

久坐女性碎片化体能训练方案的设计与研究

尚亚伟¹, 王银龙^{1*}

(1.郑州健康学院, 河南省郑州市, 450100;

* 通讯作者, 1528608788@qq.com)

摘 要: 当前久坐已成为女性常见生活状态, 易引发体质下降、慢性疾病及心理焦虑等问题。本研究旨在设计短时高效、无需器械、趣味的碎片化体能训练干预方案, 探讨其对久坐女性健康的改善效果。本文主要通过文献资料法、专家访谈法、问卷调查法构建方案逻辑; 选取河南省20名25-45岁不同职业久坐女性, 进行12周碎片化体能训练干预, 测试久坐时长、身体形态、心理健康、身体素质等指标, 采用配对样本T检验干预后, 久坐女性视疲劳、肩颈疼痛等症状及久坐时长、持续久坐时长均显著减少 ($P<0.01$); BMI显著改善 ($P<0.05$); 压力感知、焦虑水平显著下降 ($P<0.01$); 坐位体前屈、握力等身体素质指标显著提升 ($P<0.01$)。因此碎片化体能训练方案可有效改善久坐女性久坐行为、身体形态、心理状态及身体素质, 为女性久坐健康干预提供科学依据。

关键词: 久坐女性; 碎片化; 体能训练方案

引言

世界卫生组织在《关于身体活动和久坐行为指南》中指出久坐不动行为会增加心脏病、癌症和2型糖尿病等慢性疾病风险, 并建议成年人每周应该进行至少150~300分钟的中等强度有氧活动; 或至少75~150分钟高强度有氧活动 [1]; 研究显示每日进行30~40分钟中高强度运动可以降低10个小时以上久坐人群的死亡风险 [2]; 《健康中国2030规划纲要》中强调, 强调鼓励女性群体通过多种形式参与全民健身, 提高体质健康水平; 《中国人群身体活动指南》倡导全民利用碎片化的时间进行身体活动 [3]。这些政策为碎片化体能训练干预提供了科学依据与引领。

久坐行为已被列为全国第四大死亡风险因素, 其导致的疾病年直接医疗支出超3000亿元, 占慢性病支出的31% [4], 且慢性病逐渐年轻化, 医疗负担加剧。女性因职业特殊性 (如办公室工作、家务劳动) 更容易形成久坐习惯, WHO数据显示全球约25%成年人运动不足, 女性比例更高 [5]; 低收入女性因工作性质久坐时间更长, 慢性病患者率较高收入人群高1.8倍; 农村留守女性受育儿、农务等影响, 日均静坐时长超9小时, 社区运动资源覆盖率不足15% [6]。久坐对女性健康威胁尤为突出: 盆腔长时间受压阻碍血液循环, 可能引发子宫内位症、卵巢供血不足等; 私处长期封闭湿热, 局部细菌大量繁殖, 增加阴道炎、盆腔炎等妇科疾病发病几率 [7]; 还会影响正常代谢, 导致肌肉酸痛、颈椎病、腰椎病等机体不适, 增加高血压、糖尿病等代谢综合征风险, 甚至引发焦虑、抑郁等心理健康问题。

当前, 女性健康意识显著提升, 对科学体能训练方案的需求更加强烈, 但现有方案缺乏针对职场女性的定制, 服务可行性不足。碎片化体能训练通过低成本、全周期设计, 能填补久坐女性群体现实需求空白; 其通过科学化拆解运动剂量, 是破解久坐危害的必然选择, 可应对慢性病年轻化趋势的威胁; 作为低门槛嵌入生活场景的方式, 能减轻公共卫生成本重负, 减少健康不平等风险。同时, “碎片化体能训练”作为灵活高效的健身方式, 能帮助女性克服时间与空间限制, 通过短时高频锻炼有效缓解久坐带来的健康隐患, 预防慢性疾病预防 [8], 对于因家庭和工作双重压力忽视自身健康的久坐女性群体而言, 更具必要性与紧迫性。

1. 结果与分析

1.1. 碎片化体能训练干预方案设计

1.1.1. 碎片化体能训练干预方案设计理论依据

1.1.1.1. 运动生理学理论

碎片化体能训练干预久坐运动是指在久坐间歇或者日常零碎时间进行的运动干预。WHO《关于身体活动和久坐行为的指南》提出减少久坐时间，每周设定相应的运动目标。而短时高强度间歇训练、有氧训练是碎片化体能训练核心理论之一，短时高强度间歇训练能够提升代谢效率，激活糖酵解系统，促进乳酸堆积，促进血液流动降低心血管疾病风险；同时结合有氧训练更能锻炼人体的心肺功能，改善脂肪代谢[9]。而进行有氧、无氧的训练方式都会对人体带来正向反馈。

因此在设计方案时，遵循运动生理学理论，合理设计训练内容，较大程度地针对性练习，根据久坐女性的职业场景将练习融入间隙中。

1.1.1.2. 行为心理学理论

碎片化体能训练方案的实施还需“微习惯”，通常习惯的养成需要21天，与传统进行单一的长时间的体育运动相比，短时、高频，的运动更容易被人接受，提高接纳度降低心理排斥度，使得长期坚持实施方案具有可能性。研究表明久坐人群大多数因为对于时间感知存在障碍，工作时常常忘记时间，当身体给出预警时也不能及时接收到；其次感受到疲惫时多数人启动困难，对内容有望而却步之感[10]。

因此设计干预方案时，根据“微习惯”，降低运动门槛，减少对运动抉择，使得参与者形成自动化运动模式，此外设置定时提醒强化习惯养成模式，参与者更乐于动起来。

1.1.1.3. 身体运动功能训练理论

久坐对人体代谢系统、肌肉骨骼系统、心理等产生巨大的危害，对于女性而言生殖系统存在着更大的影响，盆腔循环障碍，生育能力下降等，孕妇以及更年期患者产生的危害更是不言而喻。

久坐人群普遍存在上交叉综合征和下交叉综合征以及关节活动度受限，此次干预方案的设计遵循身体运动功能训练理论，运用符合女性特殊生理结构的动作模式训练方案，改善人体组织，器官系统的功能状态[11]。重点强化薄弱肌群，如臀肌，同时放松过度紧张的肌群，此外还需要通过神经肌肉激活改善本体感觉。

1.1.2. 碎片化体能训练干预方案设计原则

1.1.2.1. 灵活性与便捷性原则

久坐女性人群在时间、空间、生理特征及生活角色中的多重限制，没有完整的时间进行锻炼。因此针对女性群体特殊性训练方案的设计应具备高度的灵活性，使其根据自身情况随时调整锻炼时间和地点。因此训练短时高效，简单易学，随时随地可以执行，考虑不同个体身体和健康水平差异，训练计划需要具备高度的适应性，能根据个人需求调整强度和难度。动作设计可以利用现代科技手段，为其提供技术指导和支持，使得更容易坚持下来。

1.1.2.2. 针对性与功能性原则

久坐女性由于特殊的生理结构，健身空间局限，以及因久坐带来的各种健康问题，为了能有效解决，方案的设计应更适合久坐女性人群。根据久坐女性的特点设计简单适宜混合训练模式，在居家、办公环境下高频次锻炼，同时考虑到女性生理周期特点，在其前后增加柔韧性训练，减少腹部压力训练，避免高强度训练，更加贴合女性身体需求；同时内容设计需要针对久坐伏案、缺乏运动导致的健康问题，精准干预，构建靶向性训练体系，改善久坐健康风险的功能性目标。

1.1.2.3. 科学性与安全性原则

安全是保障训练的第一要素，避免因不科学的训练模式导致运动损伤的出现。基于女性生理特点，并根据个体差异调整训练强度和类型，逐步增加难度，帮助身体逐步适应并提升能力，其次设计方案时进行动作风险评估和预防，结合女性髋关节Q角较大特点，采用窄距深蹲，允许受试者根据身体状态进行调整训练。确保碎片化训练方案既符合运动生理学规律又可以规避风险。

1.1.2.4. 趣味性和可持续性

兴趣是推动练习的第一步，设计要激发参与者的参与动机，降低运动倦怠，使用多元化手段，将动作节奏与音乐节拍结合，提高感官参与，其次融入短视频，展示正确动作示范，以及拓展练习，并且根据现有场景设计每一单元主题，生动形象的内容更能吸引参与者完成训练，摆脱传统训练模式的单一枯燥；以低目标设定初始内容，降低参与者的心理门槛，逐步增加时长与动作难度进入巩固阶段，最后形成训练自动化模式，实现碎片化体能训练的持续赋能。

1.1.3. 碎片化体能训练干预方案设计内容

久坐女性人群的碎片化体能训练干预方案主要以中断久坐行为的短时高频的体能训练干预和长期的体能训练结合。缓解久坐带来的肩颈腰背疲劳、改善血液循环，预防下肢静脉血栓、提升心肺功能和基础代谢率、增强核心稳定性、肌肉力量和柔韧性、调节心理状态，缓解压力焦虑为训练目标。以下为常用器材以及方案。

表1 居家办公器材用途

器材名称	场景	用途
办公椅/家用椅子	抗阻、平衡训练	高位支撑、抬腿练习
矿泉水瓶/小哑铃	抗阻训练	手臂弯举、侧平举、推举
书本/笔记本电脑	负重训练	上下肢力量训练负重
毛巾/弹力带	拉伸、抗阻	辅助拉伸肩背、腿，抗阻侧拉
地垫/毛毯		核心训练
手机		控制训练时间、设置提醒

表2 高频碎片化体能训练方案

	序号	动作名称	组次数	动作描述	练习目的
肩颈放松与 激活	1	肩颈环绕（水瓶“时钟摆头”）	3组×10s	坐姿，头部缓慢顺时针画圈10秒，逆时针重复。可以利用水瓶在头顶保持水瓶不掉落	缓解颈椎僵硬，改善头前倾
	2	椅子背手“天鹅颈”拉伸	2组×15s/侧	坐在椅边，双手背后抓住椅背，抬头挺胸向前推肩胛骨，感受肩颈拉伸	拉伸斜方肌，改善圆肩驼背
	3	毛巾“拔河”耸肩	3组×12次	双手握毛巾两端举过头顶，交替左右下拉（如拔河），保持核心收紧	强化肩袖肌群，缓解肩颈
	4	书本“顶天立地”颈后对抗	3组×20s	站立，将书本竖放于颈后，双手扶书，头缓慢后仰与书本对抗，保持书本不滑落。	增强颈后肌群稳定性
	5	空气“写字母”肩绕环	2组×A-Z	双肩向前/后绕环，用肩膀“写”出26个英文字母，动作越夸张越好	提升肩关节活动度
上肢与核心 唤醒	6	椅子“海盗船”俯卧撑	3组×10次	双手撑椅面，身体成斜板，做俯卧撑，下降时呼气	强化胸肌与手臂力量
	7	水瓶“狙击手”侧平举	3组×15次/侧	单手持水瓶侧平举至肩高，保持3秒后缓慢放下，左右交替	激活三角肌，改善含胸驼背
	8	书本“平衡大师”核心挑战	3组×30s	座椅前1/3处，书本放头顶，双手离椅拍腿至平行地面，保持平衡	提升核心稳定性
	9	毛巾“划船赛”坐姿划船	4组×10次	坐地，毛巾绕脚底，双手拉毛巾做划船动作，后背夹紧	强化背部肌群，对抗久坐驼背
	10	空气“拳击”扭腰出拳	3组×20次/侧	站姿，快速左右出拳（如拳击），配合扭腰转体	激活腹斜肌，缓解腰部僵硬
下肢力量	11	保加利亚蹲	3组×8次/侧	单腿后搭椅面，前腿下蹲至90度，缓慢起身	强化臀腿力量，改善下肢循环
	12	水瓶“举重”深蹲推举	3组×12次	单手持水瓶于胸前，深蹲站起时上举水瓶，下落时收回	综合训练臀腿与肩部
	13	书本“螃蟹走”侧步蹲	3组×10步/侧	书本放头顶，横向跨步下蹲（如螃蟹移动），保持书本不掉	激活臀中肌，改善假胯宽
	14	毛巾“拔萝卜”提踵	4组×15次	单脚踩毛巾末端，手握毛巾上提做提踵，左右交替	增强小腿肌群，预防静脉曲张
	15	空气“踢毽子”单腿平衡	3组×20s/腿	单腿站立，做踢毽子动作（前后左右轻踢）	提升下肢平衡与协调
全身整合与 趣味放松	16	椅子“太空漫步”登山跑	3组×30s	双手撑椅，交替提膝至胸前（如登山跑），速度越快越好	提高心肺功能，燃脂
	17	水瓶“炸弹传递”俄罗斯转体	3组×20次	坐椅子上持水瓶，双腿离地，左右转体传递水瓶（如拆弹）	强化腹肌与旋转灵活性
	18	书本“平衡塔”单腿硬拉	3组×8次/腿	单腿站立，手持书本前倾到身体与地面平行，恢复直立	增强臀腿平衡能力
	19	毛巾“跳房子”开合跳	4组×15次	地面铺毛巾作“格子”，开合跳时模仿跳房子轨迹移动	激活全身，提升心率
	20	空气“胜利之舞”自由拉伸	1组×2分钟	跟随任意音乐即兴舞动，重点拉伸肩、背、腿后侧。	全身放松，巩固训练效果

根据表二所示，每小时从四个模块中各选1个动作进行练习，根据动作逐渐进阶练习，水瓶增重/单侧腿增加不稳定支撑。注意久坐后优先练习肩颈板块。

表3 长期碎片化体能训练方案

方案	动作名称	动作描述	目标肌群	组次数
方案一	书包夹行走	双手提重书包（5~8kg）在房间往返行走，保持核心收紧	全身肌群、握力	3组×1分钟
	椅式深蹲推举	从椅面站起时双手推举水瓶，坐下时缓慢控制	臀腿、肩部	3组×15次
	毛巾划船勇士	坐地双脚蹬墙，双手拉毛巾两端做划船动作	背部、肱二头肌	3组×12次
	水瓶侧滑冰	单腿支撑，另一腿向侧后滑，双手持水瓶交替触地	臀中肌、平衡能力	每侧3组×10次
	仰卧书包飞鸟	仰卧屈膝，双手持书包打开至地面后收回	胸部、三角肌后束	3组×12次
	椅子臂屈伸	双手撑椅边缘，屈肘下蹲	手臂后侧	3组×15次
	动态平板摸肩	平板支撑交替触对侧肩膀，保持躯干稳定	核心、肩部	3组×20次
	水瓶俄罗斯转体	坐姿抬腿，双手抱水瓶左右转体	腹斜肌	3组×20次
	单腿硬举舞者	单腿站立，手提书包做俯身，后腿抬起与躯干成直线	臀腿、竖脊肌	每侧3组×10次
	爆发力跳箱	向稳固矮凳/台阶跳跃后轻轻落地	下肢爆发力	3组×8次
方案二	弹力带螃蟹步	弹力带绕膝，横向移动如螃蟹	臀中肌、大腿外侧	3组×2次
	枕头臀桥挑战	仰卧脚踩枕头做臀桥，顶峰收缩3秒	臀大肌	3组×15次
	门框天使拉伸	双手抵门框，身体前倾拉伸胸部	胸肩	3组×30秒
	水瓶单腿罗马尼亚硬举	单腿微屈，手提水瓶俯身，后腿后抬	臀腿、核心	每侧3组×12次
	弹力带面拉美人鱼	弹力带固定高处，向后拉至脸部两侧	背部、三角肌后束	3组×15次
	侧卧枕头蚌式	侧卧屈膝，双膝间夹枕头做蚌式开合	臀中肌	每侧3组×20次
	俯身水瓶划船	俯身45度，双手提水瓶做划船	背部、肱二头肌	3组×12次
	枕头船式漂流	坐姿抱枕于胸前，双腿离地保持平衡	核心肌群	3组×30秒
	弹力带深蹲推举	深蹲起身时双手推弹力带过头	臀腿、肩部	3组×12次
	门框悬吊拉伸	双手抓门框上沿悬吊放松脊柱	全身拉伸	3组×20秒
方案三	购物袋硬举	双手提重购物袋（米/油）做硬举	臀腿、背部	3组×12次
	浴巾辅助引体	浴巾绕门框，双手抓浴巾做仰卧引体	背部、手臂	3组×8次
	椅子登山者	双手撑椅面，交替提膝触碰对侧手肘	核心、肩部	3组×20次
	书本颈后臂屈伸	双手托厚书本于脑后做臂屈伸	肱三头肌	3组×15次
	单腿抱娃深蹲	单腿深蹲（扶墙），双手抱枕头模拟抱娃	臀腿、核心	每侧3组×8次
	浴巾滑行平板	双脚踩浴巾，交替滑动做动态平板	核心、肩部	3组×15次
	椅子臀冲女王	上背靠椅，臀部发力顶起至肩-膝成直线	臀大肌	3组×15次
	购物袋农夫旋转	提重袋左右转体，模拟搬重物转身	核心、旋转肌群	3组×20次
	浴巾辅助卷腹	浴巾绕脚底，双手拉浴巾辅助卷腹	腹直肌	3组×15次
	书本平衡挑战	头顶书本单腿站立，保持平衡	平衡能力	每侧3组×30秒

根据表三所示，训练开始先进行热身，动态拉伸，接着每周一、三、五执行抗阻循环（3个方案轮换），周二、四、六有氧训练（跑步30分钟等）最后进行整合动作拉伸放松；组间间歇50秒，组内循环间歇2-3分钟。每个环节视频动画教学，前两周会进行动作纠正，之后动作强化，最后进入自动化阶段。

1.2. 碎片化体能训练干预方案实施的效果分析

1.2.1. 碎片化体能训练干预方案对久坐女性人群久坐行为改善的影响分析

表4 干预方案对久坐女性人群久坐行为变化

症状 (n=20)	视疲劳（人数/百 分比）	肩颈僵硬/疼痛（人数/ 百分比）	腰背不适（人数/百 分比）	头晕/头疼（人数/百 分比）	下肢发麻（人数/百 分比）
干预前	18（90%）	16（80%）	12（60%）	4（20%）	6（30%）
干预后	4（20%）	3（15%）	2（10%）	0（0%）	1（5%）
P值	<0.001**	<0.001**	0.003*	0.045**	0.025*

注：*表示 P<0.05；**表示 P<0.01

根据表四所示，实验前女性人群普遍存在视疲劳、肩颈僵硬、腰背不适、头晕、下肢发麻现象，经过为期12周的碎片化体能训练，身体不良症状人数有较大幅度的减少，存在显著性差异（P<0.05），由数据得出的信息与久坐女性在工作间歇进行中断久坐行为进行体能训练进行关联，碎片化体能训练通过改善血液循环、增强核心稳定性、减少肌肉紧张度等，有效缓解因长时间保持静态姿势带来的健康问题。

表5 干预方案对久坐女性人群久坐时长变化影响

久坐时间	干预前	干预后	T	P
久坐时长	9.71±0.89	7.20±0.43	14.149	<0.001**
持续久坐时长	3.05±0.46	2.05±0.25	11.181	<0.001**

注：*表示 P<0.05；**表示 P<0.01

根据表五所示，久坐女性人群久坐时长与干预前相比具有非常显著性差异（P<0.01）；持续久坐时长有所减少，呈现非常显著性差异（P<0.01）。

在干预过程中通过各种碎片时间提醒选择相应的体能训练中断久坐行为，定期的碎片化运动可以激活身体的新陈代谢，改善不良的行为习惯，身体受到鼓励从而更加频繁地进行练习，使得女性群体有更多的精力参与到各种体力活动中去，间接减少久坐时间。碎片化的体能训练通过多种途径影响女性群体行为模式，改善身体状况的同时从心理层面增强了参与练习的积极性和主动性，有效减少久坐时间和持续久坐时长。

1.2.2. 碎片化体能训练干预方案对久坐女性人群身体形态的影响分析

当下体重管理年掀起一股热潮，身体形态不仅对美观有所影响，还对身体健康有所影响。卫生健康委员会主任雷海潮表示当前危害中国老百姓健康的首个主要危险因素来自慢性的非传染性疾病，而慢性非传染性疾病当中的很多致病因素跟每个人的行为生活方式、饮食和体育锻炼都密切相关，比如体重异常的问题。使得更多的人更加重视健康问题，体重作为最直观的表现，有效的体育活动可以改善其问题。

表6 干预方案对久坐女性人群身体形态影响

身体形态指标	干预前	干预后	T	P
体重	63.00±6.82	62.52±6.00	1.758	0.095
BMI	23.59±2.02	23.34±1.89	2.544	0.020*
腰围	83.05±6.03	82.92±5.89	2.032	0.056
臀围	95.00±3.56	95.72±2.35	-1.955	0.065

注：*表示 P<0.05；**表示 P<0.01

根据表六所示，经过为期12周的碎片化体能训练干预后，久坐女性人群的体重、腰围有小幅度的减少，不存在显著性差异（P>0.05）；BMI较干预前存在显著性差异（P<0.05）；臀围较干预前有一定的提升，不存在显著性差异（P>0.05）。

1.2.3. 碎片化体能训练干预方案对久坐女性人群心理健康影响分析

表7 干预方案对久坐女性人群心理健康影响

心理指标	干预前	干预后	T	P
压力感知	19.75±2.14	18.3±1.34	5.90	<0.001**
焦虑水平	8.5±1.23	7.3±0.73	6.99	<0.001**

注：*表示 P<0.05；**表示 P<0.01

根据表七所示，长期久坐容易使得人压力倍增，焦虑烦躁，部分人处于轻度焦虑状态。通过为期12周的碎片化体能训练方案干预，可以看出，压力感知得分下降，呈非常显著性差异（P<0.01）；焦虑水平显示出不同程度的减少，呈非常显著性差异（P<0.01）。

久坐间歇适当地进行活动能够促进内啡肽等“快乐激素”的释放，帮助减轻焦虑情绪，缓解日常生活积累的压力。该方案对于改善久坐女性人群心理健康具有积极作用。

1.2.4. 碎片化体能训练干预方案对久坐女性人群身体素质的影响分析

表8 干预方案对久坐女性人群身体素质影响

素质指标	干预前	干预后	T	P
坐位体前屈	17.10±3.29	19.76±3.09	-19.70	<0.001**
握力	29.75±2.73	31.27±2.86	-19.44	<0.001**
肺活量	2603.10±212.01	2967.50±204.73	-35.96	<0.001**
一分钟仰卧起坐	19.10±3.65	21.00±3.49	-2.59	0.018*
闭眼单脚站立	10.15±2.32	16.25±2.44	-88.631	<0.001**
台阶指数	52.1±3.43	53.80±3.23	-3.900	<0.001**
30秒椅式深蹲	18.25±2.80	20.10±2.63	-6.525	<0.001**
平板支撑	52.45±8.10	68.75±10.70	-11.509	<0.001**

注：*表示 P<0.05；**表示 P<0.01

根据表八所示，经过12周干预，干预前后久坐女性人群坐位体前屈、握力、肺活量、闭眼单脚站立、台阶指数、30秒椅式深蹲、平板支撑均呈现非常显著性差异（P<0.01），一分钟仰卧起坐呈现显著性差异（P<0.05），因此体能训练干预对久坐女性人群身体素质有积极影响。

通过将柔韧性与平衡性练习融入有氧运动、力量训练的方式，较为全面地改善久坐女性人群的身体素质，不仅有利于提高心肺功能，增强肌肉力量，还能改善柔韧性、平衡能力及核心稳定性。

2. 结论

碎片化体能训练依据生理学理论、身体运动功能理论及行为心理学理论，主要通过高频次、短时长、场景适配的核心，有效改善女性身体形态，减少因久坐带来的不良反应（视疲劳、肩颈疼痛、下肢发麻、腰酸等），缓解因久坐带来的心理焦虑与压力，并且提升身体素质水平，有效突破久坐女性人群“难动”困境，促进生理、心理、行为多维度发展。

参考文献

[1] 王瑞青, 孔宪菲, 张华, 等.世界卫生组织身体活动和久坐行为指南 [J].中国卒中杂志, 2021, 16(4): 390-397.

[2] RAISSA S M D, PEREIRA L L C, VIEIRA A R B, et al. Joint associations of accelerometer-measured physical activity and sedentary time with cardiometabolic risk in older adults: A cross-sectional study. [J].Experimental gerontology, 2022, 165111839-111839.

[3] 《中国人群身体活动指南》编写委员会.中国人群身体活动指南 [M].人民卫生出版社: 202110:36.

[4] 薛亮, 杜睿昆, 石鑫, 等.久坐对健康成年人血管功能状况影响分析 [J].河南师范大学学报(自然科学版), 2020, 48(5): 105-111.DOI: 10.16366/j.cnki.1000-2367.2020.05.016.

- [5] 高雅楠, 杨亚, 韩晓伟, 等. 儿童青少年身体活动和久坐少动行为与体质健康关系的研究 [J]. 北京体育大学学报, 2024, 47(3): 22-39. DOI: 10.19582/j.cnki.11-3785/g8.2024.03.003.
- [6] 查宇喆, 赵彦, 郑玉婵, 等. 有氧联合抗阻运动的先后顺序对久坐女性血糖变异及疲劳消除的影响 [J]. 中国体育科技, 2024, 60(4): 19-28. DOI: 10.16470/j.csst.2024048.
- [7] 郑泽铭. 人的坐姿检测方法 & 行为劝导研究 [D]. 浙江大学, 2013.
- [8] 赵文露. 久坐青年人群运动干预方案的设计与应用 [D]. 北京体育大学, 2021. DOI: 10.26961/d.cnki.gbjtu.2021.000536.
- [9] 魏安奎. 专项训练的运动生理学分析与探讨 [J]. 中国体育科技, 2003(12): 34-38. DOI: 10.16470/j.csst.2003.12.009.
- [10] 毛志雄, 郭璐. 当代运动心理学进展: 锻炼心理 [J]. 北京体育大学学报, 2013, 36(9): 56-63. DOI: 10.19582/j.cnki.11-3785/g8.2013.09.011.
- [11] 史衍, 于振峰. 身体功能训练概念辨析: 体能训练理念的回归与突破 [J]. 中国学校体育(高等教育), 2016, 3(5): 59-63.