

## 摘要

跆拳道是一项具有强烈身体对抗和富有观赏性的同场竞技类项目，对腿部击打有效得分部位的准确性要求较高。在高水平的跆拳道比赛中，高质量的击打动作不仅要求能够利用自身的防御动作阻止对手得分，还要利用假动作充分调动对手的移动，对其产生的错误反应进行合理的进攻，从而得分赢得比赛。后旋踢不仅在比赛场上应用较少，在体育专业跆拳道专项课同样练习困难，是所有基本腿法中学习和训练难度最大的腿法，基于后旋踢在跆拳道腿法中的重要地位和跆拳道专业课中腿法学习效果不佳的现象，如何选择一种新型有效的训练方式，提高后旋踢击打准确性成为体育专业跆拳道课急需解决的问题。

悬吊训练是通过将运动员的部分肢体悬吊，使运动员的身体处于不稳定的状态，利用这种不稳定的状态进行力量训练，用以提高运动员深层的核心力量的一种训练方式。后旋踢动作的完成需要在转身后稳定身体的同时快速出腿击打对手的有效得分部位，对于核心稳定性的要求较高，核心力量的强度在一定程度上影响着后旋踢击打的准确性。

本文使用了文献资料法、专家访谈法、问卷调查法、实验法和数理统计法，其中最重要的是实验研究法。通过对西华师范大学体育学院 2020 级 12 名跆拳道专项班学生分别采用悬吊训练法和传统核心肌力训练进行核心力量训练。将 12 名学生随机抽签分为 2 组，其中一组为实验组，采用悬吊训练法进行训练；另一组为对照组，采用传统核心肌力训练法进行训练。对实验前后数据进行分析比较发现，悬吊训练对跆拳道后旋踢击打准确有影响。本文提供了一套符合高校体育专业跆拳道专项班学生核心力量训练的方法，为悬吊训练在今后跆拳道后旋踢技术动作击打准确性的训练提供点滴之鉴。每周训练 2 次，每次训练时长为 40 分钟，实验周期为 8 周，实验结束后基于实验数据，得出以下结果：

(1) 实验组和对照组实验前后组内核心肌力差异通过 T 检验，( $p < 0.05$ )；实验组和对照组实验前后( $p > 0.05$ )。

(2) 实验组组间实验前后平衡能力通过 T 检验，左脚和右脚( $p < 0.05$ )；对照组左脚( $p < 0.05$ )，右脚( $p > 0.05$ )。

(3) 实验组实验前后 5 次快速后旋踢动态下强势腿和弱势腿( $p > 0.05$ )；静态下强势腿( $p > 0.05$ )，弱势腿( $p < 0.05$ )。

(4) 对照组实验前后 5 次快速后旋踢动态下强势腿和弱势腿及静态下强势腿和弱势腿( $p > 0.05$ )。

(5) 实验组 10 秒计数有效后旋踢计次实验前后强势腿和弱势腿( $p < 0.05$ )。

(6) 对照组 10 秒计数有效后旋踢计次实验前后强势腿( $p > 0.05$ )；弱势腿( $p < 0.05$ )。

根据上述结果，得出以下结论：

（1）悬吊训练和传统的核心肌力训练对受试者的核心肌力成绩有所提升，但组间不存在显著性差异。

（2）悬吊训练和传统的核心肌力训练对受试者的核心肌力成绩有所提升，但对照组仅对左脚存在显著性差异，表明悬吊训练对受试者平衡能力训练效果要优于传统的核心肌力训练。

（3）悬吊训练和传统核心肌力训练对跆拳道后旋踢击打准确性有所提升，对比组间实验前后 5 次快速后旋踢和 10 秒有效后旋踢几次数据上看，悬吊训练比传统核心肌力训练对后旋踢击打准确性的提升幅度更大。

（4）从组内强弱侧的增幅来看，悬吊训练和传统核心肌力训练对受试者弱势腿击打准确性的增幅大于强势腿。

（5）从测试时受试者所处的状态上看，悬吊训练对提高后旋踢击打准确性来说静态下的增幅要大于动态；传统核心肌力训练则对两种状态增幅相似，无显著性差异。

（6）悬吊训练可应用于其他对核心稳定性要求较高的项目动作中，但要根据运动项目特点结合传统核心肌力训练，科学合理地加以运用。

**关键词：**悬吊训练；跆拳道；后旋踢；准确性

<b>目录</b> .....	<b>I</b>
<b>摘要</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>VI</b>
<b>第 1 章 前言</b> .....	<b>1</b>
1.1 跆拳道的发展现状.....	1
1.2 后旋踢在跆拳道腿法中的地位.....	1
1.3 悬吊训练和后旋踢的联系.....	2
1.4 研究目的和意义.....	2
1.4.1 研究目的.....	2
1.4.2 研究意义.....	2
1.5 研究重难点和创新之处.....	3
1.5.1 研究重点.....	3
1.5.2 研究难点.....	3
1.5.3 研究创新之处.....	3
<b>第 2 章 文献综述</b> .....	<b>4</b>
2.1 关于悬吊训练.....	4
2.1.1 悬吊训练的定义.....	4
2.1.2 悬吊训练对核心肌力和平衡能力的影响研究.....	4
2.1.3 悬吊训练在跆拳道中的应用.....	5
2.1.4 悬吊训练在其他项目中的应用.....	6
2.2 关于跆拳道后旋踢.....	7
2.2.1 后旋踢技术动作的概述.....	7
2.2.2 跆拳道腿法现有研究.....	7
2.3 关于核心肌力训练对核心肌力和平衡能力的影响研究.....	8
2.3.1 核心肌力和平衡能力的定义.....	8
2.3.2 核心肌力训练对核心肌力和平衡能力的研究现状.....	8
2.3.3 核心肌力训练对跆拳道运动的影响.....	9

---

2.3.4	核心肌力训练对其他项目的影响 .....	10
2.4	核心肌力和平衡能力训练对动作准确性研究 .....	11
2.5	悬吊训练和后旋踢击打准确性提高的内在联系 .....	12
<b>第 3 章</b>	<b>研究对象和方法 .....</b>	<b>13</b>
3.1	研究对象 .....	13
3.2	研究方法 .....	13
3.2.1	文献资料法 .....	13
3.2.2	专家访谈法 .....	13
3.2.3	录像观察法 .....	13
3.2.4	问卷调查法 .....	13
3.2.5	对照实验法 .....	15
3.2.6	数理统计法 .....	30
<b>第 4 章</b>	<b>实验结果与分析 .....</b>	<b>32</b>
4.1	实验组与对照组核心力量差异 .....	32
4.2	实验组和对照组平衡能力差异 .....	32
4.3	实验组和对照组击打准确性差异 .....	33
4.3.1	动态下强势腿 5 次快速后旋踢差异 .....	33
4.3.2	动态下弱势腿 5 次快速后旋踢差异 .....	34
4.3.3	静态下强势腿 5 次快速后旋踢差异 .....	34
4.3.4	静态下弱势腿 5 次快速后旋踢差异 .....	35
4.3.5	实验组 5 次快速后旋踢差异 .....	35
4.3.6	对照组 5 次快速后旋踢差异 .....	36
4.3.7	实验组 10 秒计时有效后旋踢差异 .....	37
4.3.8	对照组 10 秒计时有效后旋踢差异 .....	37
4.4	各项成绩的相关分析 .....	37
4.4.1	核心力量和后旋踢击打准确性 .....	38
4.4.2	平衡能力和后旋踢击打准确性 .....	38
4.5	分析与讨论 .....	40

4.5.1	悬吊训练对受试者核心肌力和平衡力提升具有积极作用 .....	41
4.5.2	悬吊训练对跆拳道后旋踢击打准确性提高具有重要作用 .....	41
4.5.3	悬吊训练对后旋踢击打准确性提高效果优于传统核心肌力训练 .....	41
4.5.4	悬吊训练对弱势腿后旋踢击打准确性提高影响较大 .....	42
4.5.5	传统核心肌力训练对受试者核心肌力和平衡能力具有积极作用 .....	42
4.5.6	传统核心肌力训练对跆拳道后旋踢击打准确性具有积极作用 .....	43
<b>第 5 章</b>	<b>结论与建议 .....</b>	<b>44</b>
5.1	结论 .....	44
5.2	建议 .....	44
<b>第 6 章</b>	<b>不足之处与展望 .....</b>	<b>46</b>
6.1	不足之处 .....	46
6.1.1	判定准确性依旧不全面 .....	46
6.1.2	实验周期不足 .....	46
6.1.3	实验样本量不足 .....	46
6.1.4	实验外不可控因素 .....	46
6.2	展望 .....	46
参考文献	.....	47
附录	.....	52
附录 A	知情同意书 .....	52
附录 B	专家访谈提纲 .....	53
附录 C	专家调查问卷 .....	54
附录 D	专家问卷效度调查表 .....	57
附录 E	受试者基本情况 .....	58
附录 F	实验前后测试数据 .....	59
致谢	.....	i
关于学位论文使用授权的声明	.....	ii
关于学位论文原创性的声明	.....	iii
在学期间的科研情况	.....	iv

## Abstract

Taekwondo is a physically intense and ornamental competition that requires the accuracy of the effective scoring of leg strikes. In high-level taekwondo competitions, high-quality strikes not only require the ability to use their own defensive moves to prevent the opponent from scoring, but also use feints to fully mobilize the opponent's movements and make reasonable attacks on the wrong reactions they produce, so as to score and win the match. Backspin kick is not only less used in the arena, but also difficult to practice in the sports professional taekwondo special class, is the most difficult leg method to learn and train among all the basic leg methods, based on the important position of the backspin kick in the taekwondo leg method and the phenomenon of poor leg learning effect in the taekwondo professional class, how to choose a new and effective training method, improve the accuracy of the backspin kick strike has become an urgent problem to be solved in the sports professional taekwondo class.

Suspension training is a training method that suspends part of the athlete's limb to put the athlete's body in an unstable state, and uses this unstable state for strength training to improve the deep core strength of the athlete. The completion of the backspin kick action needs to stabilize the body after turning and quickly hit the opponent's effective scoring part, which has high requirements for core stability, and the strength of the core strength affects the accuracy of the backspin kick to a certain extent.

This paper uses the literature method, expert interview method, questionnaire method, experimental method and mathematical statistics method, the most important of which is the experimental research method. Through the core strength training of 12 students of the 2020 class of taekwondo special class of the School of Physical Education of China West Normal University, they used suspension training method and traditional core muscle strength training respectively. The 12 students were randomly selected into two groups, one of which was trained by suspension training method for the experimental group and the other group was trained by traditional core strength training method for the control group. Analysis and comparison of data before and after the experiment showed that suspension training had an impact on the accuracy of kicking and hitting in taekwondo. This thesis provides a set of core stability training methods for students in the special class of physical education, and

provides a lesson for the accuracy of suspension training in the future training of kickboxing technique and action strikes. Training twice a week, each training time is 35 minutes, the experimental period is 8 weeks, after the end of the experiment, based on the experimental data, the following conclusions are drawn:

(1) The difference in core muscle strength between the experimental group and the control group before and after the experiment passed the T-test ( $P < 0.05$ ); ( $P > 0.05$ ) before and after the experiment in the experimental group and the control group.

(2) The balance ability before and after the experiment between the experimental groups passed the T-test, and the left foot and right foot ( $P < 0.05$ ); The control group had left foot ( $P < 0.05$ ) and right foot ( $P > 0.05$ ).

(3) In the experimental group, the strong leg and weak leg were ( $p > 0.05$ ) under the dynamic dynamic of 5 rapid backspin kicks before and after the experiment; The strong leg ( $P > 0.05$ ) and the weak leg ( $P < 0.05$ ) at static.

(4) In the control group, the ( $P > 0.05$ ) rapid backspin kicks before and after the experiment was ( $P > 0.05$ ) for strong legs and weak legs under dynamic and static strong legs and weak legs.

(5) In the experimental group, the effective backspin kick was counted for 10 seconds, and the strong leg and weak leg before and after the experiment were counted ( $P < 0.05$ ).

(6) The control group counted effective backspin kicks for 10 seconds, and the strong leg ( $P > 0.05$ ) before and after the experiment; Weak leg ( $P < 0.05$ ).

Based on the above results, the following conclusions were drawn:

(1) Suspension training and traditional core strength training improved the core muscle strength performance of the subjects, but there was no significant difference between the groups.

(2) Suspension training and traditional core strength training improved the core strength performance of the subjects, but there was only a significant difference in the control group for the left foot, indicating that the effect of suspension training on the subjects' balance ability training was better than that of traditional core muscle strength training.

(3) Suspension training and traditional core strength training improved the accuracy of kicks and strikes in taekwondo, and compared with the data of 5 quick backspin kicks and 10 seconds effective backspin kicks before and after the intergroup experiment, suspension training improved the accuracy of backspin kicks

and strikes more than traditional core strength training.

(4) From the perspective of the increase in the strong and weak sides in the group, the increase in the accuracy of suspensions and traditional core strength training on weak legs was greater than that of strong legs.

(5) From the state of the subject at the time of the test, the increase in suspension training is greater than the dynamic in static for improving the accuracy of backspin kicking; Traditional core strength training had similar increases in the two states, with no significant difference.

(6) Suspension training can be applied to other sports movements with high requirements for core stability, but it should be used scientifically and reasonably according to the characteristics of sports projects combined with traditional core muscle strength training.

**Key Words:** suspension training; Taekwondo; backspin kick; accurac



## 第 1 章 前言

### 1.1 跆拳道的发展现状

跆拳道是起源于朝鲜半岛朝鲜族的一项利用手脚进行搏击的一项运动，它是朝鲜民族最具代表性和最古老的传统武术。1973 年韩国为推动跆拳道运动的国际化，世界跆拳道联盟在韩国汉城成立，同年举行了第一届世界跆拳道锦标赛。1994 年在法国巴黎召开的国际奥委会，决定把跆拳道项目列入 2000 年奥运会正式比赛项目，并设有男子、女子各 4 个级别。自此跆拳道被列入许多世界重大赛事。我国跆拳道相对于其他跆拳道强国而言起步较晚，但发展迅速。在举国体制和全民健身的优势发展政策下，我国跆拳道运动发展十分迅速，技战术水平不断提高，大众跆拳道发展前景一片大好。跆拳道自 20 世纪 90 年代初传入我国，起初在我国传统武术的影响下的推广并不明显，自 2000 年悉尼奥运会正式将跆拳道列入运动项目之中，我国国家体育总局认识到开展跆拳道运动的重要性和必要性，为推动跆拳道运动在我国的发展，培养参加跆拳道比赛的后备人才，1992 年 10 月，经国家体育总局各部门批准，中国跆拳道协会筹备小组正式成立。于 2004 年 7 月，中国跆拳道协会正式成立，自此，跆拳道运动在我国迅速发展起来。从最近的六届奥运会来看中国总共获得了 11 块奖牌，分别是 7 金 1 银 3 铜。

### 1.2 后旋踢在跆拳道腿法中的地位

跆拳道运动作为同场搏击的同场竞技类项目，该项目的制胜方式为用拳或脚踝以下部位，击打有效得分部位，并且不同的部位、不同的击打动作得分各有高低，但由于拳击打分值较少且得分判罚难度较大，所以在比赛中使用下肢踢击有效得分部位的频率较高，故跆拳道也被誉为“踢的艺术”。

在以往的比赛使用传统护具，依靠现场裁判对运动员的踢击动作是否得分进行主观判罚，裁判对运动员击打力度及准确度的判罚在主观上一旦有所偏差，就会极大地影响比赛的走向。2009 年 10 月在哥本哈根举行的跆拳道世界锦标赛首次采用电子护具，意味着跆拳道比赛由传统的仅靠裁判进行主观判罚到现在由电子护具客观判罚和主裁主观判罚相结合。电子护具的出现在很大程度上解决了裁判员主观意识上判罚不公这一问题，尤其是电子头盔的出现，减少了许多击头动作的漏判和错判。随着电子护具的出现和跆拳道竞赛规则的不断修改，在一定程度上提高了后旋踢在跆拳道腿法中的地位，但由于后旋踢技术难度大且准确性不高，在比赛中鲜少有人使用。

在国际、国内大赛上后旋踢的使用情况尚且如此，不难想象出在高校体育跆拳道专项课上后旋踢的现状又是怎样。跆拳道中的基本腿法主要有以下几个：包括前踢、横踢、侧踢、下劈、前旋踢（勾踢）、双飞踢、旋风踢、后踢和后旋踢，

其中旋风踢、后踢和后旋踢为转身腿法,根据规则规定转身腿法形成得分后追加2分即踢中有效得分部位后得4分或5分。后旋踢作为转身类腿法中难度较高的腿法之一,在高校体育跆拳道专项课中的学习情况并不理想,如何寻求一种有效的训练方法,用以提高后旋踢的学习效率有待探究。

### 1.3 悬吊训练和后旋踢的联系

悬吊训练是训练者利用自身重量做阻力,利用人体重力学和生物力学的原理借助悬吊训练器械将身体的某一部位悬吊起来,通过悬挂方式和有效的身体倾斜角度,把力量平均地集中在身体的不同部位的一种徒手或器械的一种动作练习的训练方式<sup>①</sup>。悬吊训练起源于二十世纪初,由德国的Thomsen教授发明,在第二次世界大战期间,常常被医务人员用于对受伤士兵进行体能恢复和放松训练,发现其能够快速恢复受伤士兵的机体功能<sup>②</sup>。到本世纪初,被许多专家学者作为一种新型的运动康复手段和核心肌力训练手段运用到运动康复和体能训练中来。

在学习使用后旋踢动作时,学生的身体在出腿到收腿落地的时间里处于滞空或单腿站立的不稳定状态中,这就要求学生有较强的核心力量和对小肌群控制能力,才能在学习后旋踢时,保持身体不倒地、动作连贯发力正确。故,强大的核心力量是完成高质量的转身踢动作的重要保证。研究表明悬吊训练不稳定的训练状态,可以有效提高受试者的核心肌力和平衡能力,能够满足后旋踢高质量完成度的力量要求,同时悬吊训练具有器材要求简单、场地要求低和练习动作简单等特点,契合跆拳道核心力量训练的要求。董琨炜教授也指出将悬吊训练法加入日常体能训练可以帮助跆拳道运动员改善自身平衡能力与核心区稳定性,并有助于旋转类腿法专项技能的有效提高<sup>③</sup>。

### 1.4 研究目的和意义

#### 1.4.1 研究目的

本研究以西华师范大学体育学院2020级跆拳道专项班学生为研究主体,将悬吊训练引入到体育专业跆拳道课的核心肌力和平衡能力训练中,研究悬吊训练对体育专业跆拳道课学生核心肌力和平衡能力的影响,并通过与传统核心肌力和平衡能力训练进行比较,探究悬吊训练是如何通过加强学生的核心肌力和平衡能力,从而影响学生强势腿和弱势腿在不同准备状态下后旋踢击打准确性。

#### 1.4.2 研究意义

本研究对影响后旋踢技术击打准确性的因素进行分析,并尝试用悬吊训练对这些因素进行加强,提高体育专业跆拳道课学生后旋踢技术动作的稳定性,从而

① (美),杰伊·道斯著.TRX 悬吊训练全书[M].人民邮电出版社,2019.第3页.

② 计杨,孙永梅,黄宝宏.悬吊训练在侦察兵体能训练中的应用探讨[J].军事体育学报,2016,35(04):32-34.

③ 董琨炜,薛新轩,曾丙熙.悬吊训练对跆拳道旋转类腿法专项技术能力的影响[J].山东体育学院学报,2019,35(05):90-95.

提高后旋踢击打的稳定性。丰富我国高校跆拳道后旋踢击打准确性的实证研究，为我国高校跆拳道后旋踢腿法训练提供一种新型有趣的训练方法。

## 1.5 研究重难点和创新之处

### 1.5.1 研究重点

本论文的研究重点在于以“核心稳定性训练”为基础理论，分别采用传统的核心力量训练和悬吊训练，比较两种不同的训练方式对跆拳道后旋踢这一技术动作击打准确性的影响，判定哪种训练方式对运动员核心肌力和平衡能力增强更明显，对后旋踢击打准确性影响更大。

### 1.5.2 研究难点

通过查阅文献资料发现，当前有关于跆拳道后旋踢技术的研究较少，利用悬吊训练提升跆拳道运动员核心力量的研究也较少。我国最初把悬吊训练用于病人运动康复，近几年才逐渐加入到日常的体能训练之中，国外的学者较早将悬吊训练加入到日常的体能训练之中，研究成果较多，对于外文文献的翻译与利用存在一定的困难。

此外，实验中对于变量的控制、训练量大小的安排及实验后数据选取也是较为困难的一部分。

### 1.5.3 研究创新之处

悬吊训练最开始产生于军队日常训练，而后在医疗康复领域被广泛应用，现如今，被各类高水平训练队作为提高核心力量的训练手段之一，董琨炜等学者在悬吊训练对跆拳道旋转类腿法的影响的文章中表示，悬吊训练相较于传统的核心力量训练对于运动员的平衡能力提高更甚，可以改善运动员的核心区域的稳定性，从而提高运动员旋转类腿法技术，尤其是对弱势腿的影响更大<sup>①</sup>。该项研究表明悬吊训练可以有效地提高运动员的旋转类腿法的技术动作，就目前的应用的现状而言，悬吊训练的应用仅仅局限于专业的训练队之中，并没有在大众跆拳道俱乐部或业余体校之间普及，甚至没有在高校体育专业跆拳道专项班中普及和应用。

本研究的创新之一在于将西华师范大学 2020 级跆拳道专项班分为 2 组，一组采用传统的核心训练方式，一组采用悬吊训练法，进行对照研究。回答了上述问题，即悬吊训练相对于传统的核心力量训练能够更加有效地提高运动员的核心肌力，从而提高跆拳道后旋踢击打的准确性。创新之二在于，在器械不足的情况下，使用计算机的视频图像动作分析软件，从而极大地提高了数据的客观性与科学性。

<sup>①</sup> 董琨炜,薛新轩,曾丙熙.悬吊训练对跆拳道旋转类腿法专项技术能力的影响[J].山东体育学院学报,2019,35(05):90-95.

## 第2章 文献综述

### 2.1 关于悬吊训练

#### 2.1.1 悬吊训练的定义

悬吊训练起源于二战时期医疗机构用于战场上受伤士兵康复训练的一种技术,起初用于治疗伤员。悬吊训练的方法是利用悬吊训练绳将人体身体的某一部分悬吊起来,使人体处于不稳定状态中进行训练的一种训练方法。已有的研究表明,在日常体育锻炼中使用,可以有效地刺激核心肌群,特别是深层小肌群力量。于红妍在文章中指出,悬吊训练是用绳子或用瑞士球、橡胶平衡垫等训练器材,将身体的某一部分悬吊起来,使身体整体处于不稳定不平衡状态,利用不稳定的训练环境,锻炼大肌群的同时加强对深层小肌群的刺激,是一种新型的身体素质和体能训练方法<sup>①</sup>。杨合适,将悬吊训练方法用体育术语命名为 sling exercise training(S-E-T),认为它是一种利用绳子将身体的某一部位悬挂起来,使身体处于非平衡稳定状态,不断增加训练强度和时间,刺激躯干的核心肌使其产生张力,为达到训练目的激活肌纤维的兴奋和收缩的物理训练方法<sup>②</sup>。也有许多学者在教练员的讲座中提出,身体在不稳定的状态下训练,通过激活身体深层的小肌群来提高人体对身体的控制力,以提高身体的核心力量和稳定性,充分发展身体内部的大肌群和小肌群。不同专项应该结合专项特点和需求制定不同的训练计划选取不同的动作进行专项肌群训练。

综上所述,悬吊训练就是将有意识地身体某个部位悬吊起来,使人体在训练中时刻处于不平衡的状态,以发展深层小肌群力量,提高身体的稳定性和协调性的一种抵抗自身重量负荷的力量训练。

#### 2.1.2 悬吊训练对核心肌力和平衡能力的影响研究

悬吊训练作为一种新兴的力量训练方法,在引入运动领域后有许多专家学者对其锻炼效果展开了研究。赵永舜等学者认为,悬吊训练法的功能在于增强人体核心部位的力量,提高人体身体的灵敏程度,提高技术动作质量的进而预防运动损伤,促进运动康复<sup>③</sup>。李春雷在有关体能训练的文献中指出认为悬吊训练可以改善人体核心肌群力量,提高机体平衡能力,通过对薄弱环节的针对性训练,改善运动弱链,增强专项能力,使专项动作出现能量节省化<sup>④</sup>。朱娟从医学康复的角度

① 于红妍,李敬勇,张春合,周宇.运动员体能训练的新思路——核心稳定性训练[J].天津体育学院学报,2008(02):128-130.

② 杨合适,师玉涛,马馨.采用悬吊法对跳水运动员进行体能训练的研究[A].中国运动生物力学学会(CSSB).第12届全国运动生物力学学术交流大会论文汇编[C].中国运动生物力学学会(CSSB):中国体育科学学会运动生物力学分会,2008:1.

③ 赵永舜,阮开俊,张春伟.悬吊训练法在体育运动中的功能及应用现状研究综述[J].体育视野,2021,No.34(22):75-76.

④ 李春雷.体能训练之悬吊训练[J].中国体育教练员,2012,20(04):37-41

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/948046104020006044>