



基于关联性分析的公共体育服务均等化满意度评价指标研究——以苏州市为例

原世伟,钟华*,郝桐桐

摘要:随着社会的发展,公共体育服务均等化的内涵也随之丰富,将民众满意度纳入均等化评价是“新矛盾”下人民需求升级的必然选择。本文通过对文献资料的归纳梳理,选取公共体育服务满意度初始指标,经专家筛选确认,运用关联性分析进行检验分类;分别从选取、分类、实用性3个方面对指标体系进行了有效性分析,得出:通过综合考虑前人研究成果和地方差异,再经相关领域专家筛选,保证了最终18个指标选取的可靠性;采用卡方检验将最终指标归为5个项目,增强分类的客观性;从场地设施、健身信息、利益表达、健身指导和体育活动5个项目对公共体育服务均等化进行评价,能够较全面地反映硬件设施、软件投入、优化渠道等评价内容,提高了评价指标的可操作性。

关键词:公共体育服务;均等化;满意度指标;苏州市;有效性

中图分类号:G80-05 文献标志码:A 文章编号:1006-1207(2018)04-0040-06
DOI:10.12064/ssr.20180407

On the Evaluation Criteria of the Satisfaction Degree of the Public Sports Service Equalization Based on Correlation Analysis: Taking the City of Suzhou as an Example

YUAN Shiwei, ZHONG Hua*, HAO Tongtong

(School of Physical Education and Sports, Soochow University, Suzhou Jiangsu 215021, China)

Abstract: Following the social development, the connotation of public sports service equalization has become richer. To include public satisfaction degree into equalization evaluation is an inevitable choice due to the upgrade of people's demand in the circumstances of "New Contradiction". Through the summarization of the relative literature, the initial criteria of the satisfaction degree of public sports service were first selected and then screened by the experts. Using correlation analysis, a validity analysis was made from the three aspects of the selection of criteria, classification and practicability. The result shows that the final 18 indicators are reliable on the bases of considering the predecessors' research fruits and local differences and the screening of the relative experts. The final criteria, by chi-square test, are reduced to 5 items, which enhances the objectivity of the classification. The evaluation of the public sports service equalization on the 5 items of venue facilities, fitness information, benefit expression, fitness instruction and sports activity can comprehensively reflect the evaluation contents of hardware facilities, software input and optimization channel and improve the operability of the evaluation criteria.

Key Words: public sports service; equalization; satisfaction degree; Suzhou; validity

0 前言

公共体育服务均等化绩效评价是对其供给现状的客观描述,是衡量公共体育服务供给平衡性和充分

性的重要度量标尺。“十二五”规划首次提出要建立健全我国基本公共服务体系,并把“大力发展公共体育事业”纳入其中,在此背景下我国的公共体育服务水

收稿日期:2018-06-12

基金项目:2014年度江苏省社会科学基金项目课题(14TYB001)江苏城乡公共体育服务一体化发展机制研究;第二十批苏州大学大学生课外学术科研基金资助项目(KY2018630B)。

第一作者简介:原世伟,男,在读硕士研究生。主要研究方向:公共体育服务。E-mail:892772088@qq.com。

* 通讯作者:钟华,女,教授,硕士生导师。主要研究方向:体育社会学。E-mail:zhonghua1981-@163.com。

作者单位:苏州大学体育学院,江苏苏州 215000。



平大幅度提高,但也存在诸多问题,其中备受关注的就是我国城乡公共体育服务的严重不均等现象^[1]。党的十九大报告提出我国目前仍存在不平衡、不充分的发展现状,这更加要求将公共体育服务均等化问题的治理提上日程。

公共体育服务均等化的评价需与时俱进。随着我国社会基本矛盾的转变,人民需求的升级,过去仅考虑供给不考虑供需对接的均等化评价已经不再适合目前的发展现状。将民众需求纳入均等化考量,积极探索新时代公共体育服务均等化的评价体系,这已经成为目前亟需进行的研究。

1 公共体育服务均等化评述

1.1 公共体育服务均等化内涵阐释

关于公共体育服务均等化的内涵目前尚未达成共识,各学者对其鉴定莫衷一是。现有研究成果基本包括以下几点:一是强调底线均等,在承认不同区域、城乡之间和不同人群存在差异的前提下,保障所有国民都能够享有一定标准以上的基本公共服务^[2]。二是以社会公平理论为视角,从权利均等、机会均等、分配均等和结果均等4个方面对基本公共体育服务均等化的内涵进行剖析^[3]。在我国社会基本矛盾发生转变之前,公共体育服务的均等化虽在学理上区别于平均化,但在实际实施中却用底线平均替代了底线均等,如农村地区参照城市公共体育服务,在供给方式上呈现“标准化、同一化”特点(标准化、同一化的篮球场、乒乓球台、健身路径配备等),在一定程度上是对农民个性体育需求的忽视,脱离农村本土体育文化,造成一定程度上的资源浪费和供给低效^[4]。权利、机会、分配及结果的均等是从供给的可获得性、实际获得过程和结果等不同角度对均等化内涵进行衡量。

我国过去社会基本矛盾是人民日益增长的物质文化需求同落后的社会生产之间的矛盾^[5]。矛盾的焦点在物质及文化的量上,民众需求高于社会生产力水平,供求关系呈现供小于求的特征。在此背景下更多地从量上衡量均等化,这是符合当时社会发展情况的,即从底线均等、权利均等、机会均等、分配均等及结果均等方面进行衡量。然而党的十九大报告中指出,我国社会基本矛盾已经发生转变,人民的需求由“量”转“质”,旧有的均等化内涵已不能满足我国目前的发展现状,在均等化中注重供需对接、提高供给质量是未来的发展趋势。

通过对公共体育服务均等化内涵进行梳理,归

纳总结得出:一是公共体育服务从底线、权利、机会、分配及结果方面衡量均等化时,应更多地考虑需求导向的供给,单一的数量均等是一种表浅的均等化;二是均等化是逐步均等的过程,人的需求发展遵循马斯洛需要层次理论,脱离实际发展水平盲目追求均等将造成资源浪费;三是均等化是一个动态的概念,其内涵要与目前的发展现状相契合,脱离现实的均等化不利于指导实践,我国公共体育服务的均等化需要逐步加大对“质”的考量。综上所述,认为公共体育服务的均等化应该在平衡区域间、人群间“人、财、物”投入的同时,逐步实现按需供给,以“民众满意度”为切入点作为按需供给的参照,将供需对接纳入公共体育服务均等化考量。

1.2 公共体育服务均等化评价研究现状

以前对于公共体育服务均等化内涵的界定缺乏对人需求差异性的考虑,致使在公共体育服务评价中也未体现人群需求的差异性。目前关于公共体育服务的绩效评价研究较多,而对公共体育服务均等化绩效评价的研究较少,将满意度评价加入均等化绩效更是少之又少。以“公共体育服务”或“体育公共服务”并含“均等化”为检索词,设置来源期刊类型为核心期刊,共检索到文献49篇。从中选出了公共体育服务均等化绩效评价或实证研究类型的文章,其中不包含满意度指标的文章有十余篇,包括满意度指标的文章仅两篇,同时结合部分公共体育服务绩效评价中包含满意度的文章进行综述。

俞丽萍在《我国公共体育服务均等化问题的研究》中,采用人均体育消费、体育场地分布、体育场地人均占有率等指标描述了公共体育服务的非均等化现状^[6]。张利从公共体育服务的资金以及场地数量、分布情况(区域分布、城乡分布、阶层分布)等进行了非均等化描述,认为我国公共体育服务处于一种非均等化状态^[7]。秦勇在《我国城乡公共体育服务均等化相关环境影响因素的研究》中,从体育意识、体育健身设施、体育经费投入、体育健身指导描述了城乡公共体育服务的非均等化,也是基于客观指标对公共体育服务非均等化的描述^[8]。周良君从体育设施、体育组织、指导力量、体育活动等角度描述了广东省区域之间、城乡之间不同程度的非均等化现象^[9]。曹可强在《上海市城乡公共体育服务均等化的制度安排》中,依据场地设施以及社会体育指导员分布情况认为城乡之间存在非均等现象^[10]。于永慧在《健康中国:全民健身工作评价指标体系的研究》中,用健身



环境、体育参与和体质健康 3 个方面进行了指标体系构建^[11]。

刘亮在《我国体育公共服务均等化的评价模型及指标体系构建研究》中,运用“投入—产出—效果”这一评价模型进行指标构建,在效果中加入了公众总体满意度评价^[12]。范宏伟在《公共体育服务均等化评价指标体系的标准化研究》中同样运用了“投入—产出—效果”的评价模型,但在投入和产出等客观指标上与刘亮的探讨存在差异。另外,他还将民众满意度作为一个测定主观获得感的长期产出类指标,通过网络测评、问卷、访谈等方式获得公众享有公共体育服务后的主观感受^[13]。郑家鲲在《基本公共体育服务评价指标体系的构建》中,以规章制度、经费投入、场地设施以及组织队伍等作为一级指标进行体系构建,将满意度放入各一级指标的子指标中,得出对各个一级指标的满意度^[14]。宋娜梅在公共体育服务绩效评价研究中,加入了执行度满意度、标准度满意度、可持续发展度满意度以及合作度满意度 4 个一级指标,在子指标中用公众对公共体育服务机构的服务能力、依从性以及《质量手册》《员工手册》《服务手册》等内容进行满意度评价^[15]。

从查阅到的文献来看,现有的公共体育服务绩效评价及均等化的绩效评价分为两类,一种是完全用人、财、物等客观指标评价公共体育服务,从城乡或不同区域这些指标的差异描述其不均等现状,比较具有代表性的有俞丽萍、张利、秦勇、周良君、曹可强、于永慧等人的研究;另外一种是以客观投入指标为主,结合满意度指标进行评价,代表学者有范宏伟、郑家鲲、宋娜梅、刘亮等人。在“旧矛盾”下,公共体育服务均等化绩效评价从客观指标入手符合当时的发展现状,相关专家学者对客观指标的研究成果丰富,为我国公共体育服务均等化的发展提供了理论依据和发展方向。现今社会基本矛盾的转变对均等化评价提出了更高的要求,将民众满意度纳入均等化绩效评价,加强对需求导向供给程度的测评是新时期公共体育服务均等化的一个发展方向。虽然部分专家学者已经在评价体系中加入了满意度指标,但仍是将其作为一种试探性或边缘性的研究,主要表现为总体满意度指标笼统,缺乏指向性,具体满意度指标脱离日常生活实际,缺乏实操性,其评价着眼点还是在客观指标的均等化问题上。

将满意度加入公共体育服务绩效评价将丰富现有的公共体育服务评价内容,可以使均等化评价的内涵超越客观指标均等,加强现状评价的合理性,校

正发展方向,提高发展建设的针对性,使公共体育服务均等化更多地考量人需求的满足程度,推进均等化从“物本位”向“人本位”过渡。本文对公共体育服务满意度指标进行筛选优化,以公共体育服务“质”的提升为切入点,对均等化满意度评价指标进行筛选补充,旨在拓宽该领域研究思路,丰富公共体育服务均等化评价研究。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

以接受访谈的公共体育服务研究专家和统计学专家、填写问卷的苏州民众为研究对象。

2.2 研究方法

2.2.1 文献资料法

根据研究需要,通过中国知网、学校图书馆(纸质资料以及电子资料)以及市图书馆(年鉴)等平台进行相关资料查询,对与本研究相关的内容进行整理分类,重点收集了公共体育服务的评价指标、公共体育服务的内容、公共体育服务均等化等方面的资料,同时通过浏览政府网站、咨询相关从业人员,以了解苏州市公共体育服务的发展状况、地方特色等。在前人研究的基础上,结合苏州实际情况,初步编制出公共体育服务均等化评价指标,共 24 项。

2.2.2 专家访谈法

为提高所选指标的可靠性、完整性和代表性,对 9 位相关领域的专家进行访谈(其中包括 1 位统计学专家)(表 1),对评价指标进行筛选,从专家专业角度评价所选指标的合理性,访谈结束后进行整理,依据 6 位以上专家同意才予以保留指标的标准,把“体育组织数量”“体育组织机构设置情况”删除,原因是这两个指标与民众关联度较小,且能通过其他指标反映出来;将“健身指导人员年龄分布”删除,因其年龄分布情况与民众满意度不存在直接的相关关系;将“体育活动的吸引力”和“体育活动的参与条件”删除,理由是“体育活动吸引力”这一指标太笼统,缺乏针对性,“体育活动的参与条件”完全可以通过个人的基本信息分析出来是否存在限制性或歧视性;将“体质监测点数量”删除,因为体质监测受惠的民众数量较少,通过抽样分析很难得到充足的、真实的样本。删除 6 个相关性较低的指标后,最终保留 18 个指标,初步构建《基于满意度的公共体育服务均等化评价指标》(表 2)。



表 1 专家基本信息

Table I Basic Information of the Experts

专家姓名	职称	研究方向	访谈内容
张**	教授	体育统计学、运动人体科学	统计方法
宋**	教授	社区体育、体育场地设施	指标筛选
钟*	教授	社会体育、公共体育服务	指标筛选
樊**	教授	体育公共服务、体育课程与教学论	指标筛选
张*	教授	大健康、医医结合	指标筛选
李**	副教授	公共体育服务	指标筛选
王*	副教授	社会体育组织	指标筛选
陶**	副教授	公共体育服务、体育传播生态学	指标筛选
谢**	副教授	公共体育服务	指标筛选

资料来源:课题研究访问的公共体育服务及统计学专家。

表 2 基于满意度的公共体育服务均等化初始评价指标

Table II Initial Evaluation Criteria of Public Sports Service Equalization Based on Satisfaction Degree

项目	指标	项目	指标
A1	体育活动举办频率	A2	体育场地覆盖率
A3	体育场地类型	A4	体育场地质量
A5	企事业单位体育场地开放性	A6	体育场地收费标准
A7	公共体育场地开放性	A8	健身讲座频率
A9	健身信息内容	A10	健身知识获取渠道
A11	体育活动举办类型	A12	健身指导人员配备数量
A13	健身信息质量	A14	健身指导人员水平
A15	健身指导人员服务态度	A16	政府对需求的回应
A17	场地周围环境	A18	需求反馈渠道建设
A19	体质监测点数量(删)	A20	健身指导人员年龄分布(删)
A21	体育组织机构设置情况(删)	A22	体育活动的吸引力(删)
A23	体育组织数量(删)	A24	体育活动参与条件(删)

资料来源:课题组前期研究成果、中国知网期刊以及市体育局网站。

2.2.3 问卷调查法

2.2.3.1 信度和效度检验

通过前期资料的收集,在充分了解公共体育服务的基础上编制《基于满意度的公共体育服务均等化评价指标》初稿,通过专家访谈进行指标内容效度的检验,根据专家意见对初稿进行了修改。

本文采用的是李克特 5 级量表的形式,从“非常满意”到“很不满意”5 个等级,分别记为“5~1 分”。在姑苏区娄葑镇进行了样本为 25 人的测试(样本大多数是固定商贩),20 天后对其进行第二次问卷测试。本文计算结果显示,两次测试结果的相关系数为 0.88,由此可得出该问卷具有较高信度。

2.2.3.2 问卷发放方法

将苏州按行政区划分为姑苏区、工业园区、虎丘区、相城区、吴中区和吴江区,每个区发放等同数量的问卷各 80 份,共计发放 480 份。每个行政区以城

乡为划分原则各发放 40 份问卷(姑苏区和工业园区的城镇化率已经达到 100%,故这两个区的问卷都为城市),原则上男女各发放 20 份问卷。

由于不具备对苏州地区进行概率抽样的条件,故本次调查采用非概率抽样中的偶遇抽样,即在公共体育服务相关场所对来往行人进行问卷调查。问卷发放回收情况如表 3 所示。

表 3 问卷发放回收情况一览表

Table III Distribution and Collection of the Questionnaire

	发放数量	回收数量	回收率	有效数量	有效率
姑苏区	80	76	95.0%	70	92.1%
工业园区	80	77	96.3%	72	93.5%
高新区	80	75	93.8%	72	96.0%
相城区	80	77	96.3%	70	90.9%
吴中区	80	74	92.5%	72	97.3%
吴江区	80	78	97.5%	72	92.3%
总计	480	457	95.2%	428	93.7%

资料来源:公共体育服务均等化满意度问卷回收,在 SPSS19.0 统计软件整理所得。

2.2.4 数理统计法

将回收的问卷录入 SPSS19.0 统计软件。由于本次调查为非概率抽样,故采用非参数检验中的 χ^2 检验(卡方检验)进行分析。对于有序变量,一般更关心有序变量之间是否存在有序关联性,采用 Mentel-Haenszel 检验法在发现有序关联方面将比卡方检验要敏感,变量间关联度大小的指标采用 γ 统计值,有序关联性的指标采用 Spearman 相关系数衡量^[6]。由于本研究是对公共体育服务满意度指标进行分类,不涉及有序关联性,故有无关性和关联度大小分别采用卡方检验和 γ 统计值,上述结果均通过 Excel 进行整理。

3 结果分析

3.1 评价指标项目的基本构成情况

由于问卷发放方法是以行政区、城乡、性别为划分依据进行等额发放(见 2.2.3),故对问卷的人口统计学情况不再重复表述,现将公共体育服务评价指标问卷收回结果进行概率分布统计。具体指标数据如表 4 所示。

3.2 关联度分析结果

通过对苏州公共体育服务各指标满意度进行卡方检验,对两两指标的关联度进行分析,将显著相关的指标归为一类,变量间关联度大小的指标采用 γ 统计值,卡方检验结果及 γ 统计值如表 5 所示(由于表格大小有限,无法将全部数据纳入其中)。



表 4 苏州民众公共体育服务均等化满意度一览表 (%)

Table IV Satisfaction Degree of Suzhou People toward the Public Sports Service Equalization (%)

均等化满意度评价指标	满意度调查分布情况				
	很满意	满意	不太满意	不满意	很不满意
A1 体育活动举办频率	7.0	41.1	36.7	12.6	2.6
A2 体育场地覆盖率	15.2	26.2	31.1	19.6	7.9
A3 体育场地类型	14.3	21.3	31.5	22.0	11.0
A4 体育场地质量	8.6	22.9	33.9	24.1	10.5
A5 单位体育场地开放性	9.8	24.5	33.4	27.1	5.1
A6 体育场地收费标准	13.3	24.5	31.5	24.1	6.5
A7 公共体育场地开放性	11.7	18.9	34.6	26.9	7.9
A8 健身讲座频率	5.6	49.3	36.2	7.9	0.9
A9 健身讲座内容	5.8	40.2	37.9	15.7	0.5
A10 健身知识获取渠道	9.1	36.7	32.0	18.2	4.0
A11 体育活动举办类型	7.2	40.7	34.8	15.2	2.1
A12 健身指导人员配备数量	10.0	31.1	34.1	21.3	3.5
A13 健身信息质量	5.1	38.1	38.6	15.9	2.3
A14 健身指导人员水平	7.7	20.3	26.6	31.3	14.0
A15 健身指导人员服务态度	7.7	22.4	29.2	28.7	11.9
A16 政府对需求的回应	11.7	31.8	36.0	18.2	2.3
A17 场地周围环境	10.0	28.3	37.9	18.2	5.6
A18 需求反馈渠道建设	12.9	31.3	35.5	18.0	2.3

资料来源:将回收问卷在 SPSS19.0 统计软件做描述性分析得出。

表 5 苏州民众对公共体育服务均等化满意度相关性检验和关联度测量

Table V Correlation Test and Correlation Measurement of the Satisfaction Degree of Suzhou People toward the Public Sports Service Equalization

均等化满意度评价指标	卡方检验显著性概率及 γ 统计值						
	A1	A2	A3	A4	A5	A11	A18
A1		0.722	0.835	0.896	0.324	...	0.958
A2	1		-0.066	-0.066	0.022	...	-0.033
A3	0.722	-0.066		<0.001	<0.001	...	0.587
A4	-0.066	1	0.793		0.808	0.683	0.084
A5	0.835	<0.001	<0.001	<0.001		...	0.559
A6	-0.066	0.793	1	0.823	0.690	...	0.065
A7	0.896	<0.001	<0.001		<0.001	...	0.002
A8	-0.066	0.808	0.823	1	0.699	...	0.079
A9	0.324	<0.001	<0.001	<0.001		...	0.290
A10	0.022	0.683	0.690	0.699	1	...	0.015
A11	0.148	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	...	0.811
A12	0.019	0.669	0.688	0.658	0.813	...	0.042
A13
A14	0.958	0.587	0.559	0.002	0.29
A15	-0.033	0.084	0.065	0.079	0.015	...	1

资料来源:对指标进行卡方检验(非参数检验)得出。

在显著性水平 $\alpha < 0.05$ 的情况下,对表 5 中的显著性概率值进行整理分析。

根据表 5 中卡方检验显著性概率值,发现体育场地覆盖率(A2)、体育场地类型(A3)、体育场地质量(A4)、企事业单位体育场地开放性(A5)、体育场地收费标准(A6)、公共体育场地开放性(A7)、场地周围环境(A17)7 个指标两两之间均显著相关($P < 0.01$),最低关联度(最小 γ 值)为 0.519,

将这 7 个指标归为一类,命名为“场地设施”。

同理,健身讲座频率(A8)、健身信息内容(A9)、健身知识获取渠道(A10)、健身信息质量(A13)两两之间均显著相关($P < 0.01$),最低关联度(最小 γ 值)为 0.413,将其命名为“健身信息”。

健身指导人员配备数量(A12)、健身指导人员水平(A14)、健身指导人员服务态度(A15)两两之间均显著相关($P < 0.01$),最低关联度(最小 γ 值)为



0.233,将其命名为“健身指导”。

体育活动举办频率(A1)、体育活动举办类型(A11)这两个指标相关性略低(P=0.082),但其P值接近0.05,故也可认为其具有相关性,关联度(γ 值)为0.232,将其命名为“体育活动”。

政府对需求的回应(A16)与需求反馈渠道建设(A18)这两个指标显著相关(P<0.01),关联度(γ 值)为0.950,将其命名为“利益表达”。

综上,通过卡方检验,将关联度较高的指标归为一类,原先18个指标被分为5个项目,如表6所示。

表6 基于满意度的公共体育服务均等化评价指标分项表
Table VI Items of the Evaluation Criteria of Public Sports Service Equalization Based on Satisfaction Degree

项目	均等化满意度评价指标
场地设施	体育场地类型
	体育场地覆盖率
	体育场地质量
	各单位体育场地开放性
	体育场地收费标准
	公共体育场地开放性
健身信息	体育场地周围环境
	健身讲座频率
	健身信息质量
	健身讲座内容
利益表达	健身知识获取渠道
	需求反馈渠道建设
健身指导	政府对反馈的回应
	健身指导人员水平
	健身指导人员数量
体育活动	健身指导人员服务态度
	体育活动举办频率
	体育活动举办类型

资料来源:通过表5将显著相关的指标进行归类得出。

4 分析与讨论

4.1 评价指标的选择

在进行前期指标的选择时,基于研究的继承性和地区的差异性,在初期指标筛选时综合考虑前人的研究成果和苏州的地方特色,初步筛选了24个指标;将筛选的初始指标通过相关领域专家做进一步筛选,提高指标选择的有效性,最终确定了18个指标。通过专家效度检验以及重测信度检验,认为所选指标合理、稳定。

4.2 评价指标的优化分类

由于本研究不具备对苏州进行概率抽样的条件,故样本通过非概率抽样获得,非概率抽样要通过

非参数检验分析。本文采用卡方检验,对指标之间的相关性进行了测算,将相关性高的指标归为一类,并用 γ 统计值来表示变量间关联度的大小,将18个指标概括为5个项目。非概率抽样的结果仅可作为苏州公共体育服务满意度的参考,不能通过非概率抽样结果推断整个苏州公共体育服务均等化水平。

4.3 评价指标的阐释

公共体育服务的评价指标更多地从客观资料进行评价(如财政拨款、人均体育场地面积等),而满意度评价指标最终要用于普通民众,所选指标既要全面反映公共体育服务各个维度,又要与民众认知相契合,即在全面合理的基础上尽可能使指标含义通俗易懂,增加其实效性。本文评价指标从场地设施、健身信息、利益表达、健身指导和体育活动5个项目对公共体育服务满意度进行评价,既包括公共体育服务硬件设施,又包括软件投入以及优化渠道,且各项目包含指标均具有可读性及操作性。

5 结语

公共体育服务均等化问题在不同的发展阶段具有不同的指向。现阶段我国公共体育服务均等化已经需要逐步加大供需对接程度的考量,将满意度指标纳入均等化评价将丰富和超越现有“客观指标均等”的内涵,本文满意度指标的选取在综合考虑公共体育服务各个维度的基础上,尽可能使指标的字面含义通俗易懂,减小了现有满意度指标笼统性强、可操作性差的弊端;同时,以相关性检验的方式对指标进行分类,一定程度上解决了经验分类主观性强的问题。随着社会生产力的进一步发展以及人的生活观念转变,公共体育服务的按需供给将逐步成为均等化评价的一个重要部分。

参考文献:

- [1] 郑志彬,董雪莹.我国城乡体育公共服务的均等化目标及实现路径[J].沈阳体育学院学报,2017,36(4):12-18.
- [2] 范宏伟,秦椿林.公共体育服务均等化的民生逻辑[J].北京体育大学学报,2014,37(12):19-26.
- [3] 马志军,汪俊.基本公共体育服务均等化相关概念辨析及其内涵解读[J].广州体育学院学报,2016,36(6):8-11.
- [4] 王凯,乔泽波.城乡体育公共服务均等化的制度约束与创新[J].上海体育学院学报,2013,37(4):6-10.
- [5] 中共中央文献研究室.关于建国以来党的若干历史问题的决议注释本[M].北京:人民出版社,1983.

(下转第60页)



量等数据,运用运动学和动力学等相关知识计算出相关派生数据,并以曲线形式实时显示出来,从而实现乒乓球运动员训练过程中击球力量等参数的实时采集、处理、存储与显示。

本文设计的击球力量实时数据采集与诊断分析系统,适用于快节奏、爆发力强的乒乓球项目。选用9轴加速度传感器采集模块在尺寸、重量、性能和成本上都比其他类型传感器占有优势,使数据采集过程更加便捷、可靠和高效。除此之外,实时数据曲线可以直观地为教练员和运动员提供挥拍过程的相关数据变化情况,以便对运动训练过程进行及时的监控与指导。经过测试与使用,系统数据采集过程及时、稳定、可靠,能较好地满足乒乓球运动训练过程中击球力量相关指标数据的实时采集、处理与显示等需求,对指导训练实践具有一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 黄刘松,储岳中,张学锋.基于加速度传感器的乒乓球击球动作识别[J].传感器与微系统,2016,35(1):56-61.
- [2] 董树英,吕阳.乒乓球高低抛发球挥拍加速度的测定与生物力学分析——定量分析高低抛发球差异[J].西安体育学院学报,1988(1):10-21.
- [3] 肖毅,刘宇.基于位移传感器的超等长重量训练系统研究[J].体育科学,2009,29(4):84-88.
- [4] 于岱峰,张建平,官文强.人体背力、握力肌肉力量数据

分析系统的设计与实现[J].体育科学,2006,26(9):40-13.

- [5] 刘蓉,刘家祺,刘红.基于加速度轨迹图像的手势特征提取与识别[J].计算机应用研究,2017,34(3):924-927.
- [6] Huang J., Zhou S. Y., Guan B. L., et al. Design of On-line Pipeline Ultrasonic Data-Acquisition and Storage System Based on ARM[C]. Xi'an: The 8th International Conference on Electronic Measurement and Instruments, 2007.
- [7] 于岱峰,钟亚平,于亚光.基于数据挖掘技术在人体肌肉力量数据分析中的应用——以人体握力肌肉力量测试数据研究为例[J].体育科学,2010,30(2):70-74+82.
- [8] 管文强,卢雷,于岱峰.人体肌肉力量数据采集与分析系统的设计和实现[J].计算机应用,2005(S1):401-403.
- [9] 刘宇,鞠文斌,刘羽熙.加速度传感器的检测应用研究进展[J].计量与测试技术,2010,37(10):24-25.
- [10] 李柏,周建达,刘云波.基于蓝牙串口适配器的GPS接收机与AutoCAD的实时无线通信[J].地矿测绘,2015,31(3):28-30.
- [11] 杨清,陈岭,陈根才.基于单加速度传感器的行走距离估计[J].浙江大学学报(工学版),2010,44(9):1681-1686.
- [12] 贺志强.基于加速度传感器的人体能耗检测系统的设计与实现[D].哈尔滨工业大学,2016:19-42.

(责任编辑:刘畅)

(上接第45页)

- [6] 俞丽萍.我国体育公共服务均等化问题的研究[J].武汉体育学院学报,2011,45(7):31-35.
- [7] 张利,田雨普.我国体育公共服务均等化现状及发展对策研究[J].西安体育学院学报,2010,27(2):137-141.
- [8] 秦勇,张秋.我国城乡体育公共服务均等化的相关环境影响因素研究[J].体育与科学,2012,33(3):86-89.
- [9] 周良君.广东省体育公共服务均等化现状与路径选择[J].上海体育学院学报,2011,35(3):33-37.
- [10] 曹可强.上海市城乡公共体育服务均等化的制度安排[J].体育科研,2012,33(6):43-46.
- [11] 于永慧.健康中国:全民健身工作的评价指标体系研究[J].体育与科学,2016(4):71-76.
- [12] 刘亮,刘元元,王鹤,等.我国体育公共服务均等化的评价模型及指标体系构建研究[J].武汉体育学院学报,

2015,49(5):13-18.

- [13] 范宏伟.公共体育服务均等化评价指标体系的标准化研究[J].西北师范大学学报(社会科学版),2017,54(3):31-36.
- [14] 郑家鲲,黄聚云.基本公共体育服务评价指标体系的构建[J].上海体育学院学报,2013,37(1):9-13.
- [15] 宋娜梅,罗彦平,郑丽.体育公共服务绩效评价:指标体系构建与评分计算方法[J].体育与科学,2012,33(5):30-34.
- [16] 曹继晨,施梅,李英.基于关联性分析的门诊患者满意度评价指标体系优化设计[J].中国卫生经济,2008,27(11):72-74.

(责任编辑:晏慧)