

青少年网球运动员体能评定方法的建立与应用研究

孙文琦

(河南机电高等专科学校 基础部,河南 新乡 453002)

摘 要:采用文献资料法、逻辑分析法和德尔菲法初步建立了网球运动员现场体能综合评定的测试指标,并在筛选和开发目前先进的便携式精密仪器功能的基础上,初步构建了二级指标评定体系和依托该指标体系的现场体能综合评定方法.采用测试法、数理统计法,应用本研究确定的评定方法对北京网球男队二线运动员进行现场体能综合测试与评定,对运动员的现场综合体能特征进行了初步研究;通过测试应用研究,将各项指标的测试值进行评分,借助统一坐标的“雷达图”来对运动员的综合体能水平进行分析评价.

关键词:网球;爆发力;速度;灵敏;评定方法

中图分类号:G808

文献标志码:A

现阶段我国许多一线网球运动员在训练中所表现出来的体能不足弱点,其原因很大程度要追究到青少年时期的基础体能训练.虽然近年来国内体育专家学者针对网球专项训练开展研究并取得了一些研究成果,如王卫星等人^[1]提出了关于核心力量训练的方法和注意事项.张志武等人^[2]认为通过核心力量训练,对网球专项训练中的发球球速和正手击球球速都有一定程度的提高.唐潇等人^[3]对网球运动员动作进行分析发现,蹬伸过程双脚离地动作会影响蹬伸效果,间接影响重心升高和击球点高度.甄新喜等人^[4]认为在加强专项体能训练的同时,要重点注重网球核心力量的发展,以促进网球运动员的竞技能力的提高.张志华等人^[5]在其研究中指出网球运动员需要在训练中注重发展速度、力量、耐力以及灵敏、协调性等身体素质.李靖^[6]在其研究中提出了多种发展灵敏素质的训练方法.但对青少年基础体能训练评价的研究较少.因此,如何设计和制定出一套有效的测试评定青少年网球运动员爆发力、速度和灵敏的方法,进而有效评估青少年网球运动员的爆发力、速度和灵敏素质水平,并通过运动员测试对建立的测试评定方法进行应用研究,以便教练员能够进行针对性训练就显得尤为重要.

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

以出生日期在1996年至2000年的北京网球男队20名重点二线运动员为研究对象.

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法 通过网络检索以“网球”“体能”“青少年”为关键词的相关文献资料,收集并参考国内外相关文献资料,并对文献资料进行整理分析,为本课题的研究分析和科学论证提供理论依据和支持.

1.2.2 专家访谈法 对专业网球教练和体能专家进行访谈,征询对当前我国青少年网球运动员体能训练的认识和体能评定方法手段的运用等理论和实践问题,拟定出关于青少年网球运动员体能水平的初选指标,并以此为依据设计调查问卷.

1.2.3 问卷调查法 通过问卷对国内部分网球项目专家进行调查,根据反馈结果对体能特征评价指标进行优化,确定关键性指标.

收稿日期:2014-06-05

基金项目:国家体育总局备战2012年奥运会科技攻关项目(2011A053)

作者简介:孙文琦(1972-),男,河南清丰人,河南机电高等专科学校教授,研究方向为运动训练与运动生物力学,E-mail:sunwenqi720707@163.com.

1.2.4 数理统计法 数据由 Excel2007 软件进行数理统计处理.

2 运动员现场体能测试数据的采集与评定指标的选取

2.1 现场体能测试数据的采集

利用目前先进的便携式精密测试仪器对研究对象进行相关测试指标,收取相关数据资料,根据测试结果进行分析评价并提出改进建议.经过针对性训练以后,再对相关指标进行相同条件下的测试,以检验测试评定方法的针对性和实用性.

2.1.1 运用 SMARTSPEED 随机灵敏性与速度测试系统,采用“边线-中线-边线”的折返跑、正 Y 型和倒 Y 型随机灵敏测试等方法,采集能反映网球运动员灵敏素质水平测试数据.其测试方式是通过发射器与发射板组成单元,通过红外线控制和无线技术,将训练数据反馈到掌上电脑中.

2.1.2 运用 OPTOJUMP 体能分析系统,采用 SJ 和 CMJ 两种纵跳、左右脚动作反应等测试方法,通过红外技术采集相关数据.

2.1.3 运用 MYOTEST 爆发力测试仪,通过卧推、半蹲等测试方法,利用三维加速度测量技术测试运动员功率,力量等相关数据.

2.1.4 运用雷达测速枪完成球速度、位移速度等测试数据的采集.

2.2 评定指标的选取

2.2.1 逻辑、统计筛选 本研究通过逻辑筛选、统计筛选来选取青少年网球运动员现场爆发力、速度和灵敏素质评定指标.逻辑筛选的目的是首先通过文献查询和逻辑分析,初步确立所要测试的体能素质和常用的测试指标;统计筛选根据理论上的筛选,初步确定了青少年网球运动员下肢爆发力、速度和灵敏评价的主要内容和指标.进一步确立更与专项契合度更高的测试指标,研究设计了相关问卷,对国内专业教练员进行了问卷调查.拟定青少年网球运动员运动素质指标 18 项,主要包括爆发力、反应速度、动作速度、多方向移动灵敏等方面.要求专家运用德尔非法对各项指标赋值,按照非常重要、重要、比较重要、一般和不重要分别赋予 5 分、4 分、3 分、2 分和 1 分,最后计算指标的加权平均值,把数值大于 4 的指标作为初选指标用于下一步的测试.根据统计结果,最终确定 10 项指标来反映青少年网运动员现场爆发力、速度和灵敏性,具体见表 1.

表 1 青少年网球运动员现场爆发力、速度和灵敏的测试指标及指标意义

测试项目	测试指标	指标意义
爆发力	卧推力(N)	运动员上肢推的爆发力
	半蹲力(N)	运动员下肢蹬伸的爆发力
	SJ 高度(cm)	运动员下肢伸肌群在预先拉长且处于等长收缩状态下突然起收缩的能力
	CMJ 高度(cm)	运动员下肢伸肌群从离心收缩快速转为向心收缩能力
速度	视动反应时间(s)	运动员视觉反应速度,包括运动员反应时间及动作时间
	传球时间(s)	运动员传球的动作速度,也是运动员爆发力的一个体现
	20 m 跑时间(s)	运动员的起动和加速的位移速度
灵敏	边线-中线-边线-折返跑时间(s)	运动员左右变向跑的灵敏性
	蜘蛛拉网跑时间(s)	运动员加速、转身变向、左右快速变向的综合灵敏性
	正 Y 型跑时间(s)	运动员正向随机灵敏性
	倒 Y 型跑时间(s)	运动员倒向跑转身随机灵敏性

再根据测试仪器所能提供的测试参数,结合专项运动的特点,又初步建立了二级指标体系,见表 2.

2.2.2 专家论证 专家论证的目的就是确保所选指标的有效性与合理性,以提升网球运动员现场爆发力、速度和灵敏素质评定指标体系的科学性.为了保证所选择的指标具有较高的效度,本研究对国内知名的体能专家和教练员共 10 名进行了问卷调查,使他们按照“非常同意、同意、基本同意、基本不同意、不同意”5 个等级对确定的体能指标进行认同.在 10 名专家和教练员中,对所选指标表示非常同意的占 40%,表示同意的占 50%,表示基本同意的占 10%,说明所选取的评定指标有较高的效度.

表2 青少年网球运动员现场力量、爆发力、速度和灵敏的测试指标及指标意义

二级指标	指标意义
CMJ与SJ纵跳差距(cm)	运动员CMJ纵跳成绩和SJ纵跳成绩之间的差值
动作反应时差距(cm)	运动员左右脚动作反应时之间的差别
正反手速度差距(cm)	运动员正反手速度差距
冲刺跑前5 m时间(s)	运动员启动能力
冲刺跑前10 m时间(s)	运动员短程加速能力
左右伊利诺斯跑差距时间(s)	运动员左右侧转身变向跑的能力
“边线中线边线折返跑”不同阶段所用时间(s)	运动员在短程连续冲刺、变向、再冲刺、再变向的运动能力
正Y型跑直线加速时间(s)	正向加速的能力
正Y型跑变向加速时间(s)	观察信号后的快速变向加速能力
正Y型跑直线加速时间(s)	倒向加速的能力
正Y型跑变向加速时间(s)	倒向跑、转身、观察信号、快速变向加速能力

3 北京网球男队二线运动员测试结果与讨论分析

对运动员进行测试动作的讲解、示范以及测试动作的练习,使运动员在清楚理解和掌握测试目的和测试方法的基础上,对20名运动员进行了爆发力、速度和灵敏素质的测试。

3.1 北京网球男队二线运动员一级指标测试结果与讨论分析

纵跳高度是反映运动员下肢爆发力水平的常用测试指标,运动员进行SJ和CMJ两种模式的纵跳测试,在严格控制测试实验条件并尽可能排除各种因素的影响后,测试结果可以直接反映下肢肌群在SJ和CMJ工作状态下的生物力学特性^[7]。由表3可知,北京网球男队二线运动员15~17岁组的CMJ纵跳高度和SJ纵跳高度分别是(37.68±4.16)cm和(34.90±3.94)cm,而12~14岁组的纵跳高度为(31.28±3.76)cm和(29.28±3.90)cm,两种模式纵跳高度均低于15~17岁组,差异具有显著性。这些数据是利用OPTO-JUMP光学体能测试系统测试出的数据,根据Glatthorn, Julia^[8]等人的研究“Validity and Reliability of Optojump Photoelectric Cells for Estimating Vertical Jump Height”(OPTOJUMP光学测量系统测量垂直跳跃高度的有效性和可靠性),证实Optojump系统的可靠性的研究非常完美。

表3 北京网球不同年龄组男队二线运动员一级指标测试结果一览表

测试项目	测试指标	15~17岁	12~14岁
纵跳高度	CMJ高度(cm)	37.68±4.16	31.28±3.76*
	SJ高度(cm)	34.9±3.94	29.28±3.90*
击球速度	正手球速(km/h)	142.8±9.18	130±10.49*
	反手球速(km/h)	133±4.90	121±6.96*
位移速度	20 m跑时间(s)	3.10±0.16	3.37±0.23*
反应速度	左脚动作反应时间(s)	0.51±0.03	0.51±0.01
	右脚动作反应时间(s)	0.50±0.02	0.55±0.05
	边线-中线-边线跑时间(s)	4.22±0.12	4.53±0.20*
	蜘蛛拉网跑时间(s)	16.36±0.75	17.64±1.41*
灵敏	正Y型跑时间(s)	2.75±0.18	2.98±0.23**
	倒Y型跑时间(s)	3.25±0.12	3.46±0.19**

*表示不同年龄组对比有差异($P<0.05$);**表示不同年龄组对比有显著性差异($P<0.01$)。

针对我国网球运动员很难在绝对力量上完全和欧美选手抗衡的现实,应对“速度网球”的理念进行重新认知,其中底线的快速攻球技术适合我国网球运动员的特点^[9]。本研究利用雷达测速枪对运动员的正反手抽球的球速进行了测试。由表3可知,北京网球男子二线运动员15~17岁组正、反手抽球球速分别是(142.8±9.18)km/h和(133±4.90)km/h,而12~14岁组正、反手抽球球速分别是(130±10.49)km/h和(121±6.96)km/h,明显低于15~17岁组,差异具有显著性。

网球运动所需要的专项速度,前文已经提到,正、反手抽击球的球速已通过雷达测速枪实现了测试。对于位移速度,20 m冲刺可以反映运动员场上冲刺的绝对速度。由表3可知,北京网球男子二线运动员15~17

15岁组 20 m 成绩为(3.10±0.16) s,而 12~14 岁组 20 m 成绩为(3.37±0.23) s,两组数据对比,15~17 岁组用时更短、速度更快,差异具有显著性,这与他们较好的下肢爆发力有一定关系。

反应速度是决定网球运动员竞技水平的关键因素^[10]。本研究利用 OPTOJUMP 光学体能分析系统对运动员进行了视觉动作反应测试,分别测试运动员左右脚的动作反应时。由表 3 可知,北京网球男子二线运动员 15~17 岁组左右脚的动作反应时分别为(0.51±0.03) s 和(0.50±0.02) s,数据对比显示左右脚动作反应时无显著性差异;而 12~14 岁组左右脚的动作反应时分别为(0.51±0.001) s 和(0.55±0.05) s,数据对比显示左右脚动作反应时也无显著性差异。两个年龄组相比,动作反应时相比,无显著性差异。由于运动员年龄较小,从事专项训练的时间尚短,要想提高反应速度,还需要在长期专项训练和实际比赛中逐渐提高自己的专项化水平。

网球运动员的灵敏素质是指在各种突然变换的条件下,运动员能够迅速、准确、协调地改变身体运动的空间位置和运动方向,以适应变化着的外环境的能力。要求运动员具有良好的判断能力及反应速度,使应答动作在空间、时间以及用力特征上相互吻合,组配协调^[11]。采用先进的 SMARTSPEED 随机灵敏性与速度测试系统,通过对其功能开发,设计了运动员“边线中线边线”的折返跑测试,以综合反映了运动员的速度、重心控制能力、下肢力量等素质。由表 4 可以看出,北京网球男子二线运动员 15~17 岁组“边线中线边线”的折返跑测试成绩是(4.22±0.12) s,而 12~14 岁组“边线中线边线”的折返跑测试成绩(4.53±0.20) s。两组数据对比,15~17 岁组用时更短、速度更快,差异具有显著性。

蜘蛛拉网跑^[12]是网球项目常用的一项灵敏测试方法,这种灵敏测试法能较好地反映网球运动员在比赛中的跑动路线,对其速度与灵敏性能做出科学评价。由表 3 可知,北京网球男子二线运动员 15~17 岁组蜘蛛拉网跑测试成绩为(16.36±0.75) s,而 12~14 岁组蜘蛛拉网跑测试成绩为(17.64±1.41) s,两组数据对比具有显著性差异,15~17 岁组用时更短、速度更快。

目前测试运动员的灵敏素质往往是在闭合条件下进行的,即规定运动顺序、方向及动作等等,不能真实反映运动员的比赛或训练的灵敏素质水平。本研究采用目前最先进的 SMARTSPEED 随机灵敏性与速度测试系统,通过对其功能开发,设计了正 Y 型和倒 Y 型随机灵敏测试方法。根据表 3 可知,北京网球男子二线运动员 15~17 岁组的正 Y 型随机灵敏跑的时间为(2.75±0.18) s,倒 Y 型随机灵敏跑的时间为(3.25±0.12) s;12~14 岁组的正 Y 型随机灵敏跑的时间为(2.98±0.23) s,倒 Y 型随机灵敏跑的时间为(3.46±0.19) s。两组运动员相比,15~17 岁组运动员用时更短,速度更快,差异具有非常显著性。

3.2 北京网球男队二线运动员二级指标测试结果与讨论分析

为了进一步对男队二线运动员爆发力、速度和灵敏素质特征进行研究,本研究通过对一级指标再计算或测试仪器提供的测试参数,建立了二级指标体系,见表 4。

由表 4 可知,北京网球男队二线运动员 15~17 岁组 CMJ 与 SJ 的差值平均值为(2.78±1.22) cm,12~14 岁组的 CMJ 与 SJ 的差值为(2.00±0.51) cm。两组数据对比,差异不具有显著性。SJ 和 CMJ 两种纵跳模式所反映运动员的能力不同,SJ 测试结果反映的是下肢伸肌群在预先拉长且处于等长收缩状态下突然起收缩的能力。CMJ 测试结果反映的是下肢伸肌群从离心收缩快速转化为向心收缩的能力^[13]。由于肌肉肌梭的牵张反射作用和肌肉弹性成分的存在,CMJ 模式的纵跳高度或高于 SJ。而在运动训练中我们可以比较膝关节从屈曲静止状态开始垂直起跳成绩和膝关节突然下蹲后产生的垂直起跳成绩进行比较,即分别测量 CMJ 纵跳成绩和 SJ 纵跳成绩,来计算差值。如果在这两者之间的差异很小,说明训练的重点应更多放在通过超等长等练习形式来加强对神经系统的刺激。如果差距很大,那么应使用负荷为 5~8 RM 的 CAT(compensatory acceleration training,补偿加速训练法,即运动员在举起杠铃过程中,本体感觉可以使运动员感知负荷的变化,他会自觉地使杠铃加速或减速,以增加或减少作用的力。它有利于改变肌肉的张力或运动速度,从而实现特定的训练目标)方法来训练力量和肌肉较合适。两组运动员

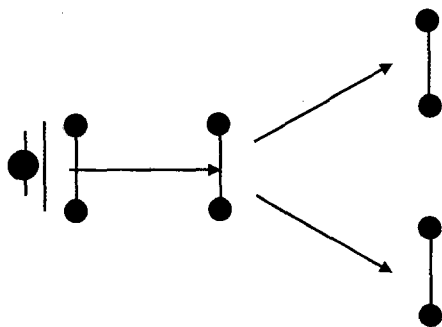


图1 正Y型、倒Y型随机灵敏测试场地及跑动路线示意图

的CMJ与SJ的差值均较小,这说明北京网球青少年运动员需要加强下肢力量并进行超等长等练习形式来加强对神经系统的刺激,以提高下肢的爆发力水平。

表4 北京网球男队二线运动员二级指标测试结果一览表

测试指标	15~17岁	12~14岁
CMJ与SJ纵跳差距(cm)	2.78±1.22	2.00±0.51
动作反应时差距(s)	0.02±0.17	0.04±0.02
正反手击球速度差距(km/h)	9.80±6.30	9.00±7.31
冲刺跑前5m时间(s)	1.01±0.06	1.08±0.07
冲刺跑前10m时间(s)	1.75±0.08	1.88±0.09c*
第1个5m时间(s)	0.99±0.08	1.03±0.06
第2个5m时间(s)	1.17±0.06	1.28±0.15
第3个5m时间(s)	0.80±0.08	0.84±0.05
第4个5m时间(s)	1.26±0.12	1.38±0.05
正Y型跑直线加速时间(s)	1.24±0.07	1.32±0.15m*
正Y型跑变向加速时间(s)	1.51±0.20	1.67±0.09m*
倒Y型跑直线加速时间(s)	1.74±0.10	1.76±0.08
倒Y型跑变向加速时间(s)	1.50±0.10	1.70±0.12m*

※表示不同年龄组对比有差异($P<0.05$)。

动作反应时的差距是反映运动员左右脚视觉动作反应差别的指标。动作反应速度与专项动作的熟练度直接相关,专项动作的熟练程度越高,动作的反应速度越快。所以通过测试运动员的动作反应时可以判断运动员的专项动作的熟练度,通过测试左、右脚的动作反应时差距可以反映出运动员对左右脚的支配能力。由表4可以看出,北京网球男队二线运动员15~17岁组左、右的动作反应时差距为(0.02±0.17)s,12~14岁组左右脚动作反应时差距为(0.04±0.02)s,两组运动员数据对比,不存在显著性差异。

正反手速度差距是反应运动员正反手抽击球差别的指标。正反手抽球时下肢向上、向前蹬地转髋,使上体在腹外斜肌和腹内斜肌等回旋肌群的收缩下上体绕身体垂直轴,在水平面上完成旋转,挥拍方向向前。正反手抽击球动作发力的顺序与结构相同,但参与的肌群存在不同,这势必会造成正反手肌群速度的不同。由于本研究未做大样本测试,尚不足以建立正反手抽击球球速差距的评价标准,只对北京男子二线运动员的正、反手抽击球的球速差距做初步的特征研究。由表4可知,北京男子二线运动员15~17组的正、反手抽击球的球速差距为(9.8±6.3)km/h;而12~14岁组运动员传球速度的左右侧差距为(9.00±7.31)km/h,两组数据对比,差异不具有显著性。

冲刺前5m的时间反映运动员启动的能力,前10m的时间反映运动员短程加速的能力。由于网球场限制,比赛中前10m冲刺可以反映运动员场上冲刺的绝对速度。所以本研究利用启动至5m的时间和前10m的时间来反映出运动员迅速启动和瞬时间内最高速度的能力大小。由表4可知,北京男子二线运动员15~17岁组的前5m和前10m的冲刺时间分别为(1.01±0.06)s和(1.75±0.08)s,12~14岁组运动员前5m和前10m的冲刺时间分别为(1.08±0.07)s和(1.88±0.09)s,两组运动员数据相比,15~17岁组运动员前10m的冲刺用时更短、速度更快,差异均具有显著性。

“边线中线边线折返跑”分为两次冲刺和两次折返。本研究通过SMARTSPEED随机灵敏性与速度测试系统对“边线中线边线折返跑”的4个阶段分别计时,统计4个阶段的用时差别,以便对运动员的折返跑进行细致分析。由表4可知,北京网球二线15~17岁组运动员的4个阶段的时间分别是:(0.99±0.08)s、(1.17±0.06)s、(0.80±0.08)s和(1.26±0.12)s;12~14岁组运动的4个阶段时间分别是(1.03±0.06)s、(1.28±0.15)s、(0.84±0.05)s和(1.38±0.05)s。由以上数据可以看出,第3个阶段用时最短、其次是第1个阶段、第2和第4个阶段的时间相近。两组运动员相比,差异不具有显著性。

正Y型跑和倒Y型跑测试,分为直线冲刺和根据信号灯快速变向跑两部分。直线加速时间和变向加速时间两项指标,可以帮助研究人员对一个完整随机灵敏跑进行分解研究,以便更准确地把握运动员存在的问题或不足。由表4可知,北京网球二线15~17岁组运动员正Y型随机灵敏跑的直线加速时间和变向加速时间分别为(1.24±0.07)s和(1.51±0.20)s,12~14岁运动员正Y型随机灵敏跑的直线加速时间和变向加速时间分别为(1.32±0.15)s和(1.67±0.09)s,两组运动员相比,无论是直线加速还是变向加速时间,高

年龄组运动员用时均短于低年龄组运动员,差异具有显著性;对于倒Y型跑,北京网球二线15~17岁组运动员倒Y型随机灵敏跑的直线加速时间和变向加速时间分别为 (1.74 ± 0.10) s和 (1.50 ± 0.10) s,12~14岁运动员倒Y型随机灵敏跑的直线加速时间和变向加速时间分别为 (1.76 ± 0.08) s和 (1.70 ± 0.12) s,两组运动员相比,变向加速时间高年龄组运动员用时短于低年龄组运动员,差异具有显著性。

4 结 论

依据逻辑筛选、统计筛选、专家论证等方法,选取CMJ高度、SJ高度、边线中线边线折返测试、正、倒Y型跑测试等组成了能较好反映青少年网球运动员现场爆发力、速度和灵敏素质评定的一级指标体系,初步建立了青少年网球运动员现场爆发力、速度和灵敏素质二级评定指标体系。

不同年龄段青少年网球运动员体能综合评定比较:爆发力素质有显著性差异;速度素质中正反手速度和20 m成绩有显著性差异,但左右脚反应时无差异;灵敏性素质中“边线中线边线”折返跑、蜘蛛拉网跑有显著性差异,正Y型和倒Y型随机灵敏跑有非常显著性差异。

参 考 文 献

- [1] 王卫星,李海肖. 竞技运动员的核心力量训练研究[J]. 北京体育大学学报,2007,30(8):1119-1121.
- [2] 张志武,贾晓强,刘世军. 核心力量训练对提高网球球速的实证研究[J]. 北京体育大学学报,2010,33(3):125-128.
- [3] 唐 潇,任 涛,钱竟光,等. 网球运动员发球动作的实证研究[J]. 南京体育学院学报:自然科学版,2013,12(3):22-25.
- [4] 甄新喜,李竹青. 竞技网球运动项目体能训练特征研究[J]. 广州体育学院学报,2010,30(1):65-68.
- [5] 张志华,周建梅,黄香伯. 我国青少年网球运动员身体素质特征研究[J]. 北京体育大学学报,2009,32(12):137-139.
- [6] 李 靖. 少年女子网球运动员身体素质训练探索[J]. 湖北体育科技,2008,27(1):33-34.
- [7] 张佑磊. 下肢肌肉力量与不同形式纵跳运动学和动力学特性相关度的研究[D]. 苏州:苏州大学,2012.
- [8] Glatthorn Julia F, Gouge Sylvain, Nussbaumer Silvio, et al. Validity and Reliability of Optojump Photoelectric Cells for Estimating Vertical Jump Height[J]. Journal of Strength & Conditioning Research, 2011, 25(2):556-560.
- [9] 蒋宏伟. 国家女子网球队训练若干问题的探索与实践[J]. 北京体育大学学报,2009,32(7):101-104.
- [10] 吴丽君,郭新明,张 龙. 我国竞技网球运动可持续发展研究[J]. 中国体育科技,2012,48(5):36-45.
- [11] 梁高亮,郑念军,李晓霞,等. 我国优秀女子网球运动员体能现状分析及对策研究[J]. 山东体育学院学报,2010,26(11):72-76.
- [12] 路 鹏,曾少眩,盛 蕾. 网球运动员专项运动素质评价指标初探[J]. 体育与科学,2012,33(5):90-92.
- [13] 张 跃. 测力台上SJ和CMJ测试用于肌肉生物力学性能研究[J]. 体育与科学,1998,19(5):102-106.

Establishment and Application Research on Adolescent Tennis Players' Fitness Evaluation Method

SUN Wenqi

(Department of Basic Science, Henan Mechanical and Electrical Engineering College, Xinxiang 453002, China)

Abstract: With the methods of literature study, logical analysis as well as Delphi method, an evaluation index system for the on-site physical conditions of tennis players is initially built in this article to preliminary establish a second-level evaluation system and on-site comprehensive evaluation of physical ability on the basis of screening, exploiting advanced portable precision instrument. By means of testing and mathematical statistics, an comprehensive evaluation for the physical conditions of second-tier players of Beijing tennis team (male) is conducted to wage a preliminary research on the characteristic of their on-site physical abilities. The value of each index is graded after the research of testing application to analysize and evaluate the level of players' comprehensive physical abilities by the "radar map" method.

Keywords: tennis; explosive force; speed; sensitivity; assessment method; testing application