

研究方法:

- 1.研究对象。受试者为二级以上运动等级的专门从事速度滑冰训练的6名男运动员。
- 2.研究方法。本实验使用的测试设备有:比利时生产的足底压力分布测试系统,每只鞋垫装有325个传感器,4个传感器/平方厘米,采样频率500Hz;实验数据处理。

研究结果:

- 1.滑蹬及滑板辅训手段和滑冰足底不同区域在%C指标特征基本一致。
- 2.滑冰足底不同区域LR指标最大值有细微差别,基本出现在足跟区(H_1 、 H_2),其他区域LR指标水平持平;滑蹬及滑板不同区域LR指标呈现出明显的个体差异。
- 3.滑蹬及滑板辅训手段与滑冰足底不同区域Comp指标最大值均出现在 T_1 ,最小值均出现在足前区。
- 4.滑蹬及滑板辅训手段与滑冰足底不同区域Pmax指标,最小值出现区域均为足前区,但最大值出现区域有明显差异。
- 5.滑蹬及滑板辅训手段和滑冰足底不同区域Impulse指标,最小值出现区域均为足前区,但最大值出现区域有明显差异。

研究结论:

- 1.滑蹬及滑板辅训手段与滑冰足底%C、Comp指标特征基本一致;滑蹬及滑板辅训手段与滑冰足底不同区域Pmax、Impulse指标,最小值出现区域均为足前区;滑蹬及滑板辅训手段与速度滑冰直道技术一个单步的足底压强分布特征基本一致,滑蹬及滑板辅助训练手段作为速度滑冰直道技术的辅助训练手段是有效的。
- 2.滑板和滑蹬两种辅助训练手段形式不同,但足底压强特征基本一致,从压强特征比较分析来看两种辅助训练手段的有效程度是一样的。
- 3.滑冰足底不同区域LR指标最大值有细微差别,基本出现在足跟区(H_1 、 H_2),滑蹬及滑板辅训手段不同区域LR指标呈现出明显的个体差异;滑蹬及滑板辅训手段与滑冰足底不同区域Pmax、Impulse指标,最大值出现区域有明显差异,滑冰出现在足跟区(H_1 、 H_2);提示:在滑蹬和滑板训练中,指导运动员将最大力用在足跟区,形成与滑冰相一致的动作结构和用力感觉,提高滑蹬及滑板辅助训练手段的有效性。

B-06 基于加速度传感器、角速度传感器的数字化铁饼三维信息采集系统的研制

赵毅博¹、刘建国¹、赵其林¹、宋全军²、谢双伟²

1. 河北师范大学体育学院, 石家庄 050016;
2. 中科院合肥智能机械研究所, 合肥 230031

研究目的: 掷铁饼是单手握持铁饼站在投掷圈后缘,经旋转后充分发挥全身的力量,以最快的出手速度和最适宜的出手角度,将铁饼从体侧后方经体侧向前掷出,并尽可能获得远度的比赛项目。20世纪80年代中后期是我国掷铁饼水平迅猛发展的黄金时代,1992年著名铁饼运动员肖艳玲掷出了71.06米的好成绩,男子铁饼也再破亚洲纪录,但近几年由于训练手段的单一和后备人才的断层,成绩出现整体滑坡,在投掷项目上,我们必须从科学训练入手,研制和开发适合我国运动员的体育专项训练器械,这成为目前亟待解决的关键问题。本研究针对铁饼运动动力学信息检测

仪器匮乏的现状,提出了用于获取运动员投掷过程中铁饼的动力学信息的数字化铁饼三维信息采集系统,该系统可实时获取运动员投掷过程中铁饼的加速度和角速度信息。

研究方法: 研制法、测试法。

研究结果: 研制出了数字化铁饼三维信息采集系统,该系统包括一个数字化铁饼原型样机和数字化铁饼三维信息采集系统的专用软件,该系统包括一个数字化铁饼、USB 连线、上位机软件和一台 PC 计算机,其中,数字化铁饼由上、下壳体、金属圈、电路板、加速度传感器、角速度传感器、数模转换器、微处理器、FLASH 存储器、USB 接口等设备组成。该系统最大量程为 ± 14000 牛顿;单维标定误差 $\leq 1.5\%$ F.S.(典型);最大过载能力为 200%;采集频率 100 赫兹;分辨率 0.1% F. S;每次数据采集时间为 15 秒;最大可存储投掷次数 13 次;采集组数 1~13 组;内置 9V 充电镍氢电池;工作温度-40 摄氏度~80 摄氏度。

研究结论: 经过测试、充分检测了铁饼的使用效果,测试表明该系统能够实时采集运动员掷铁饼过程中的加速度信息和角速度信息。能够测得人体对铁饼在 X、Y、Z 三个方向上加速度及变化曲线,能够测得铁饼在 X、Y、Z 三个轴方向上的角速度及变化曲线。通过 USB 接口方便数据的存储、读写和打印相关文件。该系统反馈速度快;可实现无妨碍、无损伤检测;测量安全可靠;可连续进行测量、记录及显示;可用电脑对测量数据进行运算、存储、信息处理和输出打印;能够单独测量,并能与其它仪器的同步测量。

通过该系统采集到的数据,可以快速的反映出铁饼运动员的投掷技术的差异,为运动员改进技术、提高成绩提供科学根据,为教练员、运动员科学训练提供一种科研仪器和监控系统。体育科研工作者可以借助此仪器和此种测量手段,去探索铁饼投掷技术的新理论,去发现新的规律,进行改进和完善铁饼投掷项目的技术最佳化问题。

B-07 内翻式落地足跖骨力学反应研究

顾耀东¹、李建设¹、阮果清²、Mark Lake³

1. 浙江体育职业技术学院, 杭州 311123
2. 安踏(中国)有限公司, 泉州 3622211
3. 利物浦约翰.摩尔大学体育学院, 利物浦 L32ET

研究目的: 足跖屈内翻状态下,常常造成外侧跖骨及外侧副韧带的损伤。然而,大部分的足内翻研究集中在踝关节扭伤。由于跖骨外部经足软组织包裹,常规的生物力学实验方法很难获得内部骨骼的动力学及运动学信息,而且类似内翻等危险性动作直接进行实验分析又存在着实验被试一定的安全风险。因此,有限元分析常成为足部力学分析中的有效工具。足部正常步态,特殊步态,病足步态中的跖骨的应力分析已获得较好的评价,内翻式落地中跖骨应力分布情况还处于空白。本研究通过对目前较完善的足部模型在内翻式落地中跖骨应力分析,为运动损伤,医学诊断及运动鞋的有效保护提供重要的力学数据。

研究方法: 足部模型选自一健康男子,无足部疾病和足部损伤史,身体状况和运动能力均良好。足处于自然无荷载状态时作螺旋CT扫描。图象导入MIMICS 8.0获得骨骼边界条件,在专业骨科医师指导下,通过SolidWorks 2005装配处理建立实体。实体导入ANSYS 9.0进行有限元分析。取