类	天津, 内蒙古, 辽宁, 吉林, 江苏, 浙江, 广东, 重庆, 西藏, 陕西, 青海, 宁夏, 新疆	13
第三类	河北, 山西, 黑龙江, 安徽, 福建, 江西, 山东, 河南, 湖北, 湖南, 广西, 海南, 四川, 贵州, 云南, 甘肃	16

3. 人均卫生费用的影响因素分析

3.1 变量选取与模型搭建

卫生费用的影响因素已经有许多学者进行过研究。2019 年, 李秋莎等为了控制人口总量对不同地区卫生总费用的影响, 以人均卫生总费用为因变量, 以城镇化水平、老龄化水平、人均政府卫生支出为自变量, 以人均 GDP 作为控制变量^[9]。2022 年, 王倩等在研究广东省医疗费用影响因素时, 结合卫生资源的供给与医疗服务需求, 考虑宏观环境与政策, 选取人口系统、卫生系统、经济系统 3 个方面的 8 个相关指标作为影响因素研究, 其中为了消除物价水平对人均卫生费用的影响, 用名义人均卫生费用做消费者价格指数 (CPI) 平减, 从而得到实际人均卫生费用。同理, 用名义人均地区生产总值做消费者价格指数 (CPI) 平减得到实际人均地区生产总值, 具体包括人口自然增长率 (%)、65 岁及以上人口比例、城镇化率、城镇职工基本医疗保险年末参保人数、每千常住人口有卫生技术人员数、病床使用率、政府卫生支出所占比例、实际人均地区生产总值^[10]。

综合过往研究, 本文变量选取如下表所示。

图表 5 主要变量的定义与度量

被解释变量	变量名称	中文名称	公式/意义
	HEPP	人均卫生费用	总卫生费用/人口数
人口因素	PNGR	人口自然增长率	人口自然增加数/同期平均总人口数
	EDR	老年人口抚养比	老年人口数/劳动年龄人口数
	UR	城镇化率	城镇人口数/总人口数
卫生资源因素	TPHW	每千常住人口有卫生技术人员数	卫生技术人员/常住人口数×1 000
	URHB	病床使用率	同期实际占用的总床日数/同期实际开放的总床日数
宏观经济因素	stGDPPP	人均 GDP	总 GDP/人口数的商取离差标准化
	CPI	居民消费价格指数	取 CPI-100%
	GOVR	政府卫生支出占财政比例	\

数据来源：中经数据、CSMAR

基于以上数据，本文搭建如下模型：

$$HEPP_i = \beta_{0i} + \beta_{1i} PNGR + \beta_{2i} PAR + \beta_{3i} UR + \dots + \beta_{8i} GOVR + u_i$$

3.2.1 描述性统计

主要变量的统计性描述见下表。可以看出，样本中人均卫生费用均值为 3727.63，标准差为 1830.524，说明不同地区的人均卫生费用缺失存在较为明显的差异。

图表 6：主要变量描述性统计

stats	N	mean	p50	sd	min	max
HEPP	279	3727.63	3372.7	1830.524	1378	13834.01
PNGR	269	5.04008	5.07	3.020868	-4.48	11.47
EDR	279	14.644	14.21	3.794848	7.01	25.4797
UR	272	0.5769774	0.5636099	0.1280401	0.2275002	0.896
TPHW	279	6.386272	6.21	1.541817	3.03	15.46
URHB	279	83.23269	83.97	7.86393	48.28	99.3
stGDPPP	279	0.2603032	0.2050202	0.1887525	0	1
CPI	279	2.179955	2.1837	0.6456324	0.5667	3.9
GOVR	278	31.8482	30	9.436494	20.1	70.21

3.2.2 相关性分析

下表给出了各省份主要变量的 Pearson 相关系数。人均卫生费用与大多数

控制变量呈现出显著的相关关系，说明在本文的计量模型中控制住省份的这些特征是十分必要的。另外，解释变量的方差膨胀因子（VIF）均在 10 以下，说明不存在多重共线性的问题。

表 3 主要变量的皮尔森相关系数

Variables	HEPP	PNGR	EDR	UR	TPHW
HEPP	1				
PNGR	-0.2646***	1			
EDR	0.2778***	-0.5599***	1		
UR	0.6739***	-0.5093***	0.3163***	1	
TPHW	0.6561***	-0.2283***	0.3083***	0.3864***	1
URHB	-0.4119***	0.2108***	-0.1876***	-0.156***	-0.419***
stGDPPP	0.8143***	-0.3471***	0.3128***	0.8635***	0.4282***
CPI	-0.017	0.012***	-0.0349**	-0.0274	-0.0142
GOVR	-0.329***	0.232***	-0.1176**	-0.4729***	-0.1729**
	URHB	CPI	GOVR	stGDPPP	
URHB	1				
CPI	0.0371**	1			
GOVR	-0.0318	0.0006	1		
stGDPPP	-0.2542***	-0.0007	-0.4659***	1	

3.3.3 回归结果及分析

全样本进行固定效益回归，得到结果如下。

图表 7：主回归结果

省份类别	固定效应模型			
	所有类别	第一类	第二类	第三类
PNGR	-53.37* (-2.00)	-90.24 (-0.48)	30.5 -0.88	-48.39 (-1.90)
EDR	114.9*** -5.79	-141.8 (-1.54)	56.91* -2.44	52.67* -2.38
UR	-1465.9 (-0.91)	-25967.5 (-1.07)	12266.9*** -4.75	10205.1*** -5.08
TPHW	196.6*** -4.41	-45.44 (-0.52)	305.4*** -5.58	184.1*** -3.49
URHB	-21.68* -21.68*	-41.2 -41.2	-21.36* -21.36*	3.541 3.541

	(-2.57)	(-1.20)	(-2.32)	-0.37
stGDPPP	7760.6***	14450.0***	2578.5***	3538.7***
	-16.84	-10.04	-4	-5.25
CPI	-143.2***	-382	-57.61	-1.199
	(-3.44)	(-1.82)	(-1.19)	(-0.03)
GOVR	-33.40*	3.443	-71.23***	-2.135
	(-2.43)	-0.04	(-3.83)	(-0.19)
_cons	3066.1*	28426.1	-3148.3	-4927.3**
	-2.1	-1.18	(-1.59)	(-3.28)
R-squared(Between)	0.5854	\	0.1970	0.5074
	*p<0.05	** , p<0.01	***p<0.001	

第一类区域含北京、上海，受限于样本量，大部分自变量的对应回归系数不显著，仅有标准化人均 GDP 一项在 0.01 显著性水平上显著为正，这说明在第一类区域中，人均 GDP 的提高可以显著增加人均卫生费用。标准化 GDP 在第二类 and 第三类区域中同样有良好的显著性。事实上，较高的人均 GDP 往往与较高的用人成本联系起来^{[12][13]}。有学者指出过人均 GDP 和医疗费用的微妙关系：一方面，经济的发展为医疗卫生领域提供更多的资金；另一方面，居民消费能力与健康意识的不断增强，提高了其卫生服务需求的可及性，对自身健康投入增加，带动了人均卫生费用的增长。但人均卫生费用增长速度应当同人均地区生产总值增长速度相适应，才能更好地满足人民群众的卫生服务需求^[10]。

第二类区域和第三类区域的结果比较类似。第二类区域含天津、内蒙古、辽宁、吉林、江苏、浙江、广东、重庆、西藏、陕西、青海、宁夏和新疆。这类地区的人均卫生费用水平不及北京和上海，但是在三类地区中处在中间水平，属于中等卫生消费地区。第三类区域为河北、山西、黑龙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广西、海南、四川、贵州、云南和甘肃，经济欠发达或人口较多，是低卫生消费地区。第二、三类区域人均卫生费用的影响因素中，人口因素中的老年人口抚养比在 0.1 的显著性水平上显著为正。第二、三类区域的城镇化率、每千常住人口有卫生技术人员数和标准化人均 GDP 均在 0.01 显著性水平上显著。

第二类和第三类区域间存在一个有趣的差异，即在第二类区域中分别以 0.1、0.01 显著性水平显著的病床使用率和政府卫生支出占财政比例在第三类区域中

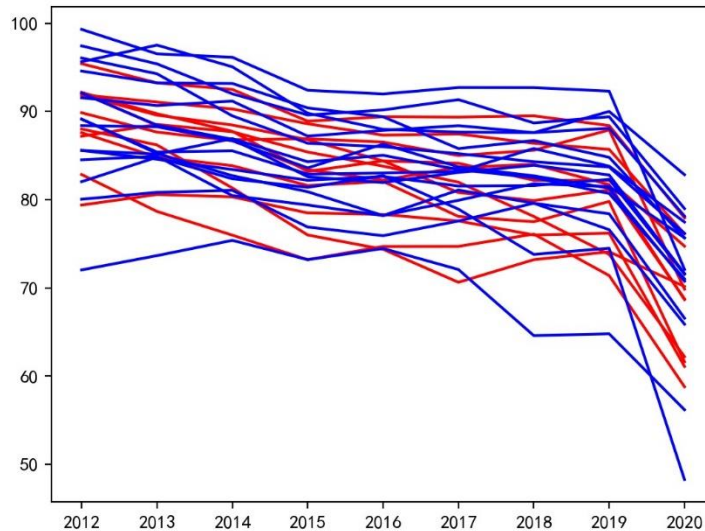
是不显著的。

3.3.3.1 第二、三类区域病床使用率差异的辨析

图表 8 卫生费用占第二、三类区域政府支出比重均值与方差

区域	mean	sd
第二类	80.4676	8.0173
第三类	85.4542	7.1209

观察数据可知第二类地区的病床使用率均值略低于第三类地区，这与其发展水平相一致，相对较发达、卫生消费水平较高的第二类地区比第三类地区拥有更为丰富的医疗资源。



图表 9：第二、三类区域病床使用率

为第二、三类区域病床使用率绘制折线图。使用 Python 语言的 matplotlib 包，设置第二类区域的折线为红色，第三类区域的折线为蓝色。2020 年间，病床使用率呈现整体下降趋势，推测为新冠疫情带来的医疗挤兑降低了非发热门诊的病床使用率，带来整体病床使用率的下降^{3[17]}。

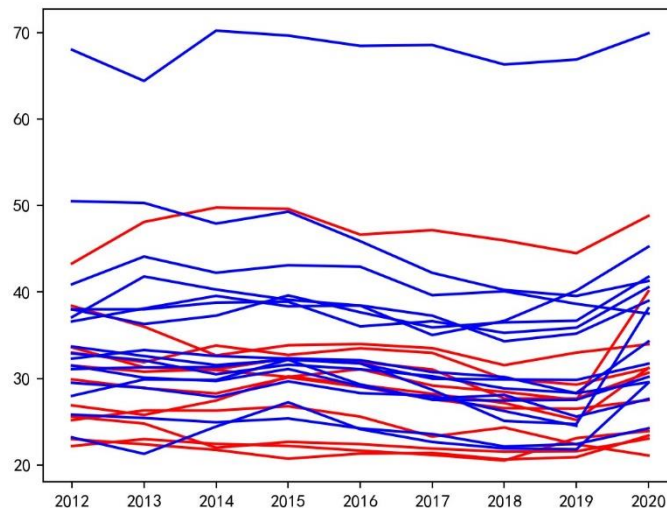
³ 2022 年，李良等利用归一分析法建立病床工作效率指数模型，以疫情发生前 3 年的平均病床周转次数为病床标准周转次数，计算疫情发生后两年的病床工作效率指数，与疫情前

3.3.3.2 卫生费用占第二、三类区域政府支出比重差异的辨析

图表 10 卫生费用占第二、三类区域政府支出比重均值与方差

区域	mean	sd
第二类	28.7461	4.8301
第三类	32.1150	11.0911

为卫生支出占第二、三类区域政府支出比例绘制折线图。使用 Python 语言的 matplotlib 包，设置第二类区域的折线为红色，第三类区域的折线为蓝色。与标准差、方差的展示相吻合地，第二类区域的数据表现出较好的聚集性质，而第三类地数据明显较为分散。



图表 11：卫生支出占第二、三类区域政府支出比例

最上方的蓝线为西藏，其九年间的卫生费用占政府支出比重的均值在 68.04，比较夸张，其部分原因为西藏财政自给率和城市化水平不高。2022 年，熊乃儋等在采用 Malmquist 指数与邓氏灰色关联度分析法，从静态、动态两个维度两个方面分析西部地区卫生支出效率及其影响因素，认为西部地区卫生支出效率低且地区差异显著，西部地区的西藏全要素生产率变化指数（TFP）均小于 1，全要素生产率处于恶化状态。此外，卫生支出效率存在显著的地域差异性，其

的病床运行情况对比，发现新冠疫情对医院病床的正常运行影响明显，其中疫情发生初期影响最为严重

中以云南、重庆、新疆和贵州等地排名最高，内蒙古、陕西、四川和宁夏排名次之^[16]。该研究亦认为，西部地区应当以技术改进为主，与此同时，根据每个地区的卫生支出效率现状，制定有利于促进当地医疗卫生支出效率提高的卫生政策，以促进卫生支出效率的提升。

3.4 稳健性检验

3.4.1 混合 OLS 与面板模型

在混合 OLS 与面板数据处理方法的抉择中，本文采用 F 检验^[15]，判断数据存在较强的个体效应，应弃用混合 OLS 模型。这一步的证明比较浅显且符合“同一省份在持续发展的过程中其经济、人口和卫生状况呈现连续性”的直觉和经验。

图表 12：个体效应是否存在的 F 检验

H0:	不存在个体效应
F test that all u_i=0: F(30, 227) = 31.19	
Prob > F = 0.0000	

考虑到直接构建的 F 检验没有采用稳健标准误，其有效应存在一定问题。为弥补这一缺憾，进行 LSDV 检验，观察到，较多个体虚拟变量显著性良好，可以拒绝“所有个体虚拟变量为 0”的原假设，即认为存在个体，不使用混合 OLS。

图表 13：最小二乘虚拟变量 (LSDV) 估计方法部分回归结果

ROA	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
以 PNGR 生成个体虚拟变量						
_IPNGR_7	-792.689	817.5821	-0.97	0.332	-2395.12	809.7427
_IPNGR_8	-1118.62	768.0002	-1.46	0.145	-2623.88	386.6285
_IPNGR_9	-2214.86	1172.708	-1.89	0.059	-4513.32	83.6068
_IPNGR_10	-1601.55	928.2315	-1.73	0.084	-3420.85	217.7474
_IPNGR_11	-1450.5	456.9769	-3.17	0.002	-2346.16	-554.84
_IPNGR_12	-2827.49	879.169	-3.22	0.001	-4550.63	-1104.35

3.4.2 固定效益与随机效益

当个体效应与解释变量无关时，基于随机效应模型求得的估计（RE 估计）和基于固定效应模型求得的估计（FE 估计）都是相合的，但 RE 估计会比 FE 估计更为准确。而如果个体效应与解释变量相关，RE 估计就变得不相合且存在偏差，但 FE 估计仍然是相合的。正是存在结果“相合性”与“有效性”的权衡选择问题，随机效应和固定效应的检验在面板数据建模中显得尤为重要^[14]。目前应用较为广泛的是 Hausman 检验方法。在固定效益与随即效益模型的抉择中，本文亦采用了 Hausman 检验，得到如下结果：

图表 14: Hausman 检验

H0:	difference in coefficients not systematic
	$\chi^2(8) = (b-B)[(V_b - V_B)^{-1}](b-B) = 53.01$
	Prob> $\chi^2 = 0.00$

根据检验，本文认为残差与解释变量存在相关性，因此拒绝随即效益模型而采用固定效益模型。

4. 结论及政策建议

本文研究卫生费用的特征与控制问题，对我国除港澳台外的 31 个省级行政区人均卫生费用面板数据进行聚类，形成发达、中等发达、欠发达的三个类群，并对三类区域的人均卫生费用分别进行固定效益回归以研究其影响因素。受样本数量限制，最为发达的第一类区域的大部分自变量之回归系数并不显著，第二类和第三类区域的老年人口抚养比早 0.1 水平下显著为正，城镇化率、每千常住人口有卫生技术人员数和标准化人均 GDP 在 0.01 水平下显著为正，第二类区域中病床使用率和政府卫生支出分别以 0.1、0.01 显著性水平显著为负。

在人口方面，考虑到人口老龄化趋势已成定局，为减少其对卫生费用的负面影响，需要做好系列准备工作。可以考虑建立老年医疗卫生综合服务制度。构建以老龄人群为中心的卫生保健体系，确保老年人得到有效服务。老年人口的疾病构成以慢性疾病为主，因此，需要从防止和控制风险因素方面，加强老

年人健康管理和重点疾病规范化管理^[20]，开展老龄化健康保障服务，集成规模效益，提高卫生费用的使用效率。

在医疗资源方面，要提高病床的使用率与周转率，第二类区域的省份要注意提高卫生技术人员的工作效率。病床使用率在某种程度上代表了卫生配置的合理性，病床使用率的增加提高了卫生服务的可及性，使用床位病人的总数在增加，导致了医疗成本的上升，从而不可避免地导致了人均卫生费用的上涨。这也说明政府在增加医疗卫生资源的投入、卫生服务的供给以满足居民的卫生服务需求。病床使用率等卫生资源影响着卫生服务的供给和需求，要提高床位的利用效率，防止因周转不及时床位供不应求导致人均卫生费用的不合理增长。同时，病床使用率增长时要警惕供需双方信息不对称导致卫生服务供方诱导需求造成卫生资源浪费，因此要结合区域内服务人口数合理配置病床使用率，优化卫生资源的配置结构。为实现卫生人员的工作效率之提高，可以考虑采纳更有效的管理措施，尤其是激励措施^[18]。

在政府支出方面，研究发现，有效的政府支出可以降低卫生费用。通过控制政府卫生支出的渠道来限制卫生费用的增长，可以考虑从以下几个层面入手：政府支出的结构、效率和公平性。政府医疗支出效率和公平性不仅有利于限制卫生费用过快增长，也能显著促进了经济增长^[19]。

参考文献

- [1] 赵郁馨,万泉,陶四海,黄结平,王丽.2002 年中国卫生总费用测算结果与分析[J].中国卫生经济,2004(03):5-10.
- [2] 程晓明. 卫生经济学 [M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
- [3] 许建强,郑娟,井淇,PeterTwum,徐凌忠.1993-2012 年中国卫生总费用构成阶段特征分析[J].中国卫生统计,2015,32(05):853-855+857.
- [4] 瞿先国,张萌,赵发林,郭清.我国卫生总费用构成情况的聚类分析[J].中国社会

- 医学杂志,2016,33(06):570-572.
- [5] 余玉荣,郝慧芬,刘巧艳,李丽清.中国卫生费用及其筹资结构的地区差异分析[J].中国社会医学杂志,2018,35(05):513-517.
- [6] 王骏,王士同,邓赵红.聚类分析研究中的若干问题[J].控制与决策,2012,27(03):321-328.DOI:10.13195/j.cd.2012.03.4.wangj.013.
- [7] 石伟,陈佩,李丽.大型事业部制组织人力资源需求预测的研究--基于聚类与回归分析统计技术[J].生产力研究,2013(12):7-10.
- [8] 周涛,陆惠玲.数据挖掘中聚类算法研究进展[J].计算机工程与应用,2012,48(12):100-111.
- [9] 李秋莎,尹文强,宋燕楠,刘倩,黄亚男,刘敏,许小凤,黄冬梅.城镇化、老龄化及政府卫生支出对我国卫生总费用的影响研究[J].中国卫生经济,2019,38(09):42-46.
- [10] 王倩,郭珊珊,彭浩晟.基于主成分回归的广东省人均卫生费用影响因素分析[J].广东医科大学学报,2022,40(06):667-670.
- [11] 郑兵云.多指标面板数据的聚类分析及其应用[J].数理统计与管理,2008,No.154(02):265-270.DOI:10.13860/j.cnki.sljt.2008.02.014.
- [12] 泥霓,丁宁.区域产业结构差异、人力资本与经济增长[J].经济与管理评论,2022,38(06):46-58.DOI:10.13962/j.cnki.37-1486/f.2022.06.004.
- [13] 潘辉,尹翔硕,陶爱元.中国三大城市群工资差异的影响因素及其空间外溢效应[J].会计与经济研究,2022,36(06):97-113.DOI:10.16314/j.cnki.31-2074/f.2022.06.004.
- [14] 王倩莹,李志强,胡成盛.部分线性面板数据模型中个体效应的 Bootstrap Hausman 检验[J].北京化工大学学报(自然科学版),2016,43(01):122-127.DOI:10.13543/j.bhxbzr.2016.01.020.
- [15] 杭斌.个体效应的估计及检验[J].系统工程理论与实践,1995(03):61-64+68.

- [16]熊乃儋,吴忠.新医改背景下西部地区卫生支出效率及影响因素研究[J].现代预防医学,2022,49(08):1424-1428.
- [17]李良,王洪涛,高天夫,高丽娜,都夏清,陈朦朦.新冠疫情对肿瘤专科医院病床工作效率的影响研究[J].现代医院,2022,22(11):1690-1692+1696.
- [18]孙佳星. 海南省五个试点市县基层医务人员激励机制满意度研究[D].海南医学院,2022.DOI:10.27952/d.cnki.ghnyx.2022.000027.
- [19]杨盈竹. 政府医疗卫生支出研究 [D]. 对外经济贸易大学,2021.DOI:10.27015/d.cnki.gdwju.2021.000323.
- [20]冯园园. 人口老龄化对我国医疗卫生费用的影响研究 [D]. 吉林大学,2022.DOI:10.27162/d.cnki.gjlin.2022.007555.