

我国青少年女子网球运动员身体素质评价指标体系的构建

Establishing the Evaluation Index System of the Physical Fitness of China's Juvenile Women Tennis Players

陈国平

CHEN Guoping

摘要:运用文献资料、专家访谈、测试法、逻辑分析、数理统计等研究方法对青少年女子网球运动员专项体能评价指标体系进行构建,目的在于通过构建评价指标体系,为运动员进一步进行竞技能力实际状态的检查和诊断提供依据。研究运用分类法依据不同的分类标准,对研究中的身体素质进行必要分类;运用分析法揭示青少年女子网球运动员体能结构的特征。用常规的统计方法对测试所得的数据进行计算、筛选,运用 T. L 斯塔层次分析法(AHP法),确定指标权重,然后用百分位数法建立评价标准,并对运动员实施评价。

关键词:青少年;女子;网球运动员;身体素质;评价体系构建

中图分类号:G 804.68 文章编号:1009-783X(2010)05-0070-05 文献标志码:A

Abstract: By means of literature review, interviews with experts, testing, logic analysis and mathematical statistics, the author tends to establish an evaluation index system for the special physical conditions of juvenile women tennis players. Its purpose is to provide basis for the further checking and diagnosing of the actual conditions of the players' athletic abilities through establishing such a system. According to the different classification standards by the method of classification, this study makes necessary classification of players' physical qualities and reveals features of the physical structure of juvenile women tennis players by means of analysis. Data obtained from testing by conventional statistic methods are calculated, screened, and determined of their index measurement through Staffan T. L, or AHP method (AHP). Then the evaluation criteria are established by use of the percentile method, and finally players can be put for evaluation.

Key words: juvenile; women; tennis players; physical fitness; establishment of an evaluation system

青少年女子网球运动员身体素质评价研究是全面运动员竞技水平的重要参考依据;当前针对青少年女子网球运动员的研究内容多集中在身体形态、生理机能和运动素质、运动成绩分析等方面,而对于青少年女子网球运动员身体素质评价体系研究涉及极少^[1]。部分专家、学者在对青少年女子网球运动员的身体素质进行评价时采用的评价指标比较分散,建立的评价模型和评价标准还需进一步系统化、规范化和科学化,因此,有必要对青少年女子网球运动员的身体素质评价指标体系进行研究,制定相应的身体素质评价指标体系,便于教练员和运动员对训练进行及时的监测调控。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

以杭州市、武汉市、成都市 60 名优秀青少年女子网球运动员为研究对象,年龄在 13~16 岁之间,运动水平均达到国家一级或接近一级运动员水平。

收稿日期:2009-03-31

作者简介:陈国平(1967—)男,浙江人,硕士,讲师,研究方向为运动员身体素质评价。

作者单位:宁波天一职业技术学院体育教研室,浙江 宁波 315100

The Teaching Sec. of P. E., Ningbo Tianyi Vocational College, Ningbo 315100, China.

1.2 研究方法

1)文献资料法。检索和查阅了大量有关青少年女子网球运动技术、训练及现代训练理论等方面的大量文献资料,对相关资料进行重点阅读和分析,进行分类整理与综合,全面了解和掌握本研究的研究现状和最新研究成果。

2)问卷调查与访谈法。在查阅有关文献资料的基础上,结合运动训练学方面专家的访谈,拟定出关于青少年女子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,通过函调和利用比赛的机会向有关专家调查。在对专项体能指标测试数据统计分析以后,通过第 2 轮的专家咨询,请专家对评价指标和权重进行鉴定。

3)测试法。按问卷调查与专家访谈确定的复选指标对研究对象进行测试,然后根据相应的统计学标准进行指标的量化。

4)数理统计法。问卷回收后,用常规的统计方法对测试所得的数据进行计算、筛选,运用 T. L. 斯塔层次分析法(AHP法),确定指标权重,然后用百分位数法建立评价标准,并对运动员实施评价。

2 青少年女子网球运动员身体素质有效指标的筛选

青少年女子网球运动员身体素质水平有效指标的筛选是构建青少年女子网球运动员身体素质评价体系的重要环节^[2]。

由于网球运动员身体素质是通过运动员的身体形态、生理机能和运动素质表现出来的,筛选身体素质指标时,应从这 3 个层面入手,分别进行筛选^[3]。

2.1 指标初选

指标的初选主要是根据目前所收集大量的有关身体素质评价的指标体系,对其进行分析研究,作为运动员身体素质评价体系的参考,同时还特别收集了网球论文中有关身体素质评价的各种指标,加以整理和归类,作为本研究的初选指标。

2.2 专家筛选和统计优化

运用专家调查、访谈的方法,请专家对指标进行筛选,来对初选指标进行进一步的修正,但该方法运用的前提是研究者必须有极高的一致性^[4]。本文采用特尔斐法对从事青少年网球运动训练的相关专家、教练员 18 人进行了 2 轮专家问卷调查,以 85% 的意见集中度为指标入选标准,对作用不大的指标进行删除和合并;同时,由于考虑到实用性和可测性的原则,对于比较复杂的难以测试的指标进行替换,最后得到复选指标(表 1)。

表 1 青少年女子网球运动员身体素质指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
A ₁ 速度素质	B ₁ 绝对速度	C ₁ 30 m 跑(min)
	B ₂ 相对速度	C ₂ 扇形跑(min)
A ₂ 力量素质	B ₃ 绝对力量	C ₃ 卧推(kg)
	B ₄ 专项力量	C ₄ 网球掷远(m)
	B ₅ 爆发力	C ₅ 立定跳远(m)
A ₃ 柔韧素质	B ₆ 一般柔韧素质	C ₆ 前屈摸深(m)
	B ₇ 专项柔韧素质	C ₇ 左右劈腿(m)
A ₄ 协调素质	B ₈ 协调能力	C ₈ 双摇跳绳(Amount)

3 青少年女子网球运动员专项评价指标权重的确定

利用 AHP 法(如图 1 所示)对青少年女子网球运动员专项评价指标权重进行分析,可建立 3 个层次的结构模型,即评估内容层、评估目标层、评估指标层。

评估内容层是指评估所指向的具体对象与范围,它具有相对性。对于不同群体评估的内容存在差异。评估内容层中的元素是对应聘者进行评估的内容。

评估项目层是根据评估内容的要求给出的,是对评估内容的具体规定。测评项目的选择要通过一定的定量分析方法来实现,不能任意地指定。一般采用德尔菲咨询、问卷调查与层次分析法、多元分析法进行选择。

评估指标层是评估项目层的可操作化的表现形式。对于每一个测评指标都必须认真分析研究,给予清楚、准确的表述,使评估各方均能明确评估指标的涵义,不会因对测评指标的不同理解而导致标准掌握不一产生评估结果误差。选择评估指标时不但要求要具有实际价值,还要是切实可行的,最好是能够量化的。

3.1 建立两两比较判断矩阵

对图 1 中所示的准则层中各评价标准的重要程度,由 1~9 标度法建立判断矩阵,判断矩阵的近似特征量即为各评价标准的权重值,并通过判断矩阵作一致性指标 CI 检验。对于图 1 中

所示的方案层,采用 Ratings 方法判断各方案在评价标准下的得分。最后根据各方案在 4 项评价准则权重后得分(见表 3)。

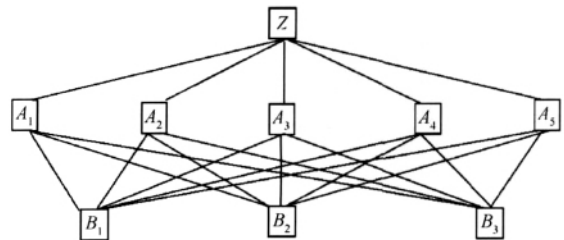


图 1 层次分析 (APH) 法

表 2 T. L 斯塔 (saaty) 相对重要性等级表

标度 a _{ij}	含 义
1	i 因素与 j 因素相同重要
3	i 因素比 j 因素稍微重要
5	i 因素与 j 因素明显重要
7	i 因素与 j 因素强烈重要
9	i 因素与 j 因素极端重要
2, 4, 6, 8	为上述相邻判断的中值
倒数	若因素 i 与 j 比较,得到判断值为 a _{ji} = 1/a _{ij} , a _{ji} = 1

表 3 T. L 斯塔 (saaty) 比较判断矩阵

层 A	A ₁	A ₂	...	A _m	B 层总排序权值
层 B	a ₁₁	a ₁₂	...	a _{1m}	
B ₁	b ₁₁	b ₁₂	...	b _{1m}	$\sum_{j=1}^m b_{1,j}a_j$
B ₂	b ₂₁	b ₂₂	...	b _{2m}	$\sum_{j=1}^m b_{2,j}a_j$
⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮
B _n	b _{n1}	b _{n2}	...	b _{nm}	$\sum_{j=1}^m b_{n,j}a_j$

3.2 对指标权重进行计算

有了判断矩阵,即可利用幂法或近似幂法计算它的最大特征值及相应的规范特征向量。具体步骤如下。

1) 计算矩阵各行各元素乘积

$$m_i = \prod_{j=1}^n a_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1-1)$$

2) 计算 n 次方根

$$\bar{w}_i = \sqrt[n]{m_i} \quad (1-2)$$

3) 对向量 $\bar{w} = (\bar{w}_1, \bar{w}_2, \dots, \bar{w}_n)^T$ 进行规范化

$$\hat{w}_i = \frac{\bar{w}_i}{\sum_{j=1}^n \bar{w}_j} \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (1-3)$$

得到 $\hat{w} = (\hat{w}_1, \hat{w}_2, \dots, \hat{w}_n)^T$, 为所求特征向量近似值,即各因素权重。

④ 计算矩阵的最大特征值

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(A\hat{w})_i}{\hat{w}_i} \quad (1-4)$$

其中 $(A\hat{w})_i$ 为向量 $A\hat{w}$ 的第 i 个元素。

当一级指标的相对权重得到以后,进行下一级指标的权重计算。设有目标层 T,一级指标层 A,二级指标层 B 构成的层

次模型(当层次更多的模型,计算相同),目标层 T 对一级指标层 A 的相对权重为

$$\bar{w} = (w_1, w_2, \dots, w_k)^T, \quad i = 1, 2, 3, \dots, k$$

一级指标层 A 各指标 $a_i (i=1, 2, 3, \dots, k)$ 对二级指标层 B 的所有 n 个指标的相对权重为

$$\bar{w}_i = (w_{1i}, w_{2i}, \dots, w_{ni})^T, \quad i = 1, 2, 3, \dots, k$$

根据以上的步骤,最后确定青少年女子网球运动员专项体能指标体系的权重(见表 4)。

表 4 青少年女子网球运动员身体素质指标体系

一级指标	权重	二级指标	三级指标	权重
A ₁ 速度素质	0.47	B ₁ 绝对速度	C ₁ 30 m 跑	0.33
		B ₂ 相对速度	C ₂ 扇形跑	0.67
A ₂ 力量素质	0.28	B ₃ 绝对力量	C ₃ 卧推(kg)	0.14
		B ₄ 专项力量	C ₄ 网球掷远	0.62
		B ₅ 爆发力	C ₅ 立定跳远	0.24
A ₃ 柔韧素质	0.10	B ₆ 一般柔韧素质	C ₆ 前屈摸深	0.50
		B ₇ 专项柔韧素质	C ₇ 左右劈腿	0.50
A ₄ 协调素质	0.15	B ₈ 协调能力	C ₈ 双摇跳绳	1.00

3.3 一致性检验

对层次总排序也需作一致性检验,检验仍象层次总排序那样由高层到低层逐层进行。这是因为虽然各层次均已经过层次单排序的一致性检验,各层对比较判断矩阵都已具有较为满意的一致性,但当综合考察时,各层次的非一致性仍有可能积累起来,引起最终分析结果较严重的非一致性。与其他确定指标权重系数的方法相比,T. L. 斯塔层次分析法的最大优点在于通过一致性检验,保持专家思想逻辑上的一致性。所谓判断思维的一致性是指专家在判断指标的重要性时,当出现 3 个以上的指标互相比较时,各判断之间协调一致,不会出现内部相互矛盾的结果。具体步骤如下。

1) 计算一致性指标 CI。

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = 0.0226$$

2) 由表 5 查找相应的平均随机一致性指标 RI。

表 5 随机一致性指标

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.89	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

3) 计算随机一致性指标 CR。

表 6 青少年女子网球运动员身体素质指标的一般量值模式($n=60$ 人)

具体内容	指 标	单 位	最小值	最大值	平均值	标准差
速度素质	C ₁ 站立式 30 m 跑	min	4.31	4.79	4.55	0.15
	C ₂ 扇形跑	min	15.23	16.92	16.08	0.52
力量素质	C ₃ 卧推	kg	36.29	48.27	42.28	3.72
	C ₄ 网球掷远	m	33.54	42.31	37.93	2.72
	C ₅ 立定跳远	m	2.18	2.54	2.36	0.11
柔韧素质	C ₆ 前屈摸深	m	0.94	1.12	1.03	0.06
	C ₇ 左右劈腿	m	15.29	22.05	18.67	2.10
协调素质	C ₈ 双摇跳绳	Amount	54.00	78.00	66.00	7.45

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0199 < 0.1$$

一般而言 CR 愈小,判断矩阵的一致性愈好,通常认为 $CR < 0.1$ 时,判断矩阵满足一致性检验;否则,应对判断矩阵进行适当调整。

通过上述步骤(3)(4),得到各指标权重系数,同时,通过了一致性检验($CR < 0.1$,见表 5)。根据以上的步骤,对青少年女子网球运动员身体素质指标的判断矩阵进行一致性检验,其判断结果都符合规定标准。

4 青少年女子网球运动员身体素质评价标准的建立

评价标准的确定是顺利实施目标评价的方法之一。通常所说的评价标准就是对所要评价的属性或方面在量上的具体要求。评价标准是评价活动进行的前提条件,也就是说缺乏评价标准,评价活动就无法进行,若评价标准不明确,评价活动就会变得含糊;评价标准不当,评价结果难以正确。评价标准也是评价体系中的一部分,没有评价标准的指标体系是不完整的^[4]。本文采用百分位数法对青少年女子网球运动员的身体素质进行评价。百分位量表是用百分位法制定的一种评价标准,它是将原始成绩按由小到大排列序数与总人数之比为参照点,而转换的一组导出数据。大量的调查结果表明,有些体育指标测量原始资料并非是呈正态分布,出现明显的偏差,这时通常以中位数代替平均数作基准值的百分位法制定的百分位量表,既适用于正态分布指标,也适用于非正态分布指标^[5]。用百分位法制定评价标准,免去了对原始数据作正态检验的步骤,故它是目前制定评价标准使用较普遍的方法。

4.1 标准的制定

为了客观评价青少年女子网球运动员身体素质水平的差异,采用百分位数法制定评分标准,即单项指标评分表。具体步骤如下。

1) 列出频数分布表。

2) 列出青少年女子网球运动员测试一般量值模式表(见表 6),应用 K-S 检验亦称 D 检验,对 8 项测量指标的测量结果进行正态分布的检验。通过计算 60 名青少年女子网球运动员检验结果的相伴概率 $P=0.078 > 0.05$,因此,认为各项指标变量总体频数分布服从正态分布。

3) 分别计算出第 5,10,15,20,25, ..., 95 百分位的指标值。

4) 指标值中最小值定为 1 分,最大值定为 20 分,第 5~95 百分位数的指标值定为 1~19 分,最后制定青少年女子网球运动员身体素质指标评分标准(见表 7)。

表 7 青少年女子网球运动员身体素质评价指标评分标准

指标得分	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
1	4.77	15.23	36.29	33.54	2.18	0.94	15.29	54.00
2	4.74	15.31	36.89	33.98	2.20	0.95	15.63	55.20
3	4.72	15.40	37.49	34.42	2.22	0.96	15.97	56.40
4	4.69	15.48	38.09	34.86	2.23	0.97	16.30	57.60
5	4.67	15.57	38.69	35.29	2.25	0.98	16.64	58.80
6	4.65	15.65	39.29	35.73	2.27	0.99	16.98	60.00
7	4.62	15.74	39.88	36.17	2.29	1.00	17.32	61.20
8	4.60	15.82	40.48	36.61	2.31	1.01	17.66	62.40
9	4.57	15.91	41.08	37.05	2.32	1.02	17.99	63.60
10	4.55	15.99	41.68	37.49	2.34	1.03	18.33	64.80
11	4.53	16.08	42.28	37.93	2.36	1.04	18.67	66.00
12	4.50	16.16	42.88	38.36	2.38	1.05	19.01	67.20
13	4.48	16.24	43.48	38.80	2.40	1.06	19.35	68.40
14	4.45	16.33	44.08	39.24	2.41	1.07	19.68	69.60
15	4.43	16.41	44.68	39.68	2.43	1.08	20.02	70.80
16	4.41	16.50	45.28	40.12	2.45	1.09	20.36	72.00
17	4.38	16.58	45.87	40.56	2.47	1.10	20.70	73.20
18	4.36	16.67	46.47	40.99	2.49	1.11	21.04	74.40
19	4.33	16.75	47.07	41.43	2.50	1.12	21.37	75.60
20	4.31	16.84	47.67	41.87	2.52	1.13	21.71	76.80

5)青少年女子网球运动员身体素质评价指标评分的计算公式为：

$$Z = \sum_{i=1}^8 A_k B_i C_i \quad (k = 1, 2, 3, 4)$$

当 $i=1, 2$ 时, $k=1$; 当 $i=3, 4, 5$ 时, $k=2$; 当 $i=6, 7$ 时, $k=3$; 当 $i=8$ 时, $k=4$ 。其中: Z 为最终评分; A_k 为一级指标的权重; B_i

为二级指标的权重; C_i 为各项指标的分数。

4.2 评价指标评分标准的应用

对研究选取的 60 名青少年女子网球运动员身体素质进行测试,成绩见表 8,并对其测量值按照表 7 的身体素质评价指标评分标准进行评分(见表 9)。

表 8 60 名青少年女子网球运动员身体素质测试成绩

学生编号	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
S ₁	4.33	15.30	39.75	33.79	2.19	0.94	17.30	74
S ₂	4.43	16.84	40.48	40.28	2.37	0.97	15.30	69
S ₃	4.37	15.39	36.83	37.32	2.39	1.10	18.50	71
S ₄	4.70	15.80	44.28	36.54	2.43	1.05	20.17	73
S ₅	4.61	16.71	42.00	38.64	2.38	1.00	20.20	72
S ₆	4.61	16.30	41.68	39.03	2.34	1.03	21.00	70
...					...			
S ₅₅	4.69	16.40	40.88	38.91	2.43	1.08	15.34	67
S ₅₆	4.70	16.60	40.50	38.92	2.45	1.10	16.20	64
S ₅₇	4.71	16.25	41.09	35.41	2.38	1.04	18.09	73
S ₅₈	4.77	16.35	47.00	35.07	2.36	1.03	20.03	62
S ₅₉	4.71	16.70	40.29	37.98	2.27	1.01	18.75	60
S ₆₀	4.50	15.67	40.03	38.19	2.33	0.99	16.30	54

表 9 60 名青少年女子网球运动员身体素质评价指标评分

学生	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	S ₁₀
成绩	6.70	6.82	9.33	9.79	13.95	12.38	11.36	11.75	8.43	8.34
学生	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	S ₁₄	S ₁₅	S ₁₆	S ₁₇	S ₁₈	S ₁₉	S ₂₀
成绩	8.27	9.18	18.40	10.71	13.43	9.31	11.27	10.75	12.59	10.04
学生	S ₂₁	S ₂₂	S ₂₃	S ₂₄	S ₂₅	S ₂₆	S ₂₇	S ₂₈	S ₂₉	S ₃₀
成绩	8.42	7.00	5.71	12.07	7.32	11.77	12.14	11.97	13.39	9.90
学生	S ₃₁	S ₃₂	S ₃₃	S ₃₄	S ₃₅	S ₃₆	S ₃₇	S ₃₈	S ₃₉	S ₄₀
成绩	10.33	10.02	11.39	9.63	8.49	12.84	10.12	2.95	9.20	10.15
学生	S ₄₁	S ₄₂	S ₄₃	S ₄₄	S ₄₅	S ₄₆	S ₄₇	S ₄₈	S ₄₉	S ₅₀
成绩	9.82	8.89	4.57	14.93	11.25	6.52	10.26	11.42	12.78	11.94
学生	S ₅₁	S ₅₂	S ₅₃	S ₅₄	S ₅₅	S ₅₆	S ₅₇	S ₅₈	S ₅₉	S ₆₀
成绩	13.22	12.90	9.85	12.53	11.61	12.24	10.34	9.46	11.02	7.11

例如： S_1 的计算方法为：

$$Z_1 = A_1 B_1 C_1 + A_1 B_2 C_2 + A_2 B_3 C_3 + A_2 B_4 C_4 + A_2 B_5 C_5 + A_3 B_6 C_6 + A_3 B_7 C_7 + A_4 B_8 C_8 = 0.47 * 0.33 * 19 + 0.47 * 0.67 * 4.74 + 0.28 * 0.14 * 6.67 + 0.28 * 0.62 * 1.72 + 0.28 * 0.14 * 1.50 + 0.10 * 0.50 * 1.00 + 0.10 * 0.50 * 6.98 + 0.15 * 1.00 * 17.83 = 6.70$$

4.3 评价标准的制定

通过单项评分和综合身体素质得分、评价,可以直观地判定运动员在各指标的得分情况,但是,如果不建立青少年女子网球运动员身体素质单项及综合身体素质的等级评分标准,便无法科学地判断运动员在身体素质各单项和综合身体素质方面的层次和水平。按照测量与评价理论,等级评价常采用 5 等评价法,即优秀,良好,中等,中下,差。5 等评价可以采用离差法,又可以采用百分位数法。后者国外已普遍使用,为了能客观地反映运动员在各指标单项及综合身体素质方面的关系,用百分数建立运动员体能评价的等级标准(见表 10)。

表 10 青少年女子网球运动员身体素质等级评价

等级	差	及格	中等	良好	优秀
指标/%	1~10	10~25	25~75	75~90	90 以上
理论百分数/%	10	15	50	15	10

5 小结

指标体系的构建是一个系统的过程,它使得青少年女子网

球运动员身体素质评价更加科学性和客观性。首先,针对青少年女子网球运动员身体素质评价指标进行筛选,在这环节中体现出指标的有效性是关键问题,再然后对筛选出的指标进行权重分析和确定,确定不同指标的权重来区分各指标的相对重要性,客观地反映评价结果,最后才建立评价标准。青少年女子网球运动员身体素质评价指标体系的构建每个环节都是影响最后结果的关键因素,它们之间形成了相互独立又相互联系,相互独立是因为各环节的工作任务不同,相互联系是因为各环节之间存在链接性,各环节少了前一环节的支撑就不能完成指标体系构建的任务,如最后对指标体系的建立是源于前面环节是否正确和有效,所以,在构建青少年女子网球运动员身体素质评价指标体系时要注意系统的统一性,并且把握好各环节的独立完善性。

参考文献:

- [1] 周晨,朱杰. 青少年女子网球运动员体能训练的实践[J]. 南京体育学院学报:自然科学版,2007,6(2):70-71.
- [2] 黄刚强. 我国优秀青少年男子网球运动员身体素质训练水平综合评价的研究[J]. 西南科技大学学报:哲学社会科学版,2006,23(3):96-98.
- [3] 杨京洲. 优秀网球运动员身高、体重和克托莱指数特征的研究[J]. 体育成人教育学报,2005,21(3):52-53.
- [4] 王社雄,刘锋,尹少丰. 网球运动员选材模糊评估系统的构建与探讨[J]. 北京体育大学学报,2007,30(11):233-234.
- [5] 刘巍. 东北高校排球运动员专项体能评价指标体系研究[D]. 东北师范大学,2005.

(上接第 69 页)

出现在第 1、第 3、第 5、第 6、第 10 区段,最低平均速度出现在第 4、第 8、第 9、第 10 区段;冠军运动员速度曲线呈“锯齿形”,银铜牌选手的速度曲线近似 V 型,刘虹的速度曲线近似 W 型。刘虹在第 9 区段速度下降较多,排前 8 名选手中倒数第 2 名,但刘虹在最后阶段的冲刺速度较强,是前 8 名选手中最快的。建议刘虹将加速的距离提前,避免速度的大起大落,提高体能消耗的效率。

3) 男子 50 km 竞走比赛中,最后阶段大多数优秀运动员的速度呈下降趋势;优秀选手最低平均速度集中在第 1 区段,前 8 名选手最高平均速度出现在第 2、第 5、第 7、第 8、第 9、第 10 区段,表现出较为分散的特点;前 3 名选手在 40 km 之前速度曲线极为相似,只是最后 10 km,3 人的速度曲线才表现出差异性。纵观全程,冠军选手的速度曲线表现出“双峰型”特点。而第 2、第 3、第 4 和第 5 名选手的速度曲线近似倒 U 型,第 6、第 7 名选手近似 M 型,第 8 名选手则是典型的“单峰型”。

4) 竞走比赛的开始阶段、冲刺阶段以及比赛中相互超越阶段的速度变化是竞走比赛中速度节奏变化的主要特征,运动员应根据个人特点,合理安排全程走的节奏,这是取胜的关键因

素之一;优秀运动员不仅具有较强的匀速走能力,还应具备较强的变速走能力,节奏性的变速不仅是优秀运动员速度变化的主要特征,也是利用速度变化优势克敌制胜的战术手段。

参考文献:

- [1] 张军波. 第十一届世界田径锦标赛述评[J]. 首都体育学院学报,2008,20(4):60-64.
- [2] 翟波宇,宋淑华,刘坚,等. 2008“好运北京”国际田联竞走挑战赛运动员战术特点分析[J]. 中国体育科技,2009,45(4):25-27.
- [3] 王晏,周宏. 第 28 届奥运会 20km 竞走比赛中、外优秀运动员表现的比较研究[J]. 北京体育大学学报,2006,29(9):1103-1105.
- [4] 王晏. 试析全国男子 20km 竞走冠军亚军的速度特征[J]. 田径,2003,(9):31-32.
- [5] 王林,任占兵. 2007 国际田联竞走挑战赛中、外优秀选手速度变化特征[J]. 西安体育学院学报,2008,25(3):95-98.
- [6] 常生. 50 km 优秀竞走运动员比赛的速度特征[J]. 体育科学,1996,16(2):54-57.
- [7] 王倩,章碧玉,李毅群,等. 1995 年世界杯竞走赛前三名选手比赛过程的运动学分析[J]. 北京体育大学学报,1996,19(4):83-89.