

**研究方法:**本研究运用三维录像对全运会冠军张树峰 2007 年 3 月 21 日全国室内田径锦标赛最好成绩的动作及未成功动作进行拍摄,采用视讯解析系统对拍摄所得录像进行解析。

**研究结果:**张树峰在成功跳过 2.15 米高度时,身体重心距摆动腿着地点的水平距离为 0.460 米,在试跳 2.20 米高度时,此距离为 0.531 米。张树峰在试跳 2.15 米起跳开始瞬间的重心水平速度为 7.544 米/秒,重心的高度为 0.618 米,在试跳 2.20 米高度时,重心水平速度为 7.377 米/秒,重心的高度为 0.621 秒,起跳开始阶段的重心水平速度有所下降,与倒数 2 步的制动有关。张树峰两次试跳起跳腿最大缓冲时的左膝角分别为 142.4, 143.7 度,处于对伸膝较为有利的角度。从起跳离地瞬间的左膝角、左髌角来看,本文被试两次试跳左膝角分别为 172.0, 168.3 度,左髌角分别为 173.60, 175.7 度。国外优秀运动员在起跳结束瞬间,左膝角、左髌角一般都超过 170 度,甚至达到 180 度,表明张树峰膝、髌关节蹬伸时已经较为充分,达到国际先进水平。

**研究结论:**对比跳 2.15 米和 2.20 米的两次动作,尽管从图像上看,2.20 米几乎成功,但是各项运动学参数均达不到跳 2.15 米时的水平,从对比可以看到跳 2.15 米时重心所达到的最高高度时要大于跳 2.20 米时的重心最高高度的,可以认为是较好的过杆技术一定程度上弥补了助跑和起跳阶段的不足。认为在本研究中,跳 2.15 米时的动作是较好动作技术。通过所得数据看到,张树峰起跳过程中重心水平速度的损失量,起跳离地瞬间的髌、膝、踝关节的角度等已经接近或达到国外优秀运动员水平。为了进一步提高运动成绩,建议进一步增强起跳腿蹬伸肌群的快速蹬伸能力,应同时包括蹬伸速度和蹬伸力量;建议进一步发展屈髌肌群的力量,提高起跳阶段摆动腿的摆动速度;同时应注意发展上肢力量,特别要注意发展使双臂向前上方摆动的肌肉力量;建议进一步加强腰背部、臀部肌肉力量,发展身体的柔韧性,改进过杆技术。

## D-058 人体静态平衡能力评价系统的构建

黄翠<sup>1</sup>、赵焕彬<sup>1</sup>、程浩<sup>1</sup>、耿磊<sup>2</sup>

1.河北师范大学 体育学院,河北 石家庄,050016

2.廊坊市卫生学校 体育教研室 河北 廊坊 065000

**研究目的:**建立适合于中国人的平衡能力评价标准,提供一种定量化的平衡能力检测手段,帮助完善医疗卫生监测。

**研究方法:**运用因子分析、探索性分析、离差评分等数理统计方法,VC++6.0 和 VC++2005 等计算机技术,解决从测试信息提取、分析处理、多目标参数融合等一系列理论与应用的关键问题,构建人体静态平衡能力评价系统。

**研究结论:**此构建思路分别针对 6 种不同姿势及 3 种不同指向性指标评定人体静态平衡能力等级,使评价标准更加细化、更具指向性。

**关键词:**平衡、评价系统、构建

## D-059 人体在 40 厘米高度下以不同姿势落地缓冲的动力学研究摘要

姜彦涛<sup>1</sup>、李艳辉<sup>2</sup>

1.沈阳体育学院研究生部,沈阳 110102

2.沈阳体育学院研究生部,沈阳 110102

**研究目的:**对正常姿势落地和全脚掌姿势落地的动力学特征进行研究和分析。分析人体所受地面反作用力、作用时间、压力中心、人体倾斜角度的变化特征,并探讨不同落地情况下动力学参量的变化规律,为人体减小冲击力、提高落地的稳定性及运动过程当中的损伤预防提供科学依据。

**研究方法:**中国合肥智能研究所荣事达科源三维测力平台系统一台,其有效测试区域为:长度 600mm×600mm 的面积范围,抗过载能力达 200%,采样时间 10S,采样频率 1000HZ。

在实验中,使用中国合肥智能研究所荣事达科源三维测力平台系统同步采集数据,对受试者数据进行处理与分析,最终数据结果应用 SPSS13.0 统计软件进行配对样本 t 检验(显著性差异选择  $p < 0.05$ )。

**研究结果:**地面反作用力的曲线特征都呈现两个波峰和两个波谷,均为第二波峰大于第一波峰,且全脚掌落地所受最大反作用力大于正常落地。正常落地时间显著长于全脚掌落地,落地缓冲是脉动式的缓冲过程。正常姿势落人体重心向前、上下移动的幅度大于全脚掌落地,正常姿势落地的人体倾斜角度小于全脚掌姿势落地。

#### 研究结论:

1.两种姿势落地的地面反作用力曲线均呈现两个波峰和两个波谷,缓冲时间正常落地均大于全脚掌落地。

2.两种落地力值/体重均为第二波峰大于第一波峰,且全脚掌落地的最大冲击力为正常落地的 1.44 倍,对比正常落地较易使人体下肢受伤。

3.正常落地压力中心在前后方向上大于全脚掌落地,人体倾斜角小于全脚掌落地,说明正常落地产生的翻转力矩要大于全脚掌落地,故稳定性小于全脚掌落地。

## D-060 三维测力对背越式跳高技术起跳的作用力曲线实验研究

王全会

陕西省体育科学研究所,西安 710065

**研究目的:**背越式跳高技术是国际上最流行的田径比赛项目之一,从目前跳高技术理论研究来看,对跳高运动员的时空技术状态特征(即运动学特征)研究较多,而揭示跳高起跳过程中动力学本质特征显些不足。因此,本文试图通过研究女子跳高起跳脚对地面作用力的变化过程,揭示背越式跳高起跳过程脚对地面作用力的变化,为完善体育教学和训练提供一些理论参考。

**研究方法:**采用瑞士生产的 Kistler 三维测力台,严格按照要求将测力台放置在跳高起跳点位置,运动员起跳时,起跳脚必须踩在测力台上,电子计算机自动采集记录每次起跳过程三维作用力的变化曲线和数据,进行统计分析。

**研究对象:**陕西省田径女子跳高队员李×,身高 180cm,体重 60kg,比赛最好成绩 1.84m。

#### 研究结果:

1、运动员成功跳过不同高度,起跳脚对地面作用力所表现的力曲线特征是基本一致的,可以说明运动员起跳技术稳定性较好;

2、女子背越式跳高整个起跳过程在 0.19 秒内完成,蹬伸阶段对地面的作用时间相对着地缓冲阶段时间长;

3、实验测得,蹬伸时相的最大垂直作用力比着地缓冲时相小,起跳点垂直方向上平均冲力为 194.10kgf,占体重的 3.235 倍。增加蹬地爆发力和弹跳能力的专项训练,是提高跳高水平的