

田径运动

主 编

H.Г 奥卓林

B.H 沃隆金

Ю.Н 普利马克夫

上 册

卢建功 周成之 译
田学易 周登嵩

文 超审校删节

西安体育学院学报编辑部

田径运动

(上册)

Н.Г.奥卓林 B.H.沃隆金 Ю.Н.普利马克夫 著

卢建功 周成之 田学易 周登嵩 译

西安体育学院学报编辑部

出版前言

本书原著是新近由苏联以世界著名田径理论家、教授 **Н.Г. 奥卓林** 为首的十八位教授、专家编写，由苏联体育与运动出版社出版的苏联体育学院《田径教科书》。

我国田径界一些人士和朋友向全国体育学院教材委员会《田径教材小组》推荐将此书翻译出版。他们认为此书是近期一部田径技术、教学、训练理论水平较高的书籍。

全国体育学院教材委员会《田径教材小组》对翻译出版原著进行了充分地论证，认为本书主要特点是内容新颖、丰富，它吸取了大量的田径运动科研成果，较深入具体地阐述了现代田径运动技术、教学与训练理论。它根据人体发育生长规律和田径运动水平提高的规律，将现代训练体制、选材、多年训练计划、各年龄训练阶段的指标参数以及对训练过程管理和宏观控制措施等有机地结合了起来。它体现了现代田径运动理论先进性、科学性、实用性。

我们认为本书对研究训练理论、对实施我国《田径训练大纲》、对我国各级田径运动员的训练以及对田径运动技术和教学方法等研究均有参考价值。

本书是在全国体育学院教材委员会《田径教材小组》的主持下，由卢建功、周成之、**田学易**、周登嵩译，由《田径教材小组》组长文超审校删节。工作人员是教材小组秘书陈海清。绘图李春花。

原著是二十三章，根据我国读者情况，在保持原著完整的基础上，删节了其中的第二章和各技术项目的发展概况，本书出版为二十二章。

本书由全国体育学院教材委员会委员、西安体育学院付院长
周成之教授签发出版。

全国体育学院教材委员会
《田径教材小组》
一九九一年三月

目 录

第一章 田径运动概述	(1)
第一节 田径运动分类和特点	(1)
第二节 田径运动在苏联体育教育中的地位和意义 ...	(13)
第二章 田径运动技术原理	(15)
第一节 走的技术原理	(16)
第二节 跑的技术原理	(21)
第三节 跳跃技术原理	(28)
第四节 投掷技术原理	(39)
第三章 田径运动训练原理	(49)
第一节 一般论述	(49)
第二节 运动训练的内容	(64)
第四章 田径运动员的训练结构、内容和计划	(103)
第一节 训练课的结构	(103)
第二节 训练小周期和中周期的构成与内容	(110)
第三节 年周期的构成	(114)
第四节 田径运动员的多年训练	(137)
第五节 训练过程的管理	(142)
第五章 少年田径运动训练	(154)
第一节 多年训练的组织原则	(155)
第二节 选拔的方法与组织	(160)
第三节 多年训练的阶段	(169)
第六章 短跑	(197)
第一节 跑的技术	(197)

第二节	短跑技术教学	(208)
第三节	接力跑	(212)
第四节	100 米和 200 米跑训练	(219)
第五节	400 米跑训练	(238)
第七章	耐力跑	(251)
第一节	中距离跑	(251)
第二节	长距离跑	(274)
第三节	超长距离跑	(288)
第八章	竞走	(299)
第一节	竞走技术	(299)
第二节	竞走技术教学	(307)
第三节	竞走训练	(310)
第九章	跨栏跑	(318)
第一节	跨栏跑技术	(318)
第二节	跨栏跑技术教学	(332)
第三节	跨栏跑训练	(336)
第十章	3000 米障碍跑	(359)
第一节	3000 米障碍跑技术	(359)
第二节	3000 米障碍跑技术教学	(364)
第三节	3000 米障碍跑训练	(365)
第十一章	跳高	(372)
第一节	跳高技术	(372)
第二节	跳高技术教学	(379)
第三节	跳高训练	(385)
第十二章	撑竿跳高	(399)
第一节	撑竿跳高技术	(399)
第二节	撑竿跳高技术教学	(415)
第三节	撑竿跳高训练	(422)

第十三章 跳远	(437)
第一节 跳远技术	(437)
第二节 跳远技术教学	(447)
第三节 跳远训练	(452)
第十四章 三级跳远	(461)
第一节 三级跳远技术	(461)
第二节 三级跳远技术教学	(470)
第三节 三级跳远训练	(475)
第十五章 掷标枪	(491)
第一节 掷标枪技术	(491)
第二节 掷标枪技术教学	(501)
第三节 掷标枪训练	(508)
第十六章 推铅球	(517)
第一节 推铅球技术	(517)
第二节 推铅球技术教学	(527)
第三节 推铅球训练	(531)
第十七章 掷铁饼	(543)
第一节 掷铁饼技术	(543)
第二节 掷铁饼技术教学	(548)
第三节 掷铁饼训练	(551)
第十八章 掷链球	(556)
第一节 掷链球技术	(556)
第二节 掷链球技术教学	(564)
第三节 掷链球训练	(568)
第十九章 十项全能	(571)
第一节 决定十项全能运动成绩的因素	(571)
第二节 十项全能训练	(575)
第三节 多年训练	(584)

第二十章	七项全能	(595)
第一节	决定七项全能运动成绩的因素	(597)
第二节	七项全能训练	(599)
第二十一章	大学生的教学研究工作和科学研究工作	(612)
第一节	田径运动中的研究方法	(613)
第二节	科学研究的组织和进行	(623)
第二十二章	田径运动中女子训练的特点	(627)
第一节	简要的历史概述	(627)
第二节	女子身体的解剖生理特点	(628)
第三节	女子田径运动员训练特点	(630)
第四节	在怀孕时的田径教学课	(637)

第十章 3000 米障碍跑

Ю.Г.特拉文 А.А.夫洛克道夫

第一节 3000 米障碍跑技术

一、定义与特点简述

按比赛的时间和在比赛负荷影响下机体变化的特点，3000 米障碍跑属于大强度工作。

障碍跑的距离有 1500 米、2000 米和 3000 米，在田径场的跑道上进行，部分段落在跑道内侧或外侧（视水池位置而定）进行。

障碍的总数：1500 米为 15 个，2500 米为 23 个，3000 米为 35 个，其中相应越过 3 次和 7 次水池。

每个障碍之间的距离应为该场地一圈实际距离的 $1/5$ ，最后一个障碍距终点的距离不得少于 68 米。

运动员在 3000 米障碍跑中每圈要越过 5 个障碍，其中一个特别难一水池。

虽然障碍跑的时间比平跑多 31 ± 6 秒，但在跑速上有很大区别，因为它要求运动员具有很好的无氧能力。这是因为在越过障碍时必须有一定的跑速和增加能量的消耗。所以在 3000 米障碍跑中有氧—无氧混合负荷占优势。

二、3000 米障碍跑技术分析

跑和越过障碍的技术对运动成绩有重大意义。

障碍间跑的技术与长跑技术没有区别。跨越障碍的技术对成

绩有很大影响，优秀的 3000 米障碍跑运动员平跑与障碍跑成绩相差 20—30 秒。

竞赛规则允许在越过栏架时在栏架上支撑或直接跨过，所以运动员可以踏上栏架或用一般的跨栏步越过障碍。优秀运动员都采用后一种方法（图 66）

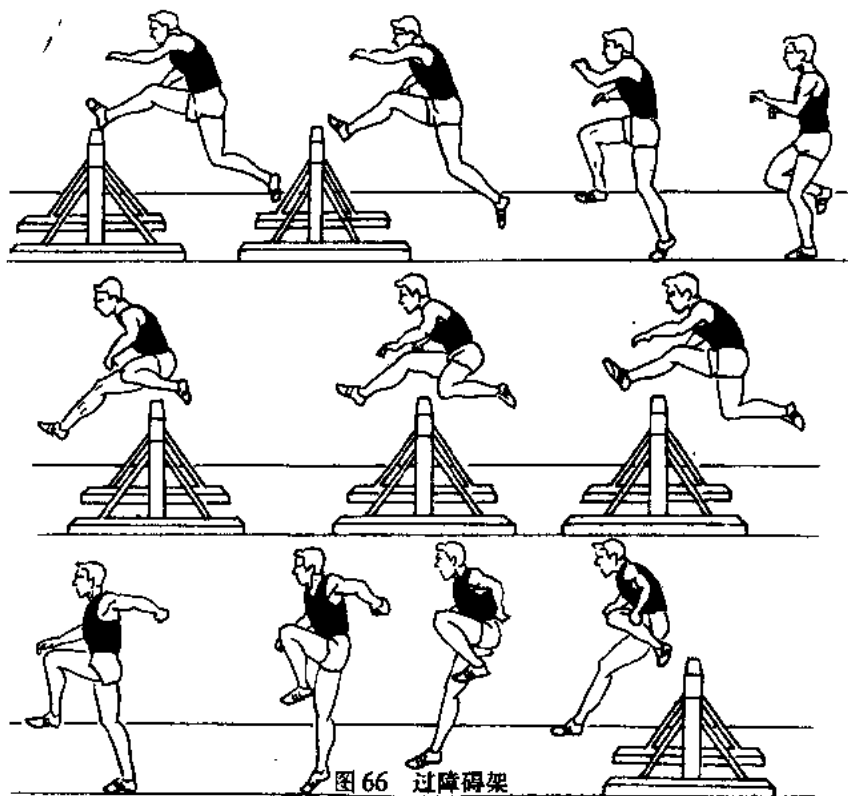


图 66 过障碍架

攻栏点对合理地跨越障碍有重大意义。距障碍过近时运动员的骨盆不能由于摆动腿的前摆而积极前送，因而身体总重心将沿着较高的轨迹从障碍上通过。有些因素增加了运动员选择起跨点的困难：障碍间的距离较长，在疲劳的情况下无法跑完这段根据

水池位置（跑道内侧或外侧）而定的 76-83 米的距离，由于不分道跑，跑在当中的运动员实际上看不到障碍。

在训练和比赛过程中培养出的步频及目测能力是正确踏上起跨点的必需条件。左右腿都会跨栏在这里有重大意义，要特别注意起跨前最后一步的着地点。

起跨前最后一步的步长比前一步略小，距栏架 140-180 厘米处用脚掌外侧着地。起跨前最后一步的缩短是靠在腾空时积极合拢两大腿来实现的，这能减少着地时支撑反作用力的制动作用。起跨前最后一步的增大是一个严重错误。在这种情况下，身体总重心的运动轨迹会在栏前降低，从而导致速度明显下降。

起跨时运动员的躯干稍前倾，摆动腿以膝关节领先快速向前上方摆出。

在骨盆积极前移的同时，开始蹬伸起跨腿。在起跨结束瞬间躯干与起跨腿几乎成一直线，然后运动员伸直摆动腿膝关节。摆动腿的伸展不得早于其膝关节达到障碍高度水平时，为了保持平衡，摆动腿异侧臂向前成向下方伸出。

摆动腿在无支撑状况下伸直，躯干更加前倾，起跨腿弯屈，向躯干提位，从体侧过栏。摆动腿异侧臂这时迎着起跨腿向后下方偏外摆动。

下栏时躯干的前倾逐渐减小，摆动腿完全伸直用前脚掌着地。下栏后运动员的姿势与攻栏瞬间相似，这是良好技术的指标之一。这一瞬间弯屈的起跨腿位于躯干前，并做好过栏后跑第一步的准备，上体不能后仰。

着地点距栏架大约 100-105 厘米。

“踏上跳下”的过栏方法效果较差，仅在训练初期的教学阶段采用，但一部分动作协调性不好、柔韧性差的运动员，掌握跨栏跑的技术有困难，采用“踏上跳下”的过栏方法，也能取得一定的成绩。

为了使身体总重心尽量低的从栏上通过，踏上栏架的腿应弯曲，两肩前压，脚应柔和地由上向下踏上栏架，尽量避免迎着栏架踏上而降低水平速度。蹬离栏架时应与跑时的后蹬动作一样，不做特别的用力。

最困难的障碍是水池，在接近水池 20—30 米处就应增加跑速。通常用有力的腿（起跳腿）踏上栏架，这样就能跳过水池。为了更好地蹬离栏架，应弯曲支撑腿，上体前倾（图 67）

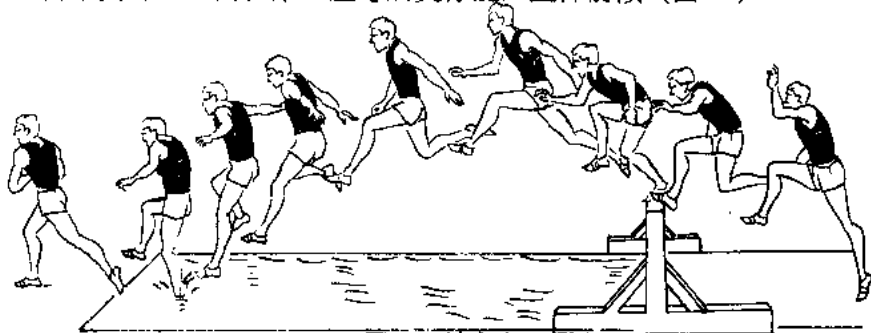


图 67 过水池

摆动腿着地时用前脚掌。这一瞬间身体总重心的投影线应尽量靠近着地点，以减少对向前运动的制动。

当摆动腿接触地面时，起跨腿屈膝向躯干靠近，以便在不损失速度的情况下跑出第一步。

两脚同时在水池中着地往往会出现停顿。在这种情况下，运动员不得不重新加速，而且湿的鞋也增加了跑的困难。

关于跨越水池的最佳方法有几种观点，虽然近年来有的运动员在前几圈采用直接跨过的方法，但运动员通常采用的还是“踏上跳下”法。应当用力量差的腿蹬地，而用有力的腿踏上栏架，以便快速越过水池和跳得更远。往往运动员用自己习惯的腿蹬地，而踏上障碍的却是力量差的腿。最佳方案是任何一腿都能同样成功地攻栏。这就可使得跑近栏架时不必改变节奏和少损失速

度。过去曾有人这样做：在跨越水池时用有力的腿蹬栏架，以便在水池后着地。这反而大大降低了跑速。现在障碍跑运动员在水池内距边沿 60—70 厘米处着地，第一步比较小，快速过渡到双脚支撑状态，因而能保持较高的跑速。跨越水池后速度的下降仍是较大的，可达 26—28%，所以障碍跑运动员在水池后 7—10 米处才能达到跨越水池前的速度。

三、随着技术水平的提高技术的变化

表 104 是跑和跨栏跑运动学结构差别的定量指标。

表 104 一个单步的运动学结构

单步	指标			
	1	2	3	4
跑 步	81.70°	128.72°	81.70°	128.42 毫秒
跨栏步	73.10°	108.05°	87.00°	554.42 毫秒

这些差别是障碍间跑和起跨前着地瞬间小腿的状态（指标 1）；障碍间跑和起跨时的蹬地角的变化（指标 2）；障碍间跑和过栏后着地时小腿的状况（指标 3）；障碍间跑和跨越障碍时的腾空时间（指标 4，毫秒）。

可以认为普通跑与跨越障碍腾空的时间差越小，运动员的技术越好。

一些运动学特征取决于运动技术水平，并反映运动员的技术训练程度。另一些则取决于个人特点而与运动技术水平无关。它们是躯干在垂直瞬间和途中跑时的前倾、小腿在着地时的状态、上栏时腿的状态、起跨点至栏架的距离。

随着运动技术水平和身体素质水平的提高，技术会更稳定，但却发现运动学特征有所变化：

（一）过障碍后着地角度增大（三级、二级运动员为 $83.78^\circ \pm 1.58^\circ$ ，运动健将为 $87.00^\circ \pm 4.14^\circ$ ）；

(二) 攻栏时支撑时间缩短,相应由 197.42 ± 12.14 到 164.26 ± 12.50 毫秒;

(三) 障碍上的腾空时间缩短,相应由 554.42 ± 20.81 到 460.21 ± 38.54 毫秒;

(四) 栏架上沿与髌关节间的距离减小,相应由 51.68 ± 6.49 到 33.11 ± 5.91 厘米;

(五) 跨越障碍时损失的时间缩短,相应由 112.89 ± 10.71 到 95.47 ± 10.68 毫秒。

第二节 障碍跑技术教学

当学生具备了良好的身体训练水平和掌握了平跑技术时,3000 米障碍跑的技术教学就能顺利进行。此外,学生协调能力和意志品质对掌握跨越障碍的技术也具有重要意义。

耐力是 3000 米障碍专项运动员必需的、非常重要的素质。从生理学的观点看,它是与疲劳作斗争的能力。这种能力取决于调节所有器官与系统工作能力的大脑皮层的活动、肌肉、心血管、呼吸和其他系统的训练水平。

在决定跑的耐力水平的诸因素中,能量供应被认为是最重要的因素。

发展对解决教学任务必不可少的协调能力对掌握平跑和跨越障碍的技术也有重大意义。

任务一 学习平跑技术。

手段:“中距离跑”和“长距离跑”章节中的辅助练习及方法手段。

任务二 学习跨越水池技术。

手段: 1. 介绍跨越水池的技术(讲解示范), 2. 用“踏上跳下”法跨越第一个栏架, 3. 用“踏上跳下”法跨越若干距离为

20-30 米的栏架, 4. 踏上一个栏架, 然后跳出成腾空步, 落地后向前跑出, 逐渐增加跳下的远度, 5. 跨越栏架和没有水的池(在水池底部和着地点铺一层毡子), 6. 跨越按规则设置的障碍(栏架和水池)。

教法提示: 开始练习跨越障碍时, 用较小的速度, 注意在过栏后不能有停顿。开始最好跨越 70-80 厘米高的栏架, 为了使下栏着地点距栏架有一定的距离, 在栏前应加速。要避免下栏时双脚同时着地。

任务三 学习用跨栏步跨越障碍的方法

手段: 1. 用跨栏法跨越 76.2-91.4 厘米高的普通栏架。2. 用跨栏法跨越 3000 米障碍的标准栏架。

教法提示: 在技术教学时可采用跨栏教学的方法手段和专门练习。应特别注意学生的身体总重心应尽可能低的从栏上通过。

任务四 提高跑和跨越障碍的技术。

手段: 在田径场跑道上用各种段落跨越按规则放置的栏架及带水池的栏架。通常在直道或弯道上放置 3-4 个 91.4 厘米高的栏架提高跨越障碍的技术, 栏架的距离为 30-40 米, 可用不同的速度跑 10-15 次。

教法提示: 在提高技术时, 应做到经济、快速。上栏前和下栏后没有停顿地越过障碍。可采用中、长距离跑和跨栏运动员的方法手段培养“速度感”。

可用不同距离的助跑、不减低速度越过障碍的方法培养学生准确地跑上起跨点的目测能力。

第三节 3000 米障碍跑训练

一、多年训练

为了取得 3000 米障碍跑的优异成绩, 运动员不仅需要耐

力，还应具有较好的速度、力量，能很好地协调自己动作的能力，具有“速度感”和目测能力，掌握完善的跑和跨越障碍的技术。

基本任务：1. 提高一般身体训练水平。2. 发展 3000 米障碍跑运动员所必需的力量、柔韧性、速率和灵敏性。3. 发展 3000 米障碍跑所需的一般耐力和专项耐力。4. 提高速度素质的水平。5. 掌握跑和越过障碍的技术。6. 提高精神和意志品质水平。7. 完善战术训练。8. 进行理论学习。

竞赛安排与远景规划及在 19-20 岁前以全面身体训练为基础的基础训练的配合，在很大程度上决定着未来获得优异成绩的可能性（表 105）。

表 105 3000 米障碍跑训练负荷量的逐年增长情况

年龄组 (岁)	总跑量 (公里)	占全年总负荷的%		
		有氧供能	混合供能	无氧供能
17	3000±300	80±2	10±1	2±0.5
18	4000±200	81±2	15±1	4±0.5
19	4500±200	72±2	20±1	5±1.0
20	5000±200	75±2	20±1	5±1.0

多年训练—这是一个障碍跑运动员训练的各个方面都密切相联的、没有间断的过程。周期性、系统性、波浪式地提高训练负荷和负荷的强度，这就是教学训练过程的主要特征。

儿童的预备训练阶段（10-12 岁）按所有田径项目的总大纲进行，而初级专项训练阶段则按中跑和跨栏运动员的大纲进行。

（一）提高专项训练阶段

这个阶段学生的年龄为 16-18 岁。在这个年龄段植物性功能已停止发展，少年机体的诸指标已接近成人的指标。在提高有氧能力的同时，应发展有氧-无氧混合能力，并少量采用发展机

体无氧能力的手段。

基本任务：发展一般和专项耐力，在专项上达到一级运动员和预备级健将的标准。

考虑到年龄的变化，少年障碍跑运动员的训练系统必须在不同的阶段选择合理的训练手段和方法，以保证他们的形态和身体全面发展。在少年运动员多年训练的这个过程，一般和专项身体训练逐渐增加。训练负荷由于专项训练手段量和强度的提高而相应地增长。表 106 是 17—18 岁 3000 米障碍跑运动员全年训练计划示例。

表 106 3000 米障碍跑运动员提高专项阶段训练手段量分配示例

训练手段	准 备 期						竞 赛 期						过渡期	全年 总量
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
总负荷量(公里)	415	530	470	405	420	415	330	320	335	310	300	250		4500
有氧供能跑(公里)	331	434	353	318	361	328	381	274	296	278	280	235		3539
混合供能跑(公里)	77	84	100	74	43	69	28	24	17	16	10	10		552
无氧供能跑(公里)	7	12	17	13	16	18	21	22	22	16	10	5		179
一般身体训练和专 身体训练 (小时)	14	17.5	16.5	11.5	1.5	11	9	8	8.5	8	8	20		133.5

在这个年龄段应特别注意提高跨越障碍（水池）技术的经济性。为此必须做大量跨栏专门练习。这些练习应成为训练过程固定的组成部分。

对运动员状态的综合监督在多年训练的这个阶段和下一个阶段有十分重要的价值。应经常进行例行的和阶段的检查来评价障碍跑主要方面的训练水平。

表 107 是某些模式特征，教练员可根据它进行选材和检查、调整训练过程。但这仅是问题的一个方面，另一方面是训练负荷的统计，按照下列参数进行统计是非常重要的：