

认知神经科学、神经管理学到体育神经管理学： 交叉、发展、趋势

黄谦¹，王欢庆²，丁建岚³，马林晓²，张犁³，黄泽元⁴

(1.西安体育学院 运动训练学院，陕西 西安 710068；2.西安建筑科技大学 体育学院，陕西 西安 710055；
3.西安体育学院 体育经济与管理学院，陕西 西安 710068；4.西安体育学院 研究生部，陕西 西安 710068)

摘 要：认知神经科学的发展为体育学研究带来了新的活力，这个新动向值得关注，特别是神经管理学的出现，对体育管理学的研究影响不可忽视。通过对认知神经科学、体育管理学、神经管理学的发展和研究进行梳理总结，研究发现认知神经科学能够促进体育组织内部的革新和管理、重新审视体育管理领域的现实问题、对体育管理学研究范式进行补充，并且从长远来看其能够对体育管理学发展新的理论和应用基础，进行学科建设提供新的方法和范式，促进体育管理学学科的进一步完善和发展。从体育神经管理学的发展趋势来看，将会在以下几方面展开：体育神经决策方向、体育神经营销方向、体育神经人力管理方向、体育神经工业工程方向。期望未来在体育管理学中应用认知神经科学的研究方法和范式，为体育管理学学科发展带来新的生机。

关 键 词：体育管理；认知神经科学；神经管理学；体育神经管理学

中图分类号：G80-05 **文献标志码：**A **文章编号：**1006-7116(2022)02-0011-09

Cognitive neuroscience, neural management to sports neural management: Intersection, development and trend

HUANG Qian¹, WANG Huanqing², DING Jianlan³, MA Linxiao², ZHANG Li², HUANG Zeyuan⁴

(1.School of Sports Training, Xi'an Physical Education University, Xi'an 710068, China;

2.School of Physical Education, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, China;

3.School of Sports Economics and Management, Xi'an Physical Education University, Xi'an 710068, China;

4.Graduate Department, Xi'an Physical Education University, Xi'an 710068, China)

Abstract: The development of cognitive neuroscience has brought new vitality to the study of sports, and this new trend deserves attention, especially the emergence of neural management whose impact on sports management cannot be ignored. Through a comprehensive review of the development and research of cognitive neuroscience, sports management, and neural management, it can be found that cognitive neuroscience can promote innovation and management within sports organizations, revisiting the realities in sports management, complement the research paradigm of sports management, and in the long run it can provide a new theoretical and applied basis for the development of sports management, discipline construction methods and paradigms, and promote the further improvement and development of the discipline of sport management. From the development trend of sports neural management, it will be performed in the following areas: sports neural decision-making direction, sports neural marketing direction, sports neural human management direction, and sports neural industrial engineering direction. It is expected that the application of research methods and paradigms of cognitive neuroscience in sports management in the future will bring new vitality to the development of the discipline of sports management.

Keywords: sports management; cognitive neuroscience; neural management; sports neural management

收稿日期：2022-01-13

基金项目：国家社会科学基金项目(17CTY013)。

作者简介：黄谦(1971-)，男，教授，博士生导师，博士，研究方向：体育人文社会学。E-mail: huangqian168@126.com 通信作者：丁建岚

认知神经科学(cognitive neuroscience)是在神经科学和认知科学的基础上发展起来的一门交叉学科,主张用神经生物学和认知心理学的方法对人类的注意、语言、学习记忆、运动、知觉等高级神经机能的生物学机制进行研究,从脑神经层面揭示认知问题的产生和形成机制^[1]。20世纪80年代以来,认知神经科学的出现为揭示人类复杂活动机理提供了神经层面的新思路,特别是过去的30年间大量脑成像技术的出现为人脑认知功能的研究提供了有用的新工具^[2],管理学、社会学等多个领域开始对认知神经科学进行关注,并且产生多门交叉学科,如神经社会学、神经经济学、神经营销学、神经管理学等^[3],扩展了人文社会科学传统研究范式,从脑科学的层面对个体行为规律进行更深层次的把握。

体育管理学则是20世纪50年代前后管理科学与体育科学的交叉、综合而产生的一门学科,随着国家经济与社会环境的发展,体育管理学研究问题的不断变化和深入,将认知神经科学的研究方法与研究范式引入体育管理学研究成为必然趋势。认知神经科学对人脑深层次的探索和对认知的研究也可以为解决体育管理问题提供科学依据与理论支撑。在对认知神经科学在管理学、体育学中的应用,及其研究成果、研究范式梳理的基础上,分析认知神经科学在体育管理学领域产生的影响、展望研究趋势,提出体育神经管理学这一新的交叉学科,以期对体育管理学发展带来新的生机。

1 认知神经科学相关概念及发展

1.1 应用广泛的脑科学

元宇宙,从这一概念提出到被科技、金融、互联网、房地产等众多领域热议,已经成为时下炙手可热的新名词。1992年科幻小说《雪崩》中首次出现了元宇宙的概念,小说中书写了一个可以在线共享的虚拟世界“超元域”,人们在这个世界中可以通过“虚拟化身”进行活动。清华大学沈阳教授认为元宇宙是:整合多种新技术而产生的新型虚实相融的互联网应用和社会形态,基于扩展现实技术提供沉浸式体验,以及数字孪生技术生成现实世界的镜像,通过区块链技术搭建经济体系,将虚拟世界与现实世界在经济系统、社交系统、身份系统上密切融合,并且允许每个用户进行内容生产和编辑^[4]。

元宇宙概念的实现基础就是通过科技手段将人与虚拟世界相连接,只有通过大脑与虚拟世界的连接——脑机接口,才有可能真正将人“传送”到元宇宙中。想要探究人类行为机制背后的“黑箱”之谜,为虚拟

世界提供相应数据,脑科学研究是必不可少的。中国脑科学研究计划于“十三五”时期正式启动,经历了几年的发展在“十四五”时期已成为关键攻坚领域^[5]。脑科学是当今国际科学研究的热门和前沿,人脑作为身体的“主控室”,是人类一切行为的源头,只要与人类行为有关的研究都可以与脑科学产生联系。同时,各个学科与脑科学的交叉融合已经是大势所趋。2020年自然科学基金委交叉科学部宣告正式成立,2021年教育部将“交叉学科”设为我国第14个学科门类,通过学科交叉打破学科间的边界壁垒形成新的学科发展点、产生新的学科前沿、建立新的复合型人才培养模式,成为未来学科发展和人才培养的重要趋势。

1.2 认知科学

认知科学是在认知心理学的基础上,融合了计算科学、神经科学、哲学、心理语言学等众多学科发展出来的研究人类心智的综合性学科^[6]。认知科学的发展离不开各国研究机构的大力支持。自1979年美国成立认知科学学会(Cognitive Science Society)以来,世界各地的学术机构,如麻省理工、加州大学圣地亚哥分校的认知科学系、英国医学研究理事会的认知与脑科学所都开始建立自己的认知科学研究队伍。虽然我国的认知科学研究起步较晚,但也相继建立北京大学、北京师范大学、浙江大学和中科院在内的认知科学研究实验室。目前,各国对认知科学的研究主要集中在:传统的表征-计算的核心问题(用神经网络解决人工智能发展的瓶颈问题),细胞分子水平上对大脑和认知机制研究,情绪本身及情绪与其他过程(如学习记忆)间相互作用的研究,认知的动态变化过程以及环境对认知的影响等方面。

1.3 认知神经科学

认知神经科学作为脑科学研究的重要组成部分,其旨在脑神经的层面上以认知为基础研究意识的形成和机理等有关问题。早期的实验心理学已经开始对神经功能进行研究,但研究领域集中于外在的感觉系统,并未进行更深层次脑的决策机制探索,直到1885年德国心理学家Hermann Ebbinghaus在研究中发现人类记忆可以进行测量,并且创造出了一套关于记忆测量的实验范式^[7],心理学界才开始逐渐将目光转向对于记忆与学习问题的研究。美国著名学者、计算机科学家和心理学家Herbert Alexander Simon表示人类解决问题的过程就是一个搜索过程,之后其将研究成果运用在计算机网络技术的研究中,顺利模拟出一套类似于人脑神经网络机制的计算机网络,团队将其命名为人工智能,为人工智能的研究奠定基础^[8]。当前也有研究在对人脑的某些行为特征的抽象和模拟基础上、建立一

种信息处理系统,被称为人工神经网络,具有很强的预测能力。除此之外,早期的一些认知心理学家,例如麻省理工的 Chomsky 等^[9],哈佛大学的 Miller 等^[10]对内心世界的不同方面进行探索,使研究人类的内心活动成为一种可能性。

20世纪70年代认知科学的不断进步和脑神经科学的不断发展,给认知神经科学的发展奠定学科基础。到20世纪80年代,随着脑成像技术的不断成熟,神经科学和认知科学之间的联系逐步加强,神经科学家对神经功能和结构研究的更加深入,开始向着神经系统的高级功能更进一步探索,促成了认知科学和脑神经科学不断融合,最终形成了一门新的学科——认知神经科学,从脑神经层面对认知问题(注意、决策、记忆等)进行研究^[11]。20世纪90年代开始脑磁图(MEG)、功能性磁共振成像(fMRI)、脑电图(EEG)、事件相关电位(ERP)、正电子发射断层扫描(PET)、功能性近红外光谱(fNIRS)、经颅直流电刺激(tDCS)的出现,使得人脑的高级功能能够通过图像更为直观的展现出来,学者们借助先进工具展开了对学习、记忆、思维、语言、情绪等人脑功能,从微观的细胞分子学、生理学测量到宏观的整体行为水平的行为学研究。认知心理学不断和神经心理学、神经生物学进行交流碰撞,研究领域不断扩展到人类行为的各个层面,使得认知神经科学的研究走向一个高潮阶段。

21世纪以来,随着各国脑科学计划的成熟以及认知神经科学实验室的相继建立,认知神经科学的研究进入了一个新的阶段。2013年4月美国宣布将计划实行为期10年的美国“脑计划”(BRAIN Initiative),通过绘制大脑工作状态下的神经细胞及神经网络的活动图谱,了解神经活动如何对认知、情感、感知和行为进行编码,揭示脑在健康状态下的工作原理,分析脑疾病发生机制,发展人工智能,并且推进人脑成像技术的发展。随后,欧盟委员会宣布将“人脑工程”列入“未来新兴技术旗舰计划”,通过对以往脑科学成果的转化,深入探索人类大脑的运作机理,并且在大量科研实验数据和实验结论知识的基础积累上,开发出新的前沿医学和信息技术,为治疗人类脑部疾病提供新的方案。2014年日本大脑研究计划 Brain/MINDS (Brain Mapping by Integrated Neurotechnologies for Disease Studies)宣布,致力于研究猕猴大脑来加快探究人类大脑认知疾病,如老年性痴呆和精神分裂症的研究^[12]。

经过近几年发展,国内认知神经科学领域研究初步形成了一只庞大而充满活力的队伍。2018年首都医科大学、北京理工大学、首都师范大学、中国科学院自动化研究所、中国科学院心理研究所、医学科学院

北京协和医院、北京医院、中日友好医院、航天中心医院和磁共振成像杂志社等多所学校的认知神经科学专家所组成的北京认知神经科学学会成立,期望通过专家们的交流合作,能够全面采集神经系统疾病临床前期病人的临床信息、认知测验评分、神经影像信息、脑脊液及风险基因等多维的大样本数据,设计可识别疾病临床前期的算法,研发基于人工智能的计算机辅助诊断技术,力争将神经系统疾病早诊技术推广临床应用,造福民众健康。2019年首届中国计算与认知神经科学会议由电子科技大学神经信息教育部重点实验室在成都成功举办,大会上报告了关于计算神经科学的一些前沿进展,并且讨论了将大脑信息处理机制(神经系统各种复杂活动和认知功能)运用在人类脑智能方法、技术与应用中。

2 认知神经科学在体育科学中的应用

20世纪80年代初期,我国对促进体育教育发展和提高竞技体育能力方面的研究极为重视,体育学的研究也首先从体育教育和运动生理两个层面展开^[13]。随着1995年颁布《全民健身计划纲要》,1997年“体育学”被增列为一级学科,体育学发展过程中形成了各种具有特色的交叉性学科,运动心理学就是其中之一。运动心理学是将心理学原理应用于运动或锻炼情景的科学,其主要任务是研究人们在参加体育运动时的心理过程^[14],如感觉、知觉、表象、思维、记忆、情感、意志的特点,及其在体育运动中的作用和意义。

目前,认知神经科学在体育科学中的应用主要集中于运动心理学领域。传统运动心理学研究集中于心理现象在运动结果中的反映,例如:运动员个性、情绪、唤醒、运动认知过程与运动成绩的关系^[15-16],是通过讨论“心理现象—肌肉反映—运动成绩”这一过程,测量工具也多数是借用传统心理学研究的范式。认知神经科学研究则是揭示人的心理活动受大脑结构和功能的影响,现代计算机科学技术及生物科学技术的进步使得观测人脑活动有了可能性,同时心理活动也能够以一种更为科学的方式被观测到。

认知神经科学对“心-身”机制的探索,为研究运动中人的意识、认知提供了一种更深刻的可能性。由此,体育学学者们开始尝试参照认知神经科学的实验范式,运用事件相关电位(ERP)、眼动、近红外、核磁等手段对竞技运动的神经机制进行探索。刘江南等^[17]应用认知事件相关电位(ERP)对运动技能迁移的机制进行研究,证实了两侧迁移的机制中关于认知学说存在的正确性。冯琰等^[18]采用事件相关电位(ERP)记录了23名江苏省花剑运动员关于时间复制实验的数据,对

其时间感的优势特征及其可能的神经机制进行探索性实验研究,发现不同运动等级花剑运动员完成短时距复制任务时均存在“低估”情况。为了探究竞技运动员的认知优势,周成林等^[19]对以往学者的研究进行总结,发现运动员的认知优势具体结构特征表现为知觉模式能力强、动作识别速度快、动作记忆容量大、表征问题效果好、自我调控水平高等,并且这些认知现象能够通过口语报告法、回忆和再认方法、眼动记录法(eye-movement registration)、视频定格技术(film occlusion)和脑功能成像技术来进行探究。之后周成林等^[20]又进一步通过事件相关电位(ERP)对6名高水平男子击剑运动员和6名上海体育学院击剑俱乐部男性大学生的脑电数据对比,探讨高水平击剑运动员与体育大学生的空间知觉特性区别,并且总结高水平男子击剑运动员可能的神经机制,进一步证实了高水平运动员存在认知优势。王小春等^[21]在对网球专家空间知觉预判的优势特征的行为和生理证据研究中,采用眼动与ERP相结合的测量方式,发现网球专家的主要视觉兴趣区与搜索顺序均比较稳定,遮盖式遮蔽条件下P2波幅显著大于背景遮蔽条件,并且N2和LPC成分被诱发。

同时,ERP技术也被学者们运用在研究运动员情绪状态和大脑特征^[22-24]、运动决策^[25]、运动员自动加工机制上^[26]。并且认知科学领域的其他技术也被运用于研究运动员大脑活动机制中,Aglioti等^[27]采用经颅磁刺激技术(TMS)对专业篮球运动员在动作预期发生时的神经机制进行研究;赵琦等^[28]用功能磁共振探索经过长期专项练习的舞蹈运动员大脑感知运动系统的功能特征。运动心理学与各交叉学科形成新的研究范式,开拓更为广阔的研究视角已成为趋势,也为认知神经科学与体育科学中其他学科的深度融合打下基础。

3 体育管理学及神经管理学的研究进展

3.1 体育管理学

1) 体育管理学的概念及发展。

体育管理学是部门管理学,表现为体育科学与管理科学的交叉^[29-30]。学术界把体育管理学定义为“把管理科学、体育科学、人体科学、思维科学等众多学科作为理论基础,把体育系统作为研究对象,用管理学的知识来观察和解决体育领域出现的问题的一门应用性学科”^[31]。管理学于20世纪50—60年代产生于美国,学者们尝试将管理学理论运用到体育领域中,由此开始进行专门的体育管理研究^{[31]3-4}。1966年俄亥俄大学设立体育管理专业,用以培养部分具有管理学知识背景的体育人才来辅助国内体育赛事和俱乐部发

展。20世纪80—90年代,各国纷纷建立起体育管理专业。1993年欧洲体育管理协会(EASM)成立,并且创立了期刊《European Sport Management Quarterly》,1995年澳洲体育管理协会(SMAANZ)成立,会刊《Sport Management Review》也同时创立,这3个组织被体育管理领域公认为是引领学科发展的先驱。我国体育管理研究也在此时开始起步,从1985年我国第一个体育管理系在武汉体育学院成立,到20世纪90年代,越来越多的体育院系设立了体育管理专业,标志着我国体育管理学逐渐向成熟学科转变。

21世纪后,随着国民收入和消费的逐渐增加,体育活动产业化进程不断加快,体育产业逐渐发展成为各国政府重点关注、大力投入和资助的重要对象。与此同时,体育管理学的研究范围也随着体育领域管理问题的出现而不断延伸,这些研究主要集中于体育组织管理和体育市场营销管理等方面,学者主要关注体育制度、社会组织、协同治理、场馆运营管理、体育品牌、赛事赞助等需要解决的迫切问题。同时,体育标准化管理、体育绩效管理、体育资源管理、体育信息管理、体育建筑管理等都属于体育管理所研究的内容,随着体育管理领域的长足发展和现代学科体系的逐步建立,未来体育管理的研究范畴将会更加完善。

2) 体育管理学的研究范式。

从研究方法的角度而言,体育管理学的研究方法吸纳了现代管理学的研究范式以及传统社会科学的一般研究方法。自研究初始阶段起,体育管理学的理论基础就来源于商业管理和其他社会科学。但是体育领域尤其是体育管理方面的研究中,是否存在与其学科特点结合更为紧密的较为独特的研究范式,一直是学术界研究的焦点。正如Chalip^[32]所谈到的那样,如果仅仅将商科和其他社会科学的范式简单引入体育研究中,就无法体现体育这个学科的独特性。就目前来讲,定量、定性和复合式研究方法是学术界普遍采用的探究策略和范式^[33],体育管理领域也不例外。但是,体育领域一些现象的独特性,远远不是选择定量或者定性方法就能解决的,需要不断探寻新的研究方式对其研究方法的拓展和理论的补充。

3.2 神经管理学

1) 神经管理学的概念。

2002年Smith等^[34]在研究中通过使用PET(正电子发射成像)实验发现了人类选择行为的脑神经机制,并将其研究成果发表在《Management Science》杂志上,由此打开运用认知神经科学的方式探究管理学领域的先河。随后在2006年浙江大学的马庆国教授带领其团队首次将这种运用认知神经科学的方法探究管理学领

域问题的范式命名为神经管理学^[35],自此神经管理学这一学科正式形成。马庆国教授将神经管理学定义为:

“运用神经科学理论、方法与技术手段探索管理学的问题及其内在机制,发现新的管理规律,提出新的管理理论的新兴交叉学科体系”。并且将其研究范畴划分为神经决策学、神经营销学、神经人才管理学、神经工业工程、行为神经科学、神经金融学、神经创新创业管理学、神经病态行为管理学等8个方面^[36]。神经管理学的形成,为现代社会中的管理行为提供了脑生理层面的理论基础和新的研究技术,研究可以进一步拓展到教育学、社会学、经济学、法学、军事学等社会科学出现的管理问题中。

2) 神经管理学的研究进展。

神经管理学的基础理论主要来自脑科学、神经科学、管理学、心理学、信息科学等基础科学,对其研究发展中形成的基础性理论起到促进作用。

第一,决策行为的脑神经机制。决策是人类认知活动的一个重要组成部分,也是管理学研究的重要领域之一。学者们研究发现大脑的两个半球分为不同的功能区,在进行决策行为时,相应的脑区就会被同时激活^[37-39]。因此,部分学者控制一些影响因素作为变量,通过神经成像技术观测大脑不同脑区的激活状态,分析出这些因素对人脑决策行为的作用机制,这种研究范式成为决策行为的主要研究内容^[40-42]。如 Bitsch 等^[43]通过总结以往对于社会决策研究中关于右侧颞顶连接与不同的人互动时表现出不同的神经反应,研究通过功能磁共振成像和一个改进的囚徒困境游戏,发现与面对合作伙伴相比,右侧颞顶交界处(rTPJ)和后内侧前额叶皮层在与竞争对手的互动中表现出更高的活性,但是只有右侧颞顶交界处(rTPJ)在早期互动阶段表现出高反应。右侧颞顶交界处(rTPJ)和左侧海马之间增强的功能连接表明,当大脑认为行为适应有益时,社会认知和学习过程会同时发生。Perri 等^[44]为了描述知觉负荷对决策神经认知过程的影响,通过实验对前额叶皮层诱发电位的分析,发现对于复杂的刺激,P1成分(180 ms)比简单的刺激大,P2成分(320 ms)的结果也相同。枕叶皮层诱发电位揭示了知觉负荷对N1成分的影响,但对主要的外源性P1成分没有影响,表明前额叶皮层诱发电位的振幅调制不是由于简单和复杂刺激之间的物理差异。这些关于大脑宏观和微观方面的研究,为后续探究新的决策理论模型建立了学科基础。从研究主题来看,学者们主要关注决策科学的机制与建模^[45]、理智与非理智决策行为^[46]、价值、动机与奖赏对决策活动的影响^[47]等方面。

第二,组织行为和领导行为的脑神经机制。此前

大量研究表明,人脑具有相对稳定性和持久性,因而可以在静息态下,通过对人脑内在脑容量和神经系统结构进行评估,以此推断人的领导特质,进而推断个体可能适应的组织角色。例如,领导行为可分为变革型领导与非变革型领导,二者在神经层面差异主要集中在大脑中的前额叶和颞叶等区域^[48]。另一方面,有研究指出,拥有社会化沟通愿景的领导者大脑的右额叶区域有着较高的一致性,并且追随者更加认可社会化愿景领导者的领袖魅力^[49]。当追随者回忆和谐型领导时,会激活与社会网络和积极情绪相关联的大脑区域,而回忆不和谐型领导则会激活与逃避、注意力分散、同情心减弱和负面情绪相关的大脑区域^[50]。依据以上研究发现,领导力特质是存在的特别是存在某些领导力特质的人会更受组织成员的欢迎,而领导力开发是一个复杂过程,利用脑成像等技术对与领导有效性相关的脑区进行精确定位和观察分析,可以帮助选拔优秀领导者。同一个团队之间交往时会受到他人情绪的影响,镜像神经元研究可以为群体情绪感染提供一种基本神经机制^[51]。脑科学层面的研究成果,能够加深对团队认同感产生、激发和预测机理的认识,对团队领导选拔和团队成员管理起到更加科学的引导作用,促进组织成员之间的共同发展。

第三,基于消费者行为的营销决策神经机制。神经营销学的研究成果目前被广泛运用在商业推广中,特别是企业对于营销模式选择、平面广告设计和广告推送方式等,通过认知神经科学的研究,企业管理者可以更好地判断营销策略是否能够真正促进消费者对产品的喜爱。Erk 等^[52]让消费者观看不同类别的汽车,并用 fMRI 进行数据采集,结果显示运动汽车明显激活了大脑的奖赏区,并且对于有吸引力的汽车,左腹侧皮层、左前额叶眶区和两侧前额皮层也被激活了,而这些区域与动机、面子识别、奖励刺激和决策相联系,所以在设计产品时,有吸引力的包装能够更加吸引消费者。Kenning 等^[53]使用 fMRI 观察被试者对不同广告的反应。结果显示,内容有吸引力的广告明显激活了前额叶腹中皮层和伏隔核这些大脑的决策区和奖赏区,并且该研究还证实了广告内容的正向表达是有吸引力广告的重要成分。所以对于广告内容的选择必须要慎重,做到能够吸引消费者。当然神经营销领域的研究远不止于此,在未来的实际问题中一定存在更多、更加广阔的应用场景。

4 认知神经科学对体育管理学发展的影响

4.1 促进体育组织内部的革新和管理

体育事业的发展离不开科学的体育管理手段、方

法与前沿研究成果支撑。传统的体育组织研究集中于通过分析体育组织内部的现象来分析总结出目前存在的问题,并一一找到对应措施,这些措施是在个人主观经验下产生的,其产生的效果需要进一步用时间进行验证。然而加入了认知神经科学的研究之后,可以清楚看到脑生理层面对于组织决策的真正想法,这样在制定战略决策时,管理者可以更好地意识到与认知和情绪激励密切相关的大脑区域,因而可以更加准确地评估所做出的决策是理性的还是情绪化的,从而做出更符合组织个人意愿的决定。同时对于奖赏机制的研究也帮助了解员工个体的心理和神经机制,有助于从更加有效的角度对员工进行激励,以更有针对性的措施引导员工朝着组织希望的方向努力,促进积极的组织变革,最终获得组织和员工的双重成长。

4.2 重新审视体育管理领域的现实问题

随着认知神经科学领域实验观测技术的发展和大数据环境的形成,通过可穿戴式设备、现场信息观测设备、网络行为大数据分析工具来分析和研究真实环境下的管理活动心理与行为,已成为管理学研究手段发展的新趋势。利用这些技术直接对人体各种心理活动进行测量,为体育组织决策与运筹优化、各种体育信息系统设计、体育用品生产管理等提供神经管理学的新方法;为体育领域市场营销、人力资源管理以及各类服务管理提供神经科学分析和计算及智慧服务等新的分析方法与理论指导;为各类宏观体育现象的分析和政府对体育的统筹管理与服务提供新的思路与方法;为体育教学和运动训练提供新的理论指导与分析方法;脑高级功能特征的类脑与仿脑设计方法及技术方为智慧体育管理提供新的技术支持。

4.3 对体育管理学研究范式的补充

在数字信息化时代,传统研究的问卷采集数据时,受访者易受各种外界因素的干扰,无法保证用客观的判断来回答,往往存在着受访者的主观理解、问卷编制表达不精确和双方理解不一致等问题,采集到的数据与现实情况相比会出现一定偏差。虽然后续通过假设检验、计量学建模和结构方程模型的验证,其结论也有着客观有效性,但是在其变量因素受社会事件变化影响时,其结果就不存在普适性。戴伟辉^[54]在研究中认为神经管理学的研究范式主要从4个层次展开:第1层次,发现事物的新现象、新特征;第2层次,发现事物变化的规律;第3层次,发现事物变化的机理;第4层次,提出对事物变化进行管理的新理论与方法。在如今这个科技快速发展、信息高度发达的时代,人们对于社会现象的看法容易受到外界各种因素的干扰。而直接观测脑电的实验研究方式,能够为被

试创造一个相应环境因素,尽量排除掉被试者的主观判断,揭示事物变化的系统性,从而构建新的研究范式。各级管理者和员工在工作中的脑活动信息,都可以被提取、分析,这将会对许多传统管理常识进行验证,很可能对许多传统管理学的模式进行证实或者颠覆,为管理学构建新的学科框架。

5 体育神经管理学研究发展趋势

5.1 体育神经管理学的概念

认知神经科学在体育管理学中的运用目前还处于萌芽阶段,相关研究还不足,在未来的学科交叉发展中,需要考虑认知神经科学和体育管理学如何从基础理论、应用基础和相关应用技术、新技术发展的角度进行互动,从而构建独特的认知神经科学视角的体育管理知识体系,在解决现实问题时如何建立从脑科学角度、以体育管理问题为导向的体育产业发展生态链。总而言之,相较于包罗万象、历史悠久的经济学和管理学等传统社会科学,认知神经科学和体育管理学依然是十分年轻的学科领域,有很多未知的方向等待挖掘。

由此,研究提出体育神经管理学的概念:运用神经科学理论方法与技术,关注体育管理学中的问题及内在机制,发现并验证体育管理决策规律,用于体育管理决策活动中,提高体育事业管理效率的科学理论体系。

5.2 体育神经管理学的研究趋势

第一,体育神经决策方向。体育活动中的参与者,包含运动员、裁判员、教练员等的决策行为、组织行为、领导行为、控制行为的神经学基础、脑神经活动模式、决策模型、博弈模型等。体育活动中的决策由于其竞技属性、群体属性的特殊性,具有重要实践意义和理论价值^[55]。团队已开展裁判员决策神经机制的研究,并提出足球裁判员基于第三方决策行为机制的判罚决策过程模型^[56],为这一领域后续研究和解决现实问题提供一定的研究思路和研究范式。

第二,体育神经营销方向。体育营销中区别于传统营销方式中关注的广告、渠道、价格、口碑传播等等,还有与体育赛事相关的赞助、场馆、俱乐部营销等问题。因此对于体育营销中的消费者行为、赞助企业决策行为、体育明星代言行为、运动员转会决策行为、粉丝行为等等,都是大有前景,值得进一步研究的问题。团队已进行体育品牌明星代言、体育赛事赞助等相关体育神经营销的研究^[57],借助神经科学的研究范式,打开消费者“黑箱”,从行为观测延伸到神经的电磁信号层面,对于体育营销策略的制定提供理论支撑。

第三,体育神经人力管理方向。我国运动员管理体制目前还沿用着三级运动队的管理体制,使得运动员群体管理、运动员选材等方面存在着一定难度和特殊性^[58]。社会学研究者从运动员社会网络、社会资本等概念对于运动员社会网络进行深入研究^[59];运动心理学专业学者在不同项目优秀运动员神经特质等方面进行了大量研究^[60],这对于竞技体育发展都有重要价值。但是运动员、教练员以及运动队的管理者在人才测评、选拔、培训教育、组织管理等方面依旧有很多未能解决的问题。因此,从体育人力资源管理学的角度,借助神经科学的研究范式,将对于体育人力资源管理产生一定影响。

第四,体育神经工业工程方向。工业工程的问题,研究人与环境、生产工具、加工对象之间的关系,而在体育活动中,与体育活动展开最重要的载体即体育场地、运动器材等。在体育场地中的运动员、裁判员、观众,受到场地布局、环境设计、灯光设计、声音设计^[61]等方面影响,会产生“接受信息—脑加工信息—行为”的反应过程,这势必对运动竞赛成绩、裁判判罚公平性、观众满意度产生巨大影响。同样,使用运动器材的锻炼者,包括专业运动员,以及所有参与体育锻炼的大众,他们在使用球拍、穿着运动鞋、携带手环等各类运动器材时,其神经反应特征将工业工程学深入到神经层面,可见提高体育活动载体的适配性具有重要意义。

以上仅仅是对认知神经科学与体育管理科学部分分支学科交叉的认知,及对可能应用领域的部分预见。但事实上,认知神经科学与体育管理学的交叉绝不仅限于以上几个方面。从根本上讲,凡是在体育活动中参与的人,都可以成为体育神经管理学的研究对象。认知神经科学对体育管理学的研究在促进体育组织内部革新和管理、重新审视体育管理领域的现实问题、引导体育消费扩大和补充体育管理学研究范式都会产生重要影响。体育神经管理学的发展将会对丰富体育管理学的理论内涵,在更高、更综合的层面上建立融合多学科知识的体育管理学理论体系具有重要意义。

参考文献:

- [1] GAZZANIGA M, IVRY R, MANGUN G, et al. 认知神经科学:关于心智的生物学[M]. 周晓林,高定国,译. 北京:中国轻工业出版社,2011:1-4.
- [2] 高文. 跨越脑科学与教育的鸿沟[J]. 全球教育展望,2001(2):16-25.
- [3] 马庆国,王小毅. 认知神经科学、神经经济学与神经管理学[J]. 管理世界,2006(10):139-149.
- [4] 清华大学新媒体研究中心. 2020—2021年元宇宙发展研究报告[R]. 2021.
- [5] 毕文婷. 解析大脑奥秘,这张“地图”很重要[N]. 科技日报,2021-08-05(005).
- [6] 周昊天,傅小兰. 认知科学——新千年的前沿领域[J]. 心理科学进展,2005,13(4):388-397.
- [7] E.G.波林. 实验心理学史[M]. 高觉敷,译. 上海:商务印书馆,1981:179-442.
- [8] GALANTER E, SIMON H A. The sciences of the artificial[J]. Journal of the Operational Research Society, 1969, 20(1): 509-510.
- [9] COSTLEY, KEVIN C, NELSON, et al. Avram Noam Chomsky and his cognitive development Theory[J]. Online Submission, 2013: 7.
- [10] R T A, MILLER G A, GALANTER E, et al. Plans and structure of behavior[J]. American Journal of Psychology, 1962, 75(1): 161.
- [11] HENSON R. “What can functional neuroimaging tell the experimental psychologist?”[J]. The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A, 2005, 58(2): 193-233.
- [12] 李萍萍,马涛,张鑫,等. 各国脑计划实施特点对我国脑科学创新的启示[J]. 同济大学学报(医学版),2019,40(4):397-401.
- [13] 程志理,闫士展. 体育学术期刊发展研究报告(2014—2018)——学术热点与演进规律的可视化分析[J]. 体育与科学,2019,40(6):14-25.
- [14] 乔玉成. 我国体育社会科学导向研究——1999—2009年体育学国家社会科学基金课题指南的统计学分析[J]. 体育学刊,2010,17(5):12-20.
- [15] 漆昌柱,贺梦阳,王浩宇. 运动专长的记忆痕迹:基于注意竞争优势的脑机制研究[J]. 武汉体育学院学报,2021,55(2):68-75.
- [16] 牛斯然,李建英,王霆. 基于非线性参数分析的优秀气步枪运动员不同状态下大脑顶枕区脑电变化特征研究[J]. 西安体育学院学报,2020,37(2):225-232.
- [17] 刘江南,莫雷,谢红光,等. 运动技能两侧性迁移认知事件相关电位(ERP)实验研究[J]. 体育科学,2006,26(1):53-56.
- [18] 冯琰,周成林. 高水平花剑运动员时间感优势的脑神经机制研究[J]. 体育科学,2009,29(1):35-44.
- [19] 周成林,刘微娜. 竞技比赛过程中认知优势现象的诠释与思考[J]. 体育科学,2010,30(4):13-21.
- [20] 周成林,冯琰,王小春. 高水平男子击剑运动员空间知觉特性的事件相关电位研究[J]. 中国运动医学

- 杂志, 2011, 30(2): 121-127.
- [21] 王小春, 周成林. 基于视觉线索遮蔽条件下的网球专家空间知觉预判: 来自眼动与 ERP 的证据[J]. 体育科学, 2013, 33(2): 38-46.
- [22] 黄琳, 周成林. 不同情绪状态下冲突控制能力的 ERP 研究——以篮球运动员为例[J]. 天津体育学院学报, 2013, 28(4): 287-291.
- [23] 路华峰. 不同情绪状态下篮球运动决策特征的 ERP 研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2018.
- [24] 王积福, 黄志剑, 于淋. 情绪词语对摔跤运动员心理表象影响的事件相关电位研究[J]. 中国运动医学杂志, 2015, 34(4): 388-393+403.
- [25] 陆颖之, 赵祁伟, 周成林. 高水平运动员动作观察过程中对冲突信息加工的大脑神经活动特征[C]//中国体育科学学会. 第十一届全国体育科学大会论文摘要汇编. 北京: 中国体育科学学会, 2019: 03.
- [26] 王莹莹, 陆颖之, 杨甜甜, 等. 概念经验对乒乓球运动员动作加工的影响——一项 ERP 研究[J]. 上海体育学院学报, 2020, 44(7): 69-76+84.
- [27] AGLIOTI S M, CESARI P, ROMANI M, et al. Action anticipation and motor resonance in elite basketball players[J]. *Nature Neuroscience*, 2008, 11(9): 1109.
- [28] 赵琦, 陆颖之, 王莹莹, 等. 舞蹈运动员大脑感知运动系统的功能特征——一项静息态功能磁共振研究[J]. 中国运动医学杂志, 2017, 36(12): 1081-1086.
- [29] 张瑞林. 论体育管理学的学科体系[J]. 体育学刊, 2003, 10(1): 21-23.
- [30] 李永红. 我国体育管理专业发展中若干问题的反思[J]. 体育学刊, 2014, 21(3): 84-87.
- [31] 张瑞林. 体育管理学[M]. 第 3 版. 北京: 高等教育出版社, 2015.
- [32] CHALIP L. Toward a distinctive discipline[J]. *Journal of Sport Management*, 2006, 20(1): 1-21.
- [33] LUNDBERG, CRAIG C. Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches[M]. *Nurse Researcher*, 2003: 1-295.
- [34] SMITH K, DICKHAUT J, KEVIN M, et al. Neuronal substrates for choice under ambiguity, risk, gains, and losses[J]. *Management Science*, 2002, 48(6): 711-718.
- [35] 马庆国, 王小毅. 从神经经济学和神经营销学到神经管理学[J]. 管理工程学报, 2006(3): 129-132.
- [36] 马庆国, 王小毅. 认知神经科学、神经经济学与神经管理学[J]. 管理世界, 2006(10): 139-149.
- [37] LABUDDA K, BRAND M, MERTENS M, et al. Decision making under risk condition in patients with Parkinson's disease: A behavioural and fMRI study[J]. *Behavioural Neurology*, 2010, 23(3): 131-143.
- [38] BRAND M, KALBE E, LABUDDA K, et al. Decision-making impairments in patients with pathological gambling[J]. *Psychiatry Research*, 2005, 133(1): 91-99.
- [39] NAKAI T, NISHIMOTO S. Quantitative models reveal the organization of diverse cognitive functions in the brain[J]. *Nature Communications*, 2020, 11(1).
- [40] 张风华, 张玉婷, 向玲, 等. 模糊决策的认知神经机制[J]. 心理科学进展, 2015, 23(3): 364-374.
- [41] 陈璟, 姜金栋, 汪为, 等. 决策中情绪作用机制的理论研究述评[J]. 心理科学, 2014, 37(6): 1346-1353.
- [42] TREMEL J J, ORTIZ D M, FIEZ J A. Manipulating memory efficacy affects the behavioral and neural profiles of deterministic learning and decision-making[J]. *Neuropsychologia*, 2018, 114: 214.
- [43] BITSCH F, BERGER P, NAGELS A, et al. The role of the right temporo-parietal junction in social decision-making[J]. *Human Brain Mapping*, 2018, 39(7): 3072-3085.
- [44] PERRI R L, BERCHICCI M, BIANCO V, et al. Perceptual load in decision making: The role of anterior insula and visual areas. An ERP study[J]. *Neuropsychologia*, 2019(8): 65-71.
- [45] SANFEY A G. Decision neuroscience new directions in studies of judgment and decision[J]. *Current Directions in Psychological Science*, 2007(16): 151-155.
- [46] 徐四华, 方卓, 饶恒毅. 真实和虚拟金钱奖赏影响风险决策行为[J]. 心理学报, 2013, 45(8): 874-886.
- [47] CHRISTOPOULOS G I, TOBLER P N, BOSSAERTS P, et al. Neural correlates of value, risk, and risk aversion contributing to decision making under risk[J]. *The Journal of Neuroscience*, 2009, 29(40): 12574-12583.
- [48] BALTHAZARD P A. Using neuroscience to learn how to build a better leader[J]. Retrieved December, 2011(20): 2012.
- [49] SENIOR C, MARTIN R, THOMAS G, et al. Developmental stability and leadership effectiveness[J]. *The Leadership Quarterly*, 2012, 23(2): 281-291.
- [50] AMODIO D M, DEVINE P G. Stereotyping and

- evaluation in implicit race bias : Evidence for independent constructs and unique effects on behavior[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2006, 91(4): 652.
- [51] 李浩, 马庆国, 董欣. 神经组织学: 概念解析、理论发展和研究展望[J]. *管理世界*, 2016(8): 164-173.
- [52] ERK S, SPITEER M, WUNDERLICH A P, et al. Cultural objects modulate reward circuitry[J]. *Neuro Report*, 2002, 13(18): 2499-2503.
- [53] KENNING P, DEPPE M, SCHWINDT W, et al. The good, the bad and the forgotten-An fMRI-study on Ad liking and Ad memory[J]. *Advances in Consumer Research*, 2009(36): 4-7.
- [54] 戴伟辉. 神经管理学的学科发展与研究范式[J]. *北京工商大学学报(社会科学版)*, 2017, 32(4): 1-10.
- [55] 黄谦, 丁建岚, 张犁, 等. 神经管理科学在体育活动决策中的应用与展望[J]. *上海体育学院学报*, 2020, 44(12): 27.
- [56] 丁建岚, 黄谦, 张犁, 等. 执裁经验对足球裁判员判罚决策的影响——基于神经管理学视角[J]. *上海体育学院学报*, 2021, 45(9): 29-39.
- [57] 丁建岚, 刘洋洋, 黄谦, 等. 明星代言体育产品的匹配性研究——来自ERP的证据[J]. *西安体育学院学报*, 2021, 38(5): 556-564.
- [58] 韩洪伟, 戴健. 竞技体育跨项选材: 规律·困境·反思[J]. *西安体育学院学报*, 2021, 38(1): 116-123.
- [59] 黄谦, 熊优, 崔书琴, 等. 社会支持、退役准备与运动员退役应对积极性[J]. *体育学研究*, 2021, 35(3): 19-29+39.
- [60] 周成林, 陆颖之. 移动脑电技术在竞技体育和运动锻炼中的应用价值与研究前景[J]. *上海体育学院学报*, 2021, 45(5): 28.
- [61] 杨立勋, 殷书炉. 人工智能方法在旅游预测中的应用及评析[J]. *统计与信息论坛*, 2008(4): 90-95.

