

中国体育发展与经济增长的动态计量分析

王会宗^{1, 2}, 张瑞林², 王晓芳³

(1.山东大学 工商管理博士后科研流动站, 山东 济南 250100; 2.山东大学 体育学院, 山东 济南 250061;
3.昌吉学院 体育系, 新疆 昌吉 831100)

摘 要: 基于相关的时序数据, 运用协整检验、误差修正模型和格兰杰因果检验等动态计量方法, 对中国体育发展与经济增长之间的关系进行实证分析, 发现体育发展和经济增长之间存在长期稳定的均衡关系, 两者互为因果、相互促进。大力发展体育事业, 尤其是体育产业, 将对我国国民经济的持续增长起到重要作用。

关 键 词: 体育经济学; 体育发展; 经济增长; 协整检验; 误差修正模型; 格兰杰因果检验
中图分类号: G80-05 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7116(2012)03-0071-04

A dynamic econometric analysis of sport development and economic growth in China

WANG Hui-zong^{1, 2}, ZHANG Rui-lin², WANG Xiao-fang³

(1. Business Administration Post-Doctoral Research Center, Shandong University, Jinan 250100, China;
2. School of Physical Education, Shandong University, Jinan 250061, China;
3. Department of Physical Education, Changji Institute, Changji 831100, China)

Abstract: Based on relevant time sequence data, and by applying such dynamic econometric methods as co-integration test, error correction model and Granger causality test, the authors conducted an empirical analysis on the relationship between sport development and economic growth in China, and found that there is a long term stable equilibrium relationship between sport development and economic growth, which interact as causes and effects and boost each other. Vigorously developing sport undertakings, especially the sport industry, will play an important role in the sustainable growth of national economy in China.

Key words: sport economics; sport development; economic growth; co-integration test; error correction model; Granger causality test

体育发展与经济增长的关系问题一直备受国内外学者关注。如 Fletcher^[1]在研究旅游业的产业效应时, 就涉及到了体育运动的经济重要性; Mato Bartoloci^[2]对体育在发达国家和克罗地亚的经济影响进行了评估; 王莹^[3]认为, 体育与经济相互联系, 相互制约; 赵聂^[4]认为, 经济社会的发展是体育进步的物质基础, 体育的发展能够促进经济社会进步; 陈俊钦和袁嘉良^[5]认为, 我国体育产业与国家经济发展之间存在着相辅相成、相互促进的关系; 李娜^[6]认为, 经济是当代体育发展的基础, 当代体育发展带动我国经济的繁荣; 接

云峰^[7]认为, 经济社会的发展决定了体育产业的发展, 而体育产业的发展对经济社会的发展具有积极的促进作用。从已有的研究来看, 主要以理论分析为主, 实证研究显得较为匮乏。本文拟基于中国体育发展与经济增长的时序数据, 对体育发展与经济增长的关系进行动态计量分析。

1 中国的经济增长与体育发展状况

1.1 中国的经济增长状况

改革开放以来, 我国有计划、有步骤地实施了经

收稿日期: 2011-10-06

基金项目: 教育部“新世纪优秀人才支持计划”项目(NCET-08-0342); 2011年度山东省博士后创新项目(201103060)。

作者简介: 王会宗(1977-), 男, 博士, 研究方向: 企业组织与产业组织、体育产业经济与管理。

济体制改革。党的“十四大”正式确定了建立社会主义市场经济体制的伟大目标。1987年,我国GDP提前3年实现比1980年翻一番的战略目标;1995年,我国GDP提前5年实现了再翻一番的战略目标;2000年,我国GDP首破1万亿美元大关,人均GDP突破800美元^[8]。根据《中国统计年鉴》(2010)提供的数据,我国GDP在2009年已达到了340506.9亿元,扣除通货膨胀因素的影响,比改革开放之初的1978年增加了17倍还多。

1.2 中国的体育发展状况

2006~2008年,国家体育总局、国家统计局和发改委3部委联合开展了第一次全国范围内的体育产业统计调查,并发布了《2006~2008年全国体育及相关产业统计公报》。根据《公报》提供的数据,2006年全国体育及相关产业实现增加值982.89亿元,占当年GDP的0.46%;2007年全国体育及相关产业、实现增加值1265.23亿元,占当年GDP的0.49%,按可比价计算比上年增长22.83%;2008年全国体育及相关产业实现增加值1554.97亿元,占当年GDP的0.52%,按可比价计算比上年增长16.05%^[9]。以上分析表明,我国的体育发展与经济增长基本上是同方向变化的,但两者的变化之间是否存在关系仍需要进一步进行实证检验。

2 中国体育发展与经济增长关系的实证分析

2.1 指标选择和样本数据

1) 指标选择。

(1)体育发展指标。体育发展是囊括多方面内容的综合范畴,由于中国体育发展数据缺乏,只能选取一些替代指标来间接反映中国体育发展状况。基于统计资料可得性,这里选取了“运动员获得世界冠军的个数”(WCN)作为中国体育发展的替代指标。

(2)经济增长指标。以前的学者在研究经济增长问题时,分别选择过国内生产总值、国内生产总值的增长率和人均国内生产总值作为描述经济增长的替代指标,以上指标各有优点,但也都存在或多或少的缺陷。为了能在一定程度上从经济总量增长中剔除劳动力规模扩张造成的影响,这里选择了人均国内生产总值(PCG)作为描述中国经济增长的替代指标。

2) 样本数据。

本文将实证研究的时间跨度设定为1978~2009年,之所以没有将1978年以前的年份纳入研究范围,是因为1978年以前的政治环境和经济状况与改革开放之后的情况差异较大,且1978年以前的相关统计资料难以获得。本文体育发展和经济增长的样本数据来源于历年

的《中国统计年鉴》,为了平滑时间序列间的指数关系并消除异方差,这里对样本数据进行了对数处理。

2.2 实证检验

1) 实证方法。

研究体育发展与经济增长之间关系,可供选择的方法大致有两种,即使用横截面数据的面板回归分析法和使用时序数据的时间序列分析法。相比之下,时间序列分析法能较好地克服横截面数据回归分析法处理过于简单化的缺点,因此,本文将选用时间序列分析法对体育发展与经济增长之间关系进行动态计量分析。传统的计量经济学模型往往是基于人们对某种经济理论或对经济行为的认识而建立的,由于“不确定性”和“有限理性”等限制因素的存在,运用这些模型进行实证分析得出的结论不可靠。以协整方法和误差修正模型为代表的动态计量方法,是从样本数据中所反映出来的经济变量之间的关系出发,确定计量经济学模型蕴含的变量之间的理论关系,因此,其实证检验结果往往具有较大的稳定性和可靠性。运用动态计量方法对两个时序变量间的关系进行实证分析的基本步骤如下^[10]:

(1)单整检验。为了避免伪回归现象的出现,在对两个变量进行协整分析之前,首先要对其时间序列进行单位根的平稳性检验。如果两个变量序列(假设为 X 和 Y)经过 d 次差分以后,能够成为稳定序列,则称其为 d 阶单整序列。用于单整检验的最初方法是DF检验法,之后该种检验方法得到了扩展,形成了目前较为普遍使用的迪基-富勒(ADF)检验法。如果运用ADF方法进行检验,发现 X 和 Y 都是同阶单整变量序列,则可进一步通过E-G两步协整分析法对两者的关系进行协整分析。

(2)E-G两步协整分析。E-G两步协整分析法是用于对两个变量进行协整检验的分析方法,其基本步骤有2:

第1步,运用普通最小二乘法(OLS)对一元线性模型 $Y = \alpha + \beta X + \varepsilon_t$ 进行回归分析,得到估计结果 $\hat{Y}_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_t$;通过残差计算公式 $\hat{\varepsilon}_t = Y_t - \hat{Y}_t$,得到模型的残差估计值。

第2步,运用DF或ADF检验法对残差序列 $\hat{\varepsilon}_t$ 进行单整检验,如果 $\hat{\varepsilon}_t$ 为稳定的时间序列,则可证明变量 X 和 Y 之间存在协整关系。

(3)误差修正模型。误差修正模型(ECM)是具有特定形式的一种计量模型,它的基本形式是由Davidson、Hendry、Srba和Yeo提出的,称为DHSY模型。这一模型的基本思路是将误差修正项(ecm)与其它反映短期波动的解释变量一起建立模型,从而既避免了伪回

归和多重共线性问题的发生，又保证了变量水平值的信息不被忽视。通过对一阶自回归分布滞后模型 $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} + \mu Y_{t-1} + \varepsilon_t$ 进行变换，可以得到最基本的一阶误差修正模型；更为复杂的误差修正模型，可仿照一阶误差修正模型类似地建立。

(4) 格兰杰因果检验。Granger^[11]和 Sims^[12]创立和发展了格兰杰因果关系检验方法，为考察时序变量之间是否存在因果关系提供了一种有效方法^[11-12]。该方法的基本思想如下：若包含了变量 X_t 和 Y_t 滞后变量的模型对变量 Y_t 的预测效果，优于只由 Y_t 的滞后变量对 Y_t 进行预测的效果，即变量 X_t 对于解释变量 Y_t 的将来

变化是有帮助的，则认为变量 X_t 是引致变量 Y_t 的格兰杰原因；反之，亦然。

2) 实证过程。

(1) 单整检验。运用 Eviews3.0 软件，以 ADF 模型为基础，对体育发展时间序列 $\ln WCN$ 和经济增长时间序列 $\ln PCG$ 进行检验，检验结果如表 1 所示。表 1 显示，在 10% 的显著水平之下， $\ln WCN$ 和 $\ln PCG$ 检验值均大于临界值，因此，体育发展时间序列 $\ln WCN$ 和经济增长时间序列 $\ln PCG$ 均不能通过 90% 的置信检验，两者都是非平稳的。

表 1 $\ln WCN$ 和 $\ln PCG$ 序列的单整检验¹⁾结果

变量	检验方式(c、t、k)	ADF 检验值	临界值	显著性水平/%	结论
$\ln WCN$	(c、t、1)	-1.968 060	-3.216 900	10	非平稳
$\ln PCG$	(c、t、1)	-3.050 198	-3.216 900	10	非平稳

1) 检验类型中 c 代表常数项，t 代表趋势项，k 代表滞后期数

为了保持检验的一致性，这里近似地认为两个原序列都是一阶单整序列，并对两个原序列进行一阶差分处理后，再次进行单整检验，检验结果如表 2 所示。表 2 表明，体育发展时间序列 $\ln WCN$ 和经济增长时间序列 $\ln PCG$ 一阶差分序列的 ADF 检验值分别小于

显著水平为 1% 和 5% 时的临界值，这说明两个非平稳序列 $\ln WCN$ 和 $\ln PCG$ 经过一阶差分后，均可通过平稳性检验，因此，可以判定以上两个序列都是一阶单整序列。

表 2 $\ln WCN$ 和 $\ln PCG$ 一阶差分序列的单整检验¹⁾结果

变量	检验方式(c、t、k)	ADF 检验值	临界值	显著性水平/%	结论
$\Delta \ln WCN$	(c、0、1)	-4.111 025	-3.675 2	1	平稳
$\Delta \ln PCG$	(c、0、1)	-3.323 928	-2.966 5	5	平稳

1) 检验类型中 c 代表常数项，t 代表趋势项，k 代表滞后期数

(2) 协整检验。以上检验表明，体育发展序列 $\ln WCN$ 和经济增长序列 $\ln PCG$ 为同阶单证时间序列，符合进行协整检验的基本前提条件。以 $\ln PCG$ 为因变量，以 $\ln WCN$ 为自变量，进行普通最小二乘(OLS)回归，并运用残差计算公式，得到回归方程的残差估计值序列 e_t 。

运用 ADF 检验方法对残差序列 e_t 进行单整检验，检验结果如表 3 所示。从表 3 可以看出，残差序列 e_t 的 ADF 检验值小于显著性水平为 5% 的临界值，因此，该序列可以通过平稳性检验，体育发展时间序列 $\ln WCN$ 和经济增长时间序列 $\ln PCG$ 具有协整关系。

表 3 残差序列 e_t 的单整检验¹⁾结果

变量	检验方式(c、t、k)	ADF 检验值	临界值	显著性水平	结论
e_t	(0、0、0)	-2.605 748	-1.952 1	5%	平稳

1) 检验类型中 c 代表常数项，t 代表趋势项，k 代表滞后期数

(3) 误差修正模型。以上检验表明，体育发展时间序列 $\ln WCN$ 和经济增长时间序列 $\ln PCG$ 之间存在长期稳定的均衡关系，因此，可以基于两者建立误差修正模型。根据一阶自回归分布滞后模型 $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 X_{t-1} +$

$\mu_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$ ，可建立体育发展时间序列 $\ln WCN$ 和经济增长时间序列 $\ln PCG$ 之间的误差修正模型如下：

$$\ln PCG_t = \beta_0 + \beta_1 \ln PCG_{t-1} + \beta_2 \ln WCN_t + \beta_3 \ln WCN_{t-1} + \varepsilon_t$$

运用普通最小二乘法对上述模型进行回归，其估

计结果如下:

$$\ln PCG = 0.152 + 0.964 \ln PCG_{-1} + 0.026 \ln WCN + 0.041 \ln WCN_{-1} - 2.346$$

$$R^2 = 0.998 \quad DW = 0.780 \quad F = 5407.188$$

在回归结果中,除 DW 值和 $\ln WCN$ 系数的 t 统计量以外,其它各统计量均能通过相应检验,而 DW 统计量不能用于判定与上述模型类似的包含滞后因变量的回归方程的优劣,因此,从总体上看,上述回归方程的拟合优度还是比较高的。以上检验结果显示, $\ln WCN$ 和 $\ln PCG$ 的正相关关系虽然不是特别显著,但滞后一期的 $\ln WCN$ 却和 $\ln PCG$ 存在显著的正相关关系,即 $\ln PCG$ 会随着滞后一期的 $\ln WCN$ 的增长而增长。这表明,虽然在短期内体育发展对经济增长的作用不是特别明显,但在长期内体育发展却会对经济增长起到非常显著的促进作用。

(4)格兰杰因果检验。协整检验结果已说明体育发展与经济增长之间存在长期、稳定均衡关系,但这种关系是因果关系,尚需进一步验证。采用格兰杰因果检验法对体育发展和经济增长之间是否存在因果关系进行检验,检验结果见表 5,其中,最优滞后期是根据无约束 VAR 模型残差分析来确定的,为滞后 1 期。

表 5 WCN 和 PCG 的格兰杰因果关系检验结果

原假设 H_0	F 统计值	概率值
体育发展不是经济增长的格兰杰原因	7.898 46	0.008 93
经济增长不是体育发展的格兰杰原因	6.693 59	0.015 16

以上检验结果表明,体育发展是经济增长的格兰杰原因,经济增长也是体育发展的格兰杰原因,即体育发展和经济增长之间存在显著的双向因果关系,两者之间是相互促进的。

3 结论与建议

基于中国 1978~2009 年体育发展与经济增长的相关时序数据实证研究表明:(1)体育发展与经济增长之间存在协整关系,即两者之间存在稳定的长期均衡关系。(2)体育发展对经济增长的促进作用虽然在短期内不是特别明显,但在长期内却较为显著。(3)体育发展和经济增长互为因果,两者相互促进。

体育发展促进经济增长的原因大致可以从两方面分析:(1)体育事业的发展,有助于增进全民身体素质,从而有助于提高劳动者的质量,进而提升了其人力资本水平,劳动者人力资本存量的增加最终推动了国民经济的增长。(2)体育产业的发展,有助于满足广大人民群众日益增长的体育消费需要,从而有助于增加居

民消费总量,并拉动国民经济的增长;另外,体育产业的发展,有助于增加就业机会,并带动相关产业的发展,从而拉动国民经济进一步增长。

大力发展体育事业和体育产业对我国国民经济的持续、快速、健康发展都具有重要的战略意义。当前,我国体育事业的发展虽然还依然存在不少问题,但已具备了较为雄厚的基础;而我国体育产业虽然日益成为国民经济新的增长点,但毕竟其发展尚处于幼年阶段,在产业形态的多样性、产业制度的完善程度以及产业发展规模等方面都与发达国家尚存在着很大差距。因此,在稳步发展体育事业同时,加快发展体育产业,将是进一步促进我国经济增长重要途径。2010 年 3 月 24 日,国务院办公厅发布了《关于加快发展体育产业指导意见》,为我国体育产业发展指明方向。我们应以此为契机,完善我国的体育产业制度,培育多样化的体育产业形态,促进体育产业大发展,从而充分发挥体育产业对国民经济拉动作用。

参考文献:

- [1] Fletcher J E. Input-output analysis and tourism impact studies[J]. Annals of Tourism Research, 1989, 16: 514-529.
- [2] Mato Bartoloci. Evaluation of the economic impact of sport in developed countries and in Croatia[J]. Kinesiology, 1997, 1(29): 71-77.
- [3] 王莹. 体育与经济[J]. 山西大学学报: 哲学社会科学版, 1997(1): 107-108.
- [4] 赵聂. 河南体育事业与经济社会发展关系研究[J]. 河南社会科学, 2009(5): 210-211.
- [5] 陈俊钦,袁嘉良. 关于我国体育产业与经济发展关系理论研究[J]. 企业经济, 2009(12): 137-139.
- [6] 接云峰. 体育产业发展与经济增长的影响关系研究[J]. 生产力研究, 2010(8): 195-196, 202.
- [7] 李娜. 当代体育与经济的辩证关系研究[J]. 中共乐山市委党校学报, 2010(3): 90-92.
- [8] 中国年均 GDP 增长居世界之首[EB/OL]. <http://www.china.com.cn>, 2002-09-16.
- [9] 张瑞林. 我国体育产业结构的优化研究[J]. 体育学刊, 2011(2): 21-26.
- [10] 李子奈. 计量经济学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000: 120-125.
- [11] Granger C W J. Testing for causality and feedback[J]. Econometrica, 1969(37): 424-438.
- [12] Sims C A. Money, income, and causality[J]. American Economic Review, 1972, 62(9): 540-552.