

不同周期训练负荷分配对短跑运动员爆发力峰值的非线性响应研究

王义薄

华中师范大学 湖北武汉

【摘要】短跑项目考验运动员的爆发力峰值，训练负荷分配的科学性直接改变专项能力成长状态。结合不同周期训练负荷分配和选手爆发力峰值的关联展开分析，观察负荷强度、训练频率、恢复时间及周期转换带给爆发力的各类改变。相关研究表明，爆发力提升不会随训练负荷加大出现线性增长，适宜负荷刺激、充分恢复与阶段性调整会让能力产生非线性变化。科学规划基础期、强化期、调整期训练负荷，可规避过度疲劳，推动神经肌肉系统完成适应，改善短跑运动员赛场竞技表现。

【关键词】短跑运动员；训练负荷；周期训练；爆发力峰值；非线性响应

【收稿日期】2026 年 6 月 15 日 **【出刊日期】**2026 年 7 月 10 日 **【DOI】**10.12208/j.sdr.20260051

Study on the nonlinear response of peak explosive power in sprint athletes under different training load allocation during different training periods

Yibo Wang

Central China Normal University, Wuhan, Hubei

【Abstract】 The sprint event tests an athlete's peak explosive power, and the scientific allocation of training load directly influences the development of specialized performance capabilities. By analyzing the relationship between training load distribution across different phases and athletes' peak explosive power, this study examines how load intensity, training frequency, recovery time, and phase transitions affect explosive performance. Relevant research indicates that explosive power improvement does not increase linearly with elevated training loads; instead, appropriate load stimulation, adequate recovery, and phased adjustments lead to nonlinear improvements. Scientifically planning training loads during the foundational phase, intensive phase, and adjustment phase helps prevent overfatigue, facilitates neuromuscular adaptation, and enhances sprinters' competitive performance.

【Keywords】 Sprinter; Training load; Cyclic training; Peak explosive power; Nonlinear response

引言

短跑成绩依托起跑加速、途中跑速度把控与冲刺阶段的爆发力发挥。训练里负荷标准偏低无法形成有效刺激，负荷超标易造成疲劳堆积与运动损伤，阻碍爆发力峰值稳步增长。各类训练周期的目标、强度及恢复规划各有区别，作用于运动员爆发力的效果不会呈现线性递增态势。分析不同周期训练负荷配比和爆发力峰值的非线性关联，可理清负荷调控的内在规律，完善短跑训练方案并改善运动员整体竞技状态。

1 周期负荷分配与爆发力峰值形成机制

1.1 短跑专项能力对爆发力输出的依赖

短跑项目的专项表现体现在短时启动、持续加

速与高速行进的综合能力，爆发力输出是影响技术运用与成绩高低的核心依托。起跑阶段下肢肌群在极短时间内完成蹬伸发力，躯体借此快速获得向前的行进速度；加速阶段髋、膝、踝关节联动做出高强度伸展动作，步频与步幅随之同步提升。神经系统把控肌肉收缩速度和力量输出，服务于途中跑整套动作完成。爆发力峰值保持平稳，运动员在核心技术环节便可维持稳定发力状态，降低动作偏差与能量消耗。短跑专项训练不应只看重跑动总量增长，要把握爆发力峰值的变化特征，让力量、速度和技术训练彼此配合形成有效支撑。

1.2 基础期强化期调整期负荷节奏特征

短跑周期训练包含基础期、强化期和调整期，

各阶段负荷节奏呈现出不同特征,基础期侧重打磨一般力量、核心稳定性、关节活动能力与基础速度能力,训练负荷以中等强度搭配较高训练容量,为后续专项刺激筑牢身体基础^[1]。强化期将训练目标聚焦最大速度、起跑加速、专项力量和快速力量,负荷强度大幅提升,训练容量做到合理把控,防止疲劳不断累积。调整期侧重调动竞技状态、缓解身体疲劳,训练内容贴合实战标准,负荷安排兼顾训练质量、训练体量与身体恢复。三类训练阶段不存在单一递进模式,负荷切换、训练刺激与休养规划会改变爆发力峰值的出现节点和存续状态。

1.3 负荷刺激与神经肌肉适应的非线性关系

训练负荷作用于爆发力峰值,不会随负荷增加形成同步上涨的线性趋势,神经兴奋程度、肌肉收缩效率、能量供给与疲劳恢复情况都会对其产生调控。中等强度速度力量训练可增多运动单位募集量、提升放电频次,强化肌纤维协同收缩效果,短时间内力量输出能力也随之增强。负荷刺激偏弱,神经肌肉系统无法形成有效适应,爆发力增长幅度偏小;负荷刺激超标,堆积的疲劳会干扰神经传导,拖慢动作速度、延后峰值力量释放,整体训练效果也会变差。周期训练核心是维持刺激与恢复的动态平衡,爆发力峰值顺着阶段负荷变化稳步增长,在赛事或考核前夕达到理想水准。

2 周期训练负荷配置偏差与爆发力波动成因

2.1 负荷强度递进缺乏阶段区分

短跑训练里,负荷强度逐步提升缺少明确阶段划分,会造成基础能力打磨与专项爆发力提升出现衔接断层。基础训练阶段提前安排高强度冲刺、最大力量或快速力量练习,技术动作尚未定型、肌肉承受能力偏弱的运动员直面较强刺激,易出现动作代偿、发力次序混乱以及疲劳提早堆积。强化训练阶段持续采用低强度、大负荷量的训练模式,无法给神经肌肉系统带来有效刺激,爆发力峰值的提升空间随之收窄。调整阶段负荷回落幅度把控不当,竞技状态调动效果也会大打折扣。

2.2 恢复安排不足导致峰值输出受限

短跑爆发力峰值依托优质训练刺激形成,机体恢复状态也会对其产生直接作用。高强度起跑练习、短距离冲刺、快速力量与专项跳跃训练会加重神经系统、下肢肌群及肌腱组织负担,训练间隔偏短,机体无法补足能量、消解疲劳,后续训练里动作速度、

蹬伸力量与步频控制都会出现回落^[2]。恢复环节落实不到位,隐性疲劳会不断堆积,人体反应速度放缓,发力效果与动作稳定性随之变差。短跑训练看重单次动作完成水准,身体处于疲劳状态持续开展高强度练习,训练实际成效会大打折扣。恢复时长、低强度调整、睡眠状态与放松方式纳入整体训练规划,可保障爆发力输出始终保持稳定。

2.3 监测指标单一削弱负荷调控精度

训练负荷调控单凭跑量、训练频次或是主观经验判别,无法捕捉短跑运动员爆发力状态的细微波动,短跑专项能力涵盖速度、力量、神经兴奋性、动作协调与疲劳恢复多项内容,单一指标无法区分身体训练适应和疲劳堆积的不同表现。同等训练量下的运动员会凭借自身力量底子、技术水准与恢复能力,呈现出截然不同的爆发力表现^[3]。起跑反应时间、30米加速成绩、垂直跳高度、峰值功率、心率变异性、主观疲劳评分等多元数据缺失,会让负荷调整错失合适时机。存在漏洞的监测体系无法及时修整训练方案,竞技高峰的到来时间随之改变,周期训练对爆发力峰值的塑造效果也会受到干扰。

3 短跑爆发力峰值提升的负荷优化路径

3.1 分期递进负荷与专项速度衔接

阶梯式负荷规划贴合短跑速度生成规律排布,力量提升、技术打磨与速度展现形成连贯整体,基础阶段主打一般力量、核心控制及髋膝踝协同发力练习,中等负荷深蹲、弓步蹲、跨步跳与短距离加速跑夯实整体发力根基^[4]。专项强化阶段更换训练内容,侧重起跑反应、30米加速、60米冲刺、阻力跑及弹跳组合动作,现有力量逐步转化为向前行进的推进能力。赛前调整阶段压缩重复训练体量,留存优质速度刺激,打磨动作频率、触地时长与蹬摆配合节奏。负荷逐级调整不以不断加量为目标,各阶段依次完成力量储备、速度转化与竞技状态调动,整体流程衔接顺畅。

3.2 恢复监测结合的动态调整机制

融合恢复监测的动态调整模式可优化周期负荷排布效果,让训练刺激和身体实际状态相互契合。晨脉、心率变异性、睡眠质量、肌肉酸痛程度、主观疲劳评分及专项测试成绩都会在训练期间留存记录,以此判断运动员能否承接高强度训练内容^[5]。垂直跳高度下滑、短距离冲刺表现不稳、反应用时增加或是疲劳分值上升,都需要下调训练强度,缩减

爆发力训练组数,搭配拉伸放松、低强度跑动与神经激活练习。身体状态处于理想水准,便可精进速度力量训练内容,设置贴合赛场节奏的专项训练内容^[6]。

3.3 训练方案应用与峰值表现验证

训练方案落地可借助完整周期规划,判断负荷分配给爆发力峰值带来的实际作用^[7]。整套训练设定为八周时长,前三周侧重夯实综合能力,开展基础力量、核心稳定与短距离加速练习;第四至第六周聚焦专项提升,加入最大速度跑、抗阻冲刺、快速跳跃和起跑技术训练;第七至第八周调整整体状态,缩减训练体量,延续高强度短距离速度刺激^[8]。测试阶段选用30米起跑成绩、60米跑成绩、立定跳远、纵跳高度和下肢峰值功率作为评判依据,对照周期开展前后的数据差异。运动员速度水平有所进步,跳跃能力与峰值功率同步上扬,负荷分配便可推动爆发力峰值适配实际专项发挥。

4 结语

周期训练的负荷分配显著作用于短跑运动员爆发力峰值增长。清晰划分训练阶段,把控负荷强度、训练容量与恢复节奏,推动神经肌肉系统形成良性适应。面对负荷推进无序、恢复欠缺、监测维度单一等问题,搭建分层推进、动态反馈、专项核验融合的训练模式,规范爆发力训练开展。调整负荷结构,强化运动员起跑加速、速度保持与峰值输出能力,为专项成绩增长提供可靠保障。

参考文献

- [1] 程军,王海斌.高水平短跑运动员专项力量训练方法探析[J].当代体育科技,2025,15(25):31-34.
- [2] 张平生.核心力量训练在短跑运动员训练中的应用研究[J].体育视野,2025,(8):167-169.
- [3] 于琪,张玉婷,聂东风,等.不同运动表现的大学生短跑运动员赛前状态与肠道菌群的差异[J].中国微生态学杂志,2025,37(1):20-28+36.
- [4] 刘萍,张旻,朱可.核心力量训练对百米运动员体能状况现状分析[C]//中国体育科学学会体能训练分会.第三届中国青少年体能高层次论坛论文集.[出版者不详],2024:30-39.
- [5] 国世林,马宝国,于浩洋,等.青少年短跑的速度训练探究[J].当代体育科技,2024,14(28):50-52.
- [6] 高鹏.高职院校大学生核心力量训练方法的优化探索[J].拳击与格斗,2024,(18):72-74.
- [7] 李响.振动训练对短跑运动员下肢专项力量发展的影响机制与实证研究[J].田径,2024,(8):32-34.
- [8] 闫劲明.100 m 短跑的科学化训练方法研究[J].当代体育科技,2024,14(17):20-22.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS