

## 高科技对运动心理学发展的影响

顾丽燕<sup>1</sup>, 章 岚<sup>2</sup>, 何丽娟<sup>1</sup>, 尤桂杰<sup>1</sup>

(1. 首都体育学院 运动人体科学系, 北京 100088; 2. 内蒙师范大学 体育学院, 内蒙古 呼和浩特 010000)

**摘 要:**通过分析高科技在心理及运动心理学研究领域中的应用, 得出结论: 计算机、生物反馈、激光、通讯等高技术的应用, 极大地开阔了运动心理科学的研究思路, 促进了运动心理科学研究方法的变革, 丰富了运动心理科学的研究手段, 拓展了其研究内容, 加速了心理学和运动心理学的发展。此外, 还针对心理学究竟算不算规范科学的问题进行了讨论, 并预言: 随着科技发展和时代的进步, 包括运动心理学在内的心理科学必将进入一个更加辉煌灿烂的时代。

**关 键 词:**科学技术; 运动心理学; 高技术

**中图分类号:** G804.8-39 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7116(2001)03-0017-03

### The effect of advanced science and technology on development of sports psychology

GU Li-yan<sup>1</sup>, ZHANG Lan<sup>2</sup>, HE Li-juan<sup>1</sup>, YOU Gui-jie<sup>1</sup>

(1. Department of Body Sport Science Capital College of Physical Education, Beijing 100088, China;

2. Institute of Physical Education, Inner Mongolia Normal University, Huhehaote 010000, China)

**Abstract:** This article analyzed the effects of advanced science and technology on the development of sports psychology, studied the application of hi-tech to the field of psychology study. It is concluded that the application of hi-tech, such as computer, biological feedback, laser, communication and etc, broadened the studying thought and content of psychology, promoted and accelerated the development of psychology and sports psychology. In addition, the article also discussed whether the psychology is real standard science. It predicted that psychology including sports psychology will step to a new era following the development of science and technology.

**Key words:** science technology; sports psychology; hi-tech

在科技革命时代, 人的问题成为整个现代科学体系中的中心问题之一。在研究人的问题时, 心理科学又起着特殊的作用<sup>[1]</sup>。1879年德国学者冯特(Wilhelm Wundt)在莱比锡大学创立了世界上第一个心理学实验室, 它标志着科学心理学诞生。从那时起, 在短短100多年的发展历程中, 心理科学不断从其他学科中汲取营养, 而且又反过来促进着相关学科的发展。

但是, 目前国内外仍有一些人否认心理学和运动心理学的科学地位, 认为人不能控制自己的意识<sup>[2]</sup>。这种看法虽然具有很大的片面性却也具有一定的代表性。本文试图从心理科学、运动心理学与现代科技发展的关系, 以及运动心理学对竞技运动的特殊贡献来反驳这一观点, 并探讨未来心理科学的发展趋势。

## 1 科学、技术及其作用

### 1.1 科学及科学的作用

科学一词来源于拉丁文“scientia”(英文为“science”), 原意为“学问”或“知识”。16世纪后, 从西方引入中国。

科学是一个难以界定的名词, 科学的概念有多种解释, 每种解释都反映出科学某一方面的特征。到目前为止, 还没有一个人给科学下的定义为世人所公认。但人类对科学目标的认识毫无疑问是完全一致的: 科学的目标是理解我们所生活的这个世界。而科学意义上的理解包括以下4个特殊的目的: (1)描述——回答“是什么”的问题; (2)解释——回答“为什么”的问题; (3)预测——回答“将怎样”的问题; (4)控制——“我们将把它怎样”。显然, 这4个目的是按顺序逐级递进的。

科学作为一项事业, 在社会总体活动中的地位和功能的表现有2个方面: 一是在精神方面, 即认识世界, 它是科学的认识功能; 二是在物质方面, 即改造世界, 它是科学的生产力功能<sup>[3]</sup>。

### 1.2 技术及技术的作用

收稿日期: 2000-12-18

作者简介: 顾丽燕(1963-), 女, 北京人, 讲师, 研究方向: 国民体质、心理学。

技术一词来自希腊文“techno”,意为“技巧”、“本领”、“工艺”。技术是一个动态概念,在不同历史时期,其含义不同。当前,人们通常把技术定义为:在人类社会生产和非生产活动中,运用自然规律而创造的物质手段和相应的知识综合体<sup>[3]</sup>。

技术是科学的一种物化形态,它的根本职能在于对客观世界的控制和改造,解决“做什么”和“怎么做”的实际任务。科学提供物化的可能,技术则提供物化的现实。

## 2 现代高科技的发展与运动心理学

高科技指那些对一个国家军事、经济有重大影响,具有较大的社会意义,能形成产业的新技术或尖端技术。其特征主要有高增殖、高智能、高驱动、高战略、高风险、高时效、高潜能等特征。高技术对运动心理学的影响主要表现在信息技术和激光技术在运动心理诊断和心理技能训练中的应用。

1925年,美国运动心理学之父科曼·格里菲思(Coleman Griffith)在美国伊利诺伊大学创立了第一个运动心理学实验室,从事有关促进心理运动(从感知到动作反应的过程及相互协调的活动)技能发展的有关问题和个性与运动表现之间关系的研究。这一事件,标志着运动心理学的诞生。从那时起,一个长期困扰运动心理学工作者的难题是,没有一种适当的方法对运动员在训练和竞赛过程中的心理活动进行客观和有效的测量。而对运动员日常生活和安静状态下心理活动的测量,进而推论和预测运动训练和竞赛中的行为表现,虽然也有一定的积极作用,但毕竟预测能力有限。为解决这一问题,运动心理学工作者借助高度摄影、眼动扫描和计算机模拟等高新技术,为运动技能诊断与心理训练开辟了广阔的研究空间,取得了重大突破。

### 2.1 运动操作的知觉预测

波尔顿(Poulton)<sup>[4]</sup>1957年提出一个观点:在某些情况下,运动成绩将取决于对不完整的信息或先行信息的加工过程。比如,为了使自己的动作能防住飞来的冰球,冰球守门员必须对攻方运动员的位置进行准确估计和判断,也许他不得不依靠不完整的信息做出估计和判断,甚至利用统计推断来估计和判断射门的可能性。琼斯和米勒<sup>[5]</sup>(Jones & Miles)在1978年考察了优秀网球运动员和网球初学者预测发球落点的能力。他们给两组被试出示了网球发球的电影,然后在球触拍之前的1/24 s时以及球触拍以后1/8 s时或1/3 s时使电影定格。在击球后1/3 s时定格的条件下,两组被试的预测成绩相同,但在击球后1/8 s时定格的条件下,优秀运动员预测发球落点的成绩比初学者要好。

塞尔米拉和费尔里多(Salmela & Fiorito)<sup>[6]</sup>用序列电影片研究了少年冰球守门员的知觉预测问题。被试观看一个运动员的序列电影片,他正逼向球门,准备抬手将球射向球门4个角中的一角。序列电影片在球杆触球前的1/12、1/6和1/3 s时定格。然后要求被试对电影定格中进攻队员的小动作射门和大动作射门作出评判,预测球在水平和垂直两个方向上将飞向什么位置,同时要求被试者指明对自己预测的确信程度。研究表明,电影定格中给出的射门前视觉信

息量越大,预测越准确。和大力射门动作相比,小动作射门给守门员提供的信息更多。和预测球的高度相比,运动员预测球的左右方向更为准确。即使是在射门前1/3 s时定格,射门预测的准确性仍远远高于机遇水平。当一名职业运动员从蓝线处射门时,平均球速约比人的反应时快10倍<sup>[7]</sup>。很明显,预先利用视觉信息是运动技能的一个重要成分。

巴德和弗里瑞(Bard & Fleury)<sup>[8]</sup>在1981年利用另外一种技术考察了冰球守门员。他们给冰球守门员带上一种眼动测试器(角膜反射型),然后让他在冰球场或实验室观看一些不同的进攻组合动作。尽管优秀守门员和初学者都努力将视觉固定在球杆和球上,但无论是在大力射门还是在小动作射门的情况下,初学者盯球的次数都比优秀守门员要多得多。另一方面,优秀守门员的防守动作则比初学者做得早,做得快。根据这些实验结果,巴德和弗里瑞猜测,优秀守门员是利用球杆的信息(位置、速度)而不是利用冰球的信息来预测球飞行,而初学者只是当球杆接触球时才判断出球的飞行情况。

实际上,巴德、弗里瑞和卡里尔里<sup>[9]</sup>在更早些的研究中就已经发现,在评判平衡木比赛动作时,优秀裁判员和裁判新手的注视情况不同。优秀裁判员注视点的固定次数更少,主要集中在注视体操运动员的上半身,而裁判新手则集中注视腿部<sup>[1]</sup>。

斯达克斯和笛坎(Starkes & Deakin)<sup>[10]</sup>1984进行过一项有关优秀曲棍球运动员的研究,他们设计了一项任务以测量国家队、大学代表队和控制组运动员的射门预测准确性。当国家队的一名进攻队员逼近球门,然后从接近地面的位置或高空位置向右方、左方和中下方射门或传球时,他们在守门员的位置对他进行了录像。当整套动作做到一半时,一名防守队员出现在场内以造成一种一对一的情境。然后将录像片剪辑成两部分,被试看到的头一部分是从进攻动作开始直到球杆触球前1/20 s这段时间的场上情况,第二部分是从进攻动作开始直到球杆触球后1/6 s这段时间的场上情况。研究表明,在球杆触球前和球杆触球后定格的两种条件下,国家队运动员预测射门的准确性比大学代表队和控制组更高 $[F(2,31) = 5.51, P = 0.01]$ 。在能够看到球杆触球的条件下,3个组的运动员都提高了射门预测的准确性 $[F(1,31) = 372.46, P = 0.01]$ 。有趣的是,即便是在球杆触球后1/6 s的条件下,也没有一个被试能完全不出差错地准确预测射门情况。在球杆触球前1/20 s就停止录像的条件下,大学代表队和控制组运动员的射门预测成绩同机遇水平(16.6%,以6种射门可能性为基础)没有显著性差异,只有国家队运动员的预测成绩比机遇水平高。

还有一个有趣的例子是,据说德国学者曾经问著名足球明星米歇尔·普拉蒂尼:“你的头球如此出众,请问秘诀是什么?”普拉蒂尼回答说:“争顶时睁开眼睛,看清球方向。”学者马上笑着说:“不对,我们的技术数据表明,您在用头顶球时,眼睛总是闭着的。”

上述研究的实例表明,现代高技术向运动心理学的渗透,使心理学工作者有可能对训练和竞赛过程中运动员的信

息加工方式进行诊断,鉴别优秀运动员和普通运动员在信息加工方面的差异,从而为科学的运动训练提供心理学依据,促进运动员的成材。

## 2.2 高科技在运动员心理技能训练中的作用

1981年,中国女排首次获得世界杯冠军,实现了三大球零的突破。当时其主要对手美国女排的主教练塞林格先生是心理学博士,他利用高科技,将中国女排所有比赛场次的录像带回美国,经过计算机的分析处理,研制成了一套中国女排完整的技战术配备教学影片,并在与排球网带相同的银幕上让美国女排反复进行模拟练习。而且,他还围绕中国女排的战术特点,制定了详细的对策。在次年的世界女排锦标赛上美国女排大获成功,以3:0战胜了中国队。从当时的排球专家分析中得知,美国女排打过网的大部分球,都直接命中中国女排最薄弱的技战术环节,基本上无法扑救。

模拟训练是心理训练的一种,是运动员围绕对手的技战术特点进行的有针对性的训练,目的是提高比赛的临场适应性。目前国内外优秀运动队的模拟训练,基本是进行人工模拟,然而由于陪练队的水平和技术特点的局限,限制了模拟的真实性,因而,计算机模拟具有独特的优势。我们也可以设想在击剑等一对一项目上使用计算机进行临场模拟训练。但是,目前还有一个困难就是,由于计算机的运算速度还不够高,大大限制了模拟训练的智能性。例如,我们可以让击剑运动员对照计算机就与某一主要对手的比赛情况进行实战模拟,但是运动员只能根据屏幕上的对手的活动情况被动地进行反应,目前还无法实现单机智能模拟,即让虚拟对手也根据我们的动作做出相应的反应。不过,以目前计算机技术的发展速度来看,实现智能模拟已经为期不远。

高科技对心理训练的另一重大作用是信息技术与生物反馈技术的完善结合,可以及时捕捉运动员在训练与比赛中的生理信息如心率、血压、脑电、肌电、血溶等指标,为教练员提供有效的参照,以便教练员和心理学工作者对其临场的心理状态进行有效的调整。目前,美国的一些科技公司如Thought Technology等已经开发出一些行之有效的生物反馈设备,它可以在训练甚至竞赛中动态地取得运动员的某些生理指标,并直接输入计算机和分析,从而为科学的心理训练提供有效的反馈。

## 3 结语

现代科学技术的发展,对心理科学产生了重大的影响。生命科学、脑科学以及系统科学的发展,为心理科学提供了广泛的借鉴,大大开阔了心理科学的研究思路,促进了心理科学研究方法的变革。同时,现代技术革命特别是高科技对心理科学的研究手段也产生了积极的借鉴作用。计算机、生物反馈、激光、通讯等高科技,极大地丰富了心理科学的研究

手段,拓展了其研究内容,加速了心理学和运动心理学的发展。虽然,与物理学、数学、化学等传统的科学相比,心理学还不能算是规范的科学,但心理科学在短短的100多年间,运动心理学在短短的几十年间已经取得了巨大的突破,完成了某些学科几百年的甚至上千年才能达到的目标,这不能不说是一个奇迹。如果说现在,心理学还不算规范,但不规范不等于不能规范,现在不规范不等于将来也不能规范,随着科技的发展和时代的进步,包括运动心理学在内的心理科学必将进入一个更辉煌灿烂的时代。

## 参考文献:

- [1] 王善性,王芬.金牌背后是科技大战[M].北京:北京体育大学出版社,1997.
- [2] 张力为,褚跃德,毛志雄.运动心理学——借鉴、移植与发展[M].北京:北京体育大学出版社,1996.
- [3] 荆其诚.现代心理学发展趋势[M].北京:人民出版社,1990.
- [4] Poulton. On prediction skilled movement[J]. Psychological Bulletin, 1957(54):476-478.
- [5] Jones C M, Miles TR. Use of advance cues in predicting the flight of a lawn tennis ball[J]. Journal of Human Movement Studies, 1978(4):231-235.
- [6] Salmela JH, Fiorito P. Visual cuse in ice hockey goaltending[J]. Canadian Journal of Applied Sport Science, 1979(4):56-59.
- [7] Drouin D, Salmela JH. La tache de gardien de but et la temps de reaction classyque: Un test du concept de "reflexes". Actes du 7eme Symposium canadien en apprentissage psychomoterur et psychologies du sport, Mouvement. Quebec: De I' Association des professionnels de l' activite physique du Quebec, 1975.49-54.
- [8] Bard C, Fleury M. Consideering eye movement as apredictor of attainment. In I. M. Cockerill, & Macgillivray, W. W. (Eds.) Vision and Sport[M]. Cheltenham, England: Stanley Thornes, 1981.28-44.
- [9] Bard C, Fleury M, Carriere L. La strategie perceptve et la performance motrice[J]. Actes du 7eme Symposium canadien en apprentissage psychomoteur et psychologies du sport, Movement, 1975(10):163-183.
- [10] Starkes JL, Deakin JM. Perception in sport: a cognitive approach to skilled performance[A]. In WF Straub, JM Williams. (Eds). Cognitive Soport Psychology[C]. New York: Sport Science Associates, 1984.

[编辑:李寿荣]