

国家集训队优秀教练员 训练论著选编

国家体委训练局
中国体育科学学会 主办
运动训练学学会



目 录

(1)	序	李富荣
(2)	跳水科研面向未来——88年跳水科研的联想	徐益明
(6)	浅论影响弹跳力的主要因素及训练	戴廷斌
(9)	充沛的体力是羽毛球技术正常发挥的前提	王文教
(10)	蛙泳科学训练探讨	穆祥雄 周明
(16)	为迎接1987年第十四届亚洲男篮锦标赛在训练 与比赛中防守的体会与实践	钱澄海
(18)	对缩短直道栏“最短周期时间”的初步尝试	梁仕强
(22)	向内跳水起跳技术的探讨	钟少珍
(25)	扬长补短、扬长促短、改变落后——关于于强鞍马 由弱变强的体会	廖化育
(28)	如何做好助理教练的工作	张卫平
(31)	试析中古女排实力对比及我队亟待解决的问题	程蜀琦
(34)	纠正错误动作的几点体会	赵庆奎
(35)	詹江是如何夺取六运会男子200米蝶泳冠军 和首次打破全国纪录的	穆祥豪 曾永明 么正杰
(38)	运动员的竞赛心理素质	张卫平
(39)	1987年蝶泳组训练小结	陈运鹏 刚守林
(58)	改进黄志红推铅球技术中“过渡阶段”动作的 体会	陶福林
(59)	夺取金牌的重要因素——站住——小论下法站住 的诸因素	马适
(61)	从提高训练水平入手来提高中国体操男队的 比赛稳定性	高健
(62)	浅谈俞枫跟腱断裂术后的恢复	钱奎
(63)	对欧亚乒坛形势的探究与我方对策	许绍发
(69)	关于水上保护带使用的体会	王同样
(70)	从第二届世界田径锦标赛看当前优秀跳远运动员 的技术特点及发展趋势——兼谈对我国女子跳远 当前训练的几点看法	肖清萍
(73)	学习与运用	陈家全
(76)	跳板练习的新手段——三弹训练法	陈文波
(76)	难度、稳定——取胜	曲德瑞
(78)	中国足球需要入格——巴西之行的体会和收获	胡之刚
(82)	体操运动员智力开发训练初探	蒋绍毅
(85)	跳水运动员形体训练初探	余淑琴
(88)	1987年训练工作的得与失	冯晓东

序

运动训练学是探索和研究体育运动训练过程及其规律的学科，用以指导运动训练实践，提高运动员的技术水平，在比赛中取得良好成绩。随着现代竞技体育的发展，要求从事运动训练的教练员和运动员，要很好地把握运动训练学与其他科学密切结合，综合利用，才能发挥更充分的效力。

我国在运动训练方面，经过几十年的实践，一些跨入世界先进行列的运动项目如乒乓球、女排、体操、跳水、羽毛球、举重等，已经取得了丰富的经验，然而我国大多数运动项目与世界水平相比，还有较大差距。因此，不断提高成功实践经验的总结，创新运动训练理论，还需要广大教练员、运动员、科研人员和体育工作者做出更大的努力。

《国家集训队优秀教练员训练理论著作选编》是国家体委训练局举办1987年度教练员训练论著评选活动中评选出来的一批水平较高、有说服力的文章，这些文章都是国家集训队教练员们以丰富的训练实践为基础，通过解决训练中的实际问题上升到理论的总结，不少文章有数据、有对比、有理论，观点明确，分析清楚，具有较强的实效性，虽然一些文章的观点和内容还需要进一步在实践中检验和充实，但它仍能起到广泛交流和指导运动训练教学的积极作用。

由于国家集训队教练员比赛任务较多、流动性大、时间分散，在文字水平、文章结构和一些观点内容上还有不足之处，但我相信，这本书的出版，将会受到广大教练员、运动员和体育工作者的欢迎。

李富荣

跳水科研面向未来——88年跳水科研的联想

徐益明

由于拿了几十块金牌，中国跳水队成了众矢之的。为迎接世界各国同行的挑战，我们必须开拓训练新路，抓住科研训练方法、手段才能创新。

过去我队与科研人员在一些专题研究方面曾有过成功的合作。但由于种种客观原因，使他们未能多年来队继续开展工作。面对现实我主张教练员应利用自己丰富的教练经验和现有的电教设备自力更生搞科研。有人也许会问教练员自己动手搞科研的尝试是否可取，我认为实践会给你肯定的答复。

一、录相机与闪光仪配套使用

传统的跳水教学是教练员凭经验以手势给运动员讲解动作，这种教学方法的质量受教练员业务水平及运动员接受能力的限制训练效果并不理想。近几年跳水队有了录相设备，运动员通过电视屏幕看到了动作。这比过去单纯依靠教练讲解动作的确进了一大步。随着不断的发展就很快会感到这种直观教学也有一定的局限性。就是这种办法还是只限于对动作的好坏只能进行一般的宏观分析。但对动作之间的微观分析及技术差别就很难判断。所以往往有的运动员从画面上看自己的动作觉得还不错。甚至认为教练在训练中指出该动作的缺点是言过其实。不少人把这种现象戏称为“美化”动作。这不是运动员看录相产生的错觉，也不是他跳的动作完美无缺。根本的原因是缺少一个与之对照的标准动作。所以无法进行正确技术与错误技术的鉴别与比较。

在科技迅速发展的今天要实现一屏幕两画面的技术并不复杂，但我队要购进60万元的数字计算机设备或其他单位借设备搞科研都是极不现实的。立足于队内现有的电教设备也不可能达到预期的目的。我们经过反复的摸索实践，以现有的录相设备加上闪光仪，就使科研工作进了一大步。以闪光仪的磁盘录上标准动作和要进行分析的动作。这样两机的配套使

用达到了技术研究的基本要求。

在研究中我们常常为新的发现感到振奋。专业知识的充实使教练们能超越自我，同时在新认识中否定自己过去的错误认识。因此在研究中也使不少教练感到内疚。由于过去业务研究纸上谈兵，经验教学使人固执自见，光靠肉眼无法精细辨别每个眨眼即逝的高难动作。有时把运动员正确的说成是错误的技术。把错误的技术又说成是正确技术，改来改去越改越糊涂。真是误入子弟，必须引以为鉴戒。

录相机与闪光仪配套进行技术分析的程序是：

(1) 先用录相机录好需要研究的动作（又称对照动作）。并选好与对照的动作。两动作的拍摄角度力求一致。

(2) 将闪光仪的摄相机对准录相机的监视器。在闪光仪的磁盘上录下对照动作和标准动作。

(3) 在闪光仪的监视器上贴上塑料座标纸。

(4) 在闪光仪的屏幕上反复播出这两个动作，这时教练操纵按钮，用两种慢速度或进或退地分析各个技术环节的优缺点。

自从采用了这种研究方法，在训练课上碰到的技术难题，无需作匆忙的含糊的解释，而是把动作先录下来，通过细致的对比鉴别后提出技术改进的意见，第二天回到课堂上实践。大大减少了训练的盲目性。

录相机、闪光仪配套使用框架图，见附图一

二、通过比较找到新的训练方法，反复的研究

丰富了专业知识，大量的反馈信息给综合分析提供了可靠的依据。在研究中我们尤其注意跳水动作中不同组别动作中存在的一些共同的规律。例如向前和向内及向前向内的转体。向后和反身及向后反身的转体，但动作的某些

技术环节相似,而且相互之间有着密切的内在联系。通过深入的技术分析,看透本质的联系就可以设计出新的训练方法和训练手段。如我队现在采用的三次弹跳控制入水等方法就在此例。

现仅举走网训练为例:

美国著名运动员洛加尼斯的走板技术为当今举世之楷模。把他的踏跳步与我国运动员的踏跳步在录相机与闪光仪的配合研究中加以比较其中的差别就一目了然。见附图二。

根据表内分析,可以得出以下结论:

(1) 洛加尼斯走板踏跳动作舒展、大方、美观,其主要优点表现在实用价值方面。如重心移动平稳尤其在踏跳、腾空、沉板三个阶段所能借助两臂、幅协同身体有关部位进行平衡控制,因此洛加尼斯的走板技术是世界第一流的。

(2) 熊倪走板踏跳无力,两臂未上至头顶就急于下压,沉板前弯膝发力太早,经常“打板”。此外由于重心移动不稳,腾空、沉板两阶段进行重心调整的补偿动作太明显。

找到了走板踏跳的差距。自然又想到对照翻腾转体的联接技术。无论是洛加尼斯的技术与我们对照,还是国内运动员互相对照,都发现有不少运动员在沉臂与弯膝下蹲配合的位置时间、路线,以及平衡控制的技巧等方面,与踏跳时所反映出的毛病大同小异。如果着重去解决踏跳的技术也有助于翻腾和转体连接技术的提高。因此设计一种既能解决技术问题又同时提高调整能力的新的踏跳训练方法成了我们科研攻关的头号任务。由于在技术研究中积累的走板踏跳技术资料较多,从中找出几种训练方法并不困难。但我们经过严格的选择,保留旧一套踏跳步训练的的优点,而又能练出洛加尼斯走板技术上的优点。模仿操拟走网训练法此种方法首先要从正确的走板技术去模仿。然后请运动员上弹网按技术要领做两步走网踏跳的练习。在这种练习中还要经常提醒运动员充分利用软反弹慢的特性。在踏跳用力压网时做好提膝上臂动作。在网的反弹后完成两臂再次上伸和早并腿。由于在软网上走动难稳定,走网还可以强化平衡能力的训练。走网与走板交替训练走板稳定性有所提高“打板”现象爱逐渐减少。

三、进一步的设想:

录相机与闪光仪配套使用对训练方法手段的创新起到一定的作用,但也有不足之处。其一是及时性不够,不能在训练现场将运动员的动作与先进动作比较,将结果及时反馈给运动员和教练员。其二是标准动作由于拍摄的位置、角度、距离与对照动作不同,影响了对比精确度。其三是不能提供可靠的数据和储存数据,因此说从更高的角度来说深感仍有很多不足。

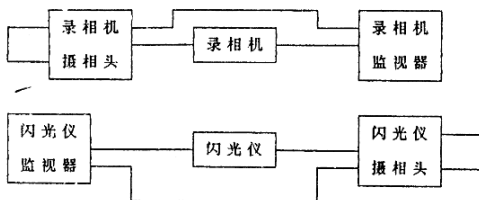
目前高科技已深入社会的各个领域。电脑在国外体育成功应用的消息不断传来,使我们萌发了电脑也要在跳水训练中使用的设想。第一步是参照录相机与闪光仪配套使用研究跳水技术的优点,建立图象识别和处理系统。把需要对照的动作和标准动作以人体轮廓线的图象形式在屏幕上同时出现并配上不同颜色,而且使两帧对照的图象能做到增强放大、缩小、平移、重叠、拉开等效果,如达到这一要求,则比目前任何一种研究手段都更深一步。现在世界上的图象研究刚开始不久,但其图象处理技术已能够借助图象数字转换系统把摄影机拍摄的动态或录磁带中的动作,变成数字化的量输入电脑进行处理。经电脑专家计算,对于512点×512点的一幅高分辨图象在电脑中存储要占用256K空间。但一占有80兆硬盘的微型电脑可以存储326幅画面。这么多的信息对处理一个跳水动作已经足够了。但专家又指出要实现跳水动作的及时处理还要运算速度更快,存储信息更多,图象处理能力更强的微电脑。目前市场上的电脑最高级的也要半小时才能处理一个动作。另外由于图象处理技术在我国刚刚起步,还不能列出跳水动作的有关数据。但作为第二步就要研究一套数据搜集及处理系统,与微电脑配套使用(见附图)。对于体育运动技术来说,只有出图象又有数据显示才能够在形态上和数字上去说明一个动作属于哪一种质量的动作。

要实现这一步尚需一段时间,但可以说不会太遥远。完全可以设想若干年后的一天……我在跳水馆里用遥控装置,启动了微电脑及时教学系统、跳水馆一侧嵌入墙内的巨型彩色电视屏幕上立刻出现运动员刚完成的动作和另一标准动作在逐帧进行对照的画面。我又按了另一个电钮。定量分析的数据马上显示出来,因此我能够根据运动员的侧面图像轻而易举地提

出改进意见。这时运动员提出能否从正面和头顶俯视两个方面看看他的动作。因为他怀疑自己在空中分腿和入水过早滚翻。于是我又按了第三个电钮屏幕上的动作居然能按人的意志翻

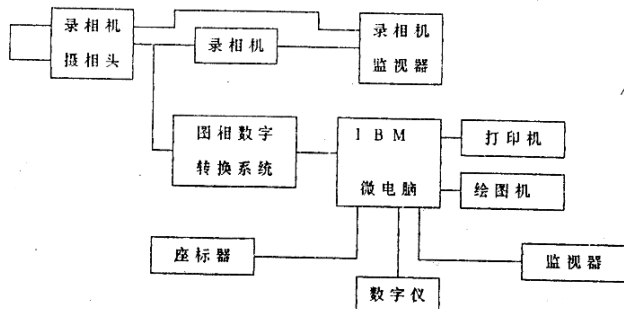
转身体。这是多维立体摄像的杰作经过微电脑的处理就有了立体图像……。见附表
也许这是梦，但愿又不是梦，因为这世界经常出现奇迹。

附图一



录相机、闪光仪配套使用框架图

附图二



(图二)

微电脑图形研究系统框架

录相机、闪光灯配套使用框架图

洛加尼斯走板踏跳技术分析	踏跳阶段	腾空阶段	弯膝下蹲沉板阶段
	1、重心低、压板有力 2、踏跳动作完成的同时也完成提膝、上臂这两个踏跳步的标准动作 3、整个踏跳步重心移动平稳极少压后仰	1、重心升至最高点前完成两臂再次上伸、提膝腿下并踏跳腿、身体成一直线 2、在闪光灯慢放对比可见两臂在踏至腾空阶段都在平衡控制动作。但幅度很低。正常速度中难以发现。	1、整个沉板动作身体直上直下，沉板准备时间充分动作平稳 2、两臂下沉与弯膝下蹲动作配合协调，摆臂幅度大、速度快、跳板反弹两臂快速上至头顶 3、无明显打板动作
熊倪走板踏跳技术分析	1、踏跳腿向下，踏蹬压板用力不明显 2、上臂、提膝均未到位 3、重心移动欠稳	1、上臂和提膝动作在腾空后完成、质量不高 2、由于踏跳阶段重心不稳，腾空中有明显低头含胸、收腹和手向两侧急剧向下压等控制平衡动作 3、腾空高度低、身体未成一直线	1、两臂下沉过早、摆幅过小 2、沉板弯膝过早，经常打板 3、头部前后动

浅论影响弹跳力的主要因素及训练

戴廷斌

一、问题的提出

弹跳力是一项综合素质,训练弹跳也是一门复杂的科学。在影响弹跳力诸因素中,哪些是主要和关键的素质?又怎样科学训练这些素质,以达到现代排球运动对运动员要求既跳得高又跳得快的目的?本文试图从一般理论和训练实践,对影响弹跳力的主要因素进行粗浅的分析和探讨,并介绍几种主要的训练方法。

二、分析与讨论

(一) 弹跳训练的力学根据:

运动员向下用力蹬地,地面给他的反作用力(与人施于地面的作用力相等)超过体重(地球对人体的引力),这时随着屈膝、伸膝、伸髋、展体、摆臂等一系列协调动作,人就能跳离地面。 $F(\text{作用力}) = m(\text{质量}) \times a(\text{加速度})$ 。这一过程中,加速度 a 越大,人离地就越高。因此,所获得的加速度 a 是关键,而加速度的大小取决于肌肉收缩的速度,即肌肉爆发力。这一爆发力是肌肉在单位时间里所做的功,即功率(N)。 $N = W(\text{功}) / t(\text{时间})$, $W = F \times S(\text{距离})$, $S = v(\text{速度}) \times t$ 。

所以, $N = f \times v \times t / t = f \times v$ 。即功率是作用力和速度的乘积,也就是功率与作用力和速度成正比关系。因此,弹跳的高低主要在于作用力 F 和速度 V 的大小。

从理论上认识弹跳的力学原理是很有指导意义的,它提供了弹跳训练的科学根据,弹跳训练主要抓什么,就一目了然。

(二) 影响弹跳力的主要因素及其训练:

1、力量素质:作用力来源于肌肉力量。在弹跳过程中,哪些肌肉群作为主动肌参加工作呢?根据运动解剖学的知识,主要是“屈足肌群”,即小腿后群肌(小腿三头肌,包括腓肠肌、比目鱼肌、胫骨后肌)、跟腱长肌和腓肠肌。“伸膝肌群”(主要是股四头肌)。“伸髋展体肌群”(臀大肌、腰背肌等)。如

何训练这些肌群呢?

(1) 加强屈足肌群的训练:这些小腿肌肉群是跳得快得关键。训练方法可采用负重或不负重的快速提踵,软体或沙坑的各种快速移动或跳跃(立定跳、多级跳、蛙跳、跳栏等),跳上跳下(软体上摆置30—40cm高的坚固小桌,要求直膝跳),跳深(从2m左右高度跳下软体),斜坡跑(跑上坡即加强蹬足速度,跑下坡有助于提高中枢神经系统对下肢肌肉频率交换的支配能力)。

在我任福建男排主教练期间(69年—76年),冬训与夏训阶段,每周安排2至3次上述训练,收到较好的效果。例如先后入选国家队的汪嘉伟、徐真、郑宗源、郭明、张强新等人,均有跳得快,跳得轻松的特点,而且弹跳高度均在105cm—112cm之间。

(2) 发展伸膝肌群的力量:这是主要发展四头肌的力量。训练实践证明,采用负重蹲起等方法,对发展股四头肌的力量是切实可行的。其最有效的方法是最大量训练法。

何谓最大量训练法?即用次数少,而负荷最大重量(或接近)蹲起的练习方法称最大量训练法。如何选择训练负荷、重复次数和组数是很重要的。例如,负荷强度通常以RM表示,1RM即一次能蹲起的最大重量,2RM就是连续二次蹲起最大重量。通过长期训练实践总结出:一般用1—3RM,练3—4组,能收到较满意效果。若用最大重量中的80%—90%负荷,做3—5次/5—8组,经一段时间系统训练后,不仅最大量得以巩固,又为突破最大量,达到新的最大负荷作准备。股四头肌的力量也就发展和提高了。

在负重蹲起的训练中,可采取全蹲、半蹲(浅蹲加提踵或坐蹲)结合静蹲(静力性训练)。这是排球运动员发展股四头肌基础力量的基本练习法。

负重蹲起训练必须因人而异,切忌“大

锅炒”。例如汪嘉伟、徐真等人的训练是采用半蹲（更多为浅蹲）为主的训练方法，这是由于他们的起跳角度（指股骨与胫骨所成的角度）均大于 140° ，也就是不必蹲得深就能很快跳起并达到弹跳最高度。显然，把最大量训练法用于起跳角度的半蹲，对汪、徐是合适的，而且已证明效果是好的。汪嘉伟、徐真、郑宗源、郭明、张建新等人，球龄均在10年以上，而且没有影响训练和比赛的伤病。

汪嘉伟，55年生，身高1.92M，前国家男排主力队员，二次被评为亚洲最佳选手，82年被日本《排球月刊》评选为世界最佳阵容。他的力量与速度素质，弹跳提高的成绩，请见〈表一〉（〈表一〉附文后）。

〈表一〉汪嘉伟入队的前6年，力量与速度素质稳步提高，弹跳高度也随之逐年增长，而且身高也增长6CM。他的助跑弹跳高度10CM。

再以徐真和张建新为例，训练条件与汪一样，也是在同一教练带领下。徐真从入队到82年的6年里，助跑摸高提高51CM，实际弹跳为109CM。张建新实跳112CM。请见〈表二〉、〈表三〉（〈表二〉、〈表三〉附文后）。

从汪、徐、张的弹跳训练来看，基本是成功的。他们的全蹲最高量并不大，但着重爆发力训练的半蹲最高量则较为突出，而且短跑的成绩也较好（对排球运动员来说）。其成功经验是抓好爆发力的训练是关键。

此外，力量训练的计划安排必须周密，一般一周练2至3次，并要与技战术训练协同配合，互为补充。切记天天练力量，以防局部负荷过重，发生劳损性伤害，并由此而引起的“杆铃心里障碍”。同时也要注意二次力量训练的间隔时间最多不超过4天，以免出现消退。

（3）重视侧背肌群的训练：起跳时的猫腰和展体动作主要靠背肌，而滞空时间腰肌则很重要。有关腰背肌的训练方法较多，本文暂略介绍。但有一点要指出的是腹斜肌的训练往往被忽视。

（4）认真对待对抗肌群的训练：中枢神经系统对肌肉的支配功能主要表现在对主动肌和对抗肌的协调支配能力。例如伸膝肌群股四头肌在起跳时是主动肌，而屈膝肌群股二头肌和半腱半膜肌是对抗肌。注意对抗肌的训练能

提高中枢神经系统的支配能力，促使主动肌发挥最大功能。然而对抗肌的训练是很容易被忽视的。

2、速度素质：这里所指的速度是肌肉收缩的速度，即爆力。正如汪嘉伟等人的例子，在一定力量的基础上，训练肌肉收缩的速度是个关键的问题。

在基础力量训练的同时，要强调爆发力的训练要求。例如在最大量训练法时，要求接近完成伸膝的最后阶段全力加速（若采用杠铃负重训练则要求在完成伸屈动作时，杠铃被加速冲击力而震荡）。在采用最大量80%-90%的重复蹲起训练以及中、轻负荷蹲起训练时，在通过起跳的刹那，务必全力加速。总之，力量训练必须在发挥最快速度的前提下进行。爆发力这一关键一定抓紧不放。

短距离（20M、30M或60M）全力冲刺的短跑训练，对提高下肢肌肉收缩速度是很有有效的。不仅跑平地，还要安排斜坡跑及软体跑（如锯木跑道）。

从运动生理学角度来看，人体的各器官系统以及各种素质，都是一个统一的整体，既互相联系又互相制约。在长期系统的训练过程中，由于机体形态、生化、神经体液的生理机制的变化，各素质之间形成相互促进与制约的关系。这方面，速度素质是较敏感的。例如在主要发展力量素质的练习之后，再进行速度练习是不合适的，因为大量的力量训练使中枢神经系统受到抑制，无法引起肌肉的收缩的相应强变冲动，不仅不能收到发展速度的效果，而且容易受伤。速度训练要安排在训练课的前部分，最好是在准备活动充分之后，这时中枢神经处于良好兴奋状态，血液循环逐渐加剧，体温随之升高（伴随着微量出汗），肌肉的粘滞性降低，精力充沛，情绪较高，这时进行速度训练的效果较好。速度练习之后，再进行力量练习或耐力练习同样是不适宜的，速度的发展会向不良方向转移。速度练习之后，可安排跳跃练习（指短跳，如立定跳，三级跳等），因为强度大、次数少的短跳练习，能提高和改善神经兴奋的强度。

速度（特别是短跳）训练切记方法单一，单一的刺激易使中枢神经系统的抑制扩散，导致产生速度障碍。可采用竞赛性、游戏性、奖励性、惩罚性、指标性等训练方法，如接力竞

赛、追逐跑、变速跑等等。运动员情绪高，兴趣浓、注意力集中，其效果必然就好。

在讨论肌肉收缩速度时，中枢神经系统冲动的强度和频率固然重要，但肌肉红白肌纤维的多少也是影响肌肉收缩速度的因素之一。对红白肌纤维问题，本文略去讨论。

三、结论与建议

(一) 网上争夺日趋白热化的现代排球运动，要求运动员具有跳得高跳得快的弹跳本领。因此，抓好弹跳训练是身体训练的纲，其现实意义不言而喻。

(二) 影响弹跳力的主要因素是力量素质和速度素质。

(三) 爆发力训练是弹跳训练的关键。

(四) 改善中枢神经系统对各肌肉群协调配合的支配能力对弹跳力有着深刻的意义。

(五) 从理论上认清各主要素质之间的关系，严密制定训练计划，合理安排训练手段。

(六) 弹跳训练要长年安排，持之以恒，并根据个人的不同特点，加强个别对待，谨防大锅炒的集体作业。

表 1 (汪嘉伟)

时间	身高	全最高量	半最高量	30M跑	助跑摸高	原地摸高
1973年	1.86M	50Kg	/	/	3.10M	/
1974年	1.88M	90Kg	120Kg	4" 6	3.32M	3.20M
1975年	1.90M	115Kg	180Kg	4" 2	3.45M	3.33M
1976年	1.91M	135Kg	220Kg	4"	3.52M	3.37M
1977年	1.92M	145Kg	260Kg	3" 95	3.57M	3.41M
1979年	1.92M	150Kg	280Kg	3" 85	3.58M	3.44M
1980年	1.92M	150Kg	280Kg	3" 9	3.57M	3.45M

表 2 (徐真)

时间	身高	全最高量	半最高量	30M跑	助跑摸高	原地摸高
1974年	1.87M	60Kg	/	/	3.05M	/
1975年	1.89M	80Kg	110Kg	4" 7	3.18M	/
1976年	1.90M	100Kg	125Kg	4" 4	3.25M	3.08M
1977年	1.90M	120Kg	160Kg	4" 2	3.33M	3.15M
1978年	1.91M	130Kg	190Kg	4" 1	3.41M	3.25M
1979年	1.91M	150Kg	210Kg	4"	3.48M	3.37M
1982年	1.91M	160Kg	240Kg	4"	3.56M	3.43M

表3 (张建强)

时间	身高	全最高 重量	半最高 重量	30M跑	助跑 摸高	原地 摸高
1971年	1.86M	70Kg	/	/	3.15M	/
1974年	1.89M	130Kg	190Kg	4" 2	3.40M	3.20M
1975年	1.90M	140Kg	200Kg	4" 1	3.46M	3.30M
1976年	1.90M	160Kg	220Kg	3" 9	3.51M	3.37M
1977年	1.90M	160Kg	250Kg	3" 9	3.60M	3.45M

充沛的体力是羽毛球技术正常发挥的前提

王文教

羽毛球运动,今年被列为奥运会表演项目,1992年将为正式比赛项目。目前羽毛球运动已被越来越多的国家所重视,从而使它在国际上的商业化、专业化、早期化倾向日趋明显起来。数年前羽毛球强国的优秀选手绝大部分是从事真正的业余训练,随着羽毛球在比赛中的激烈争夺,吸引了越来越多的观众。因而也引起许多厂商的兴趣和重视,他们用重金拉名将作广告,取得推销产品的极佳效益;而这些名将得到重赏之后,他们深刻的认识到只有不断提高技术水平才能获得可观的经济利益和解决自己的生活出路。在欧洲、亚洲、甚至美洲和澳洲,只要发现有较好的苗子,许多厂商便争抢与之签订合同,这种现象尤其今年在西欧和北欧更为明显。

可以预见,今后在国际范围内,羽毛球运动会发展得更快。不仅原来基础好的国家会有更进一步的普及和提高,而且会使东欧国家(苏、波、捷、保和东德)和美洲国家(美国和加拿大)更加重视,并不惜代价、竭力发展,力争在1992年奥运会上争雄争霸。因此可以预计羽毛球运动将会有新的更大的发展,技术上会有新的突破,竞争会更激烈。

当前国际羽毛球呈现的趋势是技术全面,打法凶狠,攻守兼备,特长突出。为了能保证发挥好技术水平,抓好身体素质的提高是必不可少的关键性环节。

以下着重谈谈羽毛球运动要解决的几项素质:

一、发展和提高绝对力量和专项力量。绝对力量是身体素质的基础,没有扎实的绝对力量,专项力量是上不去的。但只有绝对力量而没有专项力量,不仅过渡不到技术上,使不上爆发力,而且技术动作要受到限制,动作不协调也容易千造成局部用力过多、过猛引起劳损或受伤。因此重点加强股四头肌、三角肌、斜方肌和腰腹肌的专项力量训练是十分必要的。

二、发展和提高速度耐力。在羽毛球的打法上,越来越转向快速打法,如果没有具备良好的速度素质,就适应不了快速打法的需要。但鉴于羽毛球比赛又不受时间的限制和约束,在一场激烈比赛中往往要打50-60分钟,甚至80-90分钟(男子或女子项目、单打或双单、甚至男女混双都如此)。不论在国际或国内比赛都同样激烈。而且在一次比赛中要连续打4-5天,有时还要打10-12天。

例如, 1987年全运会羽毛球比赛, 杨阳与熊国宝(半决赛)、杨阳对张育武的决赛都打满三局, 用时90分钟。李玲蔚、韩爱萍对关渭贞、劳玉晶在女双决赛时三局共用时93分钟。1988年3月27日法国公开赛丹麦的弗罗斯特对印尼的苏吉亚托男单决赛打满三局80多分钟。光第一局打了30分钟。男子双打决赛南朝鲜朴桂奉、陈国汉对马来西亚迪克弟兄(恰兰尼和拉锡夫)三局也打了80多分钟。在赛场上具有头等技术水平的运动员, 由于体力不足, 输给名不见经传的三、四流水平的例子是不胜枚举的。比赛的激烈程度不仅表现在比赛时间长, 而且密度和强度都很大。一场快速跑动占比赛时间的1/3强, 即有一小半的时间是在跑动中进行的。而每次跑动少则3-5秒, 多则30余秒。(外国专家称中国运动员跑动的速度已达1.66秒米)为此运动员的胳膊经常处在每分钟180次以上。由此可见没有良好的体力即没有良好的速度和保持这种速度的持久力就很难胜任激烈的比赛, 此时技术水平相当的对手之间的比赛就形成体力的比赛。

这种体力并不是像跑100米或200米的速度也不需要象跑1000米或马拉松那样的体力, 而是既要短距离的速度, 又要耐力, 同时还需不断变速。因此, 羽毛球运动员

所需要的是一种能反复跳动变换速度的速度耐力。

三、发展和提高反应、灵敏和小肌肉群的素质。这是羽毛球比赛需要运动员反应快、动作敏捷, 善于急动、急停, 急变方向(前后、左右和斜方向等)的特点所决定的。

在体育运动中, 不论那一个项目, 要成为高水平的运动员必须具备四个条件: 1、有高超的技术。2、有充沛的体力。3、有顽强的意志品质和极佳的心理素质。4、有良好的应变能力。而充沛的体力是打出风格、发挥技术水平的可靠保证; 在技术水平相当的选手比赛时, 充沛的体力又能增强比赛的信心; 同时以充沛的体力作基础, 对意志品质的培养和心理素质的改善也有促进作用, 出现了极点也较容易挺住, 疲劳恢复也较快。

总而言之, 要加强训练工作的科学性, 进一步深化认识羽毛球运动的规律, 抓住符合我国羽毛球训练的指导思想和技术风格, 把我国普遍采用又行之有效的如多球训练、专项力量训练、短距反复冲刺跑、变速跑、模仿性步法训练方法和手段, 加以创新和发展, 提高至一个新的高度。在训练中要超过比赛的负荷。要抓紧上述身体三素质的提高, 争取在1992年奥运会首次羽毛球赛中取得更加优异的成绩。

蛙泳科学训练探讨

穆祥雄 刚守林

蛙泳是我国传统项目, 曾有过光辉的一页。在第十届亚运会上, 我们虽说取得了较好成绩, 但大家并没有沉醉在刚刚起步的欢乐中, 因为我们与亚洲、世界的水平相比还有较大差距。

项 目 中 国 日			
本 世 界			
100米蛙	男1'4"02	1'	
3"80	1'1"65		
	女1'10"57	1'	
10"15	1'7"91		
200米蛙	男2'2"	2'	

17"81 2'13"34

女2'27"78 2'

29"91 2'27"40

为了使我国蛙泳水平尽快地冲出亚洲, 走向世界。在今年的训练中我们进行了改革, 初步尝到了科学训练的甜头。队员的水平有了明显的提高。〈见表〉特别是女队员黄晓敏在今年的比赛中, 一跃再跃, 200米蛙泳成绩达到2'27"78, 列今年世界第二位(差0"38破世界纪录), 100米也列今年第八位。另一队员夏福杰不仅在女子50米自、100

来自，200米个人混合泳中超过亚洲最好水平，而且100米蛙泳也列当年第十一位等。对此使我们早日向更新的水平迈进，为明年的亚洲锦标赛、奥运会上为国争得更多荣誉，充满了信心。

一、得到信息，立即行动，抢先一步，改进技术。蛙泳的技术与它游式相比，占更重要位置。在去年的亚运会上，我们获悉国际游联关于今后“蛙泳头没顶”不算犯规的信息。回国后人们就立即进行了较细致的研究，考虑到本组队员原有的特点，在冬训一开始就进行了适新规则要求的技术改进工作。

(一) 根据势能变动能的力学原理，我们派队员采用了高拉高起波浪前进的技术风格。使原来以腿为主的技术变为手、腿、腰及全身各部的肌肉都能充分发挥作用、协调的用上力。

(二) 借助了其它游式的特点，如蝶泳的腰腹用力和发力技术，使在原蛙泳技术中出现了蝶泳的特点，使之更协调，节奏更明显，用力更巧妙。

(三) 强调了以头带动全身各部协调用力的技术风格，不仅使水面蛙泳能与水下潜泳巧妙地结合起来，而且由于头的动作，在高拉高起蝶泳结合波浪前进的技术上，更加增加了前冲的力量，和最后蹬腿的技术作用的发挥。

(四) 为了克服前进阻力，我们十分注意手、臂、肩甚至胸的伸展技术，强调夹紧成较好的流线型，尽量减少前进中的迎阻力，使腿的技术效果得到充分发挥。同时强调蹬腿时的腰用力和蹬腿后的展髋技术，减少了迎面阻力，同时也使整体流线型更完美。

(五) 不断强化和改进出发、转身、到边等技术。

由于我们起步早，抓得紧，队员在克服了“头没顶被判犯规”的思想顾虑，练得认真、踏实，很快就见到成效，虽说在上海短池大赛中，由于那时我国裁判仍执行老规则（国际游联还没下通知），我组几名主要队员均判犯规，但从成绩上我们已看到了新技术的优点，二月初在参加西德法国等大型国际比赛中，黄晓敏就是用新改的技术打破了200米全国纪录，并取得了节节胜利，在西德还受到了总统的接见，她的新的技术引起了大家的注意。五月在加拿大国际赛上和八月在澳大利亚举行的泛太平洋锦标赛等今年的世界大赛中，国际游联

权威人士称赞黄晓敏的游法是新规修改后世界游的技术最完美的一个。我们也认为黄晓敏今年200米蛙泳比去年提高了7"33技术的改进，是一个十分重要的原因。

二、三次高原训练和用血乳酸检查来分析和控制训练，受益匪浅。

高原训练是当今科学训练的主要手段。去年民主德国教练带来了高原训练的经验。但如何把外国先进经验变成我们自己行之有效的东西。今年我组在各级领导有大力支持、科研人员、医务人员的帮助下，我们三赴昆明，进行了每次三周的高原训练，均取得较好效果（见表三），使我们对高原训练的整个规律有了初步的认识，为今后大赛进行高原训练总结了适合自己特点的经验体会。

(一) 上高原前必须进行充分的有氧能力的训练准备。

为期三周的高原训练并不是孤立存在的，它和前段的训练是紧密相连的。是前段训练的升级和加强。如果没有相不当的训练水平进入高原训练，到了高原就更无法适应“缺氧”的环境，因为机体很困难适应训练要求。第一次上高原前，男队经常没有和其它运动队一起进行过系统的大运动量有氧训练准备，结果到了高原开始训练时，他尤为艰难，甚至几乎无法完成训练计划。大约经过一周的适应，才勉强进行正常训练，但完成的成绩与平原相比差距比其它队员大，而血乳酸测得的值却远远高出预定训练强度的值很多。从此可以看出，上高原前没有充分的准备，到了高原就无法顺利地训练。夏夏杰和他的情况恰恰相反。她有去年三上高原的经验，上高原前练得很好，准备充实，因而到了高原适应得快，练得也系统，成绩提高幅度也大。（见表三）

实践中的教训，使我们注重了这一问题的，在后两次上高原前，我们都十分认真地、刻苦地进行了二周以上的训练准备，类似常青那样的问题也就再没有出现。

(二) 通过三次高原训练实践，对血酸、血色素以及完成训练情况有对比，使我们初步摸索到了在整个高原训练中机体变化规律，大体分以下几个阶段：

1、不适应段：

初到高原，队员自我感觉完成训练十分困难，肌肉硬，头痛，游不动反应明显，更为严

重的是气不足，特别是蛙游运动员，长划臂出水后就气，甚至有人都坚持不用正常技术游下水。距离越长，反应越大……。从完成成绩上看与平原相比差距较大，特别是随着距离加长，差距就加大。血乳酸值也比预先的计划要求偏高，心率比平时同等情况明显加快。血色素的检查队员大部分都比平原下降……。从以上情况看出由于高原缺氧，使训练难度增强，机体还处于极不适应的关状态。几次实践，反应最明显的大约要经过三至五天。

所以这阶段训练的安排要注意循序渐近，运动量上的不要过急过猛，尤其在前三天更应控制住运动员刚到高原的兴奋情绪，完成强度一定不要高追求。这样才会使整个机体更好地适应，使整个高原训练有个好的开始，训练才能系统地进行下去。

2、转化段：

大约在五、六天后开始，随着机体的逐步适应运动员初到高原时的“气不足”、“游不动”的感觉开始有所好转。长距离训练开始能坚持住，完成的成绩也开始回升，肌肉感觉虽仍十分明显僵硬，但坚持每天的系统训练，血乳酸值虽也随强度的提高而升高，但相比之下已不过分偏高。血色素已开始回升，有的到上高原的第二周时已基本恢复到平原值。〈见表〉的水平。这说明，机体由不适应已开始向正常转化，机体能力已有所提高，耐乳酸能力有所改善。

这段时间，我们认为在训练的安排上，可以开始进入高原训练的高潮，无论从数量和质上都向高原训练的高峰逐渐迈进。

3、巩固、提高阶段：

大约在高原训练第二周末左右的时期，根据对运动员的全面观察和综合检查，感到这时机体已基本适应高原训练和缺氧的环境变化了。表现在：血色素不仅恢复，甚至有的队员还高于平原的数值。说明高原训练后，红血球、血红蛋白增加，血的供氧能力有了改善。完成的成绩三次高原训练中大部分队员都是在这段时间出现了高原训练的最高峰，（尤其是第三次）血乳酸值已基本不再偏高。而且运动员在天天血乳值都较高的情况下还能坚持训练而有新的突破。这充分说明，经过一段的高原训练机体产生了明显的生理变化，机能有了改善，已

适应了高原训练的环境。

由于几次高原训练的高峰都出现在这个时期，因而我们认为在这段时间的训练安排要敢于从量和质严格要求运动员，激励他们在训练水平上有新的突破。虽说这时高原不适的各种反应都还存在，但只要努力，是完全可以克服的。

三、必须改变赛前训练的安排，才能使高原的训练效果得到充分的发挥和表现。

高原训练是当今科学训练的重要手段之一，对于我国来说是新的尝试。因而训练上变化必定伴随着赛前安排上变化。训练实践使我们认识到高原训练的全过程是提高机体耐酸能力的全过程，是一个提高训练水平很有效的手段但并不是提高比赛能力的方法。高原训练后机体能力的改善很明显，训练水平再高，它与比赛要求来讲也属于基础范围。为了适应比赛要求，还必须在此基础上进一步训练，做到精化和提炼。因而赛前训练安排，在重点转移的情况下应注意以下几个方面，才能使高原训练效果得到充分表现，成绩才会有新的明显突破。

（一）在不断降量的同时，要尽量保持高原训练的能力。

（二）每天都有分散进行速度训练和爆发式力量训练。使回到平原后那种感到“有气无力”的状况尽快改变。

（三）突出模拟练习，根据每人不同情况采用集中和分散灵活安排。这是提炼比赛能力的重要手段。

（四）出发转身到边的比赛技术课课时时强化训练。

（五）赛前训练段中，要有一次专项训练的高峰使已处于较好状态下的机体能力经过刺激，超量恢复，又出现高峰去参加比赛。

根据以上几点，我们下高原后采用了逐渐降量、练中调、调中练的方式安排，即保持了高原训练后获得的能力，又补充了欠缺的力量练习和重点进行了比赛需要的各种能力练习出发、转身、到边等课课比赛方式练，短速快冲天训练，高强度专项训练隔日练。思想明确，练的踏实，收到了较好的效果。而且我们还比赛前一周大胆进行了全面阶梯式检查血乳酸的训练。每个人都游8x比赛项目，即起到了对比作用，又进行了一次较集中的高质量专项

训练课，这在以往是不敢采用的。如第一次下高原后，黄晓敏 8×200 蛙，最后一个达到 $2'34''2$ 。夏复杰 8×100 自最后游到 $57''9$ 。比赛时他们不仅有了大的突破，黄晓敏 200 蛙以 $2'29''58$ 创造亚洲最好成绩，而且参加三项，均取得冠军，三项破全国记录。夏复杰 100 自游出 $56''69$ 亚洲最好成绩，她还在四项比赛中全部提高了成绩。但是男队员的赛前训练就没有这么大胆进行，虽说高原训练得也很好，但比赛结果却起色不大。因而使我们得到了许多启示，高原训练后，如何进行赛前训练是今后值得进一步研究的新课题，要随之应变，决不能因循守旧，要闯出自己赛前训练安排的新路子。

四、关于离比赛前什么时间“下山”的探讨

根据几次高原训练后来平原对队员训练的变化及综合观察，以及对血色素的检查和比赛结果看，我们认为离比赛还有二周半到三周“下山”为好。

几次下山后，队员又产生了一个不适应的过程，通过几天的适应练习后，大约在一周左右就开始好转。血色素的检查也都超过“上山”前的数值。这说明机体功能已有改善，随着降量的赛前安排，身体情况开始好转，超量恢复在逐步形成。到第十天左右，队员的中长距离完成情况一般都超过原来最好水平，短距离速度也基本恢复原来最好成绩。队员游不动等不适之感已基本消失。到第二周末几乎全体队员的血色素值都出现训练以来的最高数，这说明机体已开始完全处于超量恢复的状态下了。又经过血乳酸的全面测试，机体又得到新的刺激和能力的又一次补充，经过训练赛前进一步安排，队员又出现了第二次超量恢复的高峰，到第三周从队员的速度情况，血色素值等综合起来分析，说明这时队员各方面都已处于最佳状态，这时参加比赛应该最好。我们曾在比赛的最后一天结束后进行了一次血色素检查，结果几乎所有队员又都下降到原水平或更低些。这正好是第三周末。这说明第三周末，队员的机能已由高峰开始向低潮转化，高原训练的效果开始逐步消失。因而我们认为“下山”后的赛前训练只能在二至三周内进行较为适宜。

总之，通过高原训练使我们初步认识到：

1、高原训练确是一个提高训练水平，改

善机体耐乳酸能力的十分有效的手段，但不是提高比赛能力的好方法。

2、三周高原训练已基本上达到要求，三周高原训练并不是单独存在的，它是和“上山”前的准备和“下山”后的赛前训练分不开的。不然训练效果就达不到，训练就不会系统。高原训练得到的能力就不会得到充分的发挥。

3、通过对血色素、血乳酸及队员完成的的成绩和各方面的反应综合观察后，使我们初步了解高原训练整个过程和机体变化的规律，并根据此规律进行合理安排才会减少训练上失误。

高原对我们是一个新的尝试，真正掌握它的规律，进行适当的安排训练，还需要今后不断实践，进一步的探讨。

蛙泳组

血色素“高原训练”前后变化表

姓 名	性 别	赴高原 前一日 2月25日 血色素 值(g)	高原(昆明)训练期						下高原后(北京)复训训练					备 注	
			第一周		第二周		第三周		第四周		第五周				
			3月4日 与上高原 前对比	3月11日 与上高原 前对比	3月18日 与上高原 前对比	3月25日 与上高原 前对比	3月31日 与上高原 前对比	4月7日 与上高原 前对比	4月14日 与上高原 前对比	4月21日 与上高原 前对比	4月28日 与上高原 前对比	5月5日 与上高原 前对比	5月12日 与上高原 前对比		
康晓敏	女	14.5	11.5	-0.2	14.9	+0.4	12.0	-2.5	13.5△	+1.0	15.2	+0.7	12.7	-1.8	维持系统, 专项训练良好
夏珊珊	女	13.2	13.3	+0.1	14.0	+0.8	15.0	+1.8	14.5	+1.3	18.5△	+5.3	15.2	+2	高原前三周调整, 训练调整。
黄丽玲	女	12.5	13.5	+1.0	13.5	+1.0	12.0	-0.5	13.5△	+1.0	13.2	+0.7	12.2	-0.3	基本维持系统, 完成较好, 但专项训练, 专项训练系统, 但专项训练。
陈红梅	女	14.3	14.0	-0.3	13.0	-1.3	13.5	-0.8	14.0	-0.3	15.7△	+1.4	14.7	+0.4	一直系统, 正常。
江静宇	女	12.5	12.0	-0.5	13.1	+0.6	13.2	+0.7	15.0	+2.5	15.2△	+2.7			
金南男	男	14.2	13.0	-1.2	13.8	-0.4	14.0	-0.2	15.5△	+1.3	15.2	+1.0	14	-0.2	情况正常, 系统。
熊伟男	男	15.6	13.5	-2.1	14.2	-1.4	14.5	-1.1	16.0△	+0.4	15.7	+0.1	13.5	-2.1	情况正常, 训练系统。
李青男	男	14.5	12.5	-2	12.0	-2.5	14.2	-0.3	15.0	+0.5	16.7△	+2.2	13.7	-0.8	情况正常, 维持系统, 专项训练。
徐卫民	男	15.5	14.5	-1.0	14.5	-1.0	15.8	+0.3	18.0	+2.5	18.5△	+3.0	16	+0.5	高原前三周调整, 专项训练。
何明女	女	12.2	12.4	+0.2	12.5	+0.3	13.0	+0.8	14.4	+2.2	15.0△	+2.8			正常。
李文华	女	14.2	12.0	-2.2	13.6	-1.2	12.8	-1.4	15.0	+0.8			13.2	-1.0	专项训练, 专项训练。
刘艳男	男	12.9	12.5	-0.4	11.7	-1.2	11.5	-1.4							正常。

续表组：一九八七年主要训练手段完成对比表

训练手段	5-400米				5-200米				8-100米				12-50米			
	原计划成绩	第一次	第二次	第三次	原计划成绩	第一次	第二次	第三次	原计划成绩	第一次	第二次	第三次	原计划成绩	第一次	第二次	第三次
平均成绩	5'53"6	5'49"2	5'47"7		2'43"8	2'48"2	2'46"6		1'39"0	1'18"8	1'17"4		35"77	36"9	35"3	
血乳酸	5'35"6	4	3.6	7.7	8.9	9.3	10.6		7.5	11.6	8.5		10.6	6.7	12.2	
拔出成绩	5'52	5'44"4	5'38"5		2'43"4	2'43"8	2'39"2		1'14"9	1'14"5	1'10"2		34"3	34"5	32"7	
下山成绩	5'28"4	5'19"5	5'23"5		2'34"2	2'32"7	2'34"0		1'14"6	1'11"6	1'15"8		33"1	33"2	32"8	
全年最好成绩	5'19"5	5'38"5	5'47"7		2'14"6	2'32"7	2'32"7		1'13"4	1'10"9	1'11"8		32"5	32"5	32"8	
平均成绩	5'15"8	5'8"3	5'0"5	5'16"2	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5	1'22"5
血乳酸	4'58"	5'6"	4'49"5	5'11"	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5
拔出成绩	4'58"	5'6"	4'49"5	5'11"	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5
下山成绩	4'58"	5'6"	4'49"5	5'11"	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5
全年最好成绩	4'48"5	5'0"5	4'42"8	5'11"	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5	1'23"5
平均成绩	5'40"9	5'47"6	5'48"8		2'44"0	2'46"7	2'43"6		1'18"8	1'18"3	1'16"5		34"55	35"12	34"48	
血乳酸	13.7	10			10.4	10.2	5.6		13.4	13.5	8.8		11.9	10.8	15	
拔出成绩	5'38"7	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	
下山成绩	5'40"5	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	
全年最好成绩	5'40"5	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	
平均成绩	5'40"5	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	
血乳酸	5'40"5	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	
拔出成绩	5'40"5	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	
下山成绩	5'40"5	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	
全年最好成绩	5'40"5	5'41"7	5'23"2		2'39"6	2'39"3	2'25"7		1'11"6	1'13"2	1'9"4		33"5	33"4	30"4	

注：前——全面血乳酸检测最高成绩。