

# 竞技体育国际竞争力评价指标体系构建研究

赵鲁南<sup>1</sup>, 赵曼<sup>2</sup>

(1. 曲阜师范大学体育科学学院, 山东 曲阜 273165; 2. 滨州市滨城区第一小学, 山东 滨州 256600)

**摘要:**运用文献资料、专家调查、层次分析等研究方法,以竞技体育国际竞争力评价指标为研究对象,对竞技体育国际竞争力评价指标体系进行构建;初步筛选7个一级指标、35个二级指标、113个三级指标的评价体系;通过两轮专家调查,借鉴Satty等人建立的层次分析法,系统构建出涵盖6个一级指标、21个二级指标和57个三级指标及其权重的竞技体育国际竞争力综合评价体系;建议我国在体育事业发展的指导政策、全方位发展布局、优化巩固传统优势项目群、挖掘新的优势项目群、促进训练创新、重视科技服务、全面解决运动员培养中面临的关键难题、转换运动人才培养方式、发挥竞技体育的引领作用、推进市场化办体育模式、调动社会参与体育发展的积极性等方面出台应对举措。

**关键词:** 竞技体育; 国际竞争力; 评价指标构建

doi:10.19582/j.cnki.11-3785/g8.2018.01.015

中图分类号:G80-3 文献标志码:A 文章编号:1007-3612(2018)01-0102-07

## Construction of Evaluation Index System for International Competitiveness of Competitive Sports

ZHAO Lu-nan<sup>1</sup>, ZHAO Man<sup>2</sup>

(1. School of Physical Education and Sports Science, Qufu Normal University, Qufu 273165, Shandong China;  
2. The First Elementary School of Bincheng District in Binzhou, Binzhou 256600, Shandong China)

**Abstract:** This study constructed the evaluation index system for international competitiveness of competitive sports by the methods of literature review, experts interview and analytic hierarchy process. Study screened 7 first-level indicators of competitive sports, 35 second-level indicators and 113 third-level indicators to construct an evaluation index system; based on two rounds of expert surveys and the analytic hierarchy process established by Satty et al., study constructed an evaluation index system for international competitiveness of competitive sports, which covered 6 first-level indicators, 21 second-level indicators and 57 third-level indicators. Research suggested that China promulgated the measures in the following aspects, including the guiding policy of sports development, omni-directional development layout, optimizing and consolidating the traditional superiority sports event group, mining new dominant sports event group, promoting training innovation, attaching importance to the service of science and technology, comprehensively solving the key problems in the athletes training, transforming sports talents cultivation mode, playing the leading role of competitive sports, promoting market-oriented sports mode, and mobilizing the enthusiasm of society to participate in sports development.

**Keywords:** competitive sports; international competitiveness; evaluation index construction

随着国际间交流日益增多,国际竞争也日趋激烈,各国为了扩大影响力,采取种种方式建立国际竞争力评估体系<sup>[1]</sup>。体育活动作为国际交流的重要组成部分,展示出日益突出的功能<sup>[2]</sup>,世界体育格局也呈现多极化发展态势。为增强国家在世界体坛的国际竞争力,提升国际话语权<sup>[3-4]</sup>,各国在优化传统优势项目、调整竞技项目发展结构<sup>[5]</sup>基础上,依据自身优势

纷纷提出不同标准的竞争力评价指标体系,但相关评价在公正性、合理性上经常伴随诸多争议<sup>[6]</sup>。基于此,本研究期望通过多视角、多指标、多层次的筛选,尝试构建多元化的竞技体育国际竞争力综合评价指标体系,为国家间竞技体育国际竞争力优劣的评判提供更客观性参考标准。

投稿日期:2017-05-02

基金项目:山东省社科规划项目(项目编号:12CTYJ05)。

作者简介:赵鲁南,副教授,博士,硕士研究生导师,研究方向运动训练理论与实践。

## 1 竞技体育国际竞争力释义

国际竞争力<sup>[7]</sup>是指在世界发展的大环境下,一个国家在工业、农业、国防、政治、经济、社会、文化、服务等综合或某一行业实力上展示出的强弱。增强国际竞争力成为新时期社会发展的焦点,也成为众多检索工具中一个高频率出现的热词,一些国家的专门机构对国家间竞争力展开了系统研究<sup>[8-9]</sup>。

随着中国、韩国、澳大利亚等新兴体育大国的崛起,给老牌体育强国带来巨大挑战。面对挑战,欧美一些媒体相继抛出了竞赛成绩排名奖牌决定论、世界影响力大项目决定论、金牌大项决定论等彰显自身优势的竞技体育国际竞争力评价理论。面对争议,很有必要建立一套综合性衡量各国竞技体育实力的评价体系,本研究认为这套竞技体育国际竞争力评价体系是建立在一个国家在竞技体育国际赛事成绩、后备力量、科技服务、后勤保障、国家支持等方面所展现的综合实力。

## 2 竞技体育国际竞争力评价指标的初步筛选

围绕竞技体育国际竞争力评价问题,课题组通过大量文献检索、小范围专家讨论等方式,初步对指标进行了构建,指标体系分为一级、二级、三级3个层次,一级指标初步界定为体育人才拥有情况、运动竞赛参与情况、赛训资源配置情况、赛训管理组织情况、体育产业发展情况、科技服务支撑情况、社会大众关注情况7项指标;一级指标下又分为国际大赛参与、国际大赛运动赛绩、竞赛项目设置、管理人员、教练员、裁判员、运动员、科技服务人员、体育竞赛收入、运动场馆设施、体育产业、体育事业发展经费投入、国家体育发展政策、体育科技成果服务、体育管理法规条例、竞技体育发展理念、社会对体育发展期望值、群众体育参与、社会对体育关注度、体育人口数量等20项二级指标<sup>[10]</sup>;对各项二级指标进一步细化,逐步分解为47项三级指标。

## 3 竞技体育国际竞争力评价指标体系的确定

**3.1 初选指标优化** 将初步筛选建立的评价指标体系,通过小范围专家访谈及对文献的进一步深度梳理,修正为竞技比赛成绩、体育人力资源、社会关注度、国民经济发展、体育管理政策、体育场地设施、科技服务攻关7个一级指标;二级指标共有35个,其中

竞技比赛成绩涵盖9个二级指标、体育人力资源涵盖5个二级指标、社会关注程度涵盖6个二级指标、国民经济发展涵盖4个二级指标、体育管理政策涵盖4个二级指标、体育场地设施涵盖4个二级指标、科技服务攻关涵盖3个二级指标;对二级指标进一步细化,形成了113个三级指标。

**3.2 评价指标体系的确定** 对初步构建的评价体系,分别设计成一级指标、二级指标、三级指标3份问卷,对11位在竞技体育领域有较深研究的专家(表1)进行问卷调查。发放问卷11份、回收11份、有效问卷11份、专家填答积极性系数100%。调查结果表明(表2),专家对各指标的判别具有较高一致性,但也存在指标的取舍、先后顺利、文字表述等认知层面上的差异。结合专家认知意见对各项指标进行修正:删除认知度70%(含70%)以下的指标,对认知度80~90%的指标在表述上做出适当调整,对认知度高但文字表述欠规范的指标进行局部修改。最终确定出涵盖众多指标的竞技体育国际竞争力评价体系(表3)。

表1 第1轮调研专家情况

Table 1 Information of Experts in the First Round Survey

姓名	工作单位	职称	学位	硕博导	研究方向	问题熟悉度
熊 x	苏州大学	教授	博士	博导	运动训练理论与实践	很熟悉
张 x x	上海体育学院	教授	博士	博导	运动技能评价	熟悉
刘 x x	曲阜师范大学	教授	学士	博导	竞技运动行为	很熟悉
周 x	绵阳师范学院	教授	博士	硕导	运动训练理论与方法	很熟悉
刘 x	阜阳师范学院	教授	硕士	硕导	体育项目训练与教学	熟悉
李 x x	曲阜师范大学	教授	博士	硕导	体育评价与管理	很熟悉
李 x	苏州大学	教授	博士	博导	运动技能训练与教学	熟悉
韩 x x	曲阜师范大学	教授	博士	硕导	体育发展战略管理	很熟悉
赵 x x	广西大学	副教授	博士	硕导	运动训练理论与方法	很熟悉
肖 x	阜阳师范学院	教授	学士	硕导	体育发展战略管理	熟悉
陈 x x	南京师范大学	教授	博士	博导	体育发展战略	熟悉

表2 初选指标调查结果统计

Table 2 Primary Screening Indicators

一级指标 (7)	专家认 知度%	二级指标 (35)	专家认知度%	三级指标 (113)	专家认 知度%
A 竞技 比赛 成绩	90	A1 世界综合性赛事 运动员参加状况	80	A11 世界综合性赛事报名达标人数	80
				A12 世界综合性赛事实际参赛人数	90
		A2 世界综合性赛事 竞技成绩状况	80	A13 世界综合性赛事参赛项目的大项总数	70
				A14 世界综合性赛事参赛项目中小项的总数	70
				A21 世界综合性赛事金牌数	80
				A22 世界综合性赛事奖牌数	80
				A23 世界综合性赛事奖牌排名	80
		A3 世界单项赛事 运动员参加状况	80	A24 世界综合性赛事前八名人次	80
				A25 影响力大的项目赛绩	60
				A31 世界单项赛事参与大项总数	90
				A32 世界单项赛事运动员参与人数	80
				A33 世界单项赛事参与小项总数	80

					(续)
一级指标	专家认	二级指标	专家认	三级指标	专家认
(7)	知度%	(35)	知度%	(113)	知度%
B 体育 人力 资源	100	A4 世界单项赛事 竞技成绩状况	80	A41 世界单项赛事奖牌排名	90
				A42 世界单项赛事金牌总数	90
				A43 世界单项赛事奖牌总数	90
				A44 世界单项赛事前八名人次	90
	70	A5 洲际综合性赛事 运动员参加状况	70	A51 洲际综合性赛事运动员报名达标人数	80
				A52 洲际综合性赛事运动员参赛人数	90
				A53 洲际综合性赛事参与大项总数	80
				A54 洲际综合性赛事参与小项总数	80
	70	A6 洲际综合性赛事 竞技成绩状况	70	A61 洲际综合性赛事奖牌排名	80
				A62 洲际综合性赛事金牌总数	80
				A63 洲际综合性赛事奖牌总数	80
				A64 洲际综合性赛事前八名人次	80
	90	A7 各级别国际赛事 青少年参加状况	90	A71 青少年国际赛事参赛达标人数	100
				A72 青少年国际赛事参赛人数	100
	90	A8 各级别国际赛事 青少年竞技成绩状况	90	A81 青少年国际赛事金牌排名	90
				A82 青少年国际赛事奖牌总数	90
A83 青少年国际赛事前八名人次				90	
100	A9 世界竞争力强的 运动项目状况	100	A91 有世界竞争力项目总数	80	
			A92 世界影响力大的运动项目数量	80	
			A93 有世界竞争力项目成绩	90	
90	B1 不同级别运动员 拥有状况	100	B11 参加专业训练人数	100	
			B12 国际健将人数	100	
			B13 国际健将运动寿命	100	
			B14 健将人数	100	
	80	B2 不同级别教练员 拥有状况	100	B21 国际高水平教练员人数	90
				B22 高级教练员人数	90
				B23 中级教练员人数	90
				B24 初级教练员人数	80
	90	B3 不同级别裁判员 拥有状况	90	B31 参加国际赛事执法裁判员数量	80
				B32 国家级裁判员人数	80
				B33 国家一级裁判员人数	70
				B34 国家二级裁判员人数	60
80	B4 不同级别体育管理 人员拥有状况	80	B41 国家级管理人员人数	80	
			B42 国家级管理人员水平	80	
			B5 不同层次体育科技 服务人员拥有情况	90	
90	B5 不同层次体育科技 服务人员拥有情况	90	B51 科技攻关人员数量	90	
			B52 国家队科技攻关人员数量	100	
			B53 地方科技服务人员数量	70	
C 社会 关注 程度	90	C1 经营实体对竞技 体育关注状况	60	C11 经营实体对国际赛事赞助状况	80
				C12 经营实体对国外运动员赞助状况	70
				C13 经营实体对国内赛事赞助状况	60
	70	C2 传播媒体对竞技 体育关注状况	70	C21 体育报刊数量	60
				C22 报刊中竞技体育信息所占版面	70
				C23 竞技体育新闻的电视报道时间段	80
				C24 体育频道台数	50
				C25 体育新闻报道频度	70
				C26 网络转播的时效性	60
	80	C3 舆论对竞技 体育关注状况	80	C31 大众对竞技体育支持状况	80
			C32 大众参与竞技体育积极性	70	

						(续)
一级指标	专家认	二级指标	专家认	三级指标	专家认	
(7)	知度%	(35)	知度%	(113)	知度%	
D 国民 经济 发展	80	C4 社会对体育 赛事关注度	90	C41 体育赛事上座率	60	
				C42 体育赛事媒体直播收视率	70	
				C43 赛事网络点击率	80	
				C5 青少年参与 体育训练力度	100	
	90	C6 家长对孩子参加 训练的支持力度	90	C61 对孩子参加专业训练支持度	90	
				C62 对孩子参加业余训练支持度	90	
	70	D1 国民生产总值	70	D11 国民生产总值	50	
				D12 体育生产总值占国民生产总值比例	70	
				D2 人均生产总值	70	
				D22 人均体育生产数值	70	
	70	D3 城镇人口收入 与支出状况	70	D31 城镇人口收入状况	60	
				D32 城镇人口支出状况	50	
	70	D4 农村人口收入 与支出状况	70	D41 农村人口支出情况	70	
				D42 农村人口体育支出占总支出比	60	
				E1 国家体育发展 政策状况	100	
				E11 国家颁布实施的体育政策数量	70	
100	E2 不同等级体育管理 部门体育发展政策	100	E21 国家针对体育的管理政策	80		
			E22 国家体育主管部门体育管理政策	50		
			E3 不同行业体育 发展政策状况	70		
			E32 非体育行业对待体育发展政策	70		
80	E4 体育政策执行 状况	80	E41 体育政策落实的年限	70		
			E42 体育政策的执行度	90		
			F1 专业训练场 馆拥有状况	90		
			F11 训练场馆数量	90		
90	F2 竞赛场馆 拥有状况	80	F21 世界级竞赛场馆数量	90		
			F22 洲际竞赛场馆数量	90		
			F23 国家级竞赛场馆数量	90		
			F24 运动单项竞赛场馆数量	80		
30	F3 健身场馆设施 建设状况	30	F31 人均拥有健身场馆面积	60		
			F32 健身设施完善状况	80		
			F33 人均健身设施状况	70		
			F34 健身设施利用状况	80		
80	F4 学校体育场地 设施拥有状况	80	F41 体育设施完善情况	90		
			F42 体育场地标准状况	90		
			F43 人均体育设施拥有状况	90		
			F44 人均体育设施利用状况	80		
100	G1 科技服务设施 配备状况	100	G11 科技设施配备数量	90		
			G12 科技设施配备质量	90		
100	G2 科技服务政策 状况	100	G21 国家对科技服务的指导政策	90		
			G22 地方对科技服务的指导政策	80		
100	G3 科技攻关服务 状况	100	G31 全队科技攻关服务状况	90		
			G32 个体科技攻关服务状况	80		
			G33 科技成果的实际应用状况	70		

表 3 竞技体育国际竞争力评价指标完整体系

Table 3 The Final Evaluation Index System for International Competitiveness of Competitive Sports

一级指标 (6)	二级指标 (21)	三级指标 (57)		
A 竞技比赛 成绩	A1 世界级、洲际赛事运动员参与状况	A11 世界级、洲际赛事报名达标人数 A12 世界级、洲际赛事实际参赛人数 A13 世界级、洲际赛事参赛项目数量		
	A2 世界级、洲际赛事竞技成绩状况	A21 世界级、洲际赛事奖牌数量与排名 A22 世界级、洲际赛事获奖牌项目分布 A23 世界级、洲际赛事前八名状况 A24 世界级、洲际赛事破纪录数量与人数		
	A3 不同级别国际赛事青少年运动员参与状况	A31 青少年国际赛事参赛达标人数 A32 青少年国际赛事实际参加人数 A33 青少年国际赛事参赛项目数量		
	A4 不同级别国际赛事青少年运动员竞技成绩获取状况	A41 青少年国际赛事奖牌排名与金牌数 A42 青少年国际赛事获奖牌项目分布 A43 青少年国际赛事前八名状况		
	A5 国际影响力大的项目发展状况	A51 国际影响力大的项目的赛事表现 A52 国际影响力大的项目的社会影响力		
	A6 运动项目职业化、商业化状况	A61 商业化与职业化程度 A62 职业体育俱乐部发展规模		
	B 体育人力 资源	B1 不同级别运动员拥有状况	B11 国际健将人数 B12 国际健将运动寿命 B13 健将人数 B14 参加专业训练人数	
		B2 不同级别教练员拥有状况	B21 国家级教练员人数 B22 国际级高水平教练员人数	
		B3 不同级别裁判员拥有状况	B31 执法国际赛事裁判员数量 B32 国家级裁判员人数	
		B4 不同级别体育管理人员拥有状况	B41 专业管理人员人数 B42 国家队科技服务人员水平 B43 国家队科技服务人员人数	
		C 社会关注 程度	C1 社会对竞技体育的关注状况	C11 新闻的电视报道时间段 C12 赛事的电视收视与网络点击率 C13 竞技体育获大众支持状况
			C2 青少年参与体育训练力度	C21 体育训练人数占总人数比例 C22 体育训练时间 C23 体育训练人数
			C3 家庭对孩子参加训练的态度	C31 对参加专业训练态度 C32 对参加业余训练态度 C33 对参加体育训练的保障
			D 体育管理 政策	D1 体育发展政策状况
D2 体育发展经济保障				D21 承办国际赛事能力 D22 体育经费投入
E 体育场地 设施				E1 竞赛场馆拥有状况
	E2 专业训练场馆拥有状况			E11 训练场馆数量与种类 E12 高水平后备人才训练基地数量
	E3 学校体育场馆设施	E31 设施完善情况 E32 场地标准状况 E33 人均设施拥有状况 E34 人均设施利用状况		
	F 科技服务 攻关	F1 科技攻关设施	F11 科技攻关设施数量 F12 科技攻关设施质量	
		F2 科技攻关政策	F21 国家指导政策 F22 地方指导政策	
		F3 科技攻关实施状况	F31 全队状况 F32 具体赛事状况 F33 个体状况 F34 科技成果的实践转化状况	

## 4 竞技体育国际竞争力评价指标体系权重的确立

4.1 权重方法的确定 将最后确定的 3 个级别指标体系重新设计调查问卷,对国内 15 家单位的 22 位专家(表 4)进行第 2 轮调查。第 2 轮调查在第 1 轮调查基础上增加了 11 位专家,新增调查对象均为竞技体育发展布局、竞技体育评价等研究领域的国内知名专家,目的旨在验证初次调查与第 2 次调查间不同人群对同一问题认识的异同。为了对各项指标有更深了解,从中选取部分专家进行了深度访谈。调查共发放问卷 24 份、回收 22 份、有效问卷 22 份、专家填答积极性系数 91.7%,调查结果显示初次参与者与第 2 次参与者对指标的认知略有不同但不存在明显差异。

表 4 第 2 轮调查专家情况

Table 4 Information of Experts in the Second Round Survey

姓名	工作单位	职称	学位	硕博导	研究方向	问题熟悉度
田××	北京体育大学	教授	博士	博导	运动训练理论与方法	很熟悉
刘××	国家体育总局	教授	博士	博导	运动训练理论与实践	很熟悉
吴××	上海体育学院	教授	博士	博导	体育教育训练	很熟悉
吴××	上海体育学院	教授	博士	博导	体育教育训练	很熟悉
张××	上海体育学院	教授	博士	博导	运动技能评价	熟悉
熊××	苏州大学	教授	博士	博导	运动训练理论与实践	很熟悉
刘××	曲阜师范大学	教授	学士	博导	竞技运动行为	很熟悉
张××	中国篮球协会	副教授	博士	硕导	篮球运动训练	熟悉
陈××	南京师范大学	教授	博士	博导	体育发展战略	熟悉
李××	曲阜师范大学	教授	博士	硕导	体育评价与管理	很熟悉
李××	苏州大学	教授	博士	博导	运动技能训练与教学	熟悉
韩××	曲阜师范大学	教授	博士	硕导	体育发展战略管理	很熟悉
张××	山东师范大学	副教授	博士	硕导	体育教学训练	熟悉
张××	上海体育学院	教授	博士	博导	体育教育训练学	很熟悉
陈××	南京师范大学	教授	博士	硕导	运动技能评价	很熟悉
周××	绵阳师范学院	教授	博士	硕导	运动训练理论与方法	很熟悉
何××	山东财经大学	副教授	博士	否	运动训练理论与实践	很熟悉
肖××	郑州大学	副教授	博士	硕导	运动训练理论与实践	很熟悉
李××	天津体育学院	副教授	博士	硕导	运动训练理论与实践	很熟悉
赵××	广西大学	副教授	博士	硕导	运动训练理论与方法	熟悉
孔××	商丘师范学院	教授	硕士	硕导	体育教学与训练	很熟悉
郭××	绍兴文理学院	副教授	博士	否	运动训练理论与实践	很熟悉

调查结果采用层次分析法进行权重判断,借鉴 Satty<sup>[10-11]</sup>提出的用 1~9 数字作为标准来衡量 2 个因素间的相对重要关系,如第  $i$  个元素与第  $j$  个元素比较时, $a_{ij}$  的取值范围是 1,2,3,4,5,6,7,8,9 及其倒数 1,1/2,1/3,1/4,1/5,1/6,1/7,1/8,1/9,18 个不同数值各自表示不同等级,最后请专家给出相应评判结果。

即<sup>[10,12]</sup>:

$a_{ij} = 1$ ,表示  $i$  与元素  $j$  对上一层因素的重要性

相同,

- $a_{ij} = 3$ , 表示元素  $i$  比元素  $j$  略重要,
- $a_{ij} = 5$ , 表示元素  $i$  比元素  $j$  重要,
- $a_{ij} = 7$ , 表示元素  $i$  比元素  $j$  重要得多,
- $a_{ij} = 9$ , 表示元素  $i$  比元素  $j$  的极其重要,
- $a_{ij} = 2, 4, 6, 8$ , 表示元素  $i$  比元素  $j$  的影响在上述两个相邻等级之间,

$a_{ij} = 1, \frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{9}$ , 表示元素  $i$  比元素  $j$  的影响之比为上面  $i$  比元素  $j$  的互反数。

本课题在 Satty 研究基础上, 设置 5 级重要度选项, 赋予“4、2、1、1/2、1/4”不同分值, 请 22 名专家对各项指标分别进行相应赋值。将每个比较结果的选择人数乘以赋值, 求和后再除以总人数, 得到平均值  $a_{ij} = (4n_1 + 2n_2 + n_3 + n_4 + n_5) / (n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5)$  (注:  $n_1, n_2, n_3, n_4, n_5$  分别表示选择这 5 个选项的人数), 然后计算特征向量并作归一化处理, 得到各层次单排序权向量  $w$ , 继而计算出判断矩阵的最大特征根  $\lambda_{max}$ , 一致性检验计算结果是否可用, 将一致性指标  $CI$  与随机一致性指标  $RI$ (表 5) 进行比值。当  $CR = \frac{CI}{RI} < 0.1$  时, 不一致程度在允许范围, 将特征向量归一化后的数值作为权向量, 完成一致性检验<sup>[10,13]</sup>。

表 5 Satty 随机一致性指标 RI

Table 5 Satty's Random Consistency Index RI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

### 4.2 指标权重确定

#### 1) 一级指标权重的确定

第 1 步: 计算每个指标专家评分的平均值  $a_{ij}$ , 把平均值  $a_{ij}$  转化为一级指标比较矩阵  $M$ 。

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2.04 & 2.96 & 2.12 & 2.08 & 1.73 \\ 0.49 & 1 & 2.29 & 1.88 & 1.10 & 1.5 \\ 0.34 & 0.44 & 1 & 1.67 & 1.16 & 0.92 \\ 0.47 & 0.53 & 0.60 & 1 & 1.23 & 1 \\ 0.48 & 0.91 & 0.90 & 0.81 & 1 & 1.58 \\ 0.58 & 0.67 & 1.08 & 1 & 0.63 & 1 \end{bmatrix}$$

第 2 步: 计算每行元素乘积的  $n$  次方根, 得到  $\bar{w}_i$ 。

$$\bar{w}_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}};$$

$$\bar{w}_1 = \sqrt[6]{1 \times 2.048 \times 2.96 \times 2.12 \times 2.08 \times 1.73}$$

$$= \sqrt[6]{46.06} = 1.8933;$$

$$\bar{w}_2 = \sqrt[6]{0.49 \times 1 \times 2.29 \times 1.88 \times 1.10 \times 1.5} =$$

$$\sqrt[6]{3.48} = 1.2311;$$

$$\bar{w}_3 = \sqrt[6]{0.34 \times 1 \times 0.44 \times 1 \times 1.67 \times 1.16 \times 0.92} =$$

$$\sqrt[6]{0.27} = 0.8023;$$

$$\bar{w}_4 = \sqrt[6]{0.47 \times 0.53 \times 0.60 \times 1 \times 1.23 \times 1} =$$

$$\sqrt[6]{0.18} = 0.7541;$$

$$\bar{w}_5 = \sqrt[6]{0.48 \times 0.91 \times 0.90 \times 0.81 \times 1 \times 1.58} =$$

$$\sqrt[6]{0.50} = 0.8919;$$

$$\bar{w}_6 = \sqrt[6]{0.58 \times 0.67 \times 1.08 \times 1 \times 0.63 \times 1} =$$

$$\sqrt[6]{0.26} = 0.8011;$$

第 3 步: 对向量  $\bar{w} = \bar{w}_1, \bar{w}_2, \bar{w}_3, \bar{w}_4, \bar{w}_5, \bar{w}_6 = (1.8933, 1.2311, 0.8023, 0.7541, 0.8918, 0.8011)$  进行正规化处理。

$$\sum_{j=1}^6 \bar{w}_j = 1.8933 + 1.2311 + 0.8023 + 0.7541 + 0.8918 + 0.8011 = 6.3737,$$

$$\text{计算 } W_1 = \frac{\bar{w}_1}{\sum_{j=1}^6 \bar{w}_j} = \frac{1.8933}{6.3737} = 0.2971;$$

以此类推, 分别计算出  $W_2 = 0.1931, W_3 = 0.1259, W_4 = 0.1183, W_5 = 0.1400, W_6 = 0.1257$ ;

即  $\bar{w} = (\bar{w}_1, \bar{w}_2, \bar{w}_3, \bar{w}_4, \bar{w}_5, \bar{w}_6) = (0.2971, 0.1931, 0.1259, 0.1183, 0.1400, 0.1257)$ 。

第 4 步: 计算最大特征根, 进行一致性检验。

分别计算出  $(CW)_1 = 1.8230, (CW)_2 = 1.1918, (CW)_3 = 0.7874, (CW)_4 = 0.7336, (CW)_5 = 0.8660, (CW)_6 = 0.7698$ ;

继而求出最大特征根近似值  $\lambda_{max} = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n\right) \left[ \left(\sum_{j=1}^n P_{ij} * W_j\right) / W_i \right];$

$$\text{即 } \lambda_{max} = \frac{1.8230}{6 \times 0.2971} + \frac{1.1918}{6 \times 1.1931} + \frac{0.7874}{6 \times 0.1259} + \frac{0.7336}{6 \times 0.1183} + \frac{1.8230 \times 0.8660}{6 \times 0.1400} + \frac{0.7698}{6 \times 0.1257} = 6.1795;$$

$$CI = \frac{\lambda_{max}}{n-1} = \frac{6.1795-6}{6-1} = 0.0359, \text{ 因为 } n=6,$$

查表 6 可知  $RI = 1.24, CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0359}{1.24} = 0.029 < 0.1$ , 表明矩阵  $M$  的一致性符合标准, 最后得出一级指标的权重值(表 6)。

表 6 一级指标权重及一致性检验

Table 6 Weight and Consistency Test of the First Level Indicators

一级指标	指标权重	指标排序	一致性检验
A 体育人力资源指标	$W_1 = 0.2971$	1	$\lambda_{max} = 6.1795$ $CI = 0.0359$ $CR = 0.029$
B 体育管理政策指标	$W_2 = 0.1931$	2	
C 体育场地设施指标	$W_3 = 0.1259$	4	
D 社会关注程度指标	$W_4 = 0.1183$	6	
E 科技服务攻关指标	$W_5 = 0.1400$	3	
F 竞技比赛成绩指标	$W_6 = 0.1257$	5	

2) 各评价指标权重值的确定

二级、三级指标的权重计算与一级指标相同,故省略计算过程。最后计算出竞技体育国际竞争力评价指标体系的权重集合,计算结果显示(表 7),一级指标权重为:体育人力资源(0.297 1) > 体育管理政策(0.193 1) > 科技服务攻关(0.140 0) > 体育场地设施(0.125 9) > 竞技比赛成绩(0.125 7) > 社会关注程度(0.118 3)。二级指标权重方面,体育人力资源指标中不同级别运动员拥有状况(0.405 4) > 不同级别教练员拥有状况(0.341 2) > 不同级别裁判员拥有状况(0.143 0) > 不同级别体育管理人员拥有状况(0.110 5);体育管理政策指标中国家体育发展政策状况(0.543 4) > 竞技体育发展经济保障(0.479 0);体育场地设施指标中专业训练场馆拥有状况(0.425 6) > 竞赛场馆拥有状况(0.318 7) > 学校体育场馆设施拥有情况(0.255 8);社会关注程度指标中社会对竞技体育的关注状况(0.341 4) > 青少年参与体育训练力度(0.335 1) > 家长对孩子参加训练的支持力度(0.323 6);科技服务攻关指标中科技服务攻关设施状况(0.341 4) > 科技服务攻关政策状况(0.335 1) > 科技服务攻关状况(0.323 6);竞技比赛成绩指标中世界级、洲际赛事竞技成绩获取状况(0.249 2) > 世界级、洲际赛事运动员参与状况(0.201 6) > 国际影响力大的项目发展状况(0.151 2) > 不同级别国际赛事青少年运动员竞技成绩获取状况(0.147 5) > 不同级别国际赛事青少年运动员参与状况(0.134 6) > 运动项目职业化状况(0.115 8)。三级指标权重方面,不同指标各体现出相应差异。

5 分析与讨论

对各项指标分析表明:一级指标方面,体育人力资源指标最为重要,说明一个国家参加专业训练的运动员数量、高等级运动员数量、高等级教练员数量、高等级裁判员数量、不同层次专业体育管理人员数量、高水平运动队科技服务人员的水平和数量等已成为衡量该国竞技体育国际竞争力高低的核心指标;体育管理政策指标排名第 2,体现出国家制定的有关竞技体育发展的政策、法规对体育事业发展起到重要的方向导引作用;科技服务水平指标排第 3,说明现代体育的竞争日益激烈,对科技服务支撑需求日益增强;体育场地设施排第 4,体现出一个国家体育运动可持续发展中硬件配备的必要性;运动项目发展特征指标排名第 5,表面看存在争议,但另一侧面体现出运动成绩与话语权并非对等性特征,特别表现在一些社会影响力较小、大众普及程度不高的项目上;社会关注

表 7 竞技体育国际竞争力评价的指标体系及权重

Table 7 Indicators and Weight of Evaluation Index System for International Competitiveness of Competitive Sports

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
竞技比赛成绩	0.125 7 (5)	A1 世界级、洲际赛事运动员参与状况	0.201 6 (2)	A11 世界级、洲际赛事报名达标人数	0.467 3(1)
				A12 世界级、洲际赛事实际参赛人数	0.300 5(2)
				A13 世界级、洲际赛事参赛项目数量	0.232 2(3)
		A2 世界级、洲际赛事竞技成绩状况	0.249 2 (1)	A21 世界级、洲际赛事奖牌数量与排名	0.359 1(1)
				A22 世界级、洲际赛事获奖牌项目分布	0.279 6(2)
				A23 世界级、洲际赛事前八名状况	0.182 4(3)
		A3 不同级别国际赛事青少年参与状况	0.134 6 (5)	A24 世界级、洲际赛事破纪录数量与人数	0.178 9(4)
				A31 青少年国际赛事参赛达标人数	0.427 2(1)
				A32 青少年国际赛事实际参加人数	0.369 7(2)
		A4 不同级别国际赛事青少年竞技成绩状况	0.147 5 (4)	A33 青少年国际赛事参赛项目数量	0.203 1(3)
				A41 青少年国际赛事奖牌排名与金牌数	0.423 9(1)
				A42 青少年国际赛事获奖牌项目分布	0.339 0(2)
		A5 具有国际影响力项目发展状况	0.151 2 (3)	A43 青少年国际赛事获前八名状况	0.237 1(3)
				A51 国际影响力大项目的赛事表现	0.672 2(1)
				A52 国际影响力大的项目的社会影响程度	0.3278(2)
		A6 运动项目职业化、商业化状况	0.115 8 (6)	A61 职业体育俱乐部发展规模	0.3423(2)
				A62 职业化与商业化程度	0.6577(1)
体育人力资源	0.297 1 (1)	B1 不同级别运动员拥有状况	0.405 4 (1)	B11 国际健将人数	0.250 2(2)
				B12 国际健将运动寿命	0.193 0(3)
				B13 健将人数	0.178 3(4)
		B2 不同级别教练员拥有状况	0.341 2 (2)	B14 参加专业训练人数	0.378 6(1)
				B21 国家级教练员人数	0.259 5(2)
				B22 国际级高水平教练员人数	0.740 5(1)
		B3 不同级别裁判员拥有状况	0.143 0 (3)	B31 国际赛事执裁裁判员数量	0.741 5(1)
				B32 国家级裁判员人数	0.258 5(2)
				B41 专业管理人员人数	0.302 7(2)
		B4 不同级别体育管理人员拥有状况	0.110 5 (4)	B42 国家队科技服务人员水平	0.402 8(1)
				B43 国家队科技服务人员人数	0.294 5(3)
社会关注程度	0.118 3 (6)	C1 社会对竞技体育的关注状况	0.341 4 (1)	C11 新闻的电视报道时间段	0.400 4(1)
				C12 赛事的电视收视与网络点击率	0.251 6(3)
				C13 竞技体育获大众支持状况	0.348 0(2)
		C2 青少年参与体育训练力度	0.335 1 (2)	C21 体育训练人数占总人数比例	0.358 1(2)
				C22 体育训练时间	0.243 4(3)
				C23 体育训练人数	0.398 5(1)
C3 家庭对孩子参加训练的态度	0.323 6 (3)	C31 对参加专业训练的态度	0.388 3(1)		
		C32 对参加业余训练态度支持度	0.354 4(2)		
		C33 对参加体育训练的保障	0.257 4(3)		
体育管理政策	0.193 1 (2)	D1 体育发展政策状况	0.543 4 (1)	D11 体育政策执行力	0.720 2(1)
				D12 体育战略布局	0.279 8(2)
		D2 体育发展经济保障	0.479 0 (2)	D21 承办国际赛事能力	0.264 9(2)
				D22 体育经费投入	0.735 1(1)
体育场地设施	0.125 9 (4)	E1 竞赛场馆拥有状况	0.318 7 (2)	E11 世界级竞赛场馆数量与种类	0.613 0(1)
				E12 国家级竞赛场馆数量	0.387 1(2)
		E2 专业训练场馆拥有状况	0.425 6 (1)	E21 训练场馆数量与种类	0.606 2(1)
				E22 高水平后备人才训练基地数量	0.393 8(2)
		E3 学校体育场馆设施	0.255 8 (3)	E31 体育设施状况	0.277 7(2)
				E32 体育场地状况	0.217 6(4)
科技服务攻关	0.140 0 (3)	F1 科技攻关设施	0.341 4 (1)	F11 科技攻关设施数量	0.464 1(2)
				F12 科技攻关设施质量	0.535 9(1)
		F2 科技攻关政策	0.335 1 (2)	F21 国家指导政策	0.633 3(1)
				F22 地方指导政策	0.336 7(2)
		F3 科技攻关实施状况	0.323 6 (3)	F31 全队状况	0.342 7(1)
				F32 具体赛事状况	0.191 2(4)
		F33 个体状况	0.252 5(2)		
		F34 科技成果的实践转化状况	0.213 7(3)		

程度指标入围,表明当前竞技体育社会化趋势明显,普通民众、社会团体、经营实体、舆论媒体的广泛关注与参与,对国家竞技体育形象的正面宣传与树立起到较高作用。

对照上述标准,我国竞技体育在国际上还缺乏强大竞争力与充分话语权。从权重排序第一的体育人力资源指标看,我国在国际运动健将人数、国际级高水平教练员人数、参与国际赛事执法的裁判员人数、有国际影响力的专业体育管理人员数量、国家队科技服务人员数量与水平等方面与世界强国相比还存在一定差距。如田径项目中的部分单项、足球、篮球、男排、男网、拳击等热门运动我国尚未形成集团性国际水平选手群;篮球、足球、田径、拳击等国际高水平赛事难以见到中国裁判员执法;一些国际体育组织的关键领导位置缺乏中国官员身影。科技服务攻关方面,我国在高质量体育产品制造、运动损伤的有效康复、运动技能的科学解析等方面还缺少世界级专家,某些项目还停留在人海战术、经验训练阶段。社会关注度方面,我国尚未形成关注、理解、支持、参与竞技体育事业发展的良好氛围。

为了增强竞技体育国际话语权,建议我国从国家层面出台竞技体育事业发展的长远规划,具体体现在:从国家层面重视体育事业发展(针对 2020 年日本东京奥运会、2022 年北京冬奥会,我国已作出了若干应对措施);优化巩固我国传统优势项目群,调整竞技项目发展结构、挖掘新的优势项目群,培养出更多具有世界竞争力的高水平选手;运用好仿生学、物理学、生物力学等多学科交叉知识,探索先进训练理念、促进训练创新;重视科技服务、促进科技成果转化、全面解决运动员培养中面临的关键难题;转换运动人才培养方式,采用“体教结合”、“体社结合”、“体教社融合”等多种渠道培养运动员,加强世界范围内人才流动与选拔,鼓励华人、华侨乃至外国体育人才参与我国体育事业发展;发挥竞技体育的引领作用与正面影响力,促使学校体育、大众体育对竞技体育支持与关注;推进市场化办体育模式、调动社会参与体育发展的积极性;争取更多优秀裁判员、教练员、体育官员、体育科研人员、体育媒体工作者到国际上执法、任教、主政、科技服务、学术交流,多层次、多视角、多渠道宣传我国的体育文化、价值观、评价标准。

## 6 结 论

构建的竞技体育国际竞争力综合评价体系是一种多元化指标的集成,分别包括 6 个一级指标、21 个二级指标、57 个三级指标的评价集合。各层级指标既独立存在又互为联系,共同构成凸显新时代竞技体育国家话语权的集合体。促进国家竞技体育话语权的提升,要具有全局观,既重视优势指标的展示,还要重视弱势指标的整体跟进,做到以强带弱、以弱促强、强弱共进。

## 参考文献:

- [1] 舒盛芳. 大国体育崛起及其启示:兼谈中国体育“优先崛起”的战略价值[J]. 体育科学,2008,28(1):76-81.
- [2] 刘爱杰. 竞技体育的时代价值与功能:2015 年运动训练科学高峰论坛致辞[J]. 首都体育学院学报,2016,28(1):54-55,63.
- [3] 荆雯. 我国竞技体育国际话语权问题研究[J]. 体育文化导刊,2013(9):21-24.
- [4] Ruud H. Koning. Sport and Measurement of Competition [J]. De Economist June, 2009, 157(2):229-249.
- [5] 徐刚. 2016—2024 年我国夏季奥运项目业余训练重点布局的研究[J]. 中国学校体育(高等教育),2016,3(2):49-53,58.
- [6] 邓万金,刘永东. 中国竞技体育核心竞争力与竞技体育成绩的关联分析[J]. 北京体育大学学报,2011,34(2):117-120.
- [7] 罗智波,熊茂湘,文庭孝. 国家竞技体育竞争力评价研究[J]. 北京体育大学学报,2013,36(2):21-26.
- [8] 中国社会科学院城市与竞争力研究中心. 国家竞争力蓝皮书[M]. 北京:社会科学文献出版社,2010,10.
- [9] 赵鲁南. 国际体育多极化发展视阈下我国体育国际竞争力研究[R]. 国家体育总局政策法规司,2016.3.
- [10] 赵曼. 竞技体育国际竞争力评价指标研究[D]. 曲阜:曲阜师范大学,2015.6.
- [11] 陈鑫. 中小学学校课程方案评价指标体系的构建[D]. 济南:山东师范大学,2014.7.
- [12] 刘菽. 基于非合作博弈理论的供应商选择问题研究[D]. 北京:北京交通大学,2010.7.
- [13] 埃里奥特. W. 艾斯纳. 教育想象:学校课程设计与评价[M]. 李雁冰,译. 北京:教育科学出版社,2008.