



哈尔滨师范大学优秀教材出版基金资助项目

# 田径运动 教学与训练理论

主 编 关吉臣 李 伟 张元锋

主 审 陶 成

东北林业大学出版社

# 田径运动教学与训练理论

主编 关吉臣 李 伟 张元锋

主审 陶 成

东北林业大学出版社

---

图书在版编目 (CIP) 数据

田径运动教学与训练理论/关吉臣, 李伟, 张元锋主编. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2007.5

ISBN 978-7-81131-052-8

I. 田… II. ①关… ②李… ③张… III. ①田径运动—体育教学—高等学校—教材 ②田径运动—运动训练—高等学校—教材 IV. G820.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 114583 号

---

责任编辑: 付 佳

封面设计: 彭 宇



NEFUP

田径运动教学与训练理论

Tianjingyundongjiaoxue yu Xunlianlilun

主编 关吉臣 李 伟 张元锋

主审 陶 成

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

哈尔滨驿飞印务有限公司印装

开本 787×960 1/16 印张 17.75 字数 310 千字

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—1 000 册

ISBN 978-7-81131-052-8

G·329 定价: 29.80 元

# 前 言

《田径运动教学与训练理论》是根据教育部颁发的“全国普通高等学校体育课程教学指导纲要”，“全国普通高等学校体育教育本科专业课程方案”和“田径类课程教学指导纲要”编写的田径类运动理论专著性教材。其主要是供培养田径运动专业的学生使用。同时，也可供教练员岗位培训、田径教师进修，以及研究生学习参考之用。

本书从理论方面着手对传统的理论知识以及最新田径理论进行纂编，采用新的体系编辑成书，保证田径理论的系统性、科学性，符合循序渐进原则；重视引进吸收现代科学文化新成果，力图融和生理学、力学、运动训练学、人才学、管理学、心理学、计算机及网络应用等新理论，体现专业发展与交叉学科的相互渗透，根据培养目标的需要重点解决素质教育问题。

本书由哈尔滨师范大学体育科学学院田径部负责编写，全书由李伟教授、关吉臣副教授总体设计并统稿，由陶成博士担任主审。1、2、3、4、12部分由关吉臣编写；5、6、7、10、11部分由李伟编写；8、9、13部分由张元锋编写；李真真参加了本书的文稿整理工作。

在编写过程中作者参阅了大量的文献资料，在此向文献持有者表示衷心的感谢。由于水平有限，疏漏之处在所难免。恳请同仁和读者批评指正。

编 者

2007年3月

## 目 录

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>1 走进田径类运动</b>            | ( 1 )   |
| 1.1 田径类运动的概念与分类             | ( 1 )   |
| 1.2 田径类运动的过去与未来             | ( 5 )   |
| 1.3 现代田径运动的回顾与展望            | ( 9 )   |
| 1.4 新形势下田径类运动课程的教学          | ( 15 )  |
| <b>2 田径运动技术基础理论</b>         | ( 18 )  |
| 2.1 田径运动技术基础理论发展趋势          | ( 18 )  |
| 2.2 走、跑项目的技术基础理论            | ( 20 )  |
| 2.3 跳跃项目的技术基础理论             | ( 31 )  |
| 2.4 投掷项目的技术基础理论             | ( 34 )  |
| <b>3 田径运动教学理论</b>           | ( 38 )  |
| 3.1 田径运动教学理论的回顾与展望          | ( 38 )  |
| 3.2 田径运动教学文件的制定             | ( 41 )  |
| 3.3 体育教学原则在田径教学中的应用         | ( 44 )  |
| 3.4 田径运动教学模式与方法             | ( 49 )  |
| 3.5 田径教学的组织与管理              | ( 56 )  |
| 3.6 田径运动教学中的几个问题            | ( 59 )  |
| <b>4 田径运动训练理论</b>           | ( 62 )  |
| 4.1 田径运动训练理论的发展             | ( 62 )  |
| 4.2 田径运动训练形成体系              | ( 63 )  |
| 4.3 田径运动训练的原则               | ( 68 )  |
| 4.4 田径运动训练计划制定              | ( 77 )  |
| 4.5 儿童少年田径运动教学训练特点          | ( 86 )  |
| 4.6 田径运动训练的组织管理             | ( 89 )  |
| <b>5 基础理论学科在田径教学与训练中的应用</b> | ( 92 )  |
| 5.1 田径速度素质的生理学因素及注意问题       | ( 92 )  |
| 5.2 田径力量素质的生理学因素及注意问题       | ( 94 )  |
| 5.3 田径耐力素质的生理学因素及注意问题       | ( 99 )  |
| 5.4 田径柔韧性和灵敏性素质的生理学因素及注意问题  | ( 102 ) |

## 2 田径运动教学与训练理论

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 5.5 生物化学在田径教学与训练中的应用 .....    | (104) |
| 6 田径运动科学研究 .....              | (110) |
| 6.1 田径运动科学研究方法工作概述 .....      | (110) |
| 6.2 田径运动科学研究的程序 .....         | (116) |
| 6.3 田径运动科学研究方法 .....          | (120) |
| 6.4 田径运动科学研究论文的基本结构与要求 .....  | (133) |
| 7 田径运动员的营养与恢复 .....           | (146) |
| 7.1 田径运动员的营养特点 .....          | (146) |
| 7.2 田径运动员的热能代谢 .....          | (149) |
| 7.3 田径运动与营养素 .....            | (153) |
| 7.4 田径运动员营养补充品与饮料 .....       | (158) |
| 7.5 兴奋剂 .....                 | (160) |
| 7.6 田径运动员的恢复 .....            | (164) |
| 8 田径运动员的选材 .....              | (168) |
| 8.1 国内外田径运动员选材的研究现状 .....     | (169) |
| 8.2 田径运动员选材的基本内容与方法 .....     | (172) |
| 8.3 田径运动员选材注意事项 .....         | (184) |
| 9 计算机与网络在田径教学、竞赛及健身中的应用 ..... | (187) |
| 9.1 计算机在田径教学中的应用 .....        | (187) |
| 9.2 计算机在田径比赛中的应用 .....        | (196) |
| 9.3 因特网上的体育健身资源 .....         | (201) |
| 10 体能训练与评价 .....              | (211) |
| 10.1 体能训练的原则 .....            | (211) |
| 10.2 体能训练的内容 .....            | (213) |
| 10.3 体能训练应注意的问题 .....         | (215) |
| 10.4 运动素质及内容 .....            | (216) |
| 10.5 体能测定与评价 .....            | (226) |
| 11 田径类运动——户外运动 .....          | (234) |
| 11.1 户外运动概述 .....             | (234) |
| 11.2 户外运动课程教学 .....           | (236) |
| 11.3 定向越野 .....               | (236) |
| 11.4 野外生存 .....               | (243) |
| 11.5 攀岩运动 .....               | (249) |
| 12 田径健身运动理论 .....             | (257) |

|            |                     |       |
|------------|---------------------|-------|
| 12.1       | 田径健身运动的概念 .....     | (257) |
| 12.2       | 田径健身运动的特点 .....     | (257) |
| 12.3       | 健身田径运动内容与分类 .....   | (259) |
| 12.4       | 田径健身项目的设计原则 .....   | (260) |
| 12.5       | 田径健身运动的健身价值 .....   | (262) |
| 12.6       | 田径健身运动的锻炼注意事项 ..... | (270) |
| 参考文献 ..... |                     | (273) |

# 1 走进田径类运动

**本章导读** 田径类运动是具有竞技性、健身性、实用性的项目群。我们将通过广义的田径运动和传统意义的田径运动介绍它的概念与分类,通过本章的学习,了解田径运动的起源、发展过程和对世界田径运动的展望。最后导入田径专业课程的教学目标,选编教学内容的要求及教学评价等内容。

## 1.1 田径类运动的概念与分类

多年来,传统的田径运动都确定在狭义的概念的范围开展教学、训练和比赛,变化不大,拘泥于“竞技体育”传统的运动模式当中,严重的忽视了学校体育、大众体育的发展变化,更极少考虑社会的需求。国家新的田径类运动项目内容,经过认真的设计,完全可以成为一项有锻炼价值和趣味性兼得的项目群。

从田径(Track and field)的概念的本意来讲也不应局限于传统的跑、跳、投的几个专项技术项目上,积极开发和引进象攀爬类技能的攀岩、爬梯、爬杆等、野外生存等实用运动项目,使田径类项目群的内容更加丰富多彩。

### 1.1.1 田径类运动是什么

田径类运动是以走、跑、跳、投等多种身体练习为基本手段,以竞技性、健身性、实用性练习项目为主要内容,以发展人的基本运动能力和生活生存能力、促进身心健康全面发展为主要目标的基础性体育运动群。

以时间计算成绩的竞走和跑的项目叫“径赛”,以高度和远度计算成绩的跳跃、投掷项目叫“田赛”,田径运动是径赛、田赛和全能的合称。

户外运动是充分利用自然环境,以野外生存、拓展运动、定向运动等项目群主要运动内容,以培养人们具有良好的身体素质、心理品质和适应能力为目的锻炼过程。

田径类运动是由田赛和径赛、公路赛、竞走、越野赛和户外运动项目群组成的运动项目。

### 1.1.2 田径类运动的基本内容

以竞技性、健身性和实用性三大属性为依据,主要由基础运动能力、田径主要技术和实用技能三大板块构成。

#### 1.1.2.1 基础运动能力

基础运动能力包括走、跑、跳、投的多种健身练习方法与手段。

#### 1.1.2.2 田径主要技术分为走、跑、跳跃、投掷和全能

田径主要技术包括竞走、短跑、中长跑、跨栏跑、障碍跑、接力跑、跳远、跳高、三级跳远、撑竿跳高、铅球、标枪、铁饼、链球和全能。

#### 1.1.2.3 实用技能

(1) 越野跑、远足、游戏性、休闲娱乐性跳跃和投掷。

(2) 定向越野。利用地图和指北针进行定向和辨向,选择路线、寻找检查点等基本技能的练习方法与手段。借助绘图软件,自制用于教学、训练的简单定向越野地图的方法。

(3) 野外生活生存。野外宿营、野外饮食、特殊地形的行走与穿越、野外方位的辨别等野外基本生存生活技能的方法与技能。使用安全带、绳降、上升器攀登、搭绳过涧、穿越丛林、保护与帮助等野外生存生活特殊技能的方法与手段。野外安全急救、搬运伤员的方法和注意事项。

### 1.1.3 田径类运动项目的分类

田径运动项目分为竞走、跑、跳跃、投掷以及由跑、跳、投部分项目组成的全能运动5类。表1-1、表1-2、表1-3、表1-4、表1-5是国内外成人各类竞赛项目和我国少年甲组(16、17岁)、乙组(15岁)各类竞赛项目。另外,国际业余田径联合会承认的成人69项、青年50项、室内40项世界纪录的具体项目可查阅中国田径协会审定的《1998田径竞赛规则》。

表 1-1 竞走类

| 类 别   | 成 人    |        | 少 年    |       |        |       |
|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
|       | 男子     | 女子     | 男子甲组   | 男子乙组  | 女子甲组   | 女子乙组  |
| 场地/m  | 20 000 | 5 000  | 50 000 | 3 000 | 5 000  | 3 000 |
|       | 50 000 | 10 000 | 10 000 | 5 000 | 10 000 | 5 000 |
| 公路/km | 20     | 10     |        |       |        |       |
|       | 50     | 20     |        |       |        |       |

表 1-2 跑 类

| 类 别      | 成 人                               |           | 少 年       |           |           |           |
|----------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|          | 男子                                | 女子        | 男子甲组      | 男子乙组      | 女子甲组      | 女子乙组      |
| 短距离跑/m   | 100                               | 100       | 100       | 60        | 100       | 60        |
|          | 200                               | 200       | 200       | 100       | 200       | 100       |
|          | 400                               | 400       | 400       | 200       | 400       | 200       |
| 中距离跑/m   | 800                               | 800       | 800       | 400       | 800       | 400       |
|          | 1 500                             | 1 500     | 1 500     | 800       | 1 500     | 800       |
|          | 3 000                             | 3 000     |           | 1 500     |           | 1 500     |
| 长距离跑/m   | 5 000                             | 5 000     | 3 000     | 3 000     | 3 000     | 3 000     |
|          | 10 000                            | 10 000    | 5 000     |           | 5 000     |           |
| 超长距离跑/km | 马拉松                               | 马拉松       |           |           |           |           |
|          | 42.195                            | 42.195    |           |           |           |           |
| 跨栏跑      | 110m 栏                            | 110m 栏    | 110m 栏    | 110m 栏    | 110m 栏    | 100m 栏    |
|          | 高 1.067m                          | 栏高 0.84m  | 栏高 1.00m  | 栏高 0.914m | 栏高 0.84m  | 栏高 0.84m  |
|          | 400m 栏                            | 400m 栏    | 200m 栏    | 300m 栏    | 200m 栏    | 300m 栏    |
|          | 栏高 0.914m                         | 栏高 0.762m | 栏高 0.762m | 栏高 0.84m  | 栏高 0.762m | 栏高 0.762m |
|          | 400m 栏                            | 400m 栏    |           |           |           |           |
|          | 栏高 0.914m                         | 栏高 0.762m |           |           |           |           |
| 障碍跑/m    | 3 000                             |           |           |           |           |           |
| 接力跑/m    | 4 × 100                           | 4 × 100   | 4 × 400   | 4 × 400   | 4 × 100   | 4 × 100   |
|          | 4 × 100                           | 4 × 100   |           |           |           |           |
| 公路赛和越野赛  | 包括马拉松在内的公路赛以及由大会决定的各种距离不等的公路赛和越野赛 |           |           |           |           |           |

表 1-3 跳跃类

| 类 别  | 成 人  |      | 少 年  |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 男子   | 女子   | 男子甲组 | 男子乙组 | 女子甲组 | 女子乙组 |
| 高度项目 | 跳高   | 跳高   | 跳高   | 跳高   | 跳高   | 跳高   |
|      | 撑竿跳高 | 撑竿跳高 | 撑竿跳高 |      |      |      |
| 远度项目 | 跳远   | 跳远   | 跳远   | 跳远   | 跳远   | 跳远   |
|      | 三级跳远 | 三级跳远 | 三级跳远 |      |      |      |

#### 4 田径运动教学与训练理论

表 1-4 投掷类

| 类 别    | 成 人  |     | 少 年  |      |      |      |
|--------|------|-----|------|------|------|------|
|        | 男子   | 女子  | 男子甲组 | 男子乙组 | 女子甲组 | 女子乙组 |
| 推铅球/kg | 7.26 | 4   | 6    | 5    | 4    | 3    |
| 掷标枪/kg | 800  | 600 | 700  | 600  | 600  | 500  |
| 掷铁饼/kg | 2    | 1   | 1.5  | 1    | 1    | 1    |
| 掷链球/kg | 7.26 | 4   | 6    | 5    | 4    | 3    |

表 1-5 全能运动类

| 组 别 |      | 项 目  | 内容和比赛顺序                                                         |
|-----|------|------|-----------------------------------------------------------------|
| 成 人 | 成人男子 | 十项全能 | 第 1 天: 100m、跳远、推铅球、跳高、400m<br>第 2 天: 110m 栏、掷铁饼、撑竿跳高、掷标枪、1 500m |
|     | 成人男子 | 五项全能 | 跳远、掷标枪、200m、掷铁饼、1 500m                                          |
|     | 成人女子 | 七项全能 | 第 1 天: 100m 栏、跳高、推铅球、200m<br>第 2 天: 跳远、掷标枪、800m                 |
| 少 年 | 少男甲组 | 七项全能 | 第 1 天: 110m 栏、跳高、掷标枪、400m<br>第 2 天: 掷铁饼、撑竿跳高、1 500m             |
|     | 少男乙组 | 四项全能 | 第 1 天: 110m 栏、跳高<br>第 2 天: 掷标枪、1 500m                           |
|     | 少女甲组 | 五项全能 | 第 1 天: 100m 栏、推铅球、跳高<br>第 2 天: 跳远、800m                          |
|     | 少女乙组 | 四项全能 | 第 1 天: 100m 栏、跳高<br>第 2 天: 掷标枪、800m                             |

##### 1.1.4 实用技能运动项目群的分类

把岩壁、高山、森林、旷野、山路开展的户外运动项目统称为实用技能运动项目群。其分为心理训练、技术训练、技能训练（见表 1-6）。

表 1-6 实用技能实践分类

| 类 别  | 实践项目   | 实践内容                            |
|------|--------|---------------------------------|
| 心理训练 | 拓展训练   | 高空抓杠 信任背摔 绝处逃生 搭人梯              |
| 技术训练 | 攀岩     | 绳结、攀登、下降、保护等（止血、包扎、骨折与固定、伤员搬运等） |
|      | 定向     | 地图、GPS、指北针运用                    |
| 技能训练 | 户外定向实践 | 特殊路段行走<br>营地选择、建造               |
|      | 户外用具制作 | 吊床、担架、梯子、木筏、炉灶修建与制作 户外生活技能      |

## 1.2 田径类运动的过去与未来

### 1.2.1 田径运动的起源

田径运动的产生、发展和形成与人类的生存和发展密切相关。大约距今 170 万年前，我们的祖先就已经开始创造和使用简单的石、木工具，运用自身的跑、跳、投掷、攀登、爬越等各种基本技能同大自然作斗争，谋求生存与发展，创造了人类文明的雏形，这些人们赖以生存的最基本、最自然的身体活动形式融生产、生活、娱乐为一体，是人类社会最初的体育形态，也是田径运动的源头与萌芽。

自公元前 776 年开始有田径赛后，经过两千多年的漫长岁月，从 18 世纪始，在欧美一些国家出现了现代田径运动的萌芽。19 世纪初，已有了这方面的比赛。追溯现代田径运动一些项目的起源，不少与当时的生产劳动和军事战争有着密切的关系，如跨栏与牧羊人跨越栅栏，铅球与搬运炮弹，接力与运送木料等，都有着千丝万缕的联系。

早在两千多年以前，古希腊战士手中的标枪，不仅作为一种狩猎与战争的武器，而且把它作为跳越障碍的工具，当时称为“撑枪跳”。

那时候人们还未发明马鞍和马镫，骑士们就是利用手中的矛和枪，作撑矛上马的动作。曾经有过这样一个故事，有一次，皮洛斯王内斯托内在森林中遭到一只凶猛的野猪追逐，在即将被这只猛兽追上的刹那，他急中生智，把手中的矛一撑，就跳到了一棵树上，幸免了一场灾难。

羊、羊圈与跨栏跑似乎是风马牛不相及的事情。然而，它们之间却有着密切的沿革关系。早在 16~18 世纪，英国的畜牧业非常发达，牧童们经常越过羊圈的栅栏相互追逐进行游戏，以后发展到在节日里把活动栅栏搬到平地上进行比赛，以越过栏栅最多或跑在最前面的人为优胜者，这就是跨栏跑

最早的雏形。1864年,英国人正式把它列为田径比赛的项目,因为跨栏跑是从牧童跳羊圈的栏栅演变而来,所以人们便以羊圈栏栅的高度和栏栅之间的距离作为栏高和栏间跑的距离。

链球,是由手锤演变而来,18世纪中叶它仅作为英格兰和苏格兰人的一种民间活动。铁匠和矿工们常用带木柄的锤子作为生产工具,在休息时进行娱乐比赛,看谁将锤子投得最远。1873年,英国牛津大学和剑桥大学的学生第一次把“掷锤子”的运动列为比赛项目。后来有人把“锤子”改换成铅质的圆球,柄也加长了;以后又把木柄换成钢索,重量也确定为16磅(7.257 kg),这样“掷锤子”的运动才变成当今的链球项目。

今天,当我们看到短跑及跨栏运动员似箭离弦的起跑动作时,不应忘记美国早期的运动员布克和著名的田径教练员玛尔菲在这方面的功绩。1887年,美国一名田径教练玛尔菲从袋鼠后腿屈曲向前跃动的姿势得到了启发,从而发明了“蹲踞式”起跑的技术,并让他的学生沙里在一次比赛中试用过,却遭到了嘲笑,致使这项新技术未能得到普及。直到9年以后,即在第1届现代奥运会上,一位年轻的美国运动员布克大胆而成功地采用了这种姿势,并获100 m和200 m赛跑的冠军。

### 1.2.2 田径运动竞技性带来了技术的创新发展

第二次世界大战后,特别是近20年来,竞技体育的发展迅猛,旧有项目的继续完善,新创项目的不断涌现,运动训练原则和方法的日益更新,都从不同侧面反映了竞技运动的发展状况。

运动项目的完善同运动技术和器材的改进有着密切的关系。这一点在田径运动中表现得尤为明显。第二次世界大战后前苏联短跑界创造的摆动式跑法曾风行一时。这种跑法充分发挥后蹬的力量,用力摆腿,前蹬时不用小腿,用前脚掌着地,并注意送髋以减小后蹬角度。近年来,优秀短跑运动员都采用高抬膝盖的跑法,因为,抬高膝盖的生理反射机制,可以促进蹬地腿增强蹬地作用,并能保证充分送髋、缩小蹬地角度加长步幅。美国田径学派强调快步频、快速摆臂和折叠后腿、注意动作放松协调的跑法,使美国短跑选手在世界田坛处于领先地位。

长跑的技术也有了明显变化。现代采用的重心高、步频快、步幅小、身体重心起伏小的跑法可以有效地节能,经济地用氧,从而淘汰了过去那种大步跑法。两种摆臂姿势——新西兰的低摆姿势和一般的高摆姿势都为各国运动员接受。另外,多数优秀长跑运动员也都采用了腰部转动技术,这种技术可以节约能量,运用于短程长跑比赛中尤有实效。

现代跨栏也抛弃了过去那种“为跨栏而跑”的落后概念,开始形成仅仅将栏架看做是短跑途中的障碍的概念,从而在短跑技术基础上形成了跨栏跑的技术规范:挺胸、臂由上向下压摆、高抬膝盖和提高身体重心。

跳跃踏跳技术在20世纪70年代以后的明显改进,使跳远运动成为一个较为成熟的项目。50年代时,前苏联运动界曾提出运动员跳远时应意想“把踏跳板踏入地下”,同时用力蹬伸踏跳腿以提高成绩的主张。但实践证明,这个主张不能达到预期的效果,因为要靠踏跳腿的瞬间伸屈,获得巨大的爆发力是困难的,而且,着意于踏跳,神经的指挥重点偏重于踏跳动作本身,以致降低踏跳速度。因此,一种踏跳时意想“跑向空中”,同时摆动腿有力向上摆动的新的跳法出现了。这种新跳法可以在不降低速度的情况下增大踏跳效果。联邦德国的跳远运动员正是采用这一跳法取得了优异成绩。与此同时,跳跃运动中的三级跳技术也得到很大改进。波兰人借助助跑速度,采用两臂前后摆动的跳法和前苏联人采用踏跳时两臂前摆的跳法,都可增大踏跳的力量。两种跳法都为各国运动员所习用。

在跳高运动中,俯卧式跳高技术经过苏联教练员的多年改进,现已日趋完善。慕尼黑奥运会上分获冠、亚军的达尔马克和民主德国容格的跳高过杆姿势比较流行。1968年墨西哥奥运会上,美国选手福斯贝里以他创造的“背越式”技术夺得金牌。从此,因背越式跳高技术简单易学,更适宜女子采用而得以迅速流传,到70年代已成为受人欢迎的跳高法。

投掷技术也在发生着同样的变化。长期以来一直被运动员视为有效方法的背向滑步铅球投掷技术,20世纪70年代时被以腰部为中心、上体向投掷方向猛力扭转的投掷法所代替;第二次世界大战后诞生的背向旋转掷铁饼淘汰了战前因姿势过高、不能用尽全身力量的侧向旋转技术。经20余年对旋转技术的改进,最大限度利用四肢和躯干的动作幅度、采用快速旋转方法掷铁饼的技术,已经把铁饼送过70 m大关。

世界田径成绩进步得如此迅速,主要是在运动员和教练员对其技术和器械不断改进和完善进程中得以发展的。

### 1.2.3 科技成果应用于体育运动领域带来了综合训练的大发展

“体育运动是高科技的橱窗。”当前,电子仪器、激光、光电、电声及卫星通讯技术大量运用于体育领域,使运动训练、比赛、科研、管理等方面的面貌为之一新。

在各种运动项目中,教练员和运动员都离不开电子器材。有人甚至认为,电子仪器用于运动训练,既能“言教”,又能“身教”,通过电子屏幕上

不断变化的图像和数据,能直观、及时、明确地为运动员提供最佳动作的有关资料,同时又在银幕上再现优秀运动员动作的真情实景,对运动员的动作进行科学分析,纠正错误动作,提高技术动作的经济合理性和有效性,起到了教练员所不能起到的作用。因此,目前世界上许多体育发达国家都建立了电子计算机测试中心来指导训练。

现代科技成果也把运动成绩的记录工作推向一个新的水平。使用了电子光学、电子石英和电子计算机技术的高级精密计时器,可使运动员的成绩精确到 $0.001\text{ s}$  (瑞典运动员在1972年奥运会上便是靠了电子计时器的精确计时能力,才以 $0.002\text{ s}$ 的微弱优势战胜对手,夺得金牌);电子仪器通过红外线帮助,能在几秒钟内测出运动员的投掷距离,使田赛的测定时间大为缩短,测量的准确性也大为提高。

电子计算机在1960年冬季奥运会上用来进行成绩资料统计,从而首次进入体育领域。自此以后,电子计算机越来越发挥着它的作用。目前,已有可对运动员的动作过程进行每秒10万次的超高速摄影,并将有关数据进行电子计算机处理,这对改进技术动作大有好处。此外,计算机还可以协助教练员掌握训练进程,制定最佳训练方案。在体育科研、成绩预测和比赛计时裁判诸方面,计算机发挥着巨大的作用。

由于现代科技的运用,世界田径训练在场地、器材、训练方法等方面进行了一连串改进。在撑竿跳高项目上,金属竿代替了竹竿,尼龙竿代替了金属竿,这些都促使撑竿跳成绩有了大幅度的提高。在跳高方面,自1968年福斯贝里首次采用背越式技术以来,已经证明背越式较之俯卧式更高一筹。如果没有先进的泡沫塑料垫的产生,背越式技术也是不可想象的。

田径跑道经历了泥土跑道、碎石跑道、煤渣跑道、煤渣黏土混合跑道、塑胶跑道和全天候跑道这一漫长的演变过程。今天的全天候跑道使运动员在训练和比赛中避免了无谓的能量消耗,对提高训练效果及提高成绩大有益处。

跑鞋、跳鞋和投掷鞋也经历了皮革质料、式样的变革,使其从笨重变为轻巧,并具有实效性,现在尼龙鞋已取代了过去已经很先进的袋鼠皮鞋。总之,在设计和用料上的每一改进都是为了使成绩提高 $1/100\text{ s}$ 或 $1\text{ cm}$ 。

室内田径馆的高质量跑道、斜坡升降跑道、供身体训练使用的先进联合力量练习器,以及弹性地板,都为运动员创造成绩提供了优越的条件。

近年来,特别是先进国家都由科研人员与教练员密切合作来制定运动员的训练计划,并采取多种方法使训练后的疲劳能加快消除,使世界田径运动水平又得到了大幅度的提高。

## 1.3 现代田径运动的回顾与展望

### 1.3.1 世界田径运动发展的回顾与展望

#### 1.3.1.1 世界田径运动发展的回顾

1896年第1届现代奥林匹克运动会的田径赛可认为是现代世界田径运动开始的标志。

世界田径运动100年来,经受过战争和重大政治事件的影响与考验,按其发展和提高,可分为六个阶段。

第一阶段:19世纪末至20世纪初,是现代田径运动开始形成、发展,在较低水平上逐步提高的阶段。各项田径运动技术接近人体自然动作结构,如短跑的踏步式起跑、蹲踞式起跑、跨越式和剪式跳高,原地和上步投掷等。

第1届至5届奥运会田径赛所设的项目分别为12、16、16、18、21个。

第二阶段:1931~1920年受第一次世界大战影响,是世界田径运动成绩下降阶段。第一次世界大战爆发,第6届奥运会未能举行。

第三阶段:20世纪20年代至30年代中期(1921~1936年)是世界田径运动恢复、发展与提出高阶段。国际业余田径联合会成立之后,各国有了些交往,1920年以后,自然科学理论逐渐被运用到田径运动之中,各项田径运动技术逐渐趋于合理。如短跑的摆动式跑法,俯卧式跳高制动性起跳的理论,背向滑步推铅球和旋转式掷铁饼技术的出现等。

第四阶段:20世纪30年代后期至40年代后期(1937~1948年)受第二次世界大战的影响,是世界田径运动水平第二次下降阶段。这个阶段,世界一些国家在田径训练中较普遍地采用了杠铃发展肌肉力量的方法。

第五阶段:20世纪50年代初至60年代末(1952~1969年)是世界田径运动成绩持续不断提高阶段。开始出现如何挖掘人的潜力的趋向,除了中长跑的小步幅、高频率,“跑动式”跨栏,背越式跳高,走步式跳远等技术进一步演进外,各运动项目加大了专项素质训练的比例,强调关键技术的效果,重视田径运动员身体素质的全面训练和专项训练。

第六阶段:20世纪70年代以来(1970~2006年)是全面利用现代科学技术阶段。随着塑胶田径跑道和人造海绵包的广泛使用以及使用人工合成玻璃纤维撑竿创造的世界撑竿跳高纪录的承认,使田径运动水平普遍提高。在重大田径比赛的裁判工作中,电动计时器、激光测距仪和计算机联网的应用

提高了裁判工作的准确性和工作效率,促进了田径运动的推广和开展。近年来,田径运动训练中强调的运动员科学选材、心理训练以及高负荷训练和比赛后运动员的恢复手段等都与现代高科技的发展紧密结合。

#### 1.3.1.2 世界田径运动发展的展望

##### (1) “以赛代练”。

运动训练学作为体育科学的一个专门学科已经建立了一整套理论。教练员已不再单凭自己当运动员时所积累的经验来执教,而是把这些实践经验同各门体育科学学科的研究成果,特别是训练学的理论结合起来,因人而异地指导运动员进行科学的训练。新的训练方法层出不穷,运动员的训练量也在不断增加。科学地安排和调整训练周期,控制运动员的竞技状态,使其在比赛高潮时得以发挥,这已成为教练员执教的一门艺术。

田径比赛的特点之一是不受季节、气候、场地的影响,即使是严冬也可在室内进行比赛,再加之竞技体育商品化和运动员职业化的影响,现在比赛次数比以往成倍的增加,国际级优秀短跑运动员冬季参加室内比赛,而夏季比赛长达5个月。田径的跳跃、投掷和中跑运动员一年参加比赛多达50次,长跑运动员最多达29次。

过去,人们将一个年度中各运动项目一般划分1~2个大训练周期,而现在比赛次数增多,要求运动员能较长时间保持良好的竞技状态,连续不断地参加比赛。因此,以往1~2个大训练周期的全年训练安排,已不能完全适应现今高水平运动训练和比赛的要求。为此,人们提出了在年度训练中大周期增多、每个大周期的训练时间缩短的新思想观点,这样,就能使运动员出现最佳竞技状态,赛后经调整又能很快恢复,紧接着再进行下一次比赛的准备,这样就形成了全年训练过程的多周期安排。

最好的训练形式是不断地参加竞赛,这是教练员的新认识。竞赛是训练结果的检验,成功地参加比赛是训练的直接目标;但在许多情况下,比赛又常常被用作一种重要的训练手段。现代运动竞赛的数量明显地增加了。田径比赛世界每年举办10~18站的年度大奖赛。面对这一现实,运动训练界最初的反映是要求运动员能更多地参加比赛,并期望他们在全年大量的比赛中都表现出高度的竞技水平,但很快地,许多有识之士便清醒地认识到,这种要求是难切实际的,并且易使运动员遭到损伤,导致生理和心理的过度疲劳。为避免优秀运动员受到损害,对他们参加比赛的次数应适当予以限制。因此,合理的竞赛制度必然成为当代训练中的重要组成部分。

##### (2) 以训练强度为核心。

全面提高田径运动员整体训练水平是现代高水平竞赛取胜的决定因素。