

6. 一腿向前成大箭步。使肌肉成弹性牵张。变换腿的位置。从头开始重复练习5—7次。

7. 开始姿势——坐姿。左腿伸直,右腿弯曲膝关节,贴地(触到地面)。使上体倾向左腿(在最大倾斜瞬间停顿2—4秒)。然后,上体转向右腿(同样在倾斜高度上停顿)。然后变换腿的位置。每侧重复3—5次。

8. 右腿向前(伸直),左腿在后(伸得更直)。做弹性动作(好象绳索一样)。重复5—7次。

9. 开始姿势——俯卧,双手向前伸直。挺身,使肩胛并拢。重复5—7次。

然后,站立抖动双臂(3—4次)。坐下,仰卧并抖动双腿。重复3—5次。

做完每一练习之后应推摩、揉搓关节和最紧张的肌肉(即牵张时被拉长的部分)。在大块肌群上也可进行抖动结合推摩。如果在肌肉中存在紧缩或疼痛感觉,那就还得用指尖做揉搓和揉掐。当肌张力提高时,还要做振动按摩。

#### 被动的牵张练习

1. 双手置于脑后,肘外展。后面站立的按摩师(或教练员)抓位运动员的肘并向后引,到尽头时停顿。重复5—7次。

2. 双手成“锁握”(在后面)。按摩师抓住运动员的桡腕关节并将双手向后向上引。重复3—5次。

3. 开始姿势——坐在地板上。按摩师站在运动员的后面并使他成体前屈。重复5—7次。

4. 开始姿势——仰卧。按摩师抓住运动员的踝关节并最大限度地将腿弯至髌关节。每条腿重复做3—5次。

5. 开始姿势——仰卧,双腿膝关节和髌关节均弯曲。按摩师立于一侧用左手压左肩,而右手将双腿引向相反方向(力求用膝触地或按摩床)。每侧重复3—5次。

在每个练习之后,按摩师做揉搓、抖动肌肉。立即用双手揉搓关节(用手掌,而韧带附着部位则用指尖揉搓)。

原载俄文《田径运动》

1995年 第4期 李海萍译

(541004 广西师大)

## 现代高科技在体育中的应用

黄力生

我们知道当今世界体坛,运动员的竞技水平已逼近人的生理极限,如何更科学更有效地挖掘其专项竞技能力,正是广大体育科研人员关注探讨的重大课题。奥林匹克的口号是更快、更高、更强!我们清楚今日的竞技比赛冠亚军之争往往仅相差0.01米、0.01秒、0.01分。仅仅靠刻苦训练、严厉教练、天才运气来培养体育明星的时代已一去不复返。只有求助于科学技术才能获得成功,科学技术是当今竞技运动的第一动力。

现代竞技体育教练员必须具备三大学识:其一,生理解剖理疗营养知识。负责调理运动员的身体素质,使其发挥最大的体能潜力。其二,生物力学生物化学等知识。负责寻求与运动员竞技项目和身体类型相适应的理想技术;其三,心理学神经医学知识。调整运动员的心理承受力。我们知道,并非所有身体素质优秀的选手都能成才。美国的鲍威尔自从11岁从事跳远专

项训练起,多年总是徘徊在7.9米内。然而91年8月东京世界田径锦标赛上,他惊人地超世纪的一跃,跳出了8.95的优异成绩。是什么促使他由一位二流选手一举战胜国际超级巨星刘易斯,并打破世界纪录呢?正是高智的教练兰迪·享廷顿的功劳。享廷顿号称“小发明先生”,他为鲍威尔制订了五年科学训练计划,其内容包括:在腿上绑上一个张开的降落伞跑步;用风动重力机锻炼气力;训练前先在游泳池游泳,并引用微电流装置放电刺激肌肉等等。

除了应用各种高新技术外,运动科研专家还不断致力于研究肌肉的强度。有的运动员每周训练6天,每天7小时,最后达到一个极限点,出现成绩递减趋势。因为人体能忍受的训练程度是有极限的,超极限负荷就会累垮身体,怎样才能避免劳损提高体质呢?现执教于美国人的前苏联划船教练格林科的措施是增加抵抗力训练。他让运动员长时间在由液压器材和橡皮带等组成的竞技训练机上训练。这种长时间进行抵抗力训练可以大幅度增强肌肉的耐久力,如赛车手锻炼后腿肌,后腿肌能稳定膝盖,减少关节损伤。人体的肌纤维有快、慢之分,快肌纤维收缩时能产生巨大的能量,慢肌纤维收缩时则释放能量较少,训练的目的地就是为了按需要增加快缩或慢缩肌纤维。肌肉只有在拥有能量时才能发挥高效率。现代竞技训练发明了两大促产能量的方法:其一是增氧法,肌肉依靠氧气把碳水化合物、脂肪和蛋白质转换为能量。长跑选手依靠呼吸不停地供氧。其二是慢增氧法,依赖细胞间的化学反应获得能量,短跑选手多以此方式获氧。美国科罗拉多州国际水上运动研究中心,有100多名选手成功地运用慢增氧法,增加了疾跑和冲刺的训练次数和强度。

不管采用什么科学方法都离不开强健的身体,以及赖以制造能量的原材料。吃什么也是大有学问的。传统的运动员食品是高蛋白质。现代运动科研证实碳水化合物的储存有助于维持体力。美国奥林匹克体育中心营养学家尼尔森指出:“运动员们在训练和比赛前总是吃得很好。往往因比赛过程中不能完全补充食品导致身体渐渐衰弱脱水”。他建议运动员的饮食应为:脂肪30%,蛋白质15%,碳水化合物60%。碳水化合物较易转换。此外,理疗的效果也极为显著。美国理疗专家运用计算机和其他仪器分析运动员在赛场上的竞技状况,然后用各种机械治疗运动员疲劳的肌肉和关节,促使运动员较快地再次从事竞赛。世界著名常胜将军,400米栏前世界纪录保持者美国的摩西就是使用这种高级肌肉按摩仪。保持竞技才华最佳方法就是不中止锻炼。发达国家的选手一改昔日季节性训练方法,而全年投入正规训练。美国著名生理学家弗莱克指出:“年龄的增长不一定就影响运动员的竞技成绩,成绩受影响是中止训练的缘故”。

要提高各个项目的成绩,运动员的每个动作均应符合生物力学。当今生物力学专家利用红外线激光器、高感光度底片、高速摄像机和电子计算机成功地分离出创造好成绩的动作。德国铅球名将韦斯在备战巴塞罗那奥运会时,与教练一道仔细分析了前苏联著名选手谢德赫的录像资料。谢德赫名震田坛成功的原因之一就是他能够使尽全力,做法是他在做投掷前的3、4圈旋转动作时尽可能保持两脚着地。德国击剑运动专家研制出一种靶人,内装有一架高速摄像机和小灯泡,当运动员发起攻击时小灯泡就会亮。实验证明,速度并非运动员取胜的唯一关键因素,如果运动员在发动攻击时不急于出手,并有意识地跑动就能提高命中率。

除了高新科技提高竞技成绩外,运动员的心理素质至关重要。我们知道临场赛事如果双方实力均等,谁心理素质好谁就获胜,竞赛实践却常常出现身体和技术都稍微逊色的选手战胜强手,可见人的心理主观能动性在竞赛中具有举足轻重的地位。运动科研专家设计了多种训练方法以使运动员保持良好的心理。如心理预赛,让运动员仔细反复观看自己往日获胜的最佳竞赛

镜头,强化其胜利信念。在当今高水平比赛中,心理处于支配地位。美国女子气步枪名将梅里说道:“每个人都认为竞技就是使身体达到极限,但射击是要自己的思想达到极限”。坚定的信念和全神贯注是促使运动员命中很小的靶心的关键。

美国竞技运动负责人简·卡尼预言:“到2054年人跑完1英里仅需3'30"。鱼的运动效率为80—90%,而目前世界级游泳选手在水中的运动效率仅为8—9%。科学技术将使竞技水平更高、更强、更快、更惊人、更出色”。

(361005 厦门大学体育教学部)

## 贵州体育馆建筑结构的优势 及布局改进探讨

袁邦文

贵州体育馆是我国八十年代末竣工的多功能中型体育馆之一,它的建成不仅为贵州省发展体育运动,增进国际交流,丰富广大群众的业余文化生活及某些外事活动中发挥了较大的作用,而且也为大、中等城市的体育建筑设计实践积累了一些经验,还为今后贵州地、州、市体育馆建设提供了丰富的经验和一些借鉴。我们经过近七年时间使用,发现存在着一些问题,为了及时总结经验,在如何扩大使用功能,研究体育建筑特点,谈点我个人的看法。

### 一、平面设计的组合

该馆位于贵阳火车站附近、与解放路和遵义路汇交处。是由比赛馆、练习馆、体育宾馆、地下停车场等建筑组成,总建筑面积19860平方米,占地面积2万平方米。主馆采用六边形建筑,建筑面积10800平方米,总高度24米,能容纳5500位观众。可供篮球、排球、乒乓球、体操、手球等体育项目的比赛,及杂技、大型文艺演出和集会等使用,是一个多功能体育馆。观众由室外楼梯上二楼平台,再入八个疏散口进入观众席;主席团和运动员由底层进入主席台和比赛场,人流线路和疏散流畅。屋盖采用空间桁架,铝板屋面,看台下面是联系室、练习房、接待室、空调控制室及办公等附属设施。体育馆总整体布局合理,基本满足使用要求。

### 二、结构中的几个问题探讨

在研究分析了当时全国已建有几个体育馆的资料和实地参观考察,征求使用单位、教练员和运动员意见后,作多种方案比较,大家一致倾向于长六边形建筑。长六边形建筑有许多优点,采用短边布置立体桁架,把观众席主要安排在长边方向(东西台),这样,采用54米跨度的立体桁架就能满足要求。由外省采购材料,就地加工。如采用园形建筑,屋面用网架结构,须外省加工,就会增加运输费用,吊装难度大,就必然延误工期和增加费用。采用现在的结构形式,主要承重结构集中布置东西(20根斜柱子上)方向,所以,柱子和基础都相应地带来了节约的效果,立体桁架吊装方便,节约吊装费用。贵州体育馆南北方向采用大面积实墙,我认为这些正是真实地反映了功能,显得粗犷有力,更能体现体育建筑的特殊性格,整体建筑造型朴素大方,内部布置紧凑,空间开阔,声、光、空调和视觉效果良好,完全满足使用要求,特别是在降低造价,节