



科技热点

攀越巅峰

陈志良 黄明哲 主编
阎民等 编著

一 高科技与体育

Up Toward the Summit
- High-tech and Sports

攀越巅峰
——高科技与体育
Up Toward the Summit
——High - tech
and Sports

陈志良 黄明哲 主编
阎 民等 编著

科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

攀越巅峰——高科技与体育/阎民等编著. —3版.
北京:科学普及出版社,2004.3

(科普热点丛书/陈志良,黄明哲主编)

ISBN 7-110-04593-5

I. 攀… II. 阎… III. 高技术-应用-体育-普及读物 IV. G8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 004254 号

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010 62103206 传真:010 62183872

<http://www.kjpbbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行 各地新华书店经销

北京国防印刷厂印刷

*

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:10.625 字数:237 千字

2004 年 3 月第 3 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:18.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)



在一个文化生活成为大众首要关注对象的时代，体育无疑要成为一切焦点中的焦点。人的潜能有多大？人体的极限是多少？运动的能量来自何方？如何拥有一个强健的体魄？还有，兴奋剂为什么引起国际舆论的广泛谴责？这一切，无疑都是人们感兴趣的话题。

总 策 划 主 编 编 委	肖 叶	陈志良	黄明哲
	陈志良	黄明哲	
	陈志良	黄明哲	王 俊
	代天宇	陈 均	于保政
	刘晓阳	曹 雷	吕献海
	韩宝燕	张丽欣	吴 浩
	毛彦斌	王云立	张继清
	任旭刚	姜 鹏	农华西
	孙文恺	徐 华	邵显斌
	徐 飞	林 坚	周智高
	王建国	买乌拉江	邱鹏
	薛东阳	徐 凯	王文刚
	本书作者	阎 民	周传山

策划编辑	肖 叶
责任编辑	高纺云
封面设计	少 华
责任校对	韩 玲
责任印刷	安利平
法律顾问	宋润君



伴着时代的脚步声,我们已跨入新的世纪。

新世纪是一个高科技的世纪,是知识经济的时代,是一个科学与文化高度交融的世纪。人类将面临一个蓬勃发展的全新的文明形态!

高科技发展已经成为全球注目的热点。纵观世界,发达国家摩拳擦掌,发展中国家跃跃欲试,高科技领域的竞争几近白热化。事实上,高科技的迅速发展正在掀起一场波澜壮阔的新科技革命,从而导致了人类文明的加速度前进。在这样一个时代,故步自封和徘徊观望就等于自行隐退、自取灭亡。国家、民族不分大小强弱、先进落后,都必须搭乘上高科技发展的快车,去迎接生存的挑战,获取发展的机遇。

高科技无所不在,它在向世界各国、各民族展示那强大无比的强劲势头的同时,也向每一个生活在新世纪的普通人发出了坦诚的邀请。这邀请更是一种使命!它要求每一个人具备高科技的知识、高科技的技能,以及一颗紧扣高科技发展脉搏而跳动的心灵。现在以及不远的将来,我们不但要在高科技的环境中工作,还要在高科技的背景下学习,不仅要在高科技的发展中生存,更要在高科技提供的便利中愉快地生活。为此,每一个人,都应该把视线投向高科技。

高科技绝不神秘,高科技的“高”并不总意味着艰深、高不可攀。恰恰相反,尖端的科技往往与我们的日常生活息息相关。几年前,电

脑还是专家机房里的贵重仪器,如今,一个小学二年级的孩子熟练地驾驭电脑已经犹如家常便饭;“Internet”曾经让人觉得神秘莫测,而今天,一个普通的工薪族轻击鼠标在因特网上冲浪已经是茶余饭后的消遣了。

高科技正以一种我们几乎无法预料的速度影响着我们的生活。激光影碟、多媒体把最新的娱乐信息大规模地传递给各种人群;计算机制作导致了“泰坦尼克号”的“沉没”;数字化技术把清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸;家庭影院让人们坐在家中观看电影如同身临其境;克隆技术的最新研究打破了阴阳和合繁殖生命的专利,生物工程的进步使得改造生命、攻克癌症成为可能;而尖端武器的进一步发展也使得人类更加意识到和平与发展的极端重要……一旦把视线投向这个领域,人们会恍然大悟,高科技的发展早已改变了我们的生活。

善用高科技是人类的福音,凭借着高科技,人们从笨重、危险的工作中解放出来,获得了空前的自由;凭借着高科技,人类可以模拟自己的思维过程,因此变得更聪明。高科技使得人们的知识与智力成千上万倍地“裂变”,人类社会形成了以知识产业为主导的产业结构和社会结构,与此同时,也彻底地改变了人们的生活方式、行为方式、学习方式、交往方式和就业方式,人们的生活质量得到了空前的提高。

新世纪,高科技将为人类社会创造出一个前所未有的、充满多样性的发展空间。

高科技的进一步发展,将使每一个人激发出巨大的潜力,创造出前所未有的人生价值。

现代社会发展的主要推动力来自高科技,现代生活的一切变化都应归功于每一个人对高科技的创造与运用。为此,一批以博士为主体的当代科技研究专家联袂推出《科普热点丛书》,全方位扫描高科技的运用与走向,把高科技的智慧送至您的手中!



第一篇 体育之火与科技之光

让体育插上科技的翅膀 (2)

科技助体育腾飞 (2)

前沿体育科技大扫描 (5)

我们的选择:体育与科技的联姻 (11)

体育之“体”的科学解析 (15)

人体有序状态与体育 (15)

质疑“身体素质论” (19)

体育之“体”的科学运用 (21)

人体秩序与运动控制 (21)

训练科学化的概念 (23)

专项化、个体化与现代训练发展 (24)

准确化、周密化、集成化、科学化 (26)

奥林匹克:科技支持体育的典范 (29)

奥运与科技同行 (29)

悉尼奥运会:科技比武场 (38)

2008年北京奥运会:科技先行 (48)

第二篇 科技与竞技体育——更高、更快、更强

科技是竞技体育发展的第一推动力 (56)

刘易斯的跑鞋该换了 (57)

撑杆跳,今非昔比 (58)

尼龙泳装隐藏的玄机 (60)

田径赛场:高科技试验场 (63)

向生命的极限挑战 (65)

体育训练科学化 (68)

科学化训练与传统训练 (68)

训练科学化的主要特征 (71)

训练科学化的原则 (77)

训练科学化的要求 (84)

计算机与现代运动训练 (90)

计算机在体育运动中的应用概况 (90)

计算机运动技术动作分析系统 (92)

计算机训练计划管理系统 (100)

高科技与运动训练 (103)

美国现代化训练中心及设施 (103)

电脑控制、激光跟踪与智能化训练设备 (106)

多媒体技术进入运动训练领域 (108)

光盘技术与现代体育训练 (112)

现代运动训练的科学选材 (114)

何谓科学选材 (115)

科学选材的发展 (117)

选材的科学诊断与预测 (120)

科学选材的实施方法 (125)

现代运动训练的科学方法 (130)

模式化训练 (130)

模拟训练 (142)

高原训练 (144)

信息化训练 (149)

运动性疲劳与高效能恢复 (151)

什么是运动性疲劳 (152)

肌肉疲劳的生化分析 (153)

肌肉疲劳的恢复手段 (155)

小心“隐性疲劳” (160)

神经系统和内环境的恢复 (161)

营养与运动能力 (165)

科学营养的作用 (165)

糖和运动能力 (166)

蛋白质的效能 (167)

不可忽视的脂肪 (168)

必不可少的维生素 (169)

水——生命运动的基质 (170)

抗疲劳物质 (171)

训练期与比赛期的营养 (176)

血乳酸与现代运动训练 (183)

计量运动——血乳酸指数的功能 (183)

血乳酸值在运动前后的变化 (185)

血乳酸与训练水平 (188)

血乳酸与运动性肌肉疲劳	(189)
速度、耐力训练与血乳酸	(195)

部分竞技体育项目的科学训练方法..... (200)

篮球运动的科学训练方法	(200)
排球运动的科学训练方法	(202)
足球运动的科学训练方法	(205)
游泳运动的科学训练方法	(207)
体操运动的科学训练方法	(209)
跳远运动的科学训练方法	(211)

第三篇 科技与健身体育——祛病、强身、益寿

走向全民健身的必由之路 (216)

生命在于运动	(216)
运动与寿命长短	(219)
运动与防病机能	(222)
运动与防癌	(224)
名人与健身	(226)
全民健身刻不容缓	(230)

健身方法与手段 (239)

怎样制定自我健身处方	(240)
准备活动不可忽视	(242)
快快乐乐健身跑	(245)
无本万利——自然力健身法	(252)
健身效果的评价与测量	(257)

强身有术——中国传统健身项目 (262)

保健按摩 (262)

神妙的武术 (270)

饮食与强身 (275)

科学防控,战胜非典 (282)

锻炼身体不可少 (282)

体育锻炼有门道 (285)

以营养抗御“非典”,保证训练 (288)

春夏秋冬,练身健体 (293)

春光融融健身忙 (293)

夏练不畏热 (296)

秋练防多事 (300)

冬练度严寒 (302)

科学健美方略 (307)

健美探源 (307)

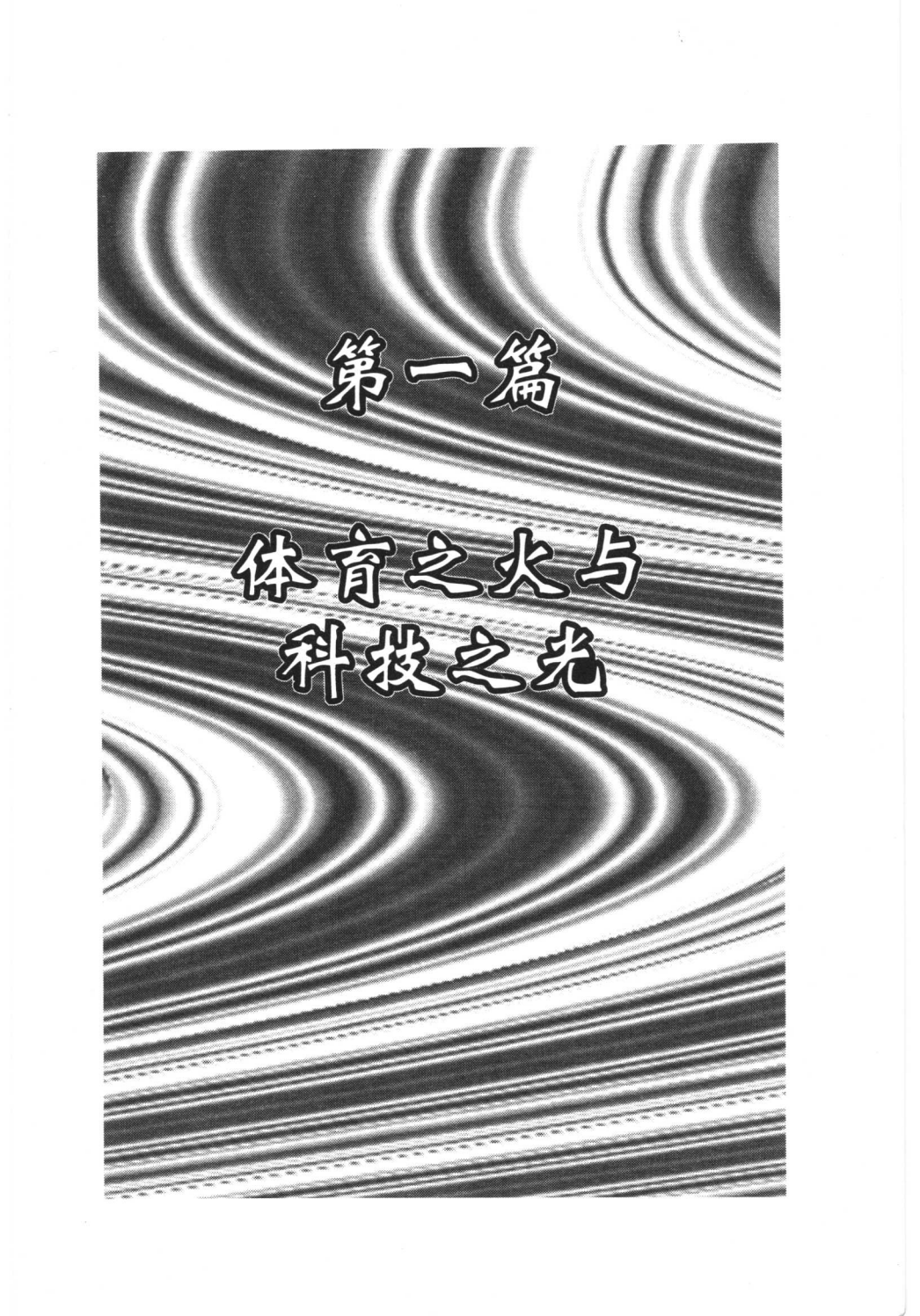
健美标准谈 (310)

姿态健美的标准 (312)

体型健美的标准 (313)

走出健美的误区 (314)

健美的大敌——肥胖 (319)



第一篇

体育之火与 科技之光



让体育插上科技的翅膀

科技助体育腾飞

现代科学技术的迅猛发展，对体育产生了前所未有的影响，科学技术已成为体育发展水平具有决定意义的重要因素，体育的腾飞日渐有赖于科技的翅膀。

首先，现代科学技术的发展大大地促进了体育科技的进步。如今高科技手段广泛运用于运动训练，提高了训练的科学化水平，促进了运动技术水平和比赛成绩的不断提高。

现代奥运会在很大程度上是参赛国之间的科技较量，它不仅是体育科技实力的集中体现，而且涉及生物科学、信息科学、材料科学等领域内高新技术对竞技体育的介入和影响。例如，生物科学的最新制品在体育中的运用明显提高了运动员承受训练负荷的能力和竞技能力；信息科学的新成果大大提高了训练和比赛中的信息采集、传输



和处理能力；材料科学的新产品，直接促进了运动成绩的提高等。

其次，体育科技的地位和作用日益强化。由于现代竞技体育的水平越来越高，提高运动成绩的难度越来越大，为了在重大国际赛事和奥运会上取胜，世界体育强国都在力争运用最新科技手段来挖掘人体运动潜能，这大大推动了体育科研工作的深入发展。

美国在1976年奥运会负于前苏联和民主德国以后，痛下决心，学习东欧国家之所长，切实加强体育科研和科学训练工作。1977年美国奥委会在海拔2 000米的斯阔谷建立了第一个奥林匹克训练中心，紧接着又在美国奥委会总部所在地科罗拉多斯普林斯建立了第二个奥林匹克训练中心，在这些中心里集中了一批生物力学、营养学、生理学、心理学、计算机，以及其他学科的专家，开展体育科学研究和科技服务，配合教练员进行科学训练和技术诊断。这类体育科研和运动训练一体化的训练中心，对美国运动技术水平的进步发挥了巨大作用。据统计，包括美国所有一流运动员在内，每年有12 000~15 000名运动员在训练中心进行训练。据报道，历时4年、耗资6 500万美元、占地150公顷的另一个加利福尼亚“阿尔科训练中心”也已经投入使用。

前苏联曾长期居世界体坛霸主地位，这与其建立世界一流的体育科研机构 and 科研队伍有密切关系。前苏联早在20世纪30年代就建立了独立的体育研究所，其著名的全苏体育科研所在鼎盛时期曾达到1 700多人。前东德国家体科所有800人。此外，意大利、西班牙、法国、澳大利亚、韩国等国家也都相继建立了国家体育科研专门机构，最近，日本国家体育科研中心的新建大楼也将落成使用。



再次，当前世界各国的体育科研系统更加开放。体育科技的竞争促使许多国家的体育科研体制改变闭关自守、仅仅依靠少数专业人员进行研究的状态，形成面向社会、面向其他学科、面向世界的开放体系，建立了体育科研与教学训练相结合、专职研究和兼职研究相协作、体育科学与其他科学相联系的体育科技网络。澳大利亚游泳协会为准备 2000 年悉尼奥运会曾组成训练、科研、管理一体化的“多国部队”，他们花费 100 万美金购买了前苏联准备奥运会的全部资料，并聘请了以著名运动员波波夫的教练为首的、其成员有来自英国、加拿大等国的教练员、科研人员组成攻关小组，共同工作，取得了引人注目的成功。

第四，体育科研日益表现出高度的整体性、综合性与专门性、个性化有机统一的特点。体育科研的多学科综合研究的趋势日益明显。体育是一个复杂的社会现象，仅竞技运动的训练过程，就涉及几乎所有的体育学科知识，有学者统计，提高运动成绩的因素达 150 多项，包括体质、素质、机能、心理、技术、战术、智力及多种社会因素，这一现象的研究涉及人体形态学、遗传学、解剖学、组织学、生理学、生物化学、营养学、医学、心理学、教育学、管理学、信息学等众多学科，只有从多学科的角度进行综合的考察和研究，才能找出其发展的规律，求得更加有效的整体解决问题的方法。

运动实践证明，多学科综合研究是提高体育科研能力的有效途径，这种高度综合的体育科研方式，也促使体育科学产生一系列变革：在思维方式上，要求人们强化宏观意识，系统地、全面地、整体地考虑问题；在科研组织上，要求建立多学科专家共同进行专题研究，分工协作、有机统一的组织形式；在研究方法上，要对同一对象进行



多角度的同步综合测试、观察和分析。

与此同时，针对优秀运动员的、具有个性化的研究也在不断加强和深入。毕竟运动员是以个体形式参加竞技活动的，具有区别于他人的个性特点，深入挖掘开发优秀运动员的个体潜力将是新世纪运动科学研究的重点。目前运动训练学的研究更注重对专项规律的探索，体育创新更注意专项性和个体性，如研究采用符合运动员个人特点的运动技术、运动器材装备、服装、鞋的特别设计，符合个人需要的特制营养品的生产等等。

最后，科技领域的兴奋剂与反兴奋剂斗争更为激烈。自20世纪40~50年代，当兴奋剂出现在竞技比赛场上之后，兴奋剂与反兴奋剂的斗争就成为竞技体育领域关注的焦点，也成为体育科技界长期的、永恒的主题。所谓“道高一尺、魔高一丈”，对兴奋剂和反兴奋剂的机理、方法和手段的研究就一直处于国际体育科学的前沿，其研究成果在一定程度上反映一个国家的整体体育科技水平。

前沿体育科技大扫描

科学技术发展史表明，在科学技术发展中，各门学科、技术总是处于不平衡的发展状态，在一定时期内，有少数学科、技术往往居主导地位，起着重要的支配作用。下面将前沿的部分体育科技做一下扫描。

一是计算机技术在体育中的运用。

计算机技术的飞速发展和互联网的出现，象征着人类社会已进入了信息化时代。其前沿重点在于：高速宽带智能化综合数据网；多媒体技术；语言、文字识别与机器翻译；虚拟现实等，模拟大脑活动而发展的计算机原理、新