

· 中小学体育知识文库 ·

现代科技与体育

胡利军 编著

丁 1/10 06

海南出版社

中小学生体育知识文库

《中小学体育知识文库》编委会编选

责任编辑:李秋云

※

海南出版社出版发行

(570105. 海口市滨海大道华信路 2 号)

全国新华书店经销

河北省保定市西城胶印厂印刷

1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:141

字数:2914 千字 印数:1.5 万

ISBN 7-80617-733-7/G·367

定价:178.00(元)

本书编委会

主 编	刘文武	
副主编	蒋卫杰	
编 委	邓先明	葛 兰
	于秀杰	齐晓平
	刘纳新	王忠斌
	黄 昕	罗 静
	尚 巍	

目 录

科学技术的发展与体育变革	(1)
工业革命后奥林匹克运动的复活	(1)
二战后科学技术发展带来的体育地位的变化	(5)
当代体育运动发展的特点	(10)
生机勃勃的体育科学技术	(29)
体育科学的产生	(29)
迅猛发展的新中国体育科技事业	(32)
当代体育科技的特征及发展趋势	(42)
金牌的奥秘	(50)
现代科学技术对运动训练的作用	(50)
运动训练的科学化	(58)
运动员科学选材	(76)
运动技术的创新	(90)
训练方法的革新	(97)

新材料不断改写体育纪录·····	(103)
计算机在体育中的广泛运用·····	(115)
金牌闪烁着科技之光·····	(132)
体育、人才与科学技术·····	(135)
学校体育在人才培养中的作用·····	(135)
学校体育中的科学技术·····	(140)
科技进步与大众体育运动·····	(152)
未来大众体育发展的社会条件·····	(153)
群众体育锻炼的科学化·····	(155)

新中国第一个蛙泳世界纪录创造者

科学技术的发展与体育变革

“科技是第一生产力”，科技发展的水平在一定意义上决定着各种社会活动的发展进程。没有伴随着工业革命的一系列科学技术革命，现代奥林匹克运动不可能发生。没有近一个世纪来，特别是二战以后世界科学技术的飞速发展，体育运动也不会有今天的这种规模和影响。现代科学技术已经渗透到体育运动中的各个领域。

工业革命后奥林匹克运动的复活

早在十八世纪，人们在工业生产以及自然科学，特别是生物科学的发展中，认识到体育对培养新时代所需要的人的巨大价值，于是把体育引入学校，成为德智体全面发展的组成部分。

进入十九世纪，工业革命进展迅速。蒸汽机的使用和各种机器、机床的发明，不仅引起生产技术的根本变革，也使社会思想和生活方式发生了变化。此外，自然科学的进步，特别是医学、生理学等有关人体的科学的发展，使人们对身体

活动有了新的认识。欧洲出现了一个需要体育，并创造出新的体育手段的时代，形成了欧洲大陆的体操和英国的户外活动及竞技运动体系。体育运动由学校向社会发展。

十九世纪中叶，自然科学先后获得了具有决定意义的三个重要发现，即 1842—1845 年间提出的能量守恒和转化定律，1838—1839 年间提出的细胞学说和 1885 年达尔文的进化论学说。这些重大发现揭示了自然界各领域以及对自然界研究的各个部门之间的联系，证明了自然界中整个运动的统一。

从十九世纪六十年代开始，自由资本主义向垄断资本主义过渡。在大工业生产所形成的工种专业化的条件下，人的身体被残酷的肢解成机器的附件，造成人体的畸形发展。同时，大工业生产引起的文明公害在英国和欧美大陆相继出现。大工业生产造成了都市化生活方式和紧张的节奏、污染的危害、肮脏的生活环境，以及在资本主义制度下出现的种种弊端，诸如吸毒、赌博等。在这种情况下，人们渴求新鲜的空气和健康的活动。在新时代条件下造成的人的隔绝的生活方式和由此产生的孤独感，又使人们产生相互接触和了解的要求。资本主义工业化造成的这些社会因素，促使人们去寻求一个理想、健康的生活方式，从而把注意力转向人的身体本身，于是体育成为一种日益迫切的社会需要，有了较大的发展。十九世纪下半叶，随着现代科学技术和国际政治、经济的发展，现代体育的发展出现两个明显的倾向：

第一、竞技运动的迅速发展

当现代体育在欧洲兴起时，欧洲大陆矛盾交错，各国笼罩着浓厚的民族主义和国家主义情绪，各国都很注意体育的

军事效能，强调体育与军事训练的结合。因此，各种体操体系比较盛行，而英国则由于文化传统和“绅士体育”的影响，以及海外贸易的需要，流行着竞争激烈、变化复杂、能激发强烈情感的户外游戏和竞技运动。

十九世纪50年代，英国流行的竞技运动，越过大洋，远传美国和加拿大。但这种与体操在形式、内容、功能各方面都存在极大差异的体育形式，在体操的故乡——欧洲大陆，却遭到非议和排斥。

到十九世纪后期，体操和竞技运动并存的体育结构发生了变化。随着大工业生产迅速发展，欧洲大陆各国出现的大工业生产所造成的都市化生活和生产的节奏加快，越来越明显。人们需要寻求具有较好娱乐功能，能有效地消除紧张状态的新的身体活动形式。在体育内容和形式方面，面临一次新的选择。因此，在欧洲出现了有关体操与竞技运动孰优孰劣的争论。社会实践使人们认识到，新的紧张的生活节奏需要更富于游戏性的与更复杂的身体运动。而竞技运动作为各种动作的综合体，较之分解的孤立的体操动作更能满足人们的娱乐需要。于是，到十九世纪七十年代，竞技运动终于在“体操危机”中迅速地发展起来。竞技运动的发展，特别是美国竞技运动的繁荣，是十九世纪末世界体育革命的重要标志之一。

第二、体育的国际化趋势

到十九世纪后半叶，自由资本主义向垄断资本主义过渡。随着世界市场的形成，民族壁垒被打破，社会的生产和消费国际化的进程大大加快。过去那种地方的和民族的自给自足的闭关自守状态，被各民族的各方面的互相往来和各方面的

互相互赖所代替了。物质的生产如此，精神的生产也是如此。

于是，十九世纪末，体育也超越了国界，出现了体育国际化趋势。兴起于欧洲的西方现代体育，通过涌向各地的殖民者——主要是商人、军人、传教士和各种文化人为媒介，向世界传播，形成了东西方体育以及其他不同类型体育的交流融合的体育国际化趋势，出现了国际间的体育交流和比赛，如1851年伦敦的第一届世界国际象棋锦标赛、1858年澳大利亚的国际游泳锦标赛、1871年布德的国际射箭比赛、1889年阿姆斯特丹的世界速滑冠军赛等。这些早期的国际体育比赛，由于没有公认的权威性组织和统一的比赛规则，秩序混乱，水平较低。但这些“非正式”的运动会，对以后出现的正规国际比赛起了促进作用。在“非正式”的国际比赛中，一些国际性的单项体育组织陆续诞生：1881年，第一个国际单项体育组织——国际体操联合会成立。此后，划船、滑冰等项目的国际组织也于十九世纪末相继出现。国际单项体育组织的出现，使各运动项目在国际范围内有了统一的领导核心，能够制订统一的比赛规则，使运动竞赛摆脱了原来的地方传统，具有真正的国际性。

在新建的国际单项体育组织的主持下，各单项的欧洲的和世界的比赛陆续兴起：1891年，汉堡举行了第一届欧洲花样滑冰赛；1892年，欧洲速滑锦标赛在维也纳举行；第一届世界速滑锦标赛也于1893年在阿姆斯特丹拉开战幕。随着国际体育交往的扩大，建立一个综合性的国际体育交流的大舞台，建立一个协调各单项组织活动的国际体育组织以发挥管理作用，已成为时代的迫切需要。

此后，在奥林匹亚考古成果的启示以及世界各地复兴奥

运会的尝试下，第一届现代奥林匹克运动会终于于 1896 年 4 月在雅典成功举行。

二战后科学技术发展 带来的体育地位的变化

半个世纪以来，世界在科技方面有六大成就：第一，1942 年建成第一座核反应堆，使人类掌握了核能量，掌握了新能源，进入了原子能时代。这是科学技术的重大突破。第二，1946 年宣布了第一台电子计算机的诞生。我们知道，机械是人类四肢的延长，而电子计算机则是我们思维和脑力的延长，它可代替部分脑力劳动。当时的计算机还相当庞大，具有一台现在的台式微机功能的电子计算机，在当时要有几间房子才能装下。若具备现在电子表的功能，当时则需要一卡车的元件。这个发展是相当快的。第三，1947 年出现的第一批半导体晶体管，1959 年又出现了集成电路，即产生了微电子技术。现在电子技术的趋势是体积越来越小。功能越来越多，价格越来越便宜。第四，1957 年苏联第一颗人造卫星上天，这是划时代的一个技术进步。这标志着人类活动从地球走向宇宙空间。这次新技术革命是人类技术发展史上一个质的飞跃。这个飞跃也可看作是这项新技术革命的开始。第五，信息技术。这是七十年代产生的。所谓信息技术，就是微电子技术在几个方面的结合。这里包括大规模集成电路、电子计算机、远距离通讯、计算机软件。信息技术包括信息的产生、储存、加工和传递这一套技术。第六，生物工程，也叫生物技术。生

物工程包括四个方面：遗传工程、细胞工程、海洋工程、微生物工程。这些在过去也有，但把它发展成为改造自然，改造生物，改造人本身这样一种研究以及对基因的研究是最近一个时期发展起来的。而生物工程这一技术被看作是二十一世纪一个主要的技术发展方向。也即是托夫勒所说的“第四次浪潮”，生物工程浪潮。现在对生物工程的设想很多，有些已进入实验阶段。如现在科学家正在研究，把粮食作物改造成像树一样多年生长，每年到时即可收获。这样就能解决日益增长的粮食危机问题。再如对人类本身的改造研究等。还有把西红柿改造成方形的，这样便于包装运输。所以生物工程的潜力是很大的。其它还有新材料、新能源、空间技术、海洋技术等的发展。以上是半个世纪以来，人类的重大技术突破，由于这六大成就，对世界经济、技术产生了五个重大影响。首先，是促使产业结构和经济结构的变化。据1983年联合国统计，现在全世界国民生产总值有65%都和信息技术有关，与电子计算机有关，这就产生了产业结构的变化。第二，知识和智力的开发越来越成为决定生产力发展速度和经济竞争能力高低的一个主要因素。知识这个因素越来越重要。过去讲物质经济，现在讲信息经济，信息成为一个很重要的资源。一种普通材料当把它做成集成电路时，价值要翻几千倍，其道理就在这里。第三，由于信息的发展，改变了人类的劳动方式。第四，管理方式出现明显的变化。过去的托拉斯，是金字塔式的管理，现在是横向联系。在国际上设立许多分公司、子公司，用这种方法来管理生产。第五，由于技术发展不平衡，国际间的竞争越来越激烈。

随着科技的进步及其成果在生产、生活中的广泛运用，导

致劳动条件的改善和强度的减轻，并使工作时间缩短，闲暇时间增多，同时也使社会经济状况得到极大的改善。这便是第二次世界大战后所发生的科技革命为人类社会生产和生活带来的积极的结果。但是，科技的进步为社会生活造成的消极影响，也越来越引起人们的关注和不安。人们甚至认为：人类是否将被自己创造的高度文明所毁灭。

机械工业造成的身体活动减少的现象，随着在以信息技术为主导的新技术时代的到来变得更加严重。如今，工作人员只需坐在干净的工作室，用手操纵键盘，观察仪表指针和荧光屏上的数据，便可完成业务工作；上下班以车代步，去运动场的时间已经被极具诱惑力的电视节目和电子游戏机娱乐所占据，因此，在生产、生活中运用自然体力的程度大为下降。至于一些尚需体力的工种，动作也越来越单调，致使人的身体不能正常发展。人的身体素质和功能不断下降的趋势，在大城市表现得尤其明显。例如，1978年，一个前苏联研究人员的统计资料指出：农村女学生投掷垒球的距离平均为35米，而城市女学生则只能投掷20米左右。现代文明毁坏人类健康的现象在许多国家普遍存在。参加世界学术会议的医生指出，坐骨神经痛、颈部骨质增生、腰腿痛等疾病已经是在职人员中的常见病，而且，越是先进的国家，这类疾病越为普遍。同时，由于先进科学的运用，过去还表现得并不十分突出的问题，即生产、生活中的心理压力损害人类健康的问题，现在变得越来越突出了。由于现代生产的复杂条件和现代生活节奏的加快，都使人们更加紧张，并增大了人的心理负荷，尤其是在最发达的西方国家，几百年来被资本家无限延长的劳动时间所占有的劳动者的个人生活，现在则

是被资本家对劳动力的更苛刻的要求剥夺了。与现代科技进步成正比的整个生产节奏的加快，不仅把劳动者的几乎每一根神经都绑死在他的工作岗位上，而且也迫使他的个人生活发生与之相应的变化，从而使他的全部个人生活被逐渐扭曲、破坏。终于，越来越多的人在紧张的节奏中败下阵来，一些神经病患者出现了，一些人患上了失眠症，出现了心烦意乱等病态的心理症状。另外，社会学家还发现，战前在机械工业条件下形成的人的孤独感，在战后新的科技革命条件下也变得更为严重，人们比过去更加需要相互交往，彼此了解，需要创造一个健康的心理环境。

身体生理指标的下降和心理负荷的加重，使体育的传统代偿功能得到进一步加强：一方面，人们必须广泛参加体育运动，以恢复在生产过程中受到生理损伤的机体的正常功能；另一方面，又需要利用体育运动，以及一些必要的身体活动形式创造适当的生活环境，建立必要的生活方式，以缓冲心理紧张状态。这便是《大趋势》作者约翰·奈斯比特所指的平衡高技术条件下产生的情感的需要。这样，出于生理和心理的需要，越来越多的人开始不让自己的孩子老呆在电视机或电子游戏机旁，越来越多的人奔向野外，去野营、旅行、打球、游泳、钓鱼或骑自行车，享受大自然中活动的乐趣。这类活动不仅可以平衡他们的高情感，而且，也可在一定程度上使他们摆脱由高技术带来的孤独感。

也正是在科技革命的条件下，作为对社会生产力的一个积极因素——人进行再生产的工具，体育的培养、教育功能也有了新的侧重。由于现代生产的节奏加快，一些工种对动作速度、准确性和可靠性的要求更高了，因而，对人的劳动

训练也必须作相应的改变，即是除按传统的原则采用一般体育运动项目以继续提高人的整个身体能力外，还必须利用一些特殊的体育项目来增强其心理承受能力。以使之适应现代生产条件和生活方式的要求。正是从这一原则出发，第二次世界大战以后，不少国家十分重视开展汽车、摩托车、摩托艇、射击、潜水、跳伞、滑翔、无线电等技术性运动项目。因为这些运动不仅可以培养公民的军事素质，而更主要的是，它们比传统的奥林匹克项目和各民族的传统运动项目更有助于形成现代生产所需要的稳定的心理品质。

在现代科技条件下陡增的闲暇时间（据统计，一个人如果以活 70 岁计算，一生时间约为 60 万小时，其中闲暇时间约为 20 万小时）所引发的一系列问题已经成为危及社会的不稳定因素。今天，人们已清楚地看到，闲暇时间既为人实现其才智、表现其作为人的价值提供了可能，同时也给某些危害社会、妨碍青少年正常发展的消极因素的滋生创造了条件（若对闲暇时间的活动不加以正确引导的话）——国外近年来的骚乱和青少年犯罪行为，其中绝大多数都是在闲暇时间发生的。因而在世界不少国家和地区，政界、教育界都把怎样提高闲暇时间的利用质量问题提上了议事日程。虽然，各个国家和地区对闲暇时间内出现的消极行为所采取的防治措施并不完全相同，但却有明显的共同之处，即是使用以体育活动为主、文娱等其它活动为辅的社会活动来充实青少年的闲暇生活。例如，在香港六十年代中期的动乱使政府意识到，青少年过剩的精力是带有危险性的，因此必须加以疏导，而课外活动在这方面是一项行之有效的工具。于是，在政府和热心分子推动下，课外活动逐渐受到社会人士的重视。1968 年，

在市政局和一些团体的策划下，香港首先举办了多项大规模的青少年暑期活动，其内容包括宿营、远足、游泳、舞会、综合晚会及粤剧等。

虽然，上述情况表明，在科技革命的条件下，体育的地位日渐增强，其发挥的功能却仍未超出过去代偿、教育、调节工具的范围，但在实施内容、手段等方面有了相应的改变。不过，七十年代中期以后，在一些已进入信息社会的国家，体育开始发生一次质的变化。

这次变化是近二十年来物质“宽裕”导致的结果。由于不少国家的大多数人已经基本上从温饱的重压下解脱出来，不再为衣、食、住、行的问题犯愁，从而得以不用单纯的物质的量的标准来衡量生活水平和考虑人生价值，人们向往着具有乐趣和美感，富于变化和色彩，符合个性和爱好的生活，这是一种重在生活“质量”的追求，正是这种追求使人们把精力转向体育和其它社会娱乐活动，并将其引入现代生活之中，使之成为人的生活的一个有机组成部分。体育仅仅作为代偿、教育、调节工具存在的历史至此结束。日本于1975年到1980年间出现的“提高生活型”体育（也称“自我设计型”体育），以及八十年代后出现的“追求乐趣型”体育便是这次体育质变过程中出现的两种不同层次的实践形式。

当代体育运动发展的特点

随着体育地位的改变，其实施状况也发生了相应的明显变化。体育的社会化、娱乐化、终身化发展，竞技体育的空

前高涨，体育运动和现代科技的联系更加密切等，成为第二次世界大战后世界体育发展的几个重要特征。

体育的社会化、娱乐化和终身化

“社会化”（或“大众化”）、“娱乐化”、“终身化”反映了科技革命条件下体育发展的总体趋势的几个重要侧面：“社会化”体现了体育实施范围的扩大；“娱乐化”表达了体育向消遣形式的转移；“终身化”则意指个人参加体育年限的增长。

1. 社会化

第二次世界大战前，工业的迅速发展，军事需要的急剧增强、阶级斗争以及各种错综复杂的社会矛盾的日渐尖锐等因素，把大量社会成员推入体育运动之中，导致体育社会化早期趋势的出现。但是，第二次世界大战前体育社会化有较大局限性，如妇女的体育运动还受到伦理和生理方面的一定限制；老年体育也尚未受到应有的重视。第二次世界大战之后，从六十年代起（有些国家还更早一些，如美国便从五十年代末起），体育社会化进入了新的发展阶段。体育不仅在在职人员中全面铺开，而且把妇女、老年人，乃至身体或精神上有缺陷的人都卷入了这一行列。七十年代时，体育的社会化逐渐进入高潮。近年来，这种体育社会化的发展势头有增无减。如在1983年时，前西德参加体育活动的人数已达全国人口的93%，美国更高达96.3%。在前苏联、日本、丹麦、东欧各国，参加群众体育的人数也都在急剧增加。

各国政府为鼓励群众参加体育运动，都拿出了数以百计的美元进行广告宣传和修建场地设施。英国政府在发起多锻炼、少吸烟的“照顾自己”运动时，便耗资150万美元；德

国在近二十年间，也花去 157 亿马克的巨资，修建群众体育运动设施。前苏联和东欧国家的情况也是如此。例如前东德为了满足人们开展业余体育和娱乐活动的需要，在全国修建了成千上万个体育和娱乐设施，其中 1981 年 3 月向公众开放的体育和娱乐中心仅建筑面积便达 35000 平方米，内设水温不同的游泳池、室内排球场、篮球场、手球场、乒乓球室、台球室和各种健身房。在室外 45000 平方米的非建筑面积中，也建有排球、篮球、手球、足球、羽毛球、滚球场地。这样的群众体育设施是当今世界造价最为昂贵的体育建筑之一。

为了鼓励群众体育的开展，特别是促使青年参加体育运动，不少国家都规定了自己的体育节。这一措施是根据第二次世界大战前德国、前捷克、前苏联的经验采取的。如日本为纪念 1964 年东京奥运会，规定从 1966 年起每年 10 月 10 日为全国体育节。1980 年的体育节，全国各地共有 17000 处举行了纪念活动，参加活动者竟达 1100 多万人次。在前西德每年 7 月 4 日到 5 日的体育节期间，全国举办足球、排球、自行车、摩托车等体育活动，参加者不受年龄、性别的限制，伤残人也可投身其中，领略体育活动的乐趣。从 1949 年起，每年 10 月初便成为朝鲜的体育节，节日期间举行各种全国单项锦标赛。法国的心脏病基金会发起的“为心脏健康而跑”的活动，由于深受群众欢迎而终于发展成每年 3 月中旬一个星期日的全国性体育节。体育强国——美国 1978 年也规定了每年从 7 月 23 日开始的为期一周的节日。新加坡在第二次世界大战后也规定了每年自 8 月 1 日开始的，为期达 1 个多月的体育节。一些小国对群众体育也关心备至。

在体育社会化发展过程中，第二次世界大战前瑞典、荷