

# 上海女足运动员专项速度耐力测试方法的研究

王晨<sup>1</sup>, 林志桦<sup>2</sup>, 孙琦敏<sup>2</sup>

**摘要:** 通过实验室、场地速度耐力相关指标的测试和相关因素的分析, 检验场地测试速度耐力方法的可靠性, 为上海女足运动员的体能测试组中速度耐力测试提供科学、有效的方法。结果显示: 30 m 疲劳测试方法可以作为上海女足运动员的专项速度耐力测试方法, 平均速度这一指标可以有效地反映上海女足运动员的专项速度耐力, 该方法简单可靠, 可操作性强, 可以为上海女足运动员的专项速度耐力训练效果的评定提供科学的量化标准。

**关键词:** 上海女足运动员; 专项速度耐力; 测试方法

中图分类号: G808.5 文献标识码: A 文章编号: 1006-1207(2008)04-0072-2

## On the Ways of Testing the Specific Speed Endurance of Shanghai Female Soccer Players

WANG Chen<sup>1</sup>, LIN Zhi-hua<sup>2</sup>, SUN Qi-min<sup>2</sup>

(Shanghai Research Institute of Sport Science, Shanghai 200030, China)

**Abstract:** Through the analysis on the test of the relative indexes of the laboratory and field speed endurance and the relative factors, the authors aim to examine the reliability of the methods for testing field speed endurance so as to provide a scientific and effective method for testing the speed endurance of Shanghai female soccer players. The result shows that 30m sprint fatigue test may be used to test the specific speed endurance of Shanghai female soccer players. The index of average speed may effectively reflect the specific speed endurance. This method is simple, reliable and applicable. It may provide scientific quantitative criteria for evaluating the training results of specific speed endurance.

**Key words:** Shanghai female soccer players; specific speed endurance; test method

## 1 前言

足球运动是有氧和无氧相结合的运动, 实际上是一种穿插多次的短距离、高强度的冲刺跑的持续运动<sup>[1]</sup>。从中可以看出, 足球运动员不仅需要较好的基础耐力、较快的速度, 同时, 足球运动员在一场比赛中, 也需要不得不连续快跑, 快跑之间的恢复能力和反复再三始终保持同样水平的能力, 这反映了足球运动员必须具有较好的速度耐力。

体能测试是训练计划中的一部分, 可以反映运动员目前的水平, 反馈训练效果, 寻找训练的突破点等等<sup>[2]</sup>。体能测试应由一组最接近足球运动的体能要求的项目组成, 包括有氧耐力、速度、速度耐力、力量等多个项目的测试, 目前国内足球界的体能测试往往仅局限于有氧耐力的测试, 如: 12 min 跑、YO-YO 测试, 对足球运动员所必需的速度耐力测试几乎没有。

本文以上海女足运动员为研究对象, 进行足球运动员专项速度耐力测试方法的研究, 通过实验室、场地速度耐力相关指标的测试和相关因素的分析, 以检验场地测试速度耐力方法的可靠性, 为上海女足运动员的体能测试组中速度耐力测试提供科学、有效的方法。

## 2 对象与方法

### 2.1 研究对象

上海女足一线运动队运动员 14 人, 年龄  $17.50 \pm 1.45$

岁, 体重  $60.07 \pm 2.23$  kg, 身高  $1.65 \pm 0.54$  m。

### 2.2 实验仪器

瑞典产 Monark839E 功率自行车、秒表

### 2.3 实验方法

#### 2.3.1 场地专项速度耐力(30 m 疲劳测试)测试

本测试是由著名足球体能训练专家 Jens Bangsbo 设计<sup>[3]</sup>。将运动员分组测试, 20 min 以上准备活动后, 稍做休息, 按照如图 1 所示进行测试。

##### 2.3.1.1 跑动路线

运动员快速从 A 点跑到 B 点(如图 1)。

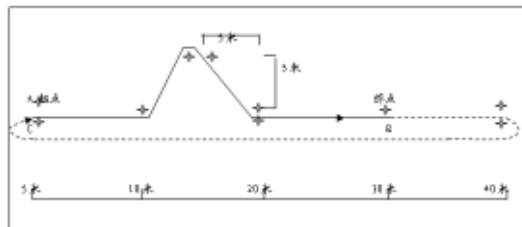


图 1 场地专项速度耐力(30 m 疲劳测试)测试  
Figure 1 Field Specific Speed Endurance Test (30m Fatigue Test)

##### 2.3.1.2 测试过程

运动员每次的冲刺跑线是从起点 A 穿过标志到达 B, 然后在 30 s 之内慢跑回到出发点 A。运动员在测试过程中要进

收稿日期: 2008-03-29

第一作者简介: 王晨(1972-), 女, 副研究员, 主要研究方向: 运动医学. E-mail: Pilgrim\_vy@163.com, Tel: 021-34240090

作者单位: 1. 上海体育科学研究所, 上海 200030, 2. 上海体育运动技术学院, 上海 200438



行10次冲刺跑,并记录下所有的时间。

2.3.1.3 测试结果

通过测试可以得到3种结果;(a)最快的冲刺时间;(b)10次平均时间(如果测试过程中运动员出现摔倒等意外,则这次测试结果要删除。这次成绩可以用前后两次测试的平均值来替代);(c)疲劳指数:最长的冲刺时间减去最短的冲刺时间。

2.3.2 实验室速度耐力测试(30s无氧功测试)

运动员进行20min以上准备活动后,稍做休息,调整合适的功率自行车坐高后,听口令,尽全力蹬骑30s。记录最大功率、平均功率、总功,并计算疲劳指数=(最大

功率-最小功率)/最大功率

2.3.3 数据统计

采用SPSS11.5统计包进行一元线性与相关的统计学分析,所有数据均以均数±标准差来表示,以P<0.05为具有显著性差异,P<0.01为非常显著性差异。

3 测试结果

3.1 上海女足运动员30m疲劳测试、30s无氧功测试结果(见表1)

3.2 30m疲劳测试与30s无氧功测试结果的相关关系(见表2)

表1 上海女足运动员30m疲劳测试、30s无氧功测试结果  
Table I Results of Shanghai Female Soccer Players' 30m Fatigue Test and 30s Anaerobic Power Test

人数	30 m 疲劳测试			30 s 无氧功测试			
	平均速度(s)	最大速度(s)	疲劳指数	总功(W/kg)	最大功率(W/kg)	平均功率(W/kg)	疲劳指数
14	6.27 ± 0.25	6.51 ± 0.24	0.42 ± 0.14	216.47 ± 16.87	10.06 ± 1.13	7.22 ± 0.57	0.44 ± 0.08

表2 30m疲劳测试指标与实验室30s无氧功测试指标的相关关系(N=14)

Table II Correlation between the Criteria of 30m Fatigue Test and Laboratory 30s Anaerobic Power Test

	总功	平均功率	最大功率	疲劳指数
平均速度	R值 r=-0.804 P值 p<0.001	r=-0.805 p<0.001		
最大速度			r=-0.058 p>0.05	
疲劳指数				r=-0.055 P>0.05

Y(总功)=532.227+(-48.221)X(平均速度)

Y(平均功)=17.83+(-1.62)X(平均速度)

4 分析与讨论

4.1 足球运动员专项速度耐力测试方法的选择

要建立一种标准化的足球专项能力的测试方法,在选择负荷方式时,必须与足球项目的运动方式、代谢特点相符合,即运动的强度、时间、间歇等与足球比赛中生理负荷的性质接近;运动动作的环节要尽可能排除技能和其它方面因素的影响,尽量简单易行、可重复性强<sup>[4]</sup>。

足球运动员在一场比赛中,有2/3的距离是低强度的走和慢跑,此外包含数个5~40m的短距离连续快跑,在快跑过程中同时包含了许多起动、急停、急转的动作,快跑之间的恢复能力和反复再三始终保持同样水平的能力,反映了足球运动员的速度耐力,那么在专项速度耐力测试过程中必须反映足球运动员的短距离的连续多次快跑能力,即在较短的间歇时间内快速恢复ATP的能力,同时在快跑中还应包含一些起动、急停、急转的动作。

本文采用如图1 Jens Bangsbo设计的30m疲劳测试的负荷方式模拟足球运动员专项速度耐力的测试方法。在负荷方式中模拟了足球比赛中的快跑方式,在每个快跑之间还包含了起动、急停、急转的动作,完成1次冲刺跑的时间在6~7s之间,间歇时间30s,比资料统计平均间歇时间少20s左右,由

于是标准化测试,必须有一固定间歇时间,同时,通过缩短间歇时间,可使下一次重复跑动在CP还没有完全恢复的状况下,这时的能量主要来源于糖元的酵解,进而可以充分反映运动员的速度耐力。所以,该测试方法在间歇时间、方式的选择方面既充分考虑了模拟足球比赛时的运动方式,又考虑了CP的恢复时间等诸多因素,即该测试方法在运动的强度、时间、间歇等与足球比赛中生理负荷的性质基本接近,而且测试方法简单、可重复性、可操作性强。

4.2 足球运动员30m疲劳测试与实验室30s无氧功测试的关系

为了解30m疲劳测试这种负荷方式能否反映足球运动员的专项速度耐力,将30m疲劳测试的综合指标与实验室速度耐力测试的相关指标进行相关性检验,以确定30m疲劳测试反映足球运动员专项速度耐力的作用和地位。

实验室30s无氧功测试反映了人体糖酵解供能系统的无氧供能能力,总的输出功率反映了糖酵解系统供能能力的最大潜力;最大输出功率反映了糖酵解系统供能的最大速度;平均功率反映了肌肉维持高功率的耐力,平均功率越大,肌肉维持高功率的耐力越强,即通常所说的速度耐力越强<sup>[5]</sup>。通过实验室测试速度耐力指标与30m疲劳测试指标的相关性分析,结果可见(见表2),足球运动员30m疲劳测试的平均速度与实验室速度耐力指标平均功率、总功率高度相关(P<0.001,见表2),说明30m疲劳测试方法可以作为上海女足运动员的专项速度耐力测试方法,平均速度能够较好地反映上海女足运动员的专项速度耐力及糖酵解供能系统的无氧供能能力。

而30m疲劳测试的最大速度和疲劳指数与实验室30s无氧功指标最大功率、疲劳指数没有很大的相关性,可能是由于跑步与自行车的运动方式的不同、动用的肌肉数量不同等原因导致,其原因还有待于进一步探讨。

5 结论

30m疲劳测试方法可以作为上海女足运动员的专项速度



的进程中,人为自身紧张相关肌肉,使得与追踪光点的相关手部肌肉运动相应的大脑神经过程被加速建立起来了。

增加肌肉自身紧张度而加速运动技能的形成原因,是由于增加了本体感觉器向中枢的传入冲动的频率,还是由于打开了脑部运动技能学习的某种开关,这个问题有待进一步探讨。对这个问题的回答有助于探讨借助药物或电刺激来加速运动技能形成的可能性。

关于人的视觉反馈作用对运动技能形成的影响研究,国内外已经开展得比较多,如我国的章建成等在这方面做了大量工作,但是这些研究大多是探索性和描述性的,目前仍未找到有效加速运动形成的成熟方法,本文认为内在神经联系的建立比反馈重要得多,从这个角度讲视觉反馈可以忽略不计;但是,忽略视觉反馈,就无法建立使机体适应外界环境的准确的运动技能,所以在运动技能的获得中,视觉反馈起导向作用,真正影响运动技能形成的因素是本体感觉器对内部张力的感受。

## 5 结论

运动技能的形成速度与练习时与动作相关肌肉群的自身紧张度(或称自身张力)成正比,人为增加动作相关肌肉群自身紧张度的方法可以加速运动技能形成获得,加速内在神经过程的建立。

## 参考文献:

- [1] 黄颖峰,黄玉山. 内隐性与运动技能的获得[J]. 南京体育学院学报, 2003, 2: 22-28.
- [2] Bernard W. Agranoff, Carl W. Cotman, and Michael D. Uhler. Learning and Memory[M]. ISBN 0-397-51820-X.1998 Part 7, chapter 50. Studies of Learning and Memory in Humans.
- [3] 黄颖峰. 永久性强化运动记忆[N]. 南方日报学术专版, 1994-02-19.
- [4] 邓树勋等. 运动生理学[M]. 广州: 高等教育出版社, 1999年7月, 298-299.
- [5] 马启伟,张力为. 北京: 体育运动心理学[M]. 浙江教育出版社, 1998年5月, 245.
- [6] 马启伟,张力为. 北京: 体育运动心理学[M]. 浙江教育出版社, 1998年5月, 248-249.
- [7] 金亚虹,章建成,任杰等. 延迟结果反馈对复杂追踪任务运动技能学习的影响[J]. 体育科学, 2005, 5: 128-134.

(责任编辑: 何聪)

(上接 73 页)

耐力测试方法,平均速度可以有效地反映上海女足运动员的专项速度耐力,该方法简单可靠,可操作性强,可以为上海女足运动员的专项速度耐力训练效果的评定提供科学的量化标准。

## 参考文献:

- [1] 足球[M]. 北京: 人民体育出版社, 2002, 36-48
- [2] 足球运动的体能与营养[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 2004, 8:53-54
- [3] Rob's home of fitness Testing , 2004, 3

- [4] 任建生,等. 足球运动员专项体能评定方法的研究[J]. 体育科学, 2004, 24 (5): 49-52
- [5] 运动员机能评定常用生理生化指标测试方法及应用[M]. 北京: 人民体育出版社, 2002, 8: 186

(责任编辑: 何聪)