

4 结论与建议

1. 自由泳和蛙泳的“三线系统”速度曲线呈现出各自的泳式特征和周期性特征。
2. “速度波动参数”指标能够反映运动员的技术特征；短距离和中长距离自由泳运动员的速度波动存在差异；通过水槽训练可以帮助运动员改进技术，减小速度波动，提高成绩。
3. “三线系统”测试结果能够反映出运动员的个性技术特征，跟踪测试有助于技术动作的改进和稳固。

C-34 幼儿跑步能力差异性的生物力学分析

王新、魏国

沈阳体育学院,运动人体科学系, 辽宁, 沈阳, 110102

研究目的: 幼儿由走向跑的学习过程中, 步态会随着月龄的增加而改变, 找到不同阶段的步态特征, 有助于指导幼儿形成正确的跑步姿势。

研究方法: 本文采用 SonyDCR-HC90E 摄像机对幼儿 20 米快速跑进行侧面定点拍摄, 拍摄频率 50 赫兹。并利用 DVCoach 金牌教练运动训练视频分析系统进行数据解析, 所得数据利用 Oring 6.0 进行分析整理。

研究结果:

1. 幼儿由于腿部力量和身体协调性的发育不足, 导致从走向跑学习存在一个过渡阶段, 该阶段跑步时没有双脚同时离地的腾空阶段, 这个阶段时间的长短受幼儿身体机能和运动协调性的发育程度影响, 随着年龄的增长, 腾起的高度逐渐增加, 进而出现腾空阶段;
2. 幼儿步态特征同成人存在明显区别, 支撑阶段所占的比例远大于腾空阶段。从步幅和步频变化特征看, 幼儿在跑动过程中基本是采用短步幅、高步频来维持速度, 在运动时肢体的加速更加频繁, 而幼儿的平衡能力较低, 这就增加了其摔倒的几率。
3. 幼儿着地运动学特征与成人存在差异, 主要表现在足中部先着地, 踝关节在着地瞬间出现一个快速的背屈, 而且幼儿下肢肌肉力量发育不足, 导致缓冲时膝关节屈曲角度过大, 时间过长。
4. 幼儿刚刚学跑, 后蹬离地时膝关节过分蹬直, 会直接影响腾空后的屈膝摆动, 摆动腿小腿不能迅速向大腿做屈膝折叠, 在蹬伸阶段没有增加支撑腿的负荷, 降低了蹬地效果。

C-35 运动性疲劳前后对跳深动作结构影响的运动生物力学实验设计与讨论

王慧明、孙学雁、张娜

沈阳工业大学, 沈阳 110178

摘要: 运动性疲劳作为体育运动中不可避免的现象, 对体育教学、训练起到至关重要的作用。在

该领域的研究中,国内外的许多学者致力于在运动生理学、运动生物化学及运动医学等方面对运动疲劳后的一些现象进行解释及应用。而在运动生物力学方面,只有个别学者对运动疲劳前后纵跳进行了研究,至于跳深的研究就是微乎其微。本文的研究目的是通过对这些影响因素的分析,为进一步揭示运动性疲劳与人体运动之间的关系方面提供初步的科学资料及为跳深理论奠定基础,同时为相关运动训练提供新的思路。

本文在研究方法上采用文献资料法、专家访谈法、实验法以及数理统计法等。实验法主要是尝试运用三维测力、影像解析等运动生物力学的方法,通过控制实验条件(即运动疲劳前及运动疲劳后),对人体的跳类运动——跳深进行测试,探索与分析下肢运动性疲劳对跳深动作结构所产生的影响。

研究结果:相对非疲劳条件而言,运动疲劳条件下跳深动作结构的各项特征变化明显。从实验数据可以说明的是:一方面动作周期缩短;运动时间减小;肌肉对外做功能力下降;跳深运动效果降低;各环节参与运动能力降低。另一方面,动作周期的缩短的同时,地面反作用力即垂直方向上的分力、冲量值下降,而在前后方向及水平方向上的分力及冲量值都有显著性增加。这也表明跳深的效率下降。最后一方面在关节角度方面,疲劳后的关节角度有明显的变化,反映了疲劳后跳深的弹性能储备及利用率下降。就此提示:如果能充分利用运动生物力学参数指标来衡量机体是否达到运动性疲劳,这将会对运动性疲劳的判断提供更加直观的方法,以及为相关运动训练与训练方法提供理论依据和新的设计思路。

关键词:运动性疲劳;运动生物力学;动作结构;跳深

C-36 张怡宁发球动作技术分析

王晶¹, 郎松亭², 李晓峰¹

1. 成都体育学院 四川 成都 610041
2. 四川商务职业学院 四川成都 610091

研究目的:众所周知,比赛中高质量的发球可以控制对手,为自己进攻创造条件,甚至可以直接得分。因此,世界乒坛都把发球动作技术作为重要研究内容。所以,我们希冀通过对 2007 年世界女子乒乓球排名第一的张怡宁发球动作技术进行生物力学分析,丰富乒乓球理论,也为乒乓球训练提供一些参考。

研究方法:在 2007 年女子世界杯乒乓球比赛张怡宁和王楠决赛时,用一台高速摄像机(Baslen Asbozfc, 拍摄频率为 200 帧/秒),定点正对张怡宁发球拍摄。两台 JVC 摄像机(拍摄频率为 50 帧/秒)置于张怡宁右侧,进行定点三维拍摄。一台高速摄像摄像机拍摄的录像主要用于解析乒乓球的旋转速度。两台 JVC 摄像机拍摄的录像用 3D—SignalTEC v10c 分析系统解析动作,并采用松井秀治人体模型,按照人体模型关节点进行数据采集。各关节点原始数据经优化低通滤波器(Low-pass Filter 0.16)平滑处理,滤波截断频率为 8Hz。

研究结果:

1. 发球动作的技术统计 通过对张怡宁全场发球动作技术拍摄的录像统计数据张怡宁这场决赛没有发挥出水平,主要是发球抢攻不积极,打得有些被动。在对方情绪正常时,往往就多