

基于因子分析的我国各省市 财政支出结构比较研究

徐晓雯, 韩文文

(山东财经大学 财税学院, 山东 济南 250014)

摘要: 财政支出结构反映了政府对财政资金的分配以及政府活动的方向及范围, 对经济的发展具有重要的影响。文章通过《2014 年中国统计年鉴》获取了 2013 年我国 31 个省市的财政支出项目数据, 选用了多元统计分析中的因子分析法对各省市的财政支出结构进行了实证分析, 结果表明, 财政支出结构的绝大部分信息都可以用“社会服务支出”、“地区发展支出”和“生活保障支出”这三个公因子来反映, 并通过计算对各地区财政支出结构综合得分进行排序, 对均衡各省市财政支出结构提出对策建议。

关键词: 财政支出结构; 因子分析; SPSS

中图分类号: F812.7

文献标识码: A

文章编号: 2095 - 929X(2015)04 - 0059 - 06

一、引言

财政支出结构是指财政支出各项目的组合以及各项目支出在支出总额中所占的比重, 是政府对社会资源动员程度的表现。2007 年 1 月 1 日, 我国对财政支出分类方法进行了改革, 采用国际通用的做法, 即同时采用支出功能和支出经济两种分类方法。其中支出功能分类方法是政府职能活动的重要反映, 主要包括一般公共服务支出、国防支出、外交支出等 18 个项目, 支出经济分类方法是按照财政支出的经济性质所作的一种分类, 是政府财政资金用途的重要表现, 包括工资福利支出、对个人和家庭的补助支出等 11 个项目。

目前, 因子分析方法已经成功的运用到众多领域里面, 对各个领域的发展也起到了重要的作用。文章选取了财政支出功能分类方法来反映财政支出结构, 根据其所包含的项目来看, 多数项目之间存在着密切的联系, 这就使得我们可以将相近的项目合并成一类, 这也是符合因子分析方法的关键所在。

二、文献综述

近年来, 多数学者对我国各地区财政支出结构做了大量的研究, 因子分析方法也被广泛的应用, 学者们取

修回日期: 2015 - 04 - 28

基金项目: 山东省自然科学基金项目“推动山东省创新型省份建设的政府投入及其管理模式研究”(ZR2011GL009)、山东省教育厅人文社会科学计划研究项目“财政科技投入绩效评价及绩效管理研究”(J10WF04)。

作者简介: 徐晓雯, 女, 山东济宁人, 博士, 山东财经大学财税学院教授, 研究方向: 财税、公共管理; 韩文文, 女, 山东济宁人, 山东财经大学财税学院硕士研究生, 研究方向: 财税。

得的成果也是丰富多彩的,对经济的发展有着重要的作用。匡小平和杨得前^[1]采用 2010 年我国 31 个省市财政支出数据,运用因子分析和聚类分析的方法,对我国各省市财政支出结构进行了实证分析,结果表明我国各省市财政支出的绝大多数信息可以通过“偏基本服务支出”、“偏高级服务支出”、“保障支出”这三个公因子反映出来,并利用聚类分析方法将我国各省市划分为三种地区类型,得出地方财政支出结构在一定程度上呈现出趋同化的特点。张瑜和陈希镇^[2]选取了 2010 年各地区的财政支出数据,并利用因子分析方法,分析了各地区的财政支出结构,结果表明,各地区财政支出结构存在不合理现象,并针对各地区财政支出结构存在的问题提出了合理化的对策建议。张清廉^[3]采用因子分析方法对我国 30 个地区的财政支出结构的效率进行的评价,通过构建评价指标体系,得出我国东部地区财政支出结构的效率较高,普遍高于平均水平,而中部和西部地区财政支出结构效率普遍低于平均水平。

张铭洪等^[4]按照财政支出功能分类方法,选取了 2010 年全国 36 个省、自治区、直辖市和计划单列市财政支出数据,对财政支出的预决算偏离度进行了因子分析,并分析了各地区财政支出偏差的格局,得出分析财政支出结构有助于考核地方财政支出的改革发展问题。有些学者还运用因子分析方法对地方政府财政支出结构进行了研究,潘燕^[5]运用因子分析方法,对安徽省 16 个地区的财政支出结构进行了分析,通过计算得分和排名,把 16 个地市划分为四个层次,并针对各地市的财政支出结构提出了相应的对策建议。贺彦淇^[6]选取了四川省 21 个州市的财政支出数据,运用因子分析将各州市的财政支出运用基础服务支出和农业卫生支出两个公因子反应出来,并对各州市的详细情况进行了分析。通过因子分析方法对各省市财政支出结构进行分析,对经济的发展具有重要的意义。

三、我国各省市财政支出结构的因子分析

(一) 数据的来源及选取

文章的数据选自《2014 年中国统计年鉴》,即选取了 2013 年我国各省市财政支出的面板数据进行了因子分析。从《2014 年中国统计年鉴》中可以看出,有的数据并不完整,有丢失的现象或者个别项目有些省份并没有发生以及部分财政支出并没有一个明确的项目载体。

因此,在对财政支出结构进行因子分析时,选择把这些数据去除掉,主要包括国债利息支出、地震灾后重建支出、一般预算支出以及其他支出,剩余项目如下:

X_1 :一般公共服务, X_2 :国防, X_3 :公共安全, X_4 :教育, X_5 :科学技术, X_6 :文化体育与传媒, X_7 :社会保障和就业, X_8 :医疗卫生, X_9 :节能环保, X_{10} :城乡社区事务, X_{11} :农林水事务, X_{12} :交通运输, X_{13} :资源勘探电力信息等事务, X_{14} :商业服务业等事务, X_{15} :金融监管等事务, X_{16} :国土资源、气象等事务, X_{17} :住房保障支出, X_{18} :粮油物资储备管理事务。

(二) 实证分析

1. 检验收集到的变量是否能够进行因子分析

检验收集到的变量是否能够运用进行因子分析方法需要考虑两个方面的因素,即各原有变量之间是否存在相关性以及各原有变量之间是否能够采用因子分析方法。考察相关关系,可以借助变量之间的相关系数矩阵,并采用 Bartlett's Test 和 KMO Test 方法来判断是否能够采用因子分析方法并提取公因子。

经 SPSS 软件运算得到的结果是:(1)收集的 18 个变量之间的系数矩阵中系数的绝对值多数都比较高,这就使得我们可以把相近的项目综合成一类,适合采用因子分析方法;(2)巴特利特球度检验值统计量的近似卡方值为 674.038,p 值为 0.000,当 p 值小于 0.05 显著性水平的情况下,我们就可以认为相关系数矩阵与单位阵有显著差异。同时,KMO 值为 0.839,基于 Kaiser 给出的判断变量是否适合采用因子分析方法的 KMO

度量标准:0.9 以上表示非常适合;0.8 表示适合;0.7 表示一般;0.6 表示不太适合;0.5 以下表示极不适合,我们可以得出结论,收集到的 18 个变量能够进行因子分析。

2. 提取公因子

在经过降维以及旋转后,我们得出了特征值、各公因子的方差贡献率、累积方差贡献率以及碎石图,如表 1 和图 1,并根据特征值大于 1 为标准来提取公因子。

由图 1 可以看出,变化最大的为前 3 个公因子,且其特征值均大于 1,这充分说明前 3 个公因子可以充分反映所收集变量的大部分信息。

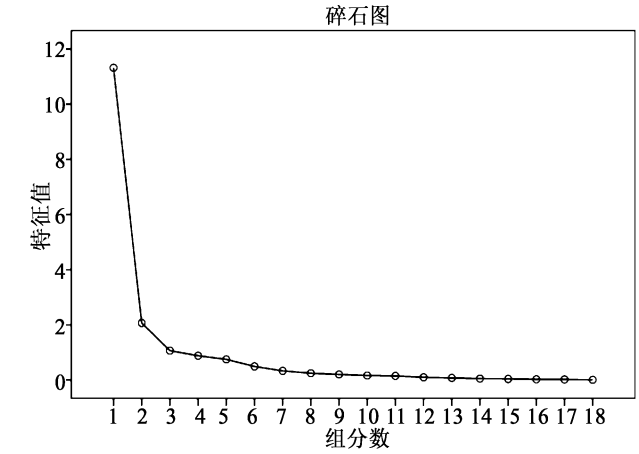


图 1 公因子与特征根的碎石图

表 1 公因子特征值和累积方差贡献率

成分	初始特征值			旋转平方和转入		
	合计	方差贡献率	累积方差贡献率	合计	方差贡献率	累积方差贡献率
F1	11.319	62.885	62.885	6.869	38.163	38.163
F2	2.068	11.491	74.376	4.795	26.639	64.802
F3	1.066	5.921	80.296	2.789	15.494	80.296

由表 1 可以看出,根据特征值大于 1 的提取条件,变量相关系数矩阵有三个特征值:11.319、2.068 以及 1.066,这三个特征值一起解释了原有变量 $X_i(i=1,2,\cdots,18)$ 总方差的 80.296% (累计贡献率)。这表明,所收集的变量的信息已充分表达,因子分析的效果达到了理想水平。

因此,在整个因子分析过程中,应该提取 F1, F2, F3 三个公因子。

3. 建立因子载荷矩阵及公因子命名

由上述分析可知,应该提取三个公因子,利用 SPSS 软件对公因子 F1, F2, F3 建立相应的因子载荷矩阵,得到初始因子载荷矩阵如表 2。

从表 2 可以看出有些项目在 F1, F2, F3 均具有较高的载荷值,如资源勘探电力信息等事务。有些项目在 F1, F2 上具有较高的载荷值,如住房保障支出、科学技术支出,有些项目在 F1, F3 上具有较高的载荷值,如粮油物资储备事务支出。

表 2 初始因子载荷矩阵

	成分		
	1	2	3
教育	0.964	-0.009	-0.164
医疗卫生与计划生育	0.935	0.147	-0.157
公共安全	0.934	-0.110	-0.221
一般公共服务	0.932	0.150	-0.184
节能环保	0.887	0.116	-0.074
农林水事务	0.880	0.343	-0.019
国防	0.879	-0.097	-0.069
文化体育与传媒	0.872	-0.175	0.008
商业服务业等事务	0.866	-0.338	-0.020
社会保障和就业	0.864	0.229	0.269
交通运输	0.826	0.283	-0.333
科学技术	0.747	-0.566	-0.085
城乡社区事务	0.689	-0.491	0.366
金融监管等事务支出	0.641	-0.121	0.084
资源勘探电力信息等事务	0.629	-0.525	0.390
国土资源气象等事务	0.374	0.345	0.257
住房保障支出	0.561	0.617	0.031
粮油物资储备事务	0.454	0.492	0.608

由表 2 还看出多数项目在 F1 公因子上均具有较高的载荷值,而在 F3 公因子的载荷值较低,这说明第 1 个因子很重要,而第 3 个因子对原有变量的解释程度不高,各公因子所要表达的具体含义并不清晰,所以为了明确各因子的具体含义并合理解释各因子的含义,再对因子载荷矩阵实行旋转,结果见表 3。

由表3可知,F1公因子在交通运输、一般公共服务、教育、医疗卫生与计划生育、公共安全、农林水事务、节能环保、国防等8个项目的载荷值较大,因此我们把公因子F1命名为社会服务支出;公因子F2在资源勘探电力信息等事务、城乡社区事务、科学技术、商业服务业等事务、文化体育与传媒、金融监管等事务支出等6个项目的载荷值比较大,因此可以将公因子F2命名为地区发展支出;公因子F3在粮油物资储备事务、社会保障和就业、住房保障支出、国土资源气象等事务4个项目的载荷值较大,因此我们可以把公因子F3命名为生活保障支出。所以与旋转前相比,因子含义较为清晰,如表4可以把各地区的财政支出结构综合为三类,即社会服务支出、地区发展支出和生活保障支出。

4. 因子得分

运用SPSS软件估计因子得分系数,并输出因子得分系数,如表4。

由表4可得以下因子得分函数:

F1 = 0.186X₁ + 0.088X₂ + 0.178X₃ + 0.158X₄
+ 0.035X₅ + 0.034X₆ - 0.074X₇ + 0.169X₈ + 0.115X₉
- 0.223X₁₀ + 0.107X₁₁ + 0.280X₁₂ - 0.245X₁₃ + 0.031X₁₄
- 0.020X₁₅ - 0.086X₁₆ + 0.088X₁₇ - 0.269X₁₈

F2 = - 0.076X₁ + 0.051X₂ + 0.001X₃ - 0.011X₄
+ 0.203X₅ + 0.107X₆ + 0.065X₇ - 0.065X₈ - 0.025X₉
+ 0.345X₁₀ - 0.084X₁₁ - 0.184X₁₂ + 0.363X₁₃ + 0.153X₁₄
+ 0.106X₁₅ - 0.005X₁₆ - 0.177X₁₇ + 0.081X₁₈

F3 = - 0.039X₁ - 0.046X₂ - 0.144X₃ - 0.076X₄
- 0.208X₅ - 0.023X₆ + 0.269X₇ - 0.023X₈ + 0.017X₉
+ 0.098X₁₀ + 0.124X₁₁ - 0.095X₁₂ + 0.101X₁₃ - 0.092X₁₄
+ 0.035X₁₅ + 0.282X₁₆ + 0.231X₁₇ + 0.552X₁₈

社会服务支出、地区发展支出、生活保障支出三个公因子分别反映了我国31个省市的财政支出结构,但其中任何一个因子都不能全面的反映每个省市在31个省市中的地位,因此我们采用各因子贡献率在三个因子累计贡献率中的比重来作为权重,对每个因子的贡献程度进行测算并汇总,并由此计算31个省市的得分情况,我们得到如下计算公式:

F = 0.475F1 + 0.332F2 + 0.193F3

表3 方差最大化旋转后的因子载荷矩阵

	成分			因子命名
	1	2	3	
交通运输	0.891	0.122	0.254	F1:社会服务支出
一般公共服务	0.847	0.338	0.306	
医疗卫生与计划生育	0.831	0.353	0.323	
教育	0.821	0.479	0.227	
公共安全	0.811	0.513	0.113	
农林水事务	0.750	0.236	0.524	
节能环保	0.737	0.382	0.341	
国防	0.679	0.534	0.204	
资源勘探电力信息等事务	0.107	0.890	0.145	F2:地区发展支出
城乡社区事务	0.175	0.889	0.173	
科学技术	0.481	0.793	-0.159	
商业服务业等事务	0.583	0.721	0.075	
文化体育与传媒	0.608	0.618	0.202	
金融监管等事务支出	0.400	0.480	0.206	
粮油物资储备事务	0.076	0.143	0.890	F3:生活保障支出
社会保障和就业	0.533	0.426	0.637	
住房保障支出	0.544	-0.120	0.621	
国土资源气象等事务	0.201	0.063	0.530	

表4 因子得分系数

	成分		
	1	2	3
一般公共服务	0.186	-0.076	-0.039
国防	0.088	0.051	-0.046
公共安全	0.178	0.001	-0.144
教育	0.158	-0.011	-0.076
科学技术	0.035	0.203	-0.208
文化体育与传媒	0.034	0.107	-0.023
社会保障和就业	-0.074	0.065	0.269
医疗卫生与计划生育	0.169	-0.065	-0.023
节能环保	0.115	-0.025	0.017
城乡社区事务	-0.223	0.345	0.098
农林水事务	0.107	-0.084	0.124
交通运输	0.280	-0.184	-0.095
资源勘探电力信息等事务	-0.245	0.363	0.101
商业服务业等事务	0.031	0.153	-0.092
金融监管等事务支出	-0.020	0.106	0.035
国土资源气象等事务	-0.086	-0.005	0.282
住房保障支出	0.088	-0.177	0.231
粮油物资储备事务	-0.269	0.081	0.552

利用这个函数,我们可以得到我国各省市财政支出的各公因子得分、综合得分及排名表,如表 5。

表 5 我国各省市财政支出结构的 3 个公因子得分,综合得分及综合排名

地区	F1	F2	F3	F	综合排名
北京	-0.010198838	1.171950103	-1.356244619	0.122487775	12
天津	-1.451743989	0.969297968	-1.126131001	-0.585114752	27
河北	0.614455901	-0.394086910	0.292874540	0.217554485	9
山西	-0.616978944	-0.435108984	1.037348335	-0.237312952	21
内蒙古	-1.027450182	-0.105306077	2.261582272	-0.086515076	16
辽宁	-0.857199729	1.507640571	1.219244030	0.328680896	7
吉林	-0.800127084	-0.260093794	0.858064244	-0.300805106	25
黑龙江	-0.837028798	-0.483821530	1.848880008	-0.201383586	18
上海	-1.507267900	2.705863893	-0.579945259	0.070465125	14
江苏	1.380890465	2.433413042	-0.168148076	1.431363522	2
浙江	0.943394874	0.616828568	-1.302307436	0.401554315	6
安徽	0.033043446	-0.055184073	0.696498252	0.131798687	11
福建	-0.161774573	0.125322406	-0.990581227	-0.226418060	20
江西	-0.218506966	-0.293169049	0.213620317	-0.159894212	17
山东	0.896652151	1.075139865	0.861497179	0.949125162	3
河南	0.854188363	-0.320187065	1.130269515	0.517579383	5
湖北	-0.242035326	0.346126487	0.734626148	0.141730060	10
湖南	0.538670635	-0.235954467	0.581348599	0.289731948	8
广东	3.166641343	0.563661044	-0.727544920	1.550873935	1
广西	0.099457148	-0.514780910	-0.422062841	-0.205123245	19
海南	-0.813001277	-0.819744204	-1.332997280	-0.915599157	29
重庆	-0.579291835	0.221443946	-0.226817732	-0.245420054	22
四川	-1.250883180	-0.060450436	1.177101522	0.801280560	4
贵州	0.597447062	-1.364946105	-0.562291018	-0.277896919	24
云南	-1.247883360	-1.486749895	-0.119539399	0.076072527	13
西藏	-0.902257899	-0.758207693	-1.270103149	-0.925427364	30
陕西	0.170461466	-0.513962395	0.085715714	-0.073123186	15
甘肃	-0.143646254	-1.098183015	-0.475574269	-0.524614566	26
青海	-0.700744106	-0.927253130	-1.022878977	-0.838117132	28
宁夏	-1.046100662	-0.723205245	-1.155059954	-0.959928527	31
新疆	0.121284970	-0.886292917	-0.160443518	-0.267604487	23

四、结论及对策建议

由表 5 各个省市财政支出结构的公因子得分及各省市综合得分排名,我们可以将 31 个省市划分为四个层次:广东、江苏、山东得分最高,说明这三个地区在社会服务、地区发展和生活保障这三个方面的财政投入比较均衡,财政支出结构最为合理;四川、河南、浙江、辽宁、湖南、河北、湖北、安徽、北京、云南、上海得分次之,是财政支出结构较合理的地区;陕西、内蒙古、江西、黑龙江、广西、福建、山西是较前面两个层次财政支出结构合理程度次之的地区;重庆、新疆、贵州、吉林、甘肃、天津、青海、海南、西藏、宁夏是财政支出结构最不合理的地方。

通过对表 5 的进一步分析,可以看出各个省市财政支出结构的具体情况。广东、江苏、山东这三个地区在公因子 F1 的得分较高,主要是由于这三个地区在公因子 F1 的排名比较靠前,而且由综合得分计算公式可以看出,公因子 F1 所占的比重为 47.5%,所以公因子 F1 的影响比较大,也因此说明这三个地区的财政支出主要集中在社会服务支出上,这可能是和这三个地区都处于沿海地带,经济比较发达,人们的生活水平比较高,

相对应所要求的社会服务高,财政支出结构中用于社会服务支出较多。上海、天津、宁夏这三个城市在公因子 F1 上的得分较低,说明这三个城市在社会服务支出方面投入较少,尤其是上海,虽然其经济比较发达,但是由于人口流动性大,外来的劳动力较多,大量的劳动力进入造成上海在社会服务支出方面的投入不足。因此,这几个省市必须加大这一方面的财政支出。

在公因子 F2 地区发展支出中,我们可以看出得分比较高的为上海、江苏、辽宁、北京、山东,得分比较低的为云南、贵州、甘肃、青海。上海市排名第一,说明在地区发展支出方面,上海做的比较好,这可能与上海有着较好的地理位置有关系,由于其处于沿海地区,城市建设和发展较快,给外来投资者营造了一个良好的投资环境,地区经济比较发达。云南、贵州、甘肃、青海排名比较靠后,这主要是因为这些地区都在西部偏远地区,环境恶劣、资源欠缺、以及人才稀缺的问题较为严重的关系。因此中央应加大对这类地区的财政转移支付力度,以均衡这类地区因地理环境等客观原因造成的地区经济发展落后的局面,加快该类地区的地区经济发展。

在第三公因子生活保障支出中,内蒙古、黑龙江、辽宁、四川的得分比较高,排名比较靠前,北京、海南、浙江、西藏排名比较靠后。西藏地处高原地区,经济比较落后,本来用于生活保障支出的地方应该比其它地方要多,但是排名却比较靠后,这说明西藏地区经济发展比较缓慢,再加上地理位置的原因,使得原本的地方经济的发展更加落后,而且我们还可以看出西藏不仅在第三个公因子中排名比较靠后,在其它两个公共因子中的排名也比较落后。而更是令人意想不到的,北京、浙江等地方的排名居然比较靠后,这可能是由于北京和浙江虽然安排了较多的社会保障支出,但相对地区发展支出仍然偏少,因此北京和浙江为优化财政支出结构还应相对增加社会保障方面的开支。

分析各地区的财政支出结构可以了解各地区的财政支出管理情况以及地方政府财政支出的流向问题。因此,文章通过多元统计分析中的因子分析法将我国各地区财政支出结构综合为三类,即社会服务支出、地区发展支出和生活保障支出。通过以上分析可以看出,我国 31 个省市财政支出结构存在不合理现象,各地区应该根据自身发展的不足,积极调整财政支出的方向,同时针对发展较落后的省份,中央政府应加大转移支付力度,做到财政支出各方面的协调发展,确保财政支出结构更加合理,提高财政资金使用效益。

参考文献:

[1] 匡小平,杨得前. 基于因子分析与聚类分析的中国地方财政支出结构的实证研究[J]. 中国行政管理,2013(1):105-108.

[2] 张瑜,陈希镇. 基于因子分析法的 2010 年各地区财政支出的比较研究[J]. 科技和产业,2010(10):175-178.

[3] 张清廉,于传岗,于长立. 我国地方财政支出绩效评价研究——以因子分析法为基础的分析[J]. 河南社会科学,2009(11):5-9.

[4] 张铭洪,侯迪,张福进. 基于因子分析的地方财政支出偏离度监督[J]. 当代财经,2013(7):23-31.

[5] 潘燕. 基于因子分析法的安徽省各市财政支出比较研究——以 2012 年为例[J]. 经营管理者,2015(1):186-187.

[6] 贺彦淇. 基于因子分析的四川省各市州财政支出研究[J]. 经济研究导刊,2014(11):161-162.

[7] 魏政. 我国财政支出的规模效率与结构效率分析[J]. 东疆学刊,2009(10):100-105.

[8] 李永友. 我国财政支出结构演进及其效率[J]. 经济学,2010(10):308-331.

[9] 许文立,田淑英. 我国财政支出结构的效率评价——基于 DEA 评价模型[J]. 财政论坛,2012(11):12-20.

[10] 谢子远. 中国财政支出结构存在的问题及改革取向[J]. 浙江万里学院学报,2005(8):150-153.

[11] 邹旭. 我国财政支出结构存在的问题及建议[J]. 北方经贸,2009(10):73-74.

[12] 申寸娜,徐莉莉. 浅谈我国财政支出结构存在的问题及优化对策[J]. 中国证券期货,2013(1):86.

[13] 张刚,段澈. 我国地方财政支出结构与地方经济增长关系的实证研究[J]. 浙江大学学报,2006(3):88-93.

[14] 张明喜. 地方财政支出结构与地方经济发展的实证研究——基于聚类分析的新视角[J]. 财经问题研究,2008(1):80-86.

[15] 杨友才. 地方财政支出结构与经济增长[J]. 山东大学学报,2009(2):77-82.

[16] 李琼. 财政支出最优规模及结构的实证研究——以贵州省为例[J]. 现代经济信息,2014(7):490-492.

(下转第 70 页)