

研究结果: 武术套路运动员在双足睁眼时的压力中心摆动幅度大于双足闭眼时。太极拳项目在一些速度指标上双足站立时大于单足站立时。实验选取指标中的 Dx、Dy 和 AREA 对于评定运动专项静态平衡能力比较敏感。在双足站立时四个项目之间静平衡能力指标的差异基本一致。排球和太极拳运动员调整平衡的能力较好,而武术套路运动员一段时间内持续平衡的效果较好。在单足睁眼时,排球运动员调整平衡的能力较好,而太极拳运动员一段时间内持续平衡的效果较好。在单足闭眼时,排球和太极拳运动员调整平衡的能力较好,而武术套路运动员一段时间内持续平衡的效果较好。

研究结论: 武术套路和太极拳运动员在双足站立时视觉对于平衡的影响较大。在对单一项目运动员的静态平衡能力进行评价时, Dx、Dy 和 AREA 等反映压力中心摆动幅度的指标较为敏感。排球运动员站立时调整身体姿势以维持平衡的能力较好,太极拳运动员次之,而武术套路运动员站立时在一段时间内持续平衡的效果较好,这些都与其专项特点有关。

C-06 测力台测试方法及分析指标的筛选

曲峰¹、张美珍¹、尹彦¹、李翰君¹

北京体育大学 北京 100084

研究目的: 测力台以直接输出三维力、采样频率高(最大可达几千 Hz)、测试精度精确的特点用于(1)动作技术的地面反作用力的测试(尤其是冲击力大的动作的反作用力测试更具优势);(2)下肢运动损伤(预防损伤)动作的地面反作用研究;(3)稳定能力(平衡能力)的测试;(4)运动装备(尤其是运动鞋)的运动性能测试;(5)运动场地材质的缓冲性能(运动性能)的作用力测试等等。随着测力台研究的范围越来越广泛,研究的测试方法、测试动作以及分析指标的选择也就越来越重要。本文就测力台在测试过程中测试动作的选择和特征指标的选择进行分析,通过一系列的以测力台为测试手段,研究设计和筛选对不同运动影响较大的动作,测试人体在完成这些动作的过程中的动力学指标,筛选、比较在完成动作过程中的运动性能的动力学特征参数,目的为测力台的测试方法规范化以及为研究者选择足以代表运动性能的测力台分析指标提供参考。

研究方法: 测力台研究的受试者常常是运动专项的运动员或某一类人群为研究对象,每一个受试者完成根据研究任务而作的实验设计规定的动作。研究仪器根据研究目的可选择固定式测力台或便携式测力台,所用测力台往往是一台或多台同时进行,测定相关动作的测力台动力学的参数。对于测试数据的处理,往往通过测试系统自带的数据采集及分析软件进行数据处理,得到测力台分析软件提供的测量参数或推导参数。对数据的进一步处理往往将数据导入到专业的数据处理软件中进行进一步的分析。

研究结论:

(1) 当研究无法将测力台的 x 轴或 y 轴与人体的矢状轴、额状轴统一起来时, 选择水平面内的合力 (F_{xy}) 进行分析是比较科学的。

(2) 将测力台测得的力 F_z 除以体重形成单位体重力进行分析比较, 这样所得的数据才有可比性或才具有统计学意义。

(3) 当研究无法将测力台的 x 轴或 y 轴与人体或足底的矢状轴、额状轴统一起来时, 选择水平面内的摩擦系数 (Cof_{xy}) 进行分析研究是比较科学的。

(4) 当研究爆发力性质的动作时, 选择力的梯度 (单位时间内力的增量)、力的冲量 Ft 等参数进行分析比较科学。

(5) 用滑步及旋转动作来测试运动中的摩擦性能是可行的。其动作形式有: 左脚侧向滑步、左前方 45° 滑步、左脚向正前方滑步、右脚侧向滑步、右前方 45° 滑步、右脚向正前方滑步、向右旋转 90° 、向左旋转 90° 。

(6) 用从跳箱上落地的动作来测试鞋的缓冲性能有一定的局限性。

C-07 短跑支撑阶段技术生物力学分析

施宝兴

广州体育学院田径教研室, 广州 510500

研究目的: 探索真实的短跑运动员短跑支撑阶段的运动学和动力学特征。

研究方法: 采用 2 台 JVC9800 高速摄像机对 15 名健将、一、二级短跑运动员起跑后 50 米处途中跑的支撑阶段进行定点定焦常规拍摄, 利用测力台测量地面的反作用力, 根据已知的身体质量计算身体重心加速度变化的规律, 根据加速度积分计算速度值。图像解析采用德国 SIMI 运动分析系统, 得到原始关节坐标后自编程序进行其他计算。

研究结果: 途中跑支撑阶段身体重心在着地后 28ms 开始上升, 在离地前的 20ms 身体重心速度已经开始下降; 前支撑阶段有着地和缓冲两阶段, 缓冲阶段有垂直方向加速用力任务, 后支撑也有垂直速度的继续取得与弥补前支撑失去的水平速度两个重要的任务。途中跑缓冲和后蹬前段是身体重心垂直向上加速运动的重要时段, 缓冲阶段时垂直用力虽影响水平速度, 但对提高垂直速度有积极意义。着地后缓冲阶段用力也是实现良好成绩的技术之一。途中跑前支撑阶段失去的速度损失完全可以从后蹬中得到补充。着地点过近对前支撑获得垂直速度不利, 片面强调着地点接近身体投影点的理论会破坏动作的合理性; 根据下肢肌肉工作情况后蹬可以划分为后蹬前段、后蹬后段。后蹬的前段膝关节伸肌群向心收缩, 后蹬后段膝关节屈肌群工作; 重视体育科研中数据研究的精度, 利用数值计算方法可以提高研究的精度, 本研究采用的利用较高精度的动力学数据积分平滑运动学数据的方法可提高研究的精度。