基于 DEA 模型的我国群众体育事业财政投入效率评价

王若楠[1]，李国强[1]，徐浩然[1]，韩亚蒙[1]，王大鹏[1]，张凤彪[2]

（1. 燕山大学 体育学院，河北 秦皇岛　066004；
2. 湖南工业大学 体育学院，湖南 株洲　412007）

摘　要：选取我国大陆 30 个省份数据作为样本，运用 DEA 模型、单因素方差分析和等级评价对我国各省份群众体育事业财政投入效率进行比较分析。结果表明：总体来看，我国群众体育事业财政投入效率普遍偏低，从高到低依次是中部地区、东部地区、西部地区，且出现投入冗余和产出不足的现象；从综合效率分解来看，影响不同省份综合效率的因素不同，主要是各省份群众体育事业财政投入规模和财政投入管理等；从差异性评价分析来看，我国东部、中部、西部地区群众体育事业财政投入综合效率存在显著性差异（$P<0.05$），中部地区效率值明显高于东、西部地区，西部地区效率值最低；从等级评价结果来看，财政投入效率值处于上等水平的省份主要集中在中东部地区，处于下等水平的省份主要集中在西部地区。基于此，认为需要进一步加强群众体育事业财政管理，制定地方政府财政政策，加大社会资金的投入力度，优化对地方政府的绩效考核方式。

关键词：群众体育事业；财政投入；效率；DEA；财政管理；绩效考核
中图分类号：G80-05　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1008-3596（2022）05-0044-10

党的十九大报告强调：“要广泛开展全民健身活动，加快推进体育强国建设”，这为新时代的群众体育事业指明了发展方向[1]。目前，人民日益增长的多元化体育需求和公共体育服务供给不平衡不充分问题，成为我国群众体育事业发展的主要矛盾。财政投入是体育事业发展的基本保障，财政投入效率的高低是制约我国体育事业可持续发展的关键因素。近些年我国地方政府开始加大群众体育事业财政投入[2]，但是财政资金的分配尚不合理，造成财政效率低下，阻滞群众体育事业的健康发展。

近年来，我国学者对我国体育事业财政投入效率进行了多方面的研究。如邵伟钰[3]运用数据包络分析法对 2011 年我国大陆西藏以外 30 个省份的地方群众体育财政投入绩效进行评价。李丽[4]等就我国群众体育公共财政投入问题进行研究。毛军[5]采用三阶段 DEA 效率模型测算出地方政府财政效率。游国鹏[6]等运用 DEA-Tobit 模型分析 2012—2013 年我国 29 个省份群众体育事业投入和产出效益及其影响因素。但对我国群众体育事业财政投入效率的差异性评价以及优化路径的选择等方面的研究较少，基于此，采用 DEA 数据包络分析法、单因素方差分析法以及差异性评价的方法，对我国群众体育事业财政投

收稿日期：2022-03-01
基金项目：国家社会科学基金项目（19BTY057）
作者简介：王若楠（1996—），女，河北保定人，在读硕士，研究方向为体育人文社会学。
文本信息：王若楠，李国强，徐浩然，等.基于 DEA 模型的我国群众体育事业财政投入效率评价[J].河北体育学院学报，2022，36（5）：44-53.

入和产出的效率进行评价，以更好助力各地区群众体育事业健康可持续发展。

1 研究方法

1.1 数据包络分析法（DEA）

数据包络分析法（data envelopment analysis，DEA）由 Charnes 等人于 1978 年创建，是运用数学规划模型来评价相同类型的多投入、多产出的决策单元（DMU）是否技术和规模有效的一种非参数统计方法[7-9]。

1.1.1 CCR 模型

Charnes 等人于 1978 年提出了一种基于固定规模报酬的 DEA 模型，利用线性规划方法求得生产前沿边界，并计算出每一决策单元的相对效率，即具备规模报酬不变特性的非参数多投入多产出效率分析模型（即 CCR 模型）[8]。

选取 n 个决策单元，用 DMU 表示，以 m 和 s 分别表示每一个决策单元的输入和输出数，并假定第 k 个决策单元第 i 个输入变量以符号 X_{ik}（$i=1，2，\cdots，m$）表示，相应这一决策单元第 j 个输出变量以 Y_{jk}（$j=1，2，\cdots，s$）表示。相应的 CCR 模型可表示为公式（1）。

$$\min\theta$$

$$\text{s. t.}\begin{cases}\sum\limits_{k=1}^{n}X_k\lambda_k+s^-=\theta X_t\\\sum\limits_{k=1}^{n}Y_k\lambda_k-s^+=Y_t\\s^-\geqslant0，s^+\geqslant0，\lambda_k\geqslant0，k=1，2，\cdots，n\end{cases}\tag{1}$$

公式（1）中的 s^- 和 s^+ 代表松弛变量，λ 和 θ 代表决策变量，θ 值描述的即为最终所要研究的综合效率值。此模型是对决策单元的技术效率，即纯技术效率和规模效率的综合效率进行评价。若 $\theta=1$，且 $s^+=0$，$s^-=0$，则判定该决策单元同时为纯技术效率最优和规模报酬不变；若 $\theta<1$ 或者 $\theta=1$，且 $s^+\neq0$ 或 $s^-\neq0$，则判定该决策单元不是同时为纯技术效率最优和规模报酬不变。

1.1.2 BCC 模型

后来，Banker 等人于 1984 年在 CCR 模型基础上，用规模报酬可变假设取代固定规模报酬假设，并引入 Shephard 距离函数构建了能够区分纯技术效率和规模效率，以及判定 DMU 生产是否处于最优的 BCC 模型[10]。BCC 模型把综合效率分为纯技术效率和规模效率，综合效率低意味着可能是纯技术的资源配置不当，也可能是规模安排出现问题。另外，通过 BCC 模型，还可判断决策单元处在规模报酬递增或是递减。相应的 BCC 模型可表示为公式（2）。

$$\min\theta$$

$$\text{s. t.}\begin{cases}\sum\limits_{k=1}^{n}X_k\lambda_k+s^-=\theta X_t\\\sum\limits_{k=1}^{n}Y_k\lambda_k-s^+=Y_t\\\sum\limits_{k=1}^{n}\lambda_k=1\\s^-\geqslant0，s^+\geqslant0，\lambda_k\geqslant0，k=1，2，\cdots，n\end{cases}\tag{2}$$

1.1.3 产出导向 DEA 模型

DEA 进行相对效率评价时，分为 2 种模型，一种是投入导向，即在既定产出水平下，每一项投入最小；另一种是产出导向，即在既定投入水平下，每一项产出最大。由于我国政府机构和财政预算制度的安排，各地区很难控制群众体育财政投入，且民众对公共体育服务，特别是群众体育需要与日俱增，因此，以选择增加产出满足群众体育需求为主，本文也采用产出导向的 DEA 模型。

1.2 单因素方差分析

采用 SPSS 24.0 对 2017 年我国大陆除西藏以外 30 个省份群众体育事业财政投入效率数据进行单因素方差分析，具体运用是对东、中、西部地区的综合效率、纯技术效率和规模效率值进行差异性检验，以检验不同区域间效率值是否具有显著性差异。

1.3 百分位数法

运用 SPSS 24.0 对 2017 年我国大陆除西藏以外 30 个省份群众体育事业财政投入效率制定评价标准，具体运用是根据统计学百分位数法划分综合效率、纯技术效率和规模效率的等级评价标准，更直观地反映各地区间效率的真实水平。

1.4 德尔菲法

根据研究的需要和工作量确定 12 位专家，他们均是在体育学、社会学等领域有一定建树的教授、副教授和行政管理人员。通过将预选评价指标集制成咨询问卷，拟定“第 1 轮专家问卷调查表”以及“专家调查表说明书”，首先详尽介绍了调查的目的和任务、德尔菲法的特点、调查表填写说明等，请专家们对预选指标进行判断和

选择，再依据专家评分结果进行统计分析，将专家意见的集中程度和离散程度作为本研究指标选择的依据。

1.5 因子分析法

运用SPSS24.0软件，通过专家访谈、文献整理等方式，选取与群众体育事业财政投入效率密切相关的指标数据，通过因子分析法对影响我国群众体育事业财政投入效率的因素进行评价。

2 研究指标体系及原始数据选取

2.1 指标选择

对我国不同地区群众体育财政投入效率进行研究，首先需要确立的就是投入与产出的各项指标。不少学者曾对这一问题进行了研究[11-13]，基于以往的研究，同时考虑到统计和数据查询的便捷性以及选取评价指标的原则。本文主要选用德尔菲法对所选专家进行了2轮调查。利用SPSS24.0建立数据库，对各指标的专家评分信息进行编码和统计处理，依据平均分和变异系数对指标进行筛选。平均分代表专家对该指标重要程度的评价，算数平均数得分越高，反映其重要性越高。变异系数是反映专家意见协调程度的一个指标，其计算结果是指标准差和均值之比，有学者认为变异系数≥0.25，则说明专家协调程度不够，存在较大分歧。本研究对指标重要性的评价采用五点评分方式。

首轮调查时间为2020年8月，调查表全部被收回，问卷有效率为100%。第1轮专家预调查主要是对12个初始指标（其中X为投入指标，Y为产出指标）语义和重要性进行修正和评价，研究者对专家提出的修改意见进行整合修订后再发放第2轮专家问卷。由表1可见，第2轮专家调查中12位专家的意见中有7个指标的平均分超过4分，这说明大部分专家认为这些指标在反映群众体育事业财政投入效率上是重要的。但X3和Y5不仅平均数低于4分，而且变异系数也高于0.25，这说明专家不仅认为这2个条目的重要程度较为一般，而且专家意见的分歧较大。此外，指标Y6虽然变异系数没有高于0.25，但有部分专家建议将指标Y4（体育俱乐部数量）与指标Y6（体育社团数量）合并。于是，剔除了X3和Y5，将Y4和Y6合并为“体育社会组织数量”。最终形成由6个指标组成的群众体育事业财政投入效率评价指标体系（表2）。

表1 专家咨询结果统计表

指标	指标名称	均值	标准差	变异系数
投入指标X	X1 人均群众体育事业财政投入	4.81	0.39	0.081
	X2 群众体育事业支出占公共财政支出比重	4.36	0.645	0.148
	X3 人、财、物投入总量	2.89	1.74	0.602
产出指标Y	Y1 人均体育场地面积	4.65	0.777	0.167
	Y2 参加国民体质监测人数	4.44	0.715	0.161
	Y3 社会体育指导员数量	4.25	0.498	0.117
	Y4 体育俱乐部数量	4.14	0.671	0.162
	Y5 综合运动项目组织数量	3.63	1.696	0.467
	Y6 体育社团数量	4.58	0.609	0.133

表2 我国群众体育事业财政投入效率评价指标体系

指标	指标名称	单位	备注
投入指标X	X1 人均群众体育事业财政投入	元/人	反映群众体育事业财政投入总量
	X2 群众体育事业支出占公共财政支出比重	%	反映群众体育事业财政投入强度
产出指标Y	Y1 人均体育场地面积	m^2/万人	反映群众健身环境和条件
	Y2 体育社会组织数量	个/万人	反映群众体育活动和赛事的开展情况
	Y3 社会体育指导员数量	名/万人	反映群众体育事业对体育人才的培养
	Y4 参加国民体质监测人数	人/万人	反映国民体质工作开展状况

2.2 数据来源

考虑到群众体育事业财政投入产出的时滞性，时间为 1 年[3]。对 2017 年我国群众体育事业财政投入效率评价时，投入指标选取 2016 年数据，产出指标选取 2017 年数据，投入数据和产出数据来源于《体育事业统计年鉴》。由于西藏缺少部分数据，故以我国除西藏外 30 个省份为样本进行分析。投入比重根据群众体育支出数据占体育系统支出分类文化体育与传媒项目中经费支出计算而得，采用 DEAP2.1 和 SPSS24.0 软件对数据进行了处理。

3 研究结果与分析

3.1 基于 DEA 模型的我国群众体育事业财政投入效率分析

3.1.1 CCR 模型分析结果

3.1.1.1 综合效率分析

综合效率值＝纯技术效率值×规模效率值，是衡量研究对象的资源是否合理利用和配置能力等的综合评价，当综合效率值为 1，说明研究对象的群众体育事业财政投入综合效率是相对有效的。从表 3 中综合效率值可以看出，仅有内蒙古、黑龙江、山东、河南、广东 5 个省份群众体育事业财政投入效率值达到 1，说明这 5 个省份群众体育财政投入是相对有效的，构成了群众体育事业投入产出综合效率的前沿面，而其余 25 省份效率值未达到生产的前沿面，均处于无效率状态。全国的投入综合效率均值仅为 0.525。说明我国地方群众体育财政投入效率普遍较低。低于效率平均值的有北京、河北、山西、辽宁、吉林、上海、安徽、福建、湖北、海南、重庆、四川、贵州、云南、甘肃、青海和新疆 17 个省份，占省份总数的 56.67%。标准差为 0.317，表明群众体育财政投入效率存在较大的差异。重庆效率值最低，仅为 0.109。造成上述现象的原因主要是：资金投入的有限性和群众体育事业财政投入的非收益性，造成资金缺口和群众体育事业财政投入不足。因此须规范群众体育事业财政投入规模和投入管理，扩大投入主体，以提高群众体育事业投入产出效率。

表 3　我国群众体育事业财政投入效率

地区划分	地区	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
东部地区	北京	0.160	0.214	0.748	*drs*
	天津	0.893	1.000	0.893	*irs*
	河北	0.254	0.348	0.730	*drs*
	辽宁	0.364	0.509	0.715	*drs*
	上海	0.340	0.763	0.446	*drs*
	江苏	0.963	1.000	0.963	*drs*
	浙江	0.948	1.000	0.948	*drs*
	福建	0.353	0.488	0.725	*drs*
	山东	1.000	1.000	1.000	—
	广东	1.000	1.000	1.000	—
	海南	0.271	0.392	0.693	*irs*
中部地区	山西	0.386	0.417	0.925	*drs*
	内蒙古	1.000	1.000	1.000	—
	吉林	0.297	0.406	0.733	*drs*
	黑龙江	1.000	1.000	1.000	—
	安徽	0.254	0.408	0.624	*drs*
	江西	0.705	0.889	0.793	*drs*
	河南	1.000	1.000	1.000	—
	湖北	0.440	0.658	0.668	*drs*
	湖南	0.601	0.611	0.984	*drs*
	广西	0.697	0.983	0.708	*drs*
西部地区	重庆	0.109	0.213	0.511	*drs*
	四川	0.246	0.689	0.357	*drs*
	贵州	0.179	0.247	0.723	*drs*
	云南	0.187	0.313	0.598	*drs*
	陕西	0.559	0.612	0.913	*drs*
	甘肃	0.252	0.389	0.646	*drs*
	青海	0.155	0.250	0.620	*drs*
	宁夏	0.618	0.675	0.916	*irs*
	新疆	0.523	0.777	0.673	*drs*
平均值		0.525	0.642	0.775	
标准差		0.317	0.290	0.179	
有效省份		5	8	5	

注：根据国家发改委的解释，我国东中西部的划分，是政策上的划分，而不是行政区划，也不是地理概念上的划分。东部地区指最早实行沿海开放政策并且经济发展水平较高的地区，中部地区是指经济次发达地区，西部地区是指经济欠发达的地区。*drs* 表示规模报酬递减，— 表示规模报酬不变，*irs* 表示规模报酬递增

3.1.1.2 投入冗余分析

s^+ 为产出松弛变量，s^- 为投入松弛变量。产出松弛变量出现，意味着产出不足，投入松弛

变量出现，说明存在投入冗余问题。投入冗余率值＝投入松弛变量/原始值×100%，产出不足值的计算公式是：产出不足值＝产出松弛变量/原始值×100%。从表4可以看出，群众体育事业财政投入冗余的有河北、辽宁、吉林、上海、安徽、福建、湖北、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、新疆这些省份，说明这些省份群众体育事业财政投入普遍存在浪费现象，应及时调整群众体育事业支出占公共财政支出的比重，提高财政资源生产技术水平，使有限的财政资源达到最大效益。

表4 我国群众体育事业财政投入冗余和产出不足一览表

省份	投入冗余值		产出不足值			
	s_1^-	s_2^-	s_1^+	s_2^+	s_3^+	s_4^+
北京	0	0	2 116	346	0	132
天津	0	0	0	0	0	0
河北	0	22	922	0	102	0
山西	0	0	1 553	0	55	9 815
内蒙古	0	0	0	0	0	0
辽宁	46	5	683	140	0	0
吉林	0	20	564	81	0	0
黑龙江	0	0	0	0	0	0
上海	0	38	1 347	227	131	0
江苏	0	0	0	0	0	0
浙江	0	0	0	0	0	0
安徽	13	33	484	0	0	189
福建	0	3	98	0	137	0
江西	0	0	275	12	154	0
山东	0	0	0	0	0	0
河南	0	0	0	0	0	0
湖北	0	31	1 522	81	0	43
湖南	0	0	0	28	158	0
广东	0	0	0	0	0	0
广西	0	0	8 466	121	329	0
海南	0	0	17 820	0	91	378
重庆	0	44	9	58	0	0
四川	0	47	2 755	16	0	0
贵州	0	25	131	0	222	110
云南	32	35	10 284	0	0	117
陕西	0	13	0	235	143	49
甘肃	0	43	432	110	127	0
青海	0	39	0	525	564	28
宁夏	0	0	188	413	31	0
新疆	0	34	0	546	770	2 275
平均值	3.03	14.4	1 654.97	97.97	100.47	437.87

注：s_1^- 指人均群众体育事业财政投入；s_2^- 指群众体育事业支出占公共财政支出比重；s_1^+ 指人均场地体育设施面积；s_2^+ 指体育社会组织数量；s_3^+ 指社会体育指导员数量；s_4^+ 指参加国民体质监测人数

3.1.1.3 产出不足分析

从表4可以看出，群众体育事业财政投入普遍出现产出不足，特别是人均体育场地面积严重不足现象，群众体育事业财政投入产出有待进一步提高，其中北京、辽宁、吉林、上海、江西、湖北、湖南、广西、重庆、四川、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆15个省份体育社会组织数量产出不足；河北、山西、上海、福建、江西、湖南、广西、海南、贵州、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆14个省份社会体育指导员数量产出不足；北京、山西、安徽、湖北、海南、贵州、云南、陕西、青海、新疆10个省份参加国民体质监测人数产出不足。对于存在产出不足的省份，应根据产出不足的指标，在健身环境和条件、群众体育活动和赛事开展及体育人才培养等方面做出积极的引导，提高现有资源的引导力。

3.1.2 BCC模型分析结果

BCC模型将综合效率分解为纯技术效率和规模效率，可以发现影响决策单元无效率主要是由哪种效率造成的。在群众体育财政投入产出中纯技术效率可以用群众体育财政管理水平解释，即纯技术效率高，说明群众体育财政管理水平高，反之，群众体育财政管理水平低。规模效率说明群众体育财政投入规模是否合适，需说明的是，规模效率递减并非意味着必须缩小投入规模，仅表明一定比例的投入增加所得到的产出增加比例将降低。

3.1.2.1 纯技术效率分析

纯技术效率衡量在同一规模的最小投入要素下的最大产出能力，反映各省份群众体育事业财政投入的利用水平。从表3可以看出，群众体育事业财政投入纯技术效率平均值为0.642。纯技术效率为1的有8个省份，纯技术效率小于1的有22个省份，占省份总数的73.33%，说明绝大多数省份群众体育财政管理水平不高，给定投入情况下产出没有达到最大。这些省份必须加强群众体育投入管理，不断提高管理水平，弥补产出不足，提高纯技术效率。纯技术效率最低的3个省份分别是北京、重庆和贵州，严重影响其群众体育事业财政投入效率。

3.1.2.2 规模效率分析

规模效率是指在规模报酬可变生产前沿的最佳产出与规模报酬不变生产前沿的最佳产出的比例，表示各省份群众体育事业投入产出规模集聚水平。从表3可以看出，群众体育事业财政投入规模效率平均值为0.775，综合效率有效的5个

省份即为 1，占比 16.67%，绝大多数省份规模效率处于无效状态，即存在投入资源的浪费现象，表明我国不同省份群众体育事业综合效率低下主要是由规模无效引起的，因此当前要调整群众体育资源投入规模，避免资源浪费。在综合效率小于 1 的省份中，有天津、江苏、浙江的纯技术效率是等于 1 的，即这 3 个省份综合效率没有达到完全有效，主要是由于群众体育事业财政投入规模无效造成的。

3.1.2.3　规模报酬分析

在规模报酬不变的情况下，投入发生变动时，产出会以相同的比例增加或者减少，此时也称为规模合理阶段。在规模报酬递增阶段，投入增加时，产出增加的比例大于投入增加的比例。相反，规模报酬递减阶段，是指产出的下降速度要大于投入的下降速度。从表 3 可以看出，2017 年我国有 5 个省份规模效率为 1，处于规模报酬不变阶段。25 个省份规模效率小于 1，其中，有 3 个省份处于规模报酬递增阶段，继续增加投入量可以使产出有更多增加，所以，这些省份可以进一步提高群众体育财政投入规模，以获得更多产出；22 个省份处于规模报酬递减阶段，若继续增加群众体育事业财政投入，群众体育事业产出增加效率不高，不宜继续增加投入。因此，对于我国绝大多数省份不能只考虑规模的投入，更应该把重点放在投入的产出方面，如何利用现有的群众体育资源做到调整结构，加强引导和组织，以实现增加体育人口、增强人民体质的目标。

3.2　我国群众体育事业财政投入效率评价分析

3.2.1　我国不同地区群众体育事业财政投入效率差异性评价分析

为探求不同地区群众体育事业财政投入效率的差异性，本文利用单因素方差分析法对 2017 年我国东、中、西部地区群众体育事业财政投入的综合技术效率、纯技术效率、规模效率进行差异性检验（表 5）。通过对综合技术效率进行差异性检验，结果显示 $F=3.356$，$P=0.049<0.05$，说明我国东、中、西部地区群众体育事业财政投入综合效率存在显著性差异。东、中、西部地区综合效率的平均值分别为 0.595、0.638、0.314，中部地区效率值明显高于东、西部地区，西部地区效率值最低。这可能与西部地区群众体育财政投入少，群众体育事业发展相对落后，资源配置不合理等有关。通过对纯技术效率进行差异性检验，结果显示 $F=2.792$，$P=0.079>0.05$，说明我国东、中、西部地区群众体育事业财政投入纯技术效率不存在显著性差异，表明东、中、西部各地区群众体育资源配置和利用水平趋于稳定，侧面说明了我国群众体育事业管理水平不高，给定投入条件下产出未能达到最大，纯技术效率有待进一步提升。对投入规模效率进行差异性检验，结果显示 $F=3.064$，$P=0.063>0.05$，说明我国东、中、西部地区群众体育事业财政投入规模效率不存在显著性差异。改革开放以来，我国群众体育事业快速发展，群众体育制度法规不断完善，各级政府不断注重提高技术管理水平，各地区规模效率水平差异并不明显。

表 5　我国分地区群众体育事业财政投入效率差异性检验结果

效率	地区	平均值	标准差	F	P
综合效率	东部地区	0.595	0.356	3.356	0.049
	中部地区	0.638	0.292		
	西部地区	0.314	0.196		
纯技术效率	东部地区	0.701	0.315	2.792	0.079
	中部地区	0.737	0.265		
	西部地区	0.463	0.223		
规模效率	东部地区	0.806	0.171	3.064	0.063
	中部地区	0.844	0.153		
	西部地区	0.662	0.178		

3.2.2　我国不同地区群众体育事业财政投入效率等级性评价分析

利用百分位数法对我国群众体育事业财政投入的效率进行等级评价（表 6—7），江苏、山东、广东、内蒙古、黑龙江 5 个省份的综合效率、纯技术效率、规模效率均处于上等水平，其中有 3 个属于东部地区，2 个属于中部地区，中、东部地区群众体育事业财政投入情况较西部地区好，西部地区的效率值均处于中下等水平。一方面说明中、东部地区的群众体育事业财政投入资源配置更加合理，另一方面说明，中、东部地区规模效率的相对增长速度大于西部地区的规模效率的相对增长速度。山东、广东、内蒙古、黑龙江 4 个省份的综合效率值都为 1，说明这 4 个省份的财政投入效率综合排名处上等水平，当地的群众体育事业财政投入综合效率相对有效。其他各省份之间的群众体育事业财政投入综合效率值差距过大，说明各省份之间的群众体育事业

财政资源合理利用率和配置能力水平参差不齐，发展不均。原因与各省份经济发展水平、地理位置、地方政策或对投入管理的重视程度有关。云南、甘肃、青海3个省份的效率值均处于下等水平，可能因为这3个省份地理位置偏僻、经济不发达、管理人才稀缺等导致财政投入供给不足，建议控制这3个省份的群众体育事业财政投入规模，调整规模结构。

表6　我国群众体育事业财政投入效率等级评价表

等级	理论百分数	百分数范围	综合效率评价标准	纯技术效率评价标准	规模效率评价标准
上等	25%	P75以上	0.907以上	0.999以上	0.952以上
中等	50%	P25—P75	0.253—0.907	0.391—0.999	0.663—0.952
下等	25%	P25以下	0.253以下	0.391以下	0.663以下

表7　我国各省份群众体育事业财政投入效率等级评价表

等级	省份
上等	江苏、山东、广东、内蒙古、黑龙江
中等	北京、天津、河北、河南、山西、辽宁、吉林、上海、浙江、安徽、福建、江西、湖北、湖南、海南、广西、重庆、陕西、四川、贵州、新疆、宁夏
下等	云南、甘肃、青海

4　我国群众体育事业财政投入效率的影响因素分析

为了进一步明确群众体育事业财政投入效率的影响因素，需根据上文分析结果，选取一系列相关的指标数据做进一步分析。在指标选择过程中，通过与相关专家沟通，结合数据的相关性、代表性、易获取性以及可操作程度等综合权衡，对指标进行简化，最终确定了12个影响群众体育事业财政投入效率的指标（表8），采用SPSS24.0软件对变量做数据分析，实现因子分析过程和结果。

表8　影响群众体育事业财政投入效率的指标

衡量指标	变量	指标解释
财政分权	X1	省级财政一般预算支出/全国财政一般预算支出
政府规模	X2	政府消费支出/社会总消费支出
转移支付政策	X3	中央补助收入
财政支出规模	X4	财政支出/GDP
税收负担	X5	人均财政收入
企业赞助	X6	企业单位资金支持
人口密度	X7	人/平方公里
地区教育水平	X8	平均受教育年限
私人投资	X9	私人资金支持
经济发展水平	X10	国民生产总值
地方财政政策	X11	政府发布的政策文件
绩效考核	X12	综合绩效评价

4.1　数据分析过程

应用因子分析的前提条件是各变量指标之间存在相关关系。运用SPSS软件对样本数据进行KMO及Bartlett球度检验，结果*KMO*值为0.742，大于0.7，Bartlett对应的相伴概率值为0.000，小于显著性水平0.05，拒绝各变量独立的假设，即各变量间具有较强的相关性，原有变量适合做因子分析。对观测数据进行因子分析，由于原始因子载荷阵各变量在各公共因子上的载荷比较分散，不易看出各个公共因子所反映的方面，因此采用方差最大法对因子载荷阵实行正交旋转以使因子具有命名解释性（表9）。

表9　旋转后的特征值和方差贡献率

因子	特征值	贡献率/%	累计贡献率/%
Factor1	3.147	19.458	19.458
Factor2	2.274	19.248	38.705
Factor3	1.982	18.002	56.707
Factor4	1.556	17.950	74.657

4.2　公共因子命名

基于因子变量的最大载荷，公共因子应尽量反映包含因子的内容。第1个因子在财政分权（X1）、税收负担（X5）方面的载荷较高，说明它们与第1个因子的相关程度高，又因它的贡献百分比最高，所以第1个因子反映了群众体育事业财政投入的管理问题，命名为群众体育事业财政管理。

第2个因子在政府规模（X2）、转移支付政策（X3）、地方财政政策（X11）方面的载荷较高，集中反映政府的财政政策，命名为群众体育事业财政政策。

第3个因子在群众体育事业企业赞助（X6）、私人投资（X9）方面的载荷较高，综合

反映了群众体育事业财政社会资金投入方面的问题，命名为群众体育事业社会资金投入。

第 4 个因子在财政支出规模（X4）、人口密度（X7）、地区教育水平（X8）、经济发展水平（X10）、综合绩效（X12）方面的载荷较高，综合反映了各地区群众体育事业财政投入财政考核评价的问题，命名为绩效考核（表 10）。

表 10　经最大方差正交旋转后的因子载荷矩阵

衡量指标	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
财政分权(X1)	0.805	−0.025	0.053	−0.037
政府规模(X2)	0.166	0.454	−0.610	0.261
转移支付政策(X3)	−0.317	0.800	0.120	0.268
财政支出规模(X4)	0.252	0.216	0.026	0.704
税收负担(X5)	0.766	0.031	−0.023	0.347
企业赞助(X6)	−0.330	−0.748	0.667	−0.124
人口密度(X7)	−0.506	−0.548	0.136	0.513
地区教育水平(X8)	−0.101	0.224	−0.061	0.772
私人投资(X9)	0.299	−0.172	0.780	0.369
经济发展水平(X10)	−0.027	0.251	−0.092	0.934
地方财政政策(X11)	0.065	0.526	−0.138	−0.623
综合绩效(X12)	−0.485	0.368	0.022	0.663

5　我国群众体育事业财政投入优化路径选择

5.1　加强群众体育事业财政管理，完善群众体育财政管理体制

要完善群众体育财政管理体制，加强政府相关部门之间群众体育投入资金的统筹协调，防止政出多门及资金切块管理。加强群众体育财政投入资金的预算管理，政府预算内财政收入面临的监督往往较为严格，纳税人监督意识较强，可以促进政府提高财政支出效率。充分利用各地区具有特色的地理和人文资源，大力发展户外体育休闲产业，努力开发并打造国内、国际知名的体育赛事品牌。逐步减小甚至消除群众体育事业财政支出的区域差距，做到各地区的群众体育事业财政支出与其经济发展水平和人口规模相匹配。建立健全群众体育财政监督管理机制，通过监督制度设计，公开群众体育财政信息，提高群众体育财政支出的透明度。

5.2　制定地方政府财政政策，激励地方政府提高财政支出效率

制定区域间转移支付政策，激励地方政府提高财政支出效率，以缩小省份间财政支出效率差距，提高全国整体财政支出效率。具体措施包括，将公共风险纳入到地方财政支出效率评价体系中，增强地方政府防范化解公共风险的意识；设置有助于财政支出效率提升的转移支付奖补制度，定期评估财政支出效率水平，增强各省份提升财政支出效率的积极性。同时，要着力提高群众体育服务事业财政资金的使用效率，根据各地群众体育事业财政支出存在的问题及经济发展情况精准扶持，出台有针对性、弹性的特殊政策。对于纯技术效率和规模效率均无效且规模报酬递增的省份，既要不断加大群众体育投入规模，又要加强投入管理。重要的是增强本省份经济实力，不断增加财政收入，摆脱仅依赖于中央财政支持的局面，避免跌入“双低”陷阱。

5.3　加大社会资金的投入力度，利用政府购买公共体育服务提高财政投入效率

社会资金的投入包括私人投资和企业赞助，两者既互为补充，又相互替代。一方面，企业赞助行为会“模仿”“跟进”私人投资，即私人投资会对企业赞助产生正的外部性，私人投资会对财政支出效率的提高产生促进作用；另一方面，私人投资与企业赞助之间还存在着此消彼长的替代效应。如在二者竞争的领域，当私人投资表现出较好的产出绩效时，经济体会更青睐私人投资，从而产生对企业赞助的“挤出”效应，不利于财政支出效率的提高。2017 年我国除天津、山东、广东、海南、内蒙古、黑龙江、河南、宁夏 8 个省份外，其他 22 个省份的群众体育财政投入的规模收益处于递减趋势，若继续增加群众体育事业财政投入，群众体育事业产出增加效率不高，不宜继续增加投入。需要调整财政规模结构，22 个省份可以根据当地情况计算一定比例，将部分财政资源通过政府购买公共体育服务方式进行提供。对于我国绝大多数地区不仅仅只考虑规模的投入，更应该把重点放在投入的产出方面，要注重调整结构，加强引导和组织，增加体育人口。还要多利用市场化的竞争方式提高公共财政资源的利用率，减少资源浪费，促进我国群众体育事业发展。

5.4　优化对地方政府的绩效考核方式，构建各省份群众体育事业财政投入绩效评价机制

首先，优化对地方政府的绩效考核方式，

加快财政支出结构转型，进一步扩大群众体育事业财政投入规模和比重。考虑到地方政府有将财政资金用于经济建设的强烈动机，而这对群众体育事业财政支出水平产生了重要影响。应进一步弱化对地方政府GDP的考核，明确地方政府在体育事业发展领域的职责，强化对群众体育事业财政支出的绩效考核。此外，考虑引入大众参与机制，引导公众力量参与监督，从而增加地方政府提高群众体育事业财政支出的动力和压力，进一步扩大群众体育事业财政投入规模和比重。其次，建立与完善各个省份的群众体育财政投入绩效评价机制，对群众体育财政投入资金的去向和使用情况形成监督，增强群众体育事业财政资金使用的透明度，解决财政投入的不均衡和不合理问题，提高群众体育财政投入的利用效率。同时，坚持动态性的群众体育财政投入评价机制，实时指导群众体育财政投入，并为制定下一年的群众体育财政投入预算提供依据。

6 研究结论

（1）从总体来看，2017年我国群众体育事业财政投入效率普遍偏低，从高到低依次是中部地区＞东部地区＞西部地区。通过我国群众体育事业财政投入冗余和产出不足分析来看，30个省份都存在投入冗余和产出不足的现象。为此，一方面要提高群众体育事业支出占公共财政支出的比例，保障群众体育事业健康发展；另一方面，各个省份还需合理配置财政资源，对产出不足指标的财政投入进行适当调整，进一步缩小各指标之间的差距。

（2）从综合效率的分解来看，仅有内蒙古、黑龙江、山东、河南、广东5个省份群众体育事业财政投入效率值达到DEA完全有效，构成了群众体育事业投入产出综合效率的前沿面。其余25个省份的效率值均处于无效状态。影响不同省份综合效率的原因不同，大多数省份群众体育财政管理水平不高，天津、江苏、浙江投入规模无效。从规模报酬变化来看，有3个省份处于规模报酬递增阶段，继续增加投入量可以使产出有更多增加。

（3）从差异性评价分析来看，2017年我国东、中、西部群众体育事业财政投入综合效率存在显著性差异。中部地区效率值明显高于东、西部地区，西部地区效率值最低。这可能与西部地区群众体育财政投入少，群众体育事业发展相对落后，资源配置不合理等有关系。

（4）从等级评价结果来看，2017年我国大陆除西藏以外30个省份群众体育事业财政投入效率均处于上等水平的有江苏、山东、广东、内蒙古、黑龙江5个省份，均处于中东部地区，财政投入效率均处于下等水平的有云南、甘肃、青海3个省份，均处于西部地区，表明我国三大区域群众体育事业财政投入效率差距较为明显，存在区域不均衡、规模不充分现象，需要重点进行调整。

参考文献：

[1] 刘国永.对新时代群众体育发展的若干思考[J].体育科学,2018,38(1):4.

[2] 柳畅,李燕领,邱鹏,等.我国中部地区群众体育事业财政投入效率研究:基于DEA-Malmquist模型[J].成都体育学院学报,2019,45(3):43.

[3] 邵伟钰.基于DEA模型的群众体育财政投入绩效分析[J].体育科学,2014,34(9):11.

[4] 李丽,杨小龙,兰自力,等.我国群众体育公共财政投入研究[J].首都体育学院学报,2015,27(3):196.

[5] 毛军.地方政府财政效率促进经济增长实证研究:基于监督力度视角[J].中国软科学,2019(6):99.

[6] 游国鹏,刘海瑞,张欣,等.基于DEA-Tobit模型的我国2012—2013年群众体育投入产出效益评价与影响因素研究[J].天津体育学院学报,2016,31(3):209.

[7] 李淞淋,李联堂.中国各省区竞技体育效率评估的模式研究[J].成都体育学院学报,2014,40(2):26.

[8] CHARNES A,COOPER W W,RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units[J]. European Journal of Operational Research,1978,2(6):429.

[9] HERBERT F L,KATHLEEN A L,THOMAS R S. Organizational capability,efficiency,and effectiveness in Major League Baseball:1901－2002[J]. European Journal of Operational Research,2009,197(2):731.

[10] BANKER R D,CHARNES A,COOPER W W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in date envelopment analysis[J]. Manage Sci,1984,30(9):1078.

[11] 刘春华.我国政府购买公共体育服务评价困境与对策研究[J].河北体育学院学报,2019,33(3):9.

[12] 袁春梅.我国体育公共服务效率评价与影响因素

实证研究[J].体育科学,2014,34(4):3.
[13] 李燕领,邱鹏,柳畅.我国 31 个省级政府公共体育服务效率评价及其收敛性研究[J].中国体育科技,2020,56(4):52.

Efficiency Evaluation of Financial Investment of Mass Sports in China Based on DEA Model

WANG Ruonan[1]，LI Guoqiang[1]，XU Haoran[1]，HAN Yameng[1]，WANG Dapeng[1]，ZHANG Fengbiao[2]

(1. School of Physical Education，Yanshan University，Qinhuangdao 066004，China；
2. Physical Education College，Hunan University of Technology，Zhuzhou 412007，China)

Abstract：The data of 30 provinces in mainland China are selected as samples，and DEA model，single factor analysis of variance and grade evaluation are used to compare the efficiency of financial investment in mass sports. The results show that：①on the whole，the efficiency of financial investment in mass sports is generally low，with the central region，eastern region and western region descending from high to low，and there is a phenomenon of input redundancy and output shortage；② from the perspective of decomposition of comprehensive efficiency，the reasons that affect the comprehensive efficiency of different regions are different，mainly due to the financial investment scale and financial investment management of mass sports undertakings in each province；③ from the perspective of difference evaluation analysis，there are great differences in the comprehensive efficiency of financial investment of mass sports in different regions of China，among which，the comprehensive efficiency of financial investment of mass sports in eastern，central and western regions has significant difference ($P<0.05$)，and the efficiency value of the central region is significantly higher than that of the eastern and western regions，and the western region is the lowest；④according to results of grade evaluation，the provinces with higher efficiency value of financial input are mainly concentrated in the central and eastern regions，while the provinces with lower level are mainly concentrated in the western region. Based on this，it is necessary to strengthen the financial management of mass sports，formulate local government financial policies，increase the input of social funds，and optimize the performance evaluation methods of local governments.

Key words：mass sports；financial investment；efficiency；DEA；financial management；performance evaluation