

# 核心力量训练对高中男子足球特长生专项体能影响的实验研究

王毕涵

湖南师范大学体育学院, 湖南 长沙

收稿日期: 2022年10月24日; 录用日期: 2022年11月23日; 发布日期: 2022年11月30日

## 摘要

采用实验法研究核心力量训练对高中男子足球特长生专项体能的影响。结果显示: 核心力量训练能够通过提高身体稳定性和协调性有效促进专项灵敏素质和动作速度的发展; 传统力量训练对专项力量素质有着显著的提升作用。建议: 在高中男子足球特长生的日常体能训练中加入核心力量训练, 以便弥补足球专项体能传统力量训练中的发展不足之处, 共同促进高中男子足球特长生专项运动能力的提高。

## 关键词

核心力量, 校园足球, 专项体能

# Experimental Study on the Influence of Core Strength Training on the Special Physical Ability of High School Male Football Students

Bihan Wang

College of Physical Education, Hunan Normal University, Changsha Hunan

Received: Oct. 24<sup>th</sup>, 2022; accepted: Nov. 23<sup>rd</sup>, 2022; published: Nov. 30<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

The influence of core strength training on the special physical ability of senior high school male football students was studied by experimental method. The results show that core strength training can effectively promote the development of specific dexterity and movement speed by improving body stability and coordination. Traditional strength training plays a significant role in improving

**special strength quality. It is suggested that core strength training should be added into the daily physical training of senior high school male football specialty students, in order to make up for the deficiency of the development of football specialty physical training in the traditional strength training, and jointly promote the improvement of the special sports ability of senior high school male football specialty students.**

## Keywords

**Core Strength, Campus Football, The Special Physical Ability**

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

## 1. 前言

近些年来,随着我国不断加强校园足球改革与发展,在全国各地的中学建立了大量的校园足球特色学校,成立了足球校队,使得足球这项运动在中学得到了良好的发展。但就目前高中足球特长生来说,其身体素质、协调能力和力量等足球专项体能普遍较差,从而造成足球运动员重心不够稳定,动作不够协调连贯等,例如在进行身体对抗时,由于重心不稳使得技术动作无法充分发挥,影响比赛成绩。足球专项体能对足球运动员在进攻时刻和防守时刻的对抗能力起着重要作用,是更好地完成足球技术和高效地实施足球战术的基础。然而,目前高中的大多数教练在进行专项体能训练时,大都只采用传统的训练方法进行训练,对核心力量缺乏足够的重视且很少使用针对性的核心力量训练模式。

核心力量的概念最早源于核心稳定性的研究,有研究表明较好的核心力量能够有效促进运动表现[1]。核心力量的主要目的是稳定人体核心部位、控制重心运动、传递上下肢力量,人体核心稳定性形成的主要能力来源于核心力量,核心力量在竞技运动中能够主动发力,是人体运动的一个重要“发力源”[2]。核心力量训练是核心力量理论的衍生,通过核心力量训练提高运动员协调性、灵活性等,让运动员在运动时通过利用核心肌群使得躯体保持稳定状态[3]。此外,核心力量训练通常针对核心区域深层局部稳定,对该区域神经-肌肉系统等组织展开本体感受性训练,从而有效地规避了传统力量训练中固有模式的掣肘[4]。对于足球运动员而言,核心力量训练能够使足球运动员在进攻和防守中的稳定和平衡的能力得到提高,并且核心力量作为中枢力量有使其协调肢体配合、能量传输、加强肌肉力量等作用,对足球运动员有着极其重要的影响。有关于核心力量训练在足球运动项目中的运用,有大量学者做了相关研究。冉佳朋对核心力量训练对初中生足球基本技术是否有影响进行了实验探究,结果表明对于初中生足球基本技术水平的提升具有积极作用[5]。朱鹏程对15名大学生足球运动员进行了核心力量训练干预实验,结果表明大学生足球运动员的专项技术得到了明显的提高,原因是通过核心力量训练使大学生足球运动员的协调、稳定和控制能力增加了[6]。罗冲通过实验发现,核心力量训练能够有效提高其足球专项能力,但是对需要较高专项技术和对球性熟悉度和预判能力的专项能力没有明显作用[7]。

综上所述,可知目前所进行的相关研究更多的是核心力量对专项技术的影响,而针对提高高中足球特长生的专项体能的运用并不广泛,核心力量训练对足球专项体能的影响尚不可知。本文选择普通高中男子足球特长生为实验对象,在其专项体能训练过程中,引入核心力量训练,从而研究核心力量训练对高中男子足球特长生专项体能的影响,并通过核心力量训练来改善运动中身体可能出现的问题,探索足球专项体能的训练方法和模式。

## 2. 研究方法

### 2.1. 实验法

#### 2.1.1. 实验对象和分组

本文将校园足球特色学校的 20 名训练年限差别不大于两年的高中男子校足球队足球特长生作为实验对象。将其随机分为实验组(核心力量训练) 10 人和对照组(传统力量训练) 10 人, 实验期间每周进行三次实验干预。

#### 2.1.2. 测试指标的选取

根据本研究的实际情况及需要, 并结合相关专家和教练员的建议, 且对陈舫学者[8]所构建的“17 岁男子足球运动员体能评价指标体系”进行参考, 最终本研究的观察指标选取为下表 1 中的所列的测试指标, 以保证实验结果的真实正确。

Table 1. Test metrics

表 1. 测试指标

| 一级指标 | 二级指标     | 三级指标        |
|------|----------|-------------|
| 柔韧素质 | 腰椎柔韧度    | 坐位体前屈       |
| 速度素质 | 反应速度     | 10 米启动跑     |
|      | 动作速度     | 快速高抬腿       |
|      | 位移速度     | 30 米冲刺速度跑   |
| 力量素质 | 下肢爆发力    | 立定跳远        |
|      | 上肢爆发力    | 掷界外球        |
|      | 力量耐力     | 30 秒俯卧撑     |
| 灵敏素质 | 快速变化(灵敏) | 曲线跑         |
|      | 不同方向(灵敏) | 四线往返跑       |
| 耐力素质 | 有氧耐力     | YO-YO 间歇耐力跑 |

#### 2.1.3. 训练方案

##### 1) 核心力量训练(实验组)训练方案

本研究的核心力量训练的训练周期为 11 周, 总共分为三个阶段进行。激活阶段: 1~3 周, 该阶段是使受试者充分感受核心部位发力, 完成前期的肌肉激活, 这一阶段以稳态下的徒手练习为主(平板支撑, 燕式平衡, 四足支撑, 静态臂桥, 侧身平板支撑); 基础阶段: 4~7 周, 提高训练内容的强度和难度, 刺激受试者的核心肌群, 这一阶段主要以非稳态下的练习为主, 使其身体处于不稳定状态下更深的刺激深层的小肌肉群(仰卧蹬车, 俯卧背起, 山羊挺身, 壶铃加重, 健身球登山, 瑞士球平衡俯卧撑); 强化阶段: 8~11 周, 受试者经过激活阶段和进阶阶段的训练后, 核心肌肉的控制和力量都有了一定的提升, 因此更多的器械被用于强化阶段, 使身体处于不一样的非稳定状态, 来达到核心力量提高的目的。(握球转腰拍球坐, 哑铃曲臂上提, 双壶铃风车, 臀桥弹力带抗阻, BOSU 球卷腹)。

##### 2) 传统力量训练(对照组)训练方案

本研究的传统力量训练的训练周期也是 11 周。对照组的训练计划分为基础阶段和强化阶段。基础阶段为 1~3 周(俯卧撑, 卷腹, 俯身冲肩, 反握半蹲后仰, 凳上臂屈伸, 蛙跳); 强化阶段为 4~11 周(平板卧

推, 健腹轮, 哑铃坐姿推肩, 俯身划船, 站姿龙门架臂屈伸杠铃深蹲)。训练内容由徒手练习到器械练习, 训练难度、强度递增。

#### 2.1.4. 统计学方法

采用 SPSS Statistics 26.0 软件对实验数据进行统计学分析(组内进行配对样本 T 检验, 组间进行独立样本 T 检验), 采用“平均值  $\pm$  标准差”的方式来描述分析结果。

### 3. 研究结果

#### 3.1. 实验前两组高中男子足球特长生基本情况和专项体能指标比较

通过独立样本 T 检验发现, 实验干预前两组高中男子足球特长生的基本情况和足球专项体能指标均差异不显著( $P > 0.05$ ), 实验可以正式开展。(见表 2、表 3)

**Table 2.** A list of basic conditions

**表 2.** 基本情况一览表

| 指标      | 实验组              | 对照组              | P     |
|---------|------------------|------------------|-------|
| 年龄(岁)   | 16.1 $\pm$ 0.31  | 16.9 $\pm$ 0.73  | 0.47  |
| 身高(cm)  | 172.4 $\pm$ 6.05 | 175.7 $\pm$ 6.42 | 0.895 |
| 体重(KG)  | 60.4 $\pm$ 5.77  | 70.1 $\pm$ 3.07  | 0.075 |
| 训练年限(年) | 4.8 $\pm$ 0.63   | 5 $\pm$ 0.66     | 0.698 |
| 胸围(cm)  | 91.7 $\pm$ 4.24  | 92.3 $\pm$ 5.39  | 0.730 |

**Table 3.** List of specific physical fitness indicators

**表 3.** 专项体能指标一览表

| 指标                     |                | 实验组              | 对照组              | P     |
|------------------------|----------------|------------------|------------------|-------|
| 腰椎柔韧度                  | 坐位体前屈(cm)      | 9.73 $\pm$ 0.95  | 9.58 $\pm$ 0.86  | 0.869 |
| 反应速度<br>动作速度<br>位移速度   | 10 米启动跑(s)     | 2.03 $\pm$ 0.16  | 2.05 $\pm$ 0.19  | 0.490 |
|                        | 快速高抬腿(个)       | 24.80 $\pm$ 2.85 | 24.90 $\pm$ 1.96 | 0.321 |
|                        | 30 米冲刺速度(s)    | 4.63 $\pm$ 0.29  | 4.66 $\pm$ 0.23  | 0.176 |
| 下肢爆发力<br>上肢爆发力<br>力量耐力 | 立定跳远(个)        | 2.68 $\pm$ 0.14  | 2.76 $\pm$ 0.09  | 0.497 |
|                        | 掷界外球(m)        | 13.80 $\pm$ 3.58 | 13.10 $\pm$ 2.13 | 0.209 |
|                        | 30 秒俯卧撑(个)     | 23.50 $\pm$ 2.41 | 23.70 $\pm$ 2.66 | 0.785 |
| 快速变化(灵敏)<br>不同方向(灵敏)   | 曲线跑(s)         | 12.85 $\pm$ 0.82 | 12.80 $\pm$ 0.98 | 0.344 |
|                        | 四线往返跑(s)       | 13.23 $\pm$ 0.41 | 13.23 $\pm$ 0.46 | 0.585 |
| 有氧耐力                   | YO-YO 间歇耐力跑(m) | 2234 $\pm$ 94.30 | 2246 $\pm$ 53.37 | 0.247 |

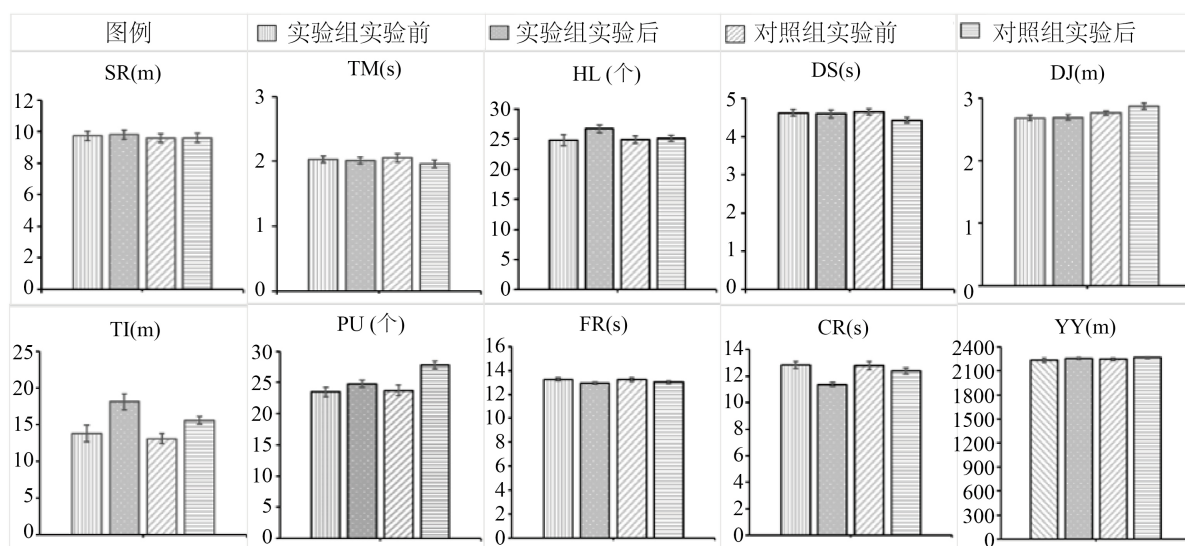
#### 3.2. 两组高中男子足球特长生实验前后专项体能指标比较

通过分别比较两组男子高中足球特长生实验前后的专项体能指标后发现, 在实验组中除动作速度( $t = -3.243$ ,  $P = 0.010$ )、上肢和核心爆发力( $t = -7.435$ ,  $P = 0.000$ )、快速变化(灵敏) ( $t = 12.108$ ,  $P = 0.000$ )和不同方向(灵敏) ( $t = -0.408$ ,  $P = 0.019$ )有统计学意义以外, 其余均无统计学差异。在对照组除位移速度( $t =$

4.245,  $P = 0.002$ )、下肢爆发力( $t = -4.714$ ,  $P = 0.001$ )、上肢爆发力( $t = -7.435$ ,  $P = 0.000$ )、力量耐力( $t = -1.540$ ,  $P = 0.158$ )、快速变化(灵敏) ( $t = 12.108$ ,  $P = 0.000$ )、不同方向(灵敏) ( $t = 2.863$ ,  $P = 0.019$ )有统计学意义以外, 其余均无统计学差异。说明核心力量训练对男子高中足球特长生专项体能中的动作速度、上肢和核心爆发力、快速变化(灵敏)和不同方向(灵敏)的提高具有显著的效果。(见图 1)

### 3.3. 实验后两组高中男子足球特长生专项体能指标比较

通过分别比较实验后两组高中男子足球特长生的专项体能指标发现, 实验组队员与对照组队员的所有专项体能指标均无统计学差异( $P > 0.05$ ), 但这有可能是因为样本量过小且训练时间过短所导致的。这说明从统计学上来说两组训练方法对于高中足球特长生的专项体能的影响是一样的。从提升幅度上来看, 实验组在腰椎柔韧度、动作速度、上肢和核心爆发力、快速变化(灵敏)、不同方向(灵敏)和有氧耐力的提升幅度优于对照组; 对照组在反应速度、位移速度、下肢爆发力和力量耐力优于实验组。这说明两组训练方式对于专项体能的影响侧重点不同。



图注: SR = 坐立体前屈, TM = 10 米跑, HL = 快速高抬腿, DS = 30 米跑, DJ = 立定跳远, TI = 掷界外球, PU = 30 秒俯卧撑, FR = 四线折返跑, CR = 曲线跑, YY = YOYO 间歇耐力跑。

Figure 1. Comparison of specific physical fitness indicators

图 1. 专项体能指标比较图

## 4. 讨论

### 4.1. 核心力量训练对男子高中足球特长生柔韧素质的影响

柔韧素质对于足球运动员而言有非常重要的作用, 在身体进行高难度技术动作时较好的柔韧性能够对肌肉和韧带进行充分的保护。[9]本次研究结果发现, 核心力量训练和传统力量训练对柔韧素质没有显著的作用, 但有研究发现, 通过进行功能性训练能够对小学足球运动员的柔韧素质得到明显提升[10]。原因可能是训练方式的差异所导致的, 尽管在功能性训练中包括了核心力量训练, 但功能性训练还由灵敏训练、力量训练、平衡训练、柔韧训练等组成, 因此能够对柔韧素质起到明显的提高。此外, 还有研究对象的年龄的差异所导致的, 柔韧素质的提高最佳年龄是在 13 岁以前[11], 因此小学生的柔韧素质提高明显。

## 4.2. 核心力量训练对高中男子足球特长生速度素质的影响

随着现代足球的不断发展,足球比赛的速度与节奏正在不断变快,速度素质在攻防战术奏效的影响因素中占据重要地位。足球运动员通过较好的专项速度可以在比赛中更加有效的进行变向摆脱、突然起动、等技战术动作[12]。本研究发现,核心力量训练对于速度素质中的动作速度具有明显的提升,且提升幅度大于传统力量训练。原因可能是因为动作速度主要是对人体的稳定性和协调能力有着很高的要求,而核心力量训练能够有效的提高身体的稳定性和平衡能力,因此实验组的动作速度能够得到显著的提高。此外,本研究发现,两种训练方法对反应速度都无明显提升作用。反应速度在体育运动中通常是运动员对信号刺激做出反应所需的时间,这显然是无法通过力量训练得到显著提升的,通常对反应速度的训练是通过信号刺激、移动目标练习和选择性信号等方法来进行练习的。本研究还发现核心力量训练对位移速度无明显提升,随之相反的是传统力量训练对位移速度有显著的作用。位移速度是运动员完成直线、斜线、折现中的表现能力,是以反应速度为前提、动作速度为基础的综合表现形式[13],这显然是进行单一的力量训练所无法得到有效提高的,有研究表明,小场地比赛训练能够使青少年足球运动员的位移速度产生显著的提升效果,原因可能是小场地比赛训练中短距离的快速冲刺和快速变化的节奏能够促使运动员的位移速度得到很好的提高[14]。

## 4.3. 核心力量训练对高中男子足球特长生力量素质的影响

足球运动对于运动员的力量素质要求比较高,足球运动员只有具有足够的力量作为支持,才能够表现出更强的爆发力,在足球场上的跑步速度才能得到极大地提升,同时也能够维持长时间的跑动[15]。本研究发现,核心力量训练对力量耐力与下肢爆发力的提升没有显著作用,对上肢和核心爆发力有明显的作用;传统力量训练则是对所有的力量素质都有显著的提升作用。显然,传统力量训练作为单纯的力量训练方式,对于力量素质的提升的效果是毋庸置疑的。核心力量训练对上肢爆发力有显著的提升作用可能是由于测试指标的特殊性所导致的,由于足球运动的相对特殊性,即场上队员除守门员外在正常比赛进行中时不能用手触碰球,而掷界外球是足球运动中除守门员以为的球员主动使用手臂参与做功的唯一需要,

因此将上肢爆发力指标与其足球项目充分结合,将掷界外球作为足球专项力量评价指标之一。尽管掷界外球主要参与的是上肢爆发力,但掷界外球是一个动态进行的动作,因此该技术动作需要对于人体的协调、稳定性、核心向上肢及其它肌群的能量输出、以及各肌肉协调工作效率的能力有着极高的要求,因此核心力量训练能够对该指标起到显著的提升效果。

## 4.4. 核心力量训练对高中男子足球特长生灵敏素质的影响

良好的足球专项灵敏素质可以使足球运动员更高效迅速的根据比赛实际情况调整和改变行动的方向和节奏来取得赛场上的主动权[16]。本研究发现,两种训练方法都能够提高高中足球特长生的专项灵敏素质,但核心力量训练提高的幅度更大。原因可能是在进行灵敏的练习或者测试中,身体的姿态、发力部位等等都在不断的变化,它更加考验的是一个的全身协调能力,要求身体各部分肌肉协调工作效率的能力,对身体的稳定的控制,稳定脊柱,骨盆,因此,经过核心力量训练的受试者能够更加合理的支配身体、快速灵活处理各种情况,有效提高人体的稳定性和协调能力,而传统力量训练主要是以提升大肌肉群的力量为目的,故提高幅度更小。有研究认为,快速伸缩负荷训练能够有效提高U17足球运动员的专项灵敏素质[17],原因可能是因为神经对肌肉的调节以及改善了制动加速一系列动作的连贯性和力的传递,使得反应力量、稳定性和本体感觉得到提高[18]。综上所述我们可以发现,无论是核心力量训练还是

快速伸缩负荷训练,其提高的主要原因之一都是加强了力的传递以及身体的稳定性。

#### 4.5. 核心力量训练对高中男子足球特长生有氧耐力的影响分析

足球专项耐力主要是以有氧耐力为主,无氧耐力为辅的间歇性运动。在长时间的足球比赛中,需要良好的专项耐力素质作为支撑。现代足球比赛要求运动员必须具备良好的有氧耐力能力[19]。本研究发现,核心力量训练和传统力量训练都无法对高中男子足球特长生的有氧耐力得到提升,原因可能是因为决定有氧耐力的因素有很多,仅进行力量训练无法使有氧耐力得到显著的提升。有研究表明变量间歇有氧训练、变速重复有氧训练[20]、大强度间歇有氧训练[21]、YOYO 训练[22]、小场地比赛训练[14]和 HIIT 训练[23]能够对足球运动员的有氧耐力显著提高。这说明对足球运动员的有氧耐力需要有针对性的耐力训练方法或综合性较强的训练方法进行训练。

### 5. 结论与建议

#### 5.1. 结论

- 1) 核心力量训练能够通过提高身体稳定性和协调性有效促进专项灵敏素质和动作速度的发展。
- 2) 传统力量训练对专项力量素质有着显著的提升作用。

#### 5.2. 建议

在高中男子足球特长生的日常体能训练中加入核心力量训练,以便弥补足球专项体能在传统力量训练中的发展不足之处,共同促进高中男子足球特长生专项运动能力的提高。

### 致 谢

感谢 20 名足球特长生们做出的贡献。

### 参考文献

- [1] Akuthota, V. and Nadler, S.F. (2004) Core Strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **85**, S86-S92. <https://doi.org/10.1053/j.apmr.2003.12.005>
- [2] 黎涌明,于洪军,资薇,等.论核心力量及其在竞技体育中的训练——起源·问题·发展[J].*体育科学*,2008,28(4):19-29.
- [3] 孙健,孙斌.篮球运动员的核心力量训练研究[J].*第一健身俱乐部*,2010,4(12):48-50.
- [4] 牛严君,乔玉成.核心力量训练效果的系统评价[J].*首都体育学院学报*,2018,30(4):352-61.
- [5] 冉佳朋.核心力量训练对初中生足球基本技术的影响研究[D]:[硕士学位论文].大连:辽宁师范大学,2021.
- [6] 朱鹏程.核心力量训练对大学生足球运动员专项技能影响的研究[D]:[硕士学位论文].西安:西安体育学院,2015.
- [7] 罗冲.核心力量训练对男子足球二级运动员部分专项能力影响的研究[D]:[硕士学位论文].上海:上海体育学院,2011.
- [8] 陈翀.我国U17男子足球运动员体能评价指标体系的构建和标准的建立[D]:[博士学位论文].北京:北京体育大学,2016.
- [9] 赵厚华.足球运动员灵敏和柔韧素质的培养[J].*沈阳体育学院学报*,1999(1):21-23.
- [10] 段远鹏.功能性训练在天津市小学足球队的实践研究[D]:[硕士学位论文].天津:天津体育学院,2020.
- [11] 刘传进.小学体育与健康教材方法[M].北京:高等教育出版社,2010:23-24.
- [12] 陈基成.足球技术中专项力量的特点及训练[J].*科技信息*,2011(23):164.
- [13] 肖辉.我国部分青少年足球队员专项位移速度能力研究[D]:[硕士学位论文].北京:北京体育大学,2012.
- [14] 杨康.小场地比赛训练对青少年足球运动员专项体能的影响研究[D]:[硕士学位论文].扬州:扬州大学,2020.

- 
- [15] 牛岭. 高校足球训练中体能训练的内容与方法探讨[J]. 文体用品与科技, 2022(7): 25-27.
- [16] 张燕乐. 北京三高 13-14 岁足球运动员专项灵敏素质训练方法观察[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2014.
- [17] 徐萌, 郎健. 快速伸缩复合训练对 U17 足球运动员灵敏素质的影响[J]. 沈阳体育学院学报, 2015, 34(5): 104-111.
- [18] Young, W.B., James, R. and Montgomery, I. (2002) Is Muscle Power Related to Running Speed with Changes of Direction? *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, **42**, 282-288.
- [19] 陈小虎. 足球专项耐力训练负荷控制的理论与实证研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2017.
- [20] 胡鑫. 两种有氧耐力训练方法对高校高水平男子足球运动员有氧能力的影响[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安体育学院, 2015.
- [21] 王忠辉. 大强度间歇训练对足球运动员专项体能的影响[D]: [硕士学位论文]. 日照: 山东体育学院, 2017.
- [22] 周俊飞. 12 分钟跑与 YOYO 训练对男子足球运动员专项体能影响的比较研究[J]. 武汉体育学院学报, 2010, 44(9): 97-100.
- [23] 陈梓豪. HIIT 训练对大学生高水平女子足球运动员有氧耐力影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 东北师范大学, 2020.