

基于 DEA 模型的中国体育公共服务绩效综合评价研究

王菁¹, 贾洪洲², 陈琦¹, 吕树庭¹

(1.广州体育学院, 广东 广州 510500; 2.河南科技学院, 河南 新乡 453003)

摘 要: 通过 DEA 模型中的 CCR 模型、BCC 模型、SE-DEA 模型以及 Malmquist 模型, 从横向和纵向两个维度对我国 31 个省市区体育公共服务绩效进行了综合评价。研究表明: (1)北京、天津、上海等 17 个省市区的体育公共服务效率较高, 河北、内蒙古、青海等 14 个省市区的体育公共服务绩效较低; (2)云南、陕西、贵州等技术效率偏低, 青海的规模效率最低; (3)DEA 弱有效省市区都存在不同的指标投入冗余现象, 体育行政人员编制和从业人员人数两项指标存在较大冗余, 所有产出指标方面都存在产出不足的现象; (4)基于体育公共服务有效的省市区进行综合效率排名的位次是: 北京、黑龙江、江西、山西、河南、上海、江苏、安徽、辽宁、浙江、宁夏、广西、天津、山东、湖北、甘肃、吉林; (5)中国体育公共服务效率 2009—2015 年出现微弱上升趋势, 上升了 2.4%, 而技术进步增加了 2.9%。

关 键 词: 体育公共服务; 绩效综合评价; DEA 模型

中图分类号: G80-05 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2020)04-0067-04

Research on Chinese sports public service performance comprehensive evaluation based on the DEA model

WANG Jing¹, JIA Hong-zhou², CHEN Qi¹, LU Shu-ting¹

(1.Guangzhou Sport University, Guangzhou 510500, China;

2.Henan Insititue of Science and Technology, Xingxiang 453003, China)

Abstract: Through the CCR model, the BCC model, the SE-DEA model and the Malmquist model in the DEA model, the authors comprehensively evaluated the sports public service performance of different provinces in China from the horizontal and vertical dimensions, and revealed the following findings: 1) the sports public service efficiency of 17 provinces or cities such as Beijing, Tianjin and Shanghai was relatively high, the sports public service performance of 14 provinces or cities such as Hebei, Inner Mongolia and Qinghai was relatively low; 2) the technical efficiency of provinces or cities such as Yunnan, Shanxi and Guizhou was on the low side, the scale efficiency of Qinghai was the lowest; 3) all the DEA weak effective provinces or cities had different signs of index input redundancy, having a bigger redundancy in such two indexes as sports administrative personnel number and employee number, and all the output indexes had the sign of output deficiency; 4) the order of comprehensive efficiency rankings based on sports public service effective provinces or cities is as follows: Beijing, Heilongjiang, Jiangxi, Shanxi, Henan, Shanghai, Jiangsu, Anhui, Liaoning, Zhejiang, Ningxia, Guangxi, Tianjin, Shandong, Hubei, Gansu, Jilin; 5) China's sports public service efficiency between 2009 and 2015 showed a trend of slight increasing, increased by 2.4%, while technical advancement increased by 2.9%.

Key words: sports public service; performance comprehensive evaluation; DEA model

改革开放以来, 伴随着我国经济、社会的改革与发展, 行政管理体制也经历了全面变革。40 年来, 经

过若干次规模较大的改革和各种局部调整, 具有中国特色、与社会主义市场经济相匹配的行政管理体制逐

收稿日期: 2019-11-27

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(15YJC890011); 国家社科基金体育学重点项目(15ATY001)。

作者简介: 王菁(1973-), 女, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 社会体育与学校体育。E-mail: 1134010586@qq.com

步形成。党的十九届四中全会指出：“必须坚持一切行政机关为人民服务、对人民负责、受人民监督，创新行政方式，提高行政效能，建设人民满意的服务型政府。”目前，体育行政部门如何提高行政效率和体育公共服务效率，是建设人民满意、高效的服务型政府需要高度重视的问题。本研究通过 DEA 模型中的 CCR 模型、BCC 模型、SE-DEA 模型以及 Malmquist 模型，从横向和纵向两个维度对我国不同省市区体育公共服务绩效进行综合评价，旨在揭示我国各省市区体育公共服务效率的情况，为政府决策提供参考。

1 核心概念说明与指标体系选择的依据

1.1 核心概念说明

1) 公共服务。

公共服务，是公共部门与准公共部门满足社会公共需要、提供公共产品的服务行为的总称^[1]。体育公共服务绩效评价，是促进政府改进体育公共服务质量的重要手段，同时也是社会公众对体育公共资源实行有效监督的重要途径。体育公共服务绩效评价的核心，是确定体育公共服务评价的内容与选择合适的评价方法。

2) DEA 模型。

DEA 模型是一种非参数化的评价方法，它以相对效率概念为基础，旨在解决一组具有多投入、多产出决策单元(Decision Making Unit, 简称 DMU)的相对效率问题^[2]。其基本原理是：保持决策单元的输入和输出不变，借助于数学规划和统计数据确定相对有效的生产前沿面，并通过比较决策单元偏离 DEA 决策前沿面的程度来评价它们的相对有效性。

3) 决策单元的选取。

在社会、经济和管理领域中，常常需要对具有相同类型的部门、企业或者同一单位不同时期的相对效率进行评价，这些部门、企业或时期可称为决策单元。

评价的依据是决策单元的一组投入指标数据和一组产出指标数据。投入指标是决策单元在社会、经济和管理活动中需要耗费的经济量；产出指标表明经济活动产出成效的经济量。根据投入指标数据和产出指标数据评价部门、企业或时期之间的相对有效性。本研究选取我国 31 个省市区(港澳台未在列)作为决策单元。

1.2 指标体系选择的依据

在前期研究的基础上，运用特尔斐法建构了体育公共服务绩效评价指标体系，根据特尔斐法运用的要求，确立了两个专家组(校内外各一个)，各进行了 3 轮(合计 6 轮)咨询，经采纳专家意见进行部分修正，最终建构包括 2 项一级指标(投入和产出)、10 项二级指标(投入 4，产出 6)在内的体育公共服务绩效评价指标体系(见图 1)。

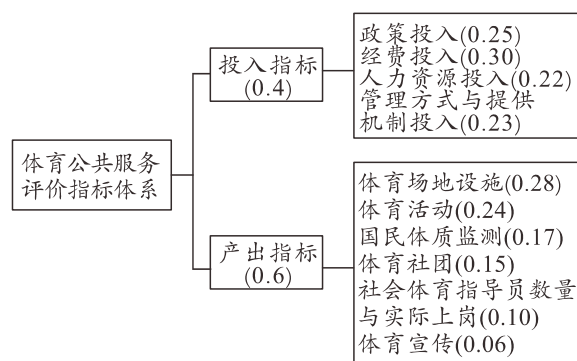


图 1 用特尔斐法构建的体育公共服务绩效评价指标体系

在此基础上尝试利用 DEA 方法对我国体育公共服务进行绩效评价的实证研究。但是，由于投入指标中的“政策投入”和产出指标中的“体育宣传”，不便于指标的具体量化，DEA 领域的专家建议不使用这两项指标。在保证数据获取可操作性的基础上初步构建了二级指标，并通过专家咨询最终确定了以下体育公共服务 DEA 绩效评价指标体系(见表 1)。

表 1 体育公共服务 DEA 绩效评价指标体系¹⁾

一级指标	二级指标	代码	单位
投入指标	群众体育支出	X_1	万元
	用于体育事业的彩票公益金	X_2	万元
	体育行政机关数	X_3	个
	行政人员编制	X_4	个
	行政机关从业人员	X_5	人
产出指标	体育场地设施	Y_1	个
	全民健身路径个数	Y_2	个
	全民健身体育活动中心	Y_3	人
	国民体质监测	Y_4	人
	体质监测人数	Y_5	个
	青少年体育俱乐部数量	Y_6	个
体育社团	体育社团数量	Y_7	个
社会体育指导员数量	社会体育指导员人数	Y_8	人

1)全部数据来源于国家体育总局体育经济司主编的《体育事业统计年鉴》^[3]。“年鉴”的数据蓝本为 2009、2012 和 2015 年

2 结果与分析

2.1 各省市体育公共服务绩效的综合效率分析

将原始数据代入以输出为导向的CCR模型,运行结果可见我国31个省市体育公共服务绩效平均值为0.872。其中北京、天津、山西、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、浙江、安徽、江西、山东、河南、湖北、广西、甘肃、宁夏17个省市体育公共服务综合效率值达到1,说明这17个省市体育公共服务是有效的。而河北、内蒙古、福建、湖南、重庆、四川、贵州、海南、广东、云南、陕西、青海、西藏、新疆14个省市的效率值未达到生产的前沿面,体育公共服务处于弱有效状态,其中河北、内蒙古、湖南、四川、宁夏、新疆、云南、陕西、贵州等的效率值低于平均值,特别是云南、陕西、贵州的效率值偏低。

2.2 各省市体育公共服务绩效的纯技术效率与规模效率分析(BCC模型)

Banker等于1984年提出限制生产可能集和规模收益可变(VRS,递增、递减不变)的BCC模型,将综合效率分解为纯技术效率和规模效率,综合效率=纯技术效率 \times 规模效率^[2]。从公式中可以看出,某省份体育公共服务的综合效率非有效,既可能是由管理等纯技术效率无效引起的,也可能是由投入规模控制不当引起的,还有可能是由于两者(两因素)共同作用产生的结果。为了从纯技术效率和规模效率视角进一步分析我国31个省市体育公共服务弱有效的原因,将各省市投入与产出的原始数据代入BCC模型,运行结果得出技术效率值和规模效率值。从中可以看出,在14个体育公共服务弱有效省市中,广东、海南、西藏体育公共服务纯技术效率值为1,说明这3个省区体育公共服务效率低主要是由于规模效率低引起的,应该从规模角度来提高体育公共服务的效率。其他11个省市则是由于纯技术效率和规模效率共同作用的结果,应该考虑同时从这两个方面来解决体育公共服务绩效弱有效的问题。进一步深入探讨可发现,我国31个省市体育公共服务纯技术效率与规模效率平均值分别为0.907、0.956,纯技术效率稍低于规模效率,而通过数据分析可以看出新疆、陕西、云南、贵州、内蒙古等省区的纯技术效率较低,说明这几个省区DEA弱有效主要是由于技术方面引起的,应特别注重技术效率的提升。

2.3 各省市体育公共服务绩效的规模报酬分析

体育公共服务DEA有效的17个省市,说明其投入与产出在DEA模型前沿面上,规模收益不变。而14个DEA弱有效的省市中也存在规模递增和规模递减两种情况。河北、湖南、广东、四川、云南处于

规模递减阶段,意味着应该适量控制投入,主要通过技术效率的进步来提高体育公共服务效率。内蒙古、福建、海南、重庆、贵州、西藏、陕西、青海、新疆处于规模递增阶段,意味着可以继续通过增加规模来提高体育公共服务效率。

2.4 SE-DEA模型能够对DEA评价为有效的省市进行区分

传统CCR模型和BCC模型可以有效分析DMU的效率综合得分、纯技术效率、规模效率和规模收益等问题,但对于综合得分都为1的DMU却无法区分其效率的高低^[2]。而SE-DEA模型可以对综合效率值为1的DMU做进一步区分。将我国31个省市体育公共服务投入与产出的原始数据输入MYDEA2.3软件中,利用SE-DEA模型进行统计处理,运行结果得出“超效率值及排序”。体育公共服务综合效率值达到1的有17个省市,分别为:北京11.337、黑龙江9.819、江西9.261、山西2.538、河南2.276、上海2.224、江苏2.205、安徽1.560、辽宁1.503、浙江1.351、宁夏1.334、广西1.327、天津1.284、山东1.264、湖北1.168、甘肃1.152、吉林1.036。将所有超效率模型中综合效率值进行统计计算,结果显示标准差为3.41,说明不同省市间的差异明显,北京的超效率值高达11.337,黑龙江为9.819,而青海则为0.447,云南最低为0.402。

2.5 各省市投入冗余(重复)与产出不足分析

为了进一步分析我国体育公共服务弱有效省市的原因,将原始数据输入EAP2.1软件进行运算,发现了投入指标与产出指标中投入冗余与产出不足的省市。结果显示:内蒙古、湖南、四川、贵州、陕西在 X_1 (群众体育支出)存在投入冗余,冗余均值为446.342;福建、重庆在 X_2 (用于体育事业的彩票公益金)存在投入冗余,冗余均值为820.323;河北、内蒙古、福建、湖南、四川、贵州、云南、新疆在 X_3 (体育行政机关数)指标存在投入冗余,冗余均值为8.672;河北、内蒙古、福建、湖南、重庆、云南、陕西、新疆在 X_4 (行政人员编制)存在投入冗余,冗余均值为59.823;河北、湖南、重庆、四川、贵州、云南、青海在 X_5 (行政机关从业人员)存在投入冗余,冗余均值为41.397。以上数据说明,某些省市存在投入冗余现象,现有的经费、管理、人力等投入没有充分发挥作用,特别是在体育行政人员编制数和体育从业人数方面存在大面积冗余现象。

我国体育公共服务绩效较低的省市都存在产出不足的问题,如河北、内蒙古、福建、湖南、重庆、陕西、新疆、西藏、四川、海南、青海、贵州、云南、广东,几乎在6个产出指标方面(体育场地、体育活动、

国民体质监测、青少年体育俱乐部、体育社团和社会体育指导员数量)都存在产出不足,说明这些省市区需要通过提高产出的效率来提高体育公共服务绩效。

2.6 应用 Malmquist 模型对各省市 2009—2015 年体育公共服务绩效全要素生产率变化分析

传统 CCR 模型、BCC 模型和 SE-DEA 模型主要用于评价某一横断面数据,即仅能对不同决策单元进行横向评价,Malmquist 模型可以对不同决策单元进行纵向评价^[2]。

Malmquist 指数即全要素生产率可以分解为技术效率变化指数和技术进步指数,其中技术效率变化指数可以进一步分解为纯技术效率指数和规模效率指数^[4]。在统计结果上,Malmquist 指数等于技术效率变化指数与技术进步指数的积,而技术效率变化指数又等于纯技术效率指数与规模效率指数的积。技术效率变化指数的经济学含义是指每个省市区从时期 t 到时期 $t+1$ 的技术效率变化;技术进步指数的经济学含义是指每个省市区从时期 t 到时期 $t+1$ 的技术进步。规模效率的变化是指投入增长对总要素生产率变化的影响,而技术效率则是指在稳定使用过程中技术的生产潜力得以发挥的程度,技术效率的水平则折射出生产领域中技术更新速度的快慢和技术推广的有效程度。

1)2009—2015 年 31 个省市区整体体育公共服务绩效全要素生产率变化分析。

2009—2015 年 31 个省市区体育公共服务绩效全要素生产率值为 1.024,说明 6 年间我国体育公共服务绩效整体出现微弱上升趋势,上升了 2.4%。进一步分析发现,进步效率变化发生了微弱的下降,下降值为 0.5%,而技术进步增加了 2.9%,说明 6 年间体育公共服务绩效增加主要是由于技术进步改进的。在规模效率不变情况下,技术效率下降主要是由于纯技术效率下降引起的。

进一步分析 2009—2012、2012—2015 年 31 个省市区体育公共服务绩效发现:2009—2012 年全要素生产率值为 0.838,说明 3 年间我国体育公共服务绩效整体呈现下滑趋势,下降了 16.2%;技术效率变化呈现增长趋势,增长了 1.6%。而技术进步指数下滑了 0.176,即 2012 年比 2009 年技术进步下滑了 17.6%。可以看出,2012 年比 2009 年体育公共服务绩效下滑主要是由于技术进步原因造成的。即使在技术效率增

长的 1.6%,也主要是由于规模效率提升造成的,而纯技术效率则降低了 0.2%。由此可以看出,2009—2012 年各省市区体育公共服务绩效主要是依靠提升投入来提高效率,但事实上,由于技术进步效率较低而造成整体效率呈现下滑趋势。今后应在体育公共服务方式、方法、结构等进一步优化,提高技术进步来提升体育公共服务效率,避免单纯依靠增加投入、提升规模效率来提高效率的方式。2012—2015 年 31 个省市区全要素生产率值为 1.252,说明 3 年间我国体育公共服务绩效整体出现上升趋势。进一步分析发现,在技术效率降低 2.5%的情况下,是由于技术进步指数提升 28.5%而使整个体育公共服务绩效得到提升。

2)2009—2015 年某省市区体育公共服务绩效全要素生产率变化分析。

以北京市为例分析,2009—2015 年北京市体育公共服务绩效全要素生产率增长了 15.6%,但技术效率值(纯技术效率和规模效率乘积)没有发生变化,增长的结果主要是由于技术进步带来的。进一步分析 2009—2012 年变化,北京市体育公共服务全要素生产率为 88.8%,降低了 11.2%,在技术效率不变情况下,由于技术进步带来绩效的降低而造成全要素生产率降低。2012—2015 年北京市体育公共服务绩效变化,在技术效率值没有发生变化的情况下,由于技术进步带来了全要素生产率增加了 51.9%。可以看出,北京市体育公共服务绩效从 2009—2015 年间,纯技术效率和规模效率没有发生变化,说明比较稳定,但由于采用了先进的管理方式、优化投入结构、资源配置更加合理等原因,使整个公共服务绩效得到增加。

参考文献:

- [1] 王才兴. 上海市体育公共服务的实践与探索[J]. 体育科研, 2008, 29(2): 20-26.
- [2] 魏权龄. 数据包络分析[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [3] 国家体育总局体育经济司. 体育事业统计年鉴[Z]. 2009-2015.
- [4] 鲁涛, 周晶. 基于投入要素生产效率变化的 Malmquist 指数分解方法[J]. 统计与决策, 2010(17): 18-20.