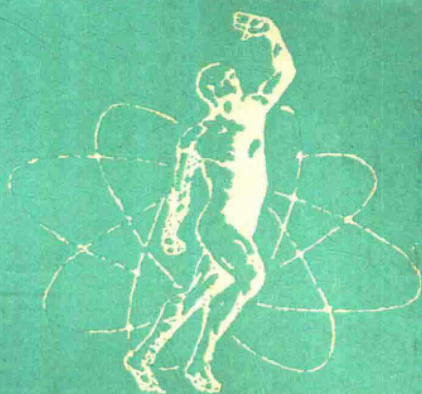


运动训练科学化讨论会文集



国家体委科教司

中国体育科学学会办公室

前 言

国家体委科教司和中国体育科学学会办公室，于1986年7月24日—30日在山东威海召开了“运动训练科学化讨论会”。这次会议集各主要学科40余名专家学者，就世界体育强国科学训练的现状和运动训练科学化的含义，以及如何在我国实现运动训练科学化等问题进行了研讨。其中24位专家学者的文章，内容涉及运动医学、运动生理学、运动生物力学、运动心理学等学科和机能评定、技术诊断、模式训练、训练档案的设计与应用等方面。对在我国实施运动训练科学化具有一定的指导意义。

为便于交流、学习和向体育界提供运动训练科学化的有关资料，国家体委科教司和中国体育科学学会办公室特委托山东省体育科研所将此次会议的有关文章汇集出版，供广大教练员、运动员、科研人员和体育工作者参考。不妥之处，望批评指正。

《运动训练科学化讨论会文集》目录

前 言

体育腾飞需要运动训练科学化

——武福全同志在运动训练科学化讨论会上的发言·····	(1)
-----------------------------	-------

如何认识和实现运动训练科学化

——运动训练科学化讨论会若干问题的综述(摘要)·····	谈太钰 (3)
------------------------------	-----------

当代训练法的发展动向·····	蔡俊五 (6)
-----------------	-----------

训练科学化浅释·····	杨秀武 (17)
--------------	------------

掌握训练规律 走科学化训练之路·····	韩菊元 (23)
----------------------	------------

训练经验是训练科学的重要组成部分·····	谢亚龙 (31)
-----------------------	------------

论科学训练·····	吴郁周 (35)
------------	------------

试述“三从一大”与科学训练的关系·····	叶国治 (37)
-----------------------	------------

我国运动训练模式初探·····	何方生 (41)
-----------------	------------

试论“模式训练”的模式要素构成·····	阮光明 (45)
----------------------	------------

运动员状态诊断及训练档案的设计与应用·····	田麦久 (52)
-------------------------	------------

训练科学化和训练科学化信息工程研究机构·····	茅 鹏 (65)
--------------------------	------------

科学训练与机能评定·····	张毓芬 (70)
----------------	------------

周期性运动训练与机能诊断的指导·····	徐 青 (77)
----------------------	------------

运动训练中的心率测定·····	沈帮华 (82)
-----------------	------------

尿液检查与运动员机能状况·····	王 平 (85)
-------------------	------------

论在运动队医务监督工作中应用系统工程方法·····	黄光民 (88)
---------------------------	------------

运动技术诊断现状与检测技术的科学化·····	王 萍 竺义功 (93)
------------------------	----------------

运动员心理诊断问题的初步探讨·····	邱宜均 (102)
---------------------	-------------

运动技术的诊断原则和方法·····	张治国 (108)
-------------------	-------------

用系统方法对恢复训练的探讨·····	王武韶 (112)
--------------------	-------------

对我国部分优秀运动员恢复状况的调查与分析·····	黄大鹏 (114)
---------------------------	-------------

篮球运动科学化训练初探·····	高 鸢 (120)
------------------	-------------

对铅球运动员专项运动能力模式的探讨·····	杨瑞昌 何增生 (131)
------------------------	-----------------

对青少年科学训练问题的探讨·····	张本笃 张宝琳 (136)
--------------------	-----------------

对科研与训练相结合、为训练实践服务问题的探讨·····	郑蔓丽 (140)
-----------------------------	-------------

体育腾飞需要运动训练科学化

——武福全同志在运动训练科学化讨论会上的发言

同志们：

运动训练科学化讨论会现在正式开始了。我们千里迢迢来到威海座谈讨论运动训练科学化问题，是体育运动发展的需要，是体育科技发展的需要。当今的时代是科学技术的时代，随着现代科学技术的发展，科学技术在国家的经济建设和社会发展中所起的巨大作用越来越明显。

日本尝到了应用科学技术的巨大推动力发展经济的甜头，中国提出了“科技立国”的口号，声称不仅要作经济大国，还要作政治大国；不仅要当科技大国，还要通过科学技术争当“世界领袖”。现在日本的政治家们已充分认识科学技术对日本国的振兴、对今后发展的重大意义。

美国里根搞了个“星球大战计划”的倡议，据说这个计划包括强大的激光，如化学激光，固体激光，自由电子激光，以及微波探测技术、遥感技术等等一切最先进的技术。凡是人们想象到的先进技术，都被他列进这个“星球大战”计划里。我们分析，所谓星球大战计划，其实质是以发展高技术为核心的一个科技发展计划。里根想利用这样一个计划，推动尖端技术在美国的发展。

最近，西欧搞了个“尤里卡计划”，因为他们预感到，未来对欧洲的最大威胁来自科学技术。这个计划就是要将欧洲联合起来发展科学技术，否则，他们认为在二十一世纪早期就有可能变成日本或其他什么国家的殖民地。所以，西欧目前把发展科学技术看成是决定欧洲各民族命运的一件大事。苏联也是这样。戈尔巴乔夫上台以后，首先强调用科学技术来推动国民经济的增长，认为这是从社会主义向共产主义过渡的战略性的问题。为此，他们提出“共产党员站出来，到科技第一线去”的口号，并根据这些指导思想制订了科技发展的长远规划。

我国在八十年代初就提出了“经济建设要依靠科学技术，科学技术要面向经济建设”的科技方针。这几年的实践证明，由于贯彻了这个方针，使科技工作与经济建设更加紧密地结合，在推动国民经济发展中起到了重大作用。最近，国家科委和国家计委制定了科技“星火计划”和“2000年科技、经济和社会发展纲要”，都是为了充分发挥和挖掘科学技术的巨大威力和潜力，为经济和社会的发展服务。中央认为，实现2000年国民经济翻两番的奋斗目标，在很大程度上也要靠科学技术的发展。

世界各国之所以十分重视现代科学技术的发展，正是因为实践告诉人们，科学技术对推动国民经济的发展和国家的振兴，起着或将要起着十分重要的作用。

科学技术对经济建设、社会发展有着如此重大的作用，对体育运动又何尝不是这样呢？联邦德国体育科学家格鲁佩说：“只有借助科学，体育才能发展和进步。”美国奥运会运动医学委员会主席达迪特说：“一旦把运动与科学结合起来，就会取得成绩。”

日本游泳协会负责人说：“运动成绩的高低，取决于科学成就的大小。”国家体委主任李梦华同志在体育发展战略讨论会上说：“怎样实现在本世界末把我国建设成为世界体育强国的战略目标呢？我们认为体育社会化、科学化是实现这一目标的两个根本措施。”这些认识和理论，已被世界许多体育强国的实践所证实。在体育运动飞速发展、运动成绩不断提高（有些项目的成绩已经接近于人体机能的极限）、运动技术日趋完善的今天，如果体育不与科学结合，运动训练不用现代科学技术进行指导，是很难继续发展和提高的。特别是运动技术水平的提高，离开科学技术更不行。高水平运动成绩的构成因素极其复杂，必须依靠科学技术去控制这些复杂因素，方能保证其以最佳状态、最佳组合方式对运动训练发生作用。许多专家认为，运动训练已进入科学化的新阶段。但是，目前我国运动训练科学化的水平还是比较低的，不论理论上还是实践上，与世界体育强国，与我国运动训练实践的要求，都有较大的差距。我们认为，除了经济上的原因之外，主要是缺乏认识上的提高和技术上、理论上的指导。

为了进一步提高对运动训练科学化的认识，增强依靠科学化的紧迫感和自觉性，加快运动训练科学化的速度，充分发挥现代科学技术在运动训练中的指导作用，今天邀请我国部分对这方面研究有所建树的专家、学者、科研人员、教练员、体育工作者等，共同来研究、讨论训练科学化这个问题。有关运动训练科学化的讨论会，去年我们开过一次，但人数少，讨论的问题也不深。这次无论从规模上还是从将要讨论的问题上，都超过了去年。这也算是一个发展吧。对科学化问题的讨论将逐渐展开，也将逐渐深化。这次会议我们还是想从理论上探讨运动训练科学化的含义、现状、内容、作用等，并想通过这次会议提出在我国实施运动训练科学化的方法、手段、措施等，也就是说如何结合我国的国情实施运动训练科学化。因此，我们这次会议既是训练科学化的一个学术研讨会，又是实施训练科学化的一个咨询会。我们希望，这次讨论会的内容经过加工、整理，既能在理论上有所建树，又能对实践有指导意义。

为此，我们的会议打算分两个阶段。第一阶段是大会发言。发言的原有35位同志，有几位因有事来不了，所以这次会议只有29人作大会发言。这些同志的发言内容大致包括：训练科学化的含义、内容、作用，以及国内外的现状；进行科学化训练的一些方法、手段；在某些运动单项中实施科学化训练的模式等。由于准备时间比较短，会议的筹备也比较仓猝，有的发言不一定符合要求，也可能有重复的地方，这一点希同志们谅解。好在我们是讨论会，大家可以从不同的角度集思广益，吸收营养。第二阶段是在大会发言的基础上，请大家结合我国当前的实际情况，为在我国实施运动训练科学化献计献策，经过讨论提出切实可行的实施建议。会议共开五天，前两天是大会发言，中间一天作为机动，后两天分两个组进行讨论小结。在讨论的最后阶段，我们想请每个组推选两名代表在大会上交流一下，一位代表全组，一位代表个人。这样可以互通情况，相互启发，共同提高。

同志们：在天气最热的时候，也是我们体育的大忙季节，大家不辞辛苦，前来参加这个会议，说明大家对训练科学化问题的关心和支持，对在我国实施训练科学化有着强烈的紧迫感和责任感。我代表两个主办单位，再次对大家表示衷心感谢！希望大家集中精力，善始善终，开好这次会，预祝会议圆满成功！谢谢。

如何认识和实现运动训练科学化

——运动训练科学化讨论会若干问题的综述(摘要)

谈太钰

国家体委科教司和中国体育科学学会办公室,于七月二十三日至三十日在山东威海召开了“运动训练科学化讨论会”。这次会议,集各主要学科40多名代表共同研讨如何认识和实现运动训练科学化。讨论会开得及时,收获大。现将有关问题综述如下:

一、世界各体育强国都十分重视运动训练科学化

当前运动训练在新技术革命的影响下正发生着新的变革,运动训练方法和手段有新的突破,运动技术水平有新的飞跃,达到了前所未有的程度。纵观世界各体育强国的发展,有一个共同的特点,就是十分重视运动训练科学化。

苏联从一九五二年首次参加奥运会以来一直名列前茅,主要就是因为十分重视科学训练。他们从五十年代开始就给国家队配备多学科的综合研究组,配合教练进行科学训练。目前这一做法已扩展到一些项目的甲级队。例如仅泽尼特足球队的科研小组有15人。全苏体科所狠抓科研与训练结合,按实际需要组织了26个综合研究组,着重从科学选材、训练模式、成绩预测、技术诊断、科学保障等方面为提高运动技术水平服务,做出成绩,与教练员一样获奖。

民主德国六十年代初从科学选材入手,通过运用体育科学知识指导运动训练,用了不到十年的时间就一跃成为世界体育强国。现在全国有体育科研人员1200人,运动医生1000人左右,平均每一万多人中有体育科研人员和运动医生各一人。他们科研紧紧围绕提高16个奥运会重点项目成绩。并认为,科学训练的关键是教练员的知识结构、智力水平和丰富经验等。所以他们十分重视对教练员的选拔培养,早在一九五八年通过更换教练员证书的办法一下子淘汰了35%的不合格的教练员。后来又规定退役运动员不能直接担任教练员,必须大学本科毕业方能当教练员。目前教练员中大学本科毕业的占80—85%。

美国在一九七六年奥运会输给民主德国后,找出一条根本原因是运动训练科学化比苏、德差。于是决定把寻找使高水平运动训练与科研人员结合的新方针和新途径,作为振兴美国竞技体育发展的首要任务。并着手在科罗拉多等地兴建奥林匹克训练中心,配备各学科的研究人员和先进的测试仪器,以加强训练科学化。从一九八二年起给国家队配备运动医学和运动生物力学专家,有七个队还专门配备了运动心理学专家。他们这一战略已初见成效,近几年运动技术水平又有新的提高。

二、运动训练科学化具有鲜明的时代特征

在讨论会上,与会代表对运动训练科学化的含意进行了认真地探讨。认为,世界各体育强国之所以重视加强运动训练科学化,是因为运动成绩不断增长,有些项目的成绩已接近人体机能的极限,技术日臻完善,如不提高训练科学化水平就很难再提高成绩。必须从运动心理、运动生物力学、运动医学和社会学等更深的层次来进一步探索提高运动成绩的奥秘,进一步挖掘人体和环境的潜力,这是竞技体育的发展对运动训练科学化提出的必然要求;另一方面,由于时代向前发展,新的科学技术成果运用到运动训练上,为运动训练科学化的实施提供了科学的理论依据和物质基础。

所谓科学训练不是相对于经验训练提出的,也不是相对于大运动量(应为大负荷量)训练提出的,更不是对经验训练和大运动量训练的否定。经验训练、大运动量训练做出了杰出的历史贡献。科学训练是时代发展的产物,是在更高的层次、从更深的角度对运动训练过程的控制,采用时代可能提供的先进思想、先进的科学技术方法和手段,按照运动训练规律进行训练。因而科学训练的标准具有鲜明的时代特征,时代越向前发展,运动训练科学化程度越高,运动技术水平也越高;运动技术水平越高,对运动训练科学化程度的要求也越高。如从高水平运动员训练阶段来说,最核心的是训练控制问题。过去和现在我们的训练控制主要靠教练员的的教学观察和运动员的自我感觉。就是说靠主观经验对训练定性控制。随着科学技术的进步,高水平运动员训练的定性控制过程正逐步地向定量控制过程过渡。其间,专家们提出的“边缘训练”、“极限训练”、“超极限训练”等理论,就是力图运用比较客观的量来控制训练过程。如全苏体科所在综合监督训练过程中,运用近三百种检测方法,检测三千多种训练水平参数,在训练总时间中,约25%的时间用于进行各种检测。在美国的奥林匹克训练中心,运动员训练总时间的50%用于生物力学、生理学的各种测定和研究。取得大量参数之后,运用系统工程的方法对各种数据进行综合运算,根据计算结果,对运动训练过程进行调节和控制,以达到最佳训练效果,取得最佳运动成绩。

三、不失时机地根据我国国情实现运动训练科学化

与会代表对如何在我国实现运动训练科学化提出了许多宝贵的建议。主要有以下几条。

(一)首先要改变一部分同志的“科学可有可无”、“没有科学研究,照样拿冠军”等思想,提高对运动训练科学化的认识;各级体委领导要把运动训练科学化提到重要议事日程上来。

(二)不断改善教练员的知识结构和智力结构,提高教练员的训练科学化水平。

运动训练科学化水平的提高,受多种因素的影响和制约,就训练过程而言,关键在于起指导作用的教练员所应具有符合现代运动训练要求的知识、智力结构和训练的科学化水平。

从现在起,应逐步制订全国统一的教练员学习进修课程和大纲,包括考核的基本要求。学习进修的形式和途径可以根据具体条件采取多种多样,除各体院举办两年制教练

员大专班外,还可委托所在体院、系开设短期、脱产或不脱产的单科或数科进修班、函授班、自学考试班、电大、夜大等。也可采用学分制方法。还可定期不定期的聘请有关专家巡回讲学;有计划举办科学训练经验交流;出国比赛团队或考察队、组回国,要在一定范围汇报,或写出书面报告印发给教练员,及时了解新的训练信息。

(三)加强运动训练与体育科研结合,建立以主教练为主、有教练员、科研人员、医务人员、营养师等参加的训练指导组。从科学上加强主教练负责制。以主教练为主的训练指导组,负责全组的多年、全年训练计划,控制训练过程,测定和评价训练各阶段运动员训练水平状况,以及医务监督、营养管理等。制订相应的政策和奖励办法,对作出成绩的,不仅要奖运动员、教练员,还要奖科研人员等。

(四)以世界先进水平为目标,建立各项目优秀运动员模型,制订多年系统训练大纲,建立后备力量和优秀运动技术档案。

培养一名世界先进水平的运动员,一般需要7—10年,甚至更长一些时间。现在科学训练的重要标志,就是从选材开始,按各年龄阶段自然生长发育的规律、各项目的特点和出成绩的规律进行多年系统的训练。使不同训练水平和层次的运动员不但在训练的组织形式上,而且在训练内容、要求上真正有机地衔接起来。这就要以各项优秀运动员(包括国内外)为模型,制订多年系统训练大纲,并严格按大纲要求训练。同时要建立各项目后备力量和优秀运动员的技术档案。

(五)积极创造条件建立多学科综合研究的训练基地或训练科研中心。

我国虽然建立了不少训练基地,并发挥了一定的作用。但这些基地基本上是单一的供夏、冬训的训练场馆,而不是具有训练、科研、恢复等多学科综合运用的多功能的训练科研中心。我们应集中有限的人力、物力和资金建立几个既有训练场馆、器材设备和食宿的良好条件,又有对运动员进行各种测试、恢复的先进仪器器材的训练科研中心。

(六)建立全国运动训练科学化信息网络。

在运动训练中,各种信息量与日俱增,不断地捕捉新的信息,予以识别、评价,并采取相应的措施,对提高训练科学化水平有重要作用。为此,应尽快建立全国运动训练科学化信息网络,传播训练的新信息。同时要及时编辑、出版指导运动训练科学化的书刊、资料等。

(七)组织和加强运动营养和运动后恢复的研究与运用。

我国在这方面还比较薄弱,特别是运动营养食品和恢复措施的水平差,不能适应运动技术水平提高的需要。在这方面加强力量和投资,将会大大提高训练效果。

这次讨论会仅是一个良好开端,继续研究下去,无疑对我国运动技术水平的提高将大有益处。因为运动训练科学化势在必行,已成为反映时代特征的一种潮流,只有研究它,掌握它,不断提高训练科学化水平,才能攀登世界体育高峰。

当代训练法的发展动向

国家体委科研所 蔡俊五

训练法的发展和竞技体育的发展有着相互依存影响和制约的关系。因此,在谈训练法的发展动向之前,有必要首先对当前竞技体育的发展趋势作一简单介绍。

(一) 运动成绩日益提高, 难度日益加大

在46个可以精确计量的奥运会项目中,1956年以来平均每届奥运会有75%的项目的成绩超过前一届。举重成绩1976—1984年平均每年递增1.1%。再以田径为例,同是奥运会的休整年,1985年破世界纪录20次,比1981年的9次多一倍有余。而且突破了好几个人们长期以来梦寐以求的大关:如男子跳高(2.40米),撑竿跳高(6米),女子标枪(75米),男子铅球(22.5米),男子1500米跑(3'30")等等。就连沉睡了10年之久的三级跳远纪录(17.89米),也被17.97米的新纪录所代替。冬季项目的趋势也是这样。以速滑为例,1983年赛季破6项世界纪录,1984年破5项,1985年竟高达13项;女子7个项目的纪录全部被刷新。

体操、跳水、花样滑冰等技巧性项目的难度也日益加大。以男子体操为例,国际评分标准每4年修改一次。1985年公布的新标准和前一版相比,难度组从3个增至4个,难性动作从519个增至608个,净增17.1%;难度分值从3.4分增至4分,组织编排则从1.6分降为1分。

(二) 国际水平日趋接近, 优秀运动队(员)的密度增大

许多项目的国际水平日益接近,往往要等到比赛的最后一刹那才能决胜负。在这届世界杯足球赛上,上届冠军意大利队竟被甩在十名之外,4场争四分之一出线权的比赛竟有3场靠点球决胜负。优秀运动员(队)的密度日益加大。世界上跳过2.30米的男子,1984年为28人,85年增至40人;85年赛季1500米男子速滑的第10名比84年冠军还快1"25。同一项目拥有如此众多的优秀运动员,你追我赶,使比赛的竞争性更强了。

(三) 比赛次数增多, 赛季延长

一方面由于国际上普遍认为比赛是促进运动技战术水平提高的最有效的因素之一,是最大限度地提高训练水平、培养比赛所需要的专项耐力和心里稳定性的重要手段;另一方面由于商业性资助和有奖比赛次数不断增多,导致世界优秀运动员参加比赛次数的急剧增加:中跑运动员达45—50次,长跑运动员达25次。联邦德国击剑协会每年安排48次大型比赛,其中国内11次,国际37次。不但次数增多了,而且赛季也延长了。例如,85

年苏联田径队从1月参加世界室内田径运动会开始，一直到10月比赛连绵不断。85年4月份就出现了一批田径世界纪录，最后一批纪录直到10月才出现。联邦德国足球甲级队仅全国联赛这一项每个队就要踢38场，再加上其他比赛，次数就更多。比赛次数增多和赛季延长，为年度训练安排提出了新的课题。

（四）奖牌高度集中于体育三强

苏联、美国和民主德国三强垄断奖牌的局面愈演愈烈。以三强都参加的1968、1972、1976三届奥运会为例，他们的金牌数分别占总数的49%、53%、61%。1985年这三强男女田径总分分别占全部总分的55%和62%。冬季项目亦然。例如民主德国几乎包揽了女子速滑所有项目的前三名。

（五）女子成绩增长快于男子

1936年有女子奥运会项目15项，占男女总项目的21%；1972年增至43项，占22%；1984年又增加到60项，占28%。女子成绩提高的幅度也快于男子。以田径世界纪录为例，女子1981年比1950年提高19.06%，而周期男子提高的幅度只有11.31%。

（六）商业化和职业化的趋势日益严重

国际奥运会执委会今年二月决定今后职业运动员可以参加奥运会，从而彻底拆除了职业运动员和业余运动员之间的藩篱，为运动员职业化扫清了障碍。这将给竞技体育的发展带来极其深远的影响，必将导致运动员成绩的进一步提高。

体育商业化和运动员职业化的问题在西方国家争论已久。其背景，一方面是商业部门利用人们日益喜爱观看体育比赛的心理和电视实况转播的机会，或出资赞助比赛，或拉运动员直接为其做广告，以达到推销产品的目的；另一方面体育部门也迫切希望通过商业化和职业化的途径来广开财源，解决经费问题。两者各有所求，互相利用，一拍即合。

在西方国家职业运动员和业余运动员泾渭分明，矛盾日益尖锐。职业运动员的高额收入（例如美国橄榄球星杨格年收入4000万美元，职业篮球球星詹森年收入2500万美元，职业拳击运动员哈格勒和赫恩斯在一场历时8分1秒的比赛中分别获900万和700万美元，而总统的年薪“只”有30万美元）把优秀业余运动员都吸引过去了，影响了奥运会等业余比赛的水平。那些没有职业运动员的项目，则一方面由于训练时间（当今一名世界水平的运动员每年用于训练的时间约2000小时，平均每天6小时左右）和训练费用不断增加（美国花样滑冰冠军扎娅克每年训练费用高达2.2万美元；游泳和冰球运动员平均每年训练费用分别为1800和3500—5000美元）；而另一方面取得好成绩之后经济利益既不大且职业和前途又没有什么保证，因此运动员有“得不偿失”之感，动力不足，使这些项目面临危机。在西方国家的一再坚持下，国际奥委会不得不作出让步，先是逐步放宽对业余运动员的限制，允许他们在本国有关单项协会的同意下接受一些广告和比赛收入，最后终于彻底取消了对业余运动员的限制。

上述变化已经产生重大影响。首先刺激了运动成绩的提高，例如去年打破的五项

中、长跑世界纪录就全部是世界田径系列大奖赛上创造的。其次，由于体育已经或即将成为一种职业，因而有些西方国家已经设立体育学校，从小开始对优秀运动人才进行多年系统化训练。同时，一些体育商人也派出最高水平的专家到处物色运动员苗子，或推荐给运动俱乐部进行系统培养，或由商业部门资助培养，以便未雨绸缪，及早把未来的体育明星控制在自己的手中。第三，由于运动员一旦成名马上就能发大财，显赫一时，因此，在西方国家运动员的社会地位越来越高。联邦德国17岁的网球新星贝克尔去年荣膺温布尔顿大赛个人世界冠军后，在国内引起极大反响。民意测验结果表明，绝大部分少年儿童长大之后愿意当贝克尔，而不愿意当总统。今年联邦德国一次对15—20岁青年业余活动的的调查结果表明，以体育作为第一业余爱好的人高达45%，位居所有业余爱好之首。蕴藏在青少年中的这股强大的体育运动热流和潜力，必然会导致今后运动成绩的进一步提高，优秀运动员的密度还将越来越大。

（七）兴奋剂问题日益严重

由于金牌无论给国家还是给个人都会带来极大的荣誉和利益，诱使某些国家和个人置运动员或本人健康于不顾，采用非法手段谋取成绩，其中最常见的便是使用兴奋剂。据美国奥委会官方材料透露，1984年夏冬两季奥运会2254名选手中，被查出使用兴奋剂者有86人，占3.8%（实际上远远超过这一数字）；据英、美体育组织估计，美国高水平田径运动员至少有一半以上使用兴奋剂。大量使用兴奋剂能导致肝癌、肾癌和心血管病，女子会男性化，男子会失去生殖能力。据国外报导，近20余年来苏联50余人、美国20余人死于滥用兴奋剂。为查禁兴奋剂，国际奥委会和各单项国际联合会已明确规定，使用兴奋剂者一经查出，不但撤消已获得的荣誉，而且终生禁止参加国际比赛。许多单项国际联合会还规定，所有世界纪录及重大国际比赛的冠军，必须经过兴奋剂检查方予承认。哥伦比亚政府甚至公布法令，凡使用兴奋剂者必将予以逮捕和罚款，特别是教练员，必须给予严惩。目前检查兴奋剂的方法和手段日趋完善，很难漏网。即使是过去难以防范的自血兴奋剂，目前检查方法也初见端倪，有效率已达50%，不久即有可能完全过关。

二

运动成绩的提高，一方面在很大程度上获益于训练法的发展，另一方面又不断向训练法提出新的要求，有力地推动了训练法的变革。

苏联中央体育科研所所长瓦伊朱霍夫斯基1984年指出：“高级运动员的训练有周期性的变化，大约每隔15—20年会出现新的、原则性的、可以说是革命的变革。它将导致运动成绩的飞跃。现行的训练法已存在约20年，只作过一些小的改变，可以有根据地说，它已经衰竭。主要是因为它的一个基本要素——训练量在许多情况下已达到时间的极限。我们满怀信心地说，我们正处在新方法诞生的前夜……新的方法可能在许多方面与现行的老方法有着根本的区别。可以认为，新的训练法在运动的某些方面已经出现，在最近的2—4年内它将成为普遍运用的方法。”

他言之是否有理？还有待于实践验证。不过，综观当今国际上训练法的变化情况，

的确出现了一些引人注目的新动向,不妨提出来供大家思考。希望我国广大教练员和训练研究人员关心这一变革,争当训练改革促进派。

(一) 采用系统工程的方法对训练过程进行最佳控制

训练全过程是一个纵横交错的大系统。纵看,从选材开始到最后创造和保持最好成绩,可以分成许多大小不等的阶段;横看,决定运动成绩的因素,大小有一、二百个。根据系统工程方法的要求,必须加强训练的系统性和整体性。为此,首先要树立明确的总体目标,然后使各个阶段以及决定运动成绩的各个因素的训练都根据总体目标的需要,取得有机的联系,密切的配合和协调的发展,务使部分的目标和功能全部服从总体目标,以达到总体最佳,创造和保持最好成绩。模式化训练是对训练过程进行最佳控制的有效方法之一,目前一些体育先进国家正在大力研究和推行这一训练法。

模式训练法起源于苏联。该国教练彼得罗夫斯基从1968年开始采用这一方法对鲍尔佐夫进行系统训练,使他在1972年奥运会上一举夺得100米和200米跑两枚金牌。从此这一方法蜚声世界,人们纷纷效仿。目前苏联不但田径、游泳等周期性项目广泛采用这一方法,就连球类等复杂项目也纷纷采用,并取得显著效果。模式训练法是以理想的最佳运动员巅峰状态时的模式特征为目标,以其不同阶段的模式特征为依据,采用相应的训练模式和检查监督模式,有计划、有步骤、高精度、高效率地控制训练过程。它分为下列两个步骤:

第一步是参照现有优秀运动员的模式特征,建立理想运动员训练和比赛的最终整体模式和阶段整体模式。其中不但包括比赛行为特征和运动成绩的结构特征,而且还要包括为达到这一目标运动员一般和专项身体、技战术和心理训练水平的具体指标。教练员的具体任务就是根据运动员的具体情况,参照理想运动员的模式特征,制定相应的模式标准。其中既要有运动员巅峰状态时预定要达到的指标(最终训练目标),又要有各个发展阶段的指标,以便检查和监督日常训练。

第二步是研制最佳训练模式和检查、监督模式,包括:决定运动成绩的各个因素和因素群的训练方法和手段模式;不同阶段、时期和情况下训练内容、方法和手段模式,以及各种负荷因素的搭配模式;各个时期训练水平和机能变化的曲线图模式以及教学监督手段、对控制过程的评价和分析模式等。

有了上述这些模式之后,教练员就可以针对运动员的具体情况和不同阶段、时期的需要,对症下药,提高训练的针对性,减少盲目性和浪费,使训练始终处于教练员的有效控制之中。

我国女子铁饼运动员谢建华和李晓惠1980年去联邦德国训练了短短3个月,谢建华的成绩就从56.84米提高到59.26米,打破了全国纪录;李晓惠的成绩从58.76米提高到61.80米,刷新了亚洲纪录。她们之所以能在这么短的时间里取得这么大的进步,主要就是得益于模式训练法。原来联邦德国教练在着手训练前首先对她们进行全面的测验,然后将测验结果和女子铁饼运动员的模式特征表进行对照,发现她们一般力量已经够用,技术上虽有缺陷亦不是主要障碍。关键是专项力量和爆发力太差。于是每次课都重点加强这方面的训练,结果大奏奇效。

(二) 越来越重视训练强度

这是当前训练负荷发展的总趋势。加拿大学者博南明确指出：“研究证明，在负荷诸因素中，训练强度为其首，训练次数为其次，训练时间或训练总量为其末。”这是因为大强度训练可以收到时间短、收效快的效果。他的试验结果表明，下列三种训练安排具有同样效果：①以100%的强度每周训练1次，时间15分钟；②以75%的强度每周训练3次，每次60分钟，总时间180分钟；③以50%的强度每周训练5次，每次120分钟，总时间600分钟。第三种方法所花的时间等于第一种方法的40倍，两者的效果却一样。

在强度变化方面有两个动向颇引人注目：

1. 负荷量下降，强度增加

整个七十年代是大运动量训练时代。国外资料表明，八十年代初和六十年代末相比，不少项目的年训练量几乎翻了一番（附表）。表中的只是平均数。最高指标，赛艇达12000公里，长距离泳达4000公里。

六十年代末、八十年代初部分项目年训练量对照表

附表

训练指标		中 跑	长 跑	游 泳	赛 艇	自 行 车 (赛场)	自 行 车 (公路)
六十年代末	训练量 (公里)	3000 —5000	4000 —7000	1800 —2000	2000 —4000	13000 —18000	20000 —25000
	训练次数	200 —220	190 —200	200 —230	200 —240	200 —290	200 —250
八十年代初	训练量 (公里)	6500 —7500	8500 —9500	3200 —3600	5500 —7000	20000 —25000	35000 —40000
	训练次数	500 —550	550 —600	550 —600	500 —550	550 —600	500 —550

但是，苏联、民主德国的实践表明，许多运动员虽然大幅度提高了训练量，但并未取得好结果。相反，由于主要机能系统过度紧张的现象大为增多，身体和心理负荷过大，使运动员保持好成绩的时间越来越短。此外，训练量的大幅度提高，必然要和其它负荷因素和训练内容发生矛盾，影响其它一些重要能力的发展。不但成人如此，青少年也一样。苏联功勋运动员费森科1985年对30名外国世界尖子游泳运动员进行调查，发现他们初期训练量大大少于今天大多数苏联少体校的学生，仅相当于近几年苏国家青年队大部分队员初期训练量的25—30%。他因此指出：“训练量大，是阻碍苏联运动员达到运动技术高峰的因素之一。”

实践迫使许多在七十年代末采用过大训练量的运动员又恢复到七十年代中期的训练指标，但同时较大幅度地增加了负荷强度。例如，1972年奥运会荣获男子游泳7枚金牌并都打破世界纪录的美国“游泳皇帝”施皮茨1982年说：“我那时每天游1.2—1.4万米，几年后提高到2万米，现在人们又回到了1.4万米了，但同时增加了力量训练。”1984年奥运会获得两枚金牌并都刷新世界纪录的格罗斯每天只训练一次，游程更短，只有

7000—8000米，但强度很大，只游2小时。美国游泳教练萨洛对7名12—23岁的优秀运动员进行三个半月的试验。每天训练2小时，总游程很少超过3200米。开始是时14米全力冲刺游（即从游泳池的一侧游向另一侧），平均60次，间歇时间为35—45秒。接着完全按比赛要求进行全力实战游1—8次，其成绩要优于本人的最好成绩或至少要达到最好成绩的95%。试验结果非常好，平均成绩50米提高1.3%，400米提高9.5%，400米以上提高5.4%。民主德国泳游专家肯巴1985年来我国讲学和指导训练时说：他们和我国游泳训练的最大区别在于“我们的训练游得比你们快，强度比你们大。”他们要求有氧耐力训练（本人最好成绩的85—90%）和无氧耐力训练（本人最好成绩的90—95%）交替进行。在进行速度和速度耐力训练时，竟要求以本人最好成绩的105—120%的强度游半程或一段距离。

又如保加利亚近30次打破世界纪录的举重明星苏莱曼诺夫，他的成功经验是：随着运动成绩的不断提高，训练总量不是越来越大，而是比基础训练阶段还有所减少。但强度却不断加大，每次训练几乎都使用当天体力100%的强度。

2. 大训练量和大强度相结合，同时变化，同时达到最大值

罗马尼亚培养过多名女子中长跑奥运会冠军和世界纪录创造者的迈莱舍斯库的重要经验是：“传统的理论认为，大运动量要与低强度相结合，而我则力求使大运动量与大强度相结合，即使在参加重大比赛期间也是如此。”例如，女子800米和1500米年训练量一般分别为4600和5000公里，而他却几乎都要多安排500公里。即使在参加重大国际比赛并创造世界最好成绩之前，周训练量也高达126—135公里。每天训练2—4次。在训练中不安排休息日，不进行低强度、重复次数多的练习，而安排强度较大、重复次数较多的练习。

美国游泳权威康西尔曼教授说：“艰苦训练的阶段持续8—12周。冬季在12—2月，夏季在6—8月。这期间训练量和强度都是最大的。”

保加利亚培养过许多世界冠军的举重教练阿巴日耶夫一语道破该国近年称霸举坛的天机：“高级举重运动员的训练效果取决于高强度和大运动量训练的练习数量。”

苏联巴尔瓦乔夫等人指出，苏联当前篮球训练的总趋势之一也是“进一步增加训练和比赛的量和强度。”

苏联有人采用这种负荷方法仅用了1.5—3年的时间，就把一批原来只有二级运动员水平的中长跑选手培养成重大国内和国际比赛的获奖者。

国外有人对优秀运动员的训练进行研究后得出下列结论：随着训练强度和量的增加，运动成绩也相应提高，其相关程度达到0.9。研究结果还表明：只有超过平均强度的训练才会促进运动成绩的迅速提高。

国外还有人把当前训练的特点总结为“一快、二多、三大”，即全年训练的节奏快，训天数多、课次多、每次训练的密度大、强度大，因此训练负荷也大。

当然，上述两种变化都是以良好的测试、监督手段和恢复措施为前提的，否则很容易引起过度训练。

最后还有必要强调，训练负荷并非越大越好。苏联拉托夫博士等人说：“现代体育科研成果已经确切地表明，训练效果与其说是依靠加大训练负荷达到的，不如说是通过

使各种负荷因素做到最佳结合的途径达到的。通过采用较小的‘训练负荷’而达到创纪录的成绩水平的实例甚多。”他这里所指的“各种负荷因素”通常包括负荷量、负荷强度、负荷时间、负荷密度和负荷重复次数。只有根据运动员的具体情况以及训练任务的需要，既突出强度，又将上述负荷因素最佳搭配时，才能收到最佳训练效果。片面地追求其中某一个因素，必然会走向反面。

（三）训练更加专项化，训练状态更接近比赛状态

当前高水平运动员的训练更加强调与专项特定要求相结合。在训练总量中，专项训练的比重大幅度增加。一般身体练习已不再有什么重大作用，主要用来作为一种积极性恢复手段。

苏联训练的重要指导思想之一就是：“在用最大负荷做练习时各方面都必须尽可能地 and 比赛动作相一致。”某些方面甚至还要求超过比赛动作的要求。该国爆发力的训练原则最能体现这一精神：

1. 练习时的动作幅度必须符合比赛动作的幅度。例如，短跑运动员做爆发力练习时腿部动作的幅度必须和跑步时的幅度相同。

2. 练习动作的方向必须和比赛动作的方向一致。例如，短跑运动员练习动作的方向必须是从前往后。

3. 练习动作最用力的时刻必须和比赛动作最用力的时刻一致。例如，对短跑运动员来讲，最用力的时刻应是前腿后蹬动作的前25%时。

4. 练习动作的用力程度必须大于比赛动作的用力程度。

5. 练习动作的速度不可慢于比赛动作的速度。

6. 做所有爆发力练习时必须掌握火候，做到只能通过三磷酸腺苷和无氧代谢来产生热量，而不能通过无氧糖酵解和有氧代谢来产生热量。

上述思想和原则，西方体育科学家和教练员也知道得很清楚，问题是在实际训练时很少象苏联那样严格执行。这也许就是苏联许多爆发力项目占优势的一个原因吧。

游泳训练的趋势，也是“由于训练更专门化，因此训练状态更接近比赛状态。”

保加利亚举重的一个重要成功经验就是训练内容少而精，更加强调专项训练。主要练习从18个精减成10个，废除了一些与专项训练关系不大的练习。他们主要采用抓举、挺举、深蹲、上拉、架上挺等练习来最有效地提高举重运动员所必不可少的腿力、腰力和臂力这三大力量。特别是多次重复挺举和抓举，以提高肌肉协调性和专项力量。前面曾提到过的苏莱曼诺夫的训练状态和比赛状态如此接近，以至他在训练时经常把超过世界纪录的重量举过头顶。

（四）各种非传统性的训练手段大为增多

非传统性的训练手段不但可以加强训练的针对性，使训练达到实战要求，而且还能强化训练过程，提高训练效果，因此日益受到人们的重视。

目前苏联各个田径项目都有自己的专用练习器械。短跑力量训练专家韦尔霍山斯基认为：短跑时髋关节为 218° 角时，髋伸肌要发挥最大力量才能取得最好成绩。为此，苏联

就研制了专门练习器，用于训练运动员这一角度时髋伸肌力量。又如，苏联短跑训练的另一种常用手段——强制牵引跑，可使速度提高8—9%。其方法是以汽车、摩托车或电动牵引装置为牵引动力，牵引力为0.5—3公斤。练习前先做准备活动：碎步跑、柔韧性练习、用较低速度进行牵引跑等。头几次训练可重复4—6次，到第4—5次训练课时重复次数可增为8次。每周训练2—3次。

各种模拟的训练也被广泛采用。有的模拟人，如陪练，帮助主力队员进行较高难度的针对性和适应性训练；有的模拟物，如模拟与比赛举办国相同的比赛场地、器材、设备等；有的模拟环境，如气候、海拔高度、地理条件、噪音等；有的模拟训练过程，如赛前“拉练式”的模拟训练等。民主德国还采用机器人作为拳击模拟训练器材。联邦德国最近发明了一种激光射击模拟训练器，在枪上装一激光发射器，在靶上装一激光接受器。训练时可以在靶上精确地标出击中点，帮助发现和纠正技术问题。此外还可不用子弹，节约费用。而且没有噪音，即使在旅馆走廊里也使用无妨。

有一种带有电脑装置的力量训练器械可以用来进行七十多种不同形式的力量训练。教练员可根据需要编制训练程序输入电脑来控制训练过程。每次练习结果还可自动存入电脑，以了解训练情况和供以后分析对比用。

(五) 更加重视心理训练

苏联撑竿跳高运动员布勃卡1985年7月13日在巴黎创6米世界纪录时的过程是这样：这天清晨他5时起床赶到机场乘飞机，于12时半到达巴黎。取完行李、吃完中午饭赶到运动场时已快到3点了，而比赛是3点开始。这时他疲劳已极，于是让队友到横杆升到5.70米时叫醒他，他则把小红帽扣在脸上遮阳，把头枕在跳竿上呼呼地酣睡起来。6米这个高度他是第三次试跳成功的。就在他刚要起跳时场上突然爆发了雷鸣般的掌声和欢呼声。他置若罔闻，轻松自如地越过了这一历史高度。后来他才知道那是一位女运动员跳过2米，观众在为她欢呼。他说得好：“比赛时我要战胜的对手只有一个，就是横竿和各种不利的比赛条件。”无独有偶，他的同胞帕克林在创2.41米男子跳高新纪录后说的一句名言也是：“我的信条是同横杆斗而不是同对手斗。”他俩的一个重要的成功经验都是心理素质极稳定，比赛时注意力完全集中在横杆上，真正做到“旁若无人”，丝毫不受对手和观众的影响。这一素质正是当代优秀运动员所必不可少的基本素质。

心理训练是提高竞技能力和运动成绩的潜力最大的途径之一。美国学者格鲁波说：“对初、中级运动员来讲，80%是生物力学因素，20%是心理因素；高级运动员则相反，80%是心理因素，20%是生物力学因素。”1976年奥运会十项全能冠军詹纳说：“在奥运会水平的田径比赛中，心理问题占80%，体能问题占20%。”日本著名乒乓球教练荻村说：“乒乓球运动员的自身锻炼，精神方面占第一，体力方面占第二，技术方面占第三。如果不遵守这种排列顺序，必定失败。”美国游泳总教练甘布里尔说：“心理训练使游泳队的良好成绩增加10—12%。”美国许多奥运会金牌获得者也一再强调“这是心理训练的结果。”

目前，苏联等体育强国已把心理训练作为训练的一个固定组成部分，贯彻始终，常年不断。

民主德国运动心理学会主席里德尔教授, 去年来华讲学时特别强调, 运动心理学的研究和工作范围应包括运动前、运动中和运动后的所有心理问题。赛后无论失败还是成功, 都需要心理帮助, 对胜利者尤为重要。西德著名足球运动员布莱特勒说: “一个有成绩和经常获胜的队, 更需要运动心理学家的帮助。因为保持好成绩比获得好成绩困难得多。” 由于任何一个优秀队或运动员都处于众矢之的的地位, 谁都想打败它(他), 超过它(他)。因此, 他们的心理压力远远超过其它队和人。

再者, 前国际运动心理学会主席瓦内克教授认为, 从心理角度来讲, 年轻运动员不宜一帆风顺。在比赛安排上应有60%让其成功, 其余40%的比赛应有意识地安排他和水平较高的对手比赛让他失败, 以便从中体会失败的痛苦, 增强对失败的忍耐力, 磨炼意志品质, 激发他更好地训练。

(六) 十分重视运动员的反馈信息

当前训练正向信息化方向发展, 亦即主要根据客观信息而不是主观臆测和经验来控制训练。在训练这一系统中, 以科研人员为后盾的教练员代表着控制部分。运动员及其状态代表着被控制部分。这两者之间就靠信息的传递和反馈来进行联系。教练员根据运动员的具体情况和训练的任务向运动员发出行动指令信息, 运动员在训练过程中包括训练前、后不断发回执行这些指令时自己各方面状态的信息。教练员在搜集、分析、评价这些信息的基础上再制定新的行动指令。如此周而复始, 逐步实现运动员状态的转移, 不断提高运动能力和成绩。因此, 信息的传递和反馈是现代科学训练的纽带。

运动员的反馈信息至少具有下列功能:

1. 检查、监督运动员生理、生化、心理等方面的机能状态, 便于教练员控制训练负荷, 既可避免负荷不足, 又可防止过度训练, 确保运动员始终处于最佳训练状态。
2. 检查、监督运动员训练和比赛时技、战术的合理化程度和熟练性;
3. 检查、监督教练员的训练计划和指令是否正确, 以便及时调整、纠偏;
4. 及时发现运动员的薄弱环节, 以便采取对策, 提高训练效果;
5. 及时发现运动员的潜在病灶, 预防和治疗伤病。

因此, 通过各种测试及时搜集、分析和评价运动员的反馈信息, 已成了现代科学训练的一个重要的、不可缺少的组成部分。苏联运动员的训练总时间中约有25%的时间用来进行各种检查、测定。

鉴于人的感觉器官只能捕捉一些表面信息, 层次浅, 种类少, 而且又难于精确计量, 因此, 以微电子和以电脑为核心的各种先进信息采集和加工手段就应运而生, 并且日新月异地朝着自动化、小型化、遥测化、简易化和多功能化的方向发展。据苏联中央体育科研所统计, 目前用于各种测定的方法有近300种, 测定的仪器和技术手段超过600种, 可以获取3000多种参数信息。

加拿大生物力学和训练专家雅西斯经过实地考察后说, 在苏联“训练成绩的取得几乎不带任何偶然性。例如, 每个运动员在不同时间、距离和心率条件下跑步所产生的不同训练效果都能得到精确的测定, 用这些不断更新的数据来指导训练。”

当然, 这些信息的采集、处理和分析、评价光靠教练员本身是远远不够的, 主要是