

27~31届奥运会田径奖牌洲际分布与趋势预测

颜善青, 赵一平

(淮北师范大学体育学院, 安徽 淮北 235000)

摘要:运用GM(1,1)模型、贝叶斯公式等对27至31届奥运会田径项目的奖牌分布进行分析并做出预测,以此来为我国田径未来发展提供一定的理论参考。研究显示:奖牌集中现象依旧明显,洲优势项目垄断局面仍旧突出。美洲和欧洲分别延续了速度性和快速力量性项目上极强的竞技水平,并且在全能项目上,双方也将继续两强相争,欧洲会优于美洲;非洲在耐力性项目上将一直保持统治地位,但其他项目有待提高;亚洲和大洋洲在田径项目上实力相对较低,但近年来也有了很大进步;世界田径运动的整体竞争局势短时间内不会发生太大变化。

关键词:奥运会;田径;奖牌分布;预测;竞争局势

中图分类号:G811.21;G82 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2019)03-0068-07

Intercontinental Distributions of Track and Field Medals for 27th-31st Olympic Games and Predictions of the Trend

YAN Shanqing, ZHAO Yiping

(School of Physical Education, Huaibei Normal University, Huaibei, Anhui 235000, China)

Abstract: Using GM (1,1) model and Bayesian formula to analyze the medal distributions of track and field events medals for the 27th and 31st Olympic Games and then forecasting the future trend, we aim to provide some theoretical reference for the future development of track and field in China. Our study shows that the medal concentration is still obvious, and the monopoly of continental dominant events is still prominent. The Americas and Europe hold their strong competitive edges in speed and speed-strength events respectively, and in all-round events, these two parties will continue to compete against each other, but Europe will be better than the Americas. Africa will remain dominant in endurance events, and needs to improve in other events. Asia and Oceania are relatively weaker in track and field events, but in recent years they have made great progress. The overall situation of world track and field competition will not change much in the near future.

Keywords: Olympic Games; track and field; medal distribution; prediction; competition situation

0 引言

夏季奥林匹克运动会每4 a一届,为期不超过16 d,是迄今为止世界规模最大的综合性运动会。从1896年发展至今,夏季奥林匹克运动会已不光是简单的世界体育盛宴,也是各国经济、政治和文化综合展现的舞台。田径运动在民间有“竞技运动之母”之称,在夏季奥林匹克运动会中是一个极具观赏性和竞技性的项目。从往届夏季奥运会来看,田径不是中国在奥运会上的优势项目。纵观2018年,中国连续9年蝉联亚运会金牌榜和奖牌榜第一、捷克国际田联洲际杯上取得2金1银3铜的历史最好成绩,以及太

仓世界竞走团体锦标赛金牌榜第一等各项优异成绩,标志着中国田径运动的进步和发展。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

以27~31届奥运会田径奖牌的洲际和项群分布及第31届各项群前八名运动员的年龄为调查对象。以27~31届奥运会田径奖牌洲际分布特征与未来趋势为研究对象。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

通过中国奥委会网站及www.olympic.org对

27~31届夏季奥林匹克运动会田径比赛的相关数据进行搜集整合,并绘制成相关图表。查阅与本研究课题相关的权威性期刊文献,对国内外的田径发展状况进行了解,为本文的撰写提供理论依据。

1.2.2 数理统计法

运用“离散系数”“GM(1,1)模型”“贝叶斯公式”和“正态分布”对相关数据进行处理。

1.2.3 录像观察法

观看27~31届奥运会各田径项目的比赛录像,并收集相关数据。

1.2.4 比较分析法

比较27~31届奥运会田径奖牌在各大洲、各项群的分布情况,并分析其特征。比较27至31届奥运会与所预测的东京奥运会田径奖牌分布情况,分析并得出结论。

2 研究目的和意义

2.1 研究目的

根据27~31届奥运会田径比赛的奖牌分布情况,分析时下田径运动的整体局势,并对东京奥运会田径项目的奖牌分布进行量化预估,以此来反映世界田径格局的未来走势。

2.2 研究意义

通过研究,了解世界田径格局的现状及未来趋势,为我国未来田径运动的选材、项目侧重等给予理论补充和参考。

3 结果与分析

目前有关竞技水平强弱划分的研究,大部分是根据金牌榜和奖牌榜进行的,奖牌榜反映各参赛国的总体实力和基础厚度,而金牌榜则集中反映该国顶级竞技人才的数量^[1]。

3.1 27至31届奥运会田径奖牌分布情况

27届悉尼奥运会田径项目共产生46枚金牌,139枚奖牌;28届雅典奥运会共产生46枚金牌,138枚奖牌;29届北京奥运会共产生47枚金牌,141枚奖牌;30届伦敦奥运会共产生47枚金牌,143枚奖牌;31届里约奥运会共产生47枚金牌和141枚奖牌。

3.1.1 各大洲田径奖牌的整体分布情况

从下表1可看出美、欧、非三大洲在近五届奥运会田径比赛中所获金牌和奖牌总数较其余两大洲,存在明显优势,尤其是美洲和欧洲,可划分到田径强洲之列。从整体来看,美洲呈上升走势,并主要体现在第31届的金牌数上。非洲几乎持平,紧随欧

洲之后,欧洲在此期间有所下降,但仍与非洲保持着一定距离。欧洲作为美洲最强有力的奖牌竞争者,下降趋势是从第29届开始的,下降幅度最大的是第31届里约奥运会,俄罗斯作为欧洲田径的主要获奖牌国家之一,里约的禁药事件必然会对欧洲田径奖牌榜造成不小的影响,这就不难理解美洲在第31届的强势表现了。田径实力相对较弱的亚洲和大洋洲在近五届均表现出了上升态势,但仍与美、欧、非三大洲差距较大,不具备与其相抗衡的实力,其中亚洲相对较忧。整体而言,奖牌分布有显著的集中现象,各大洲的田径竞技实力发展不均衡。

表1 27~31届奥运会田径奖牌的洲际分布 枚

大洲	奖牌	27届	28届	29届	30届	31届	总计
美洲	金牌	13	14	17	17	23	84
	奖牌	41	40	51	55	58	245
欧洲	金牌	21	22	17	16	11	87
	奖牌	61	66	48	44	35	254
非洲	金牌	8	6	11	8	9	42
	奖牌	29	23	28	26	28	134
亚洲	金牌	3	4	0	3	4	14
	奖牌	5	6	8	14	14	47
大洋洲	金牌	1	0	2	3	0	6
	奖牌	3	3	6	4	6	22

3.1.2 田径各项群的奖牌洲际分布情况

根据田麦久老师的项群理论,可将田径运动主要分为体能主导类快速力量性项群、体能主导类速度性项群和体能主导类耐力性项群。根据其体能特征和供能特点对田径项目进行分类,其中体能主导类快速力量性项群包括跳跃类项目和投掷类项目,体能主导类速度性项群包括短距离跑、跨栏跑项目和接力项目,体能主导类耐力性项群包括竞走、障碍跑、中长距离跑和马拉松。

从表2不难看出,体能主导类快速力量性项群欧洲占优,速度性美洲占优,耐力性则非洲占优,均具有一定的垄断现象。将各大洲奖牌总数带入公式 $v=\sigma/\bar{X}$ (σ 为标准差, \bar{X} 为均值)计算,美洲的离散系数约为快速力量性项群的离散系数约为1.17(结果保留两位小数),速度性项群约为1.52,耐力性约为1.01,结果表明美洲在速度性项群上的垄断程度最佳,非洲在耐力性项群上的垄断程度最弱。美洲在快速力量性、速度性和耐力性项群均有较明显上升趋势,其中上升趋势最大的是快速力量性项群,而欧洲有下降趋势,其余大洲在各类项群的变化趋势则并不明显。从实力相对较弱的亚洲和大洋洲的奖牌分布来看,亚洲田径优势项目属于快速力量性

和耐力性项目,而大洋洲相对较好的是快速力量性项目,但相比不是很突出。

表2 27~31届奥运会田径各项群奖牌的洲际分布

大洲	项群					
	速度性		耐力性			
	金牌	奖牌	金牌	奖牌	金牌	奖牌
美洲	24	61	56	154	1	17
欧洲	48	143	9	36	23	59
非洲	1	10	1	9	39	115
亚洲	4	20	2	7	9	19
大洋洲	3	9	2	4	1	9

3.1.3全能项目的奖牌分布情况

全能项目相较于其他田径项目,对运动员的综合竞技能力要求较高,据其特征,无法将其归类至以上几大项群中,故单独分析。全能项目分为男子十项全能和女子七项全能,男子十项全能中包括100 m、跳远、铅球、跳高、400 m、110 m栏、铁饼、撑杆跳高、标枪和1500 m。女子七项全能包括100 m栏、跳高、铅球、200 m、标枪、跳远和800 m。

据表3统计,亚洲国家在27至31届奥运会的全能项目比赛中,除了2004年雅典奥运会,哈萨克斯坦选手德米特里·卡尔波夫在男子全能项目中荣获一枚铜牌外,再无其他高光表现,其余奖牌则全部被美洲和欧洲“收入囊中”,其中美洲男子全能优于女子全能项目,而欧洲则女子优于男子。不难看出,美欧两大洲在此项目上的竞技水平“难分伯仲”且“高人一筹”。

表3 27~31届奥运会全能项目奖牌分布

大洲	男子全能		女子全能	
	金牌	奖牌	金牌	奖牌
美洲	3	9	0	2
欧洲	2	5	5	13
非洲	0	0	0	0
亚洲	0	1	0	0
大洋洲	0	0	0	0
总计	5	15	5	15

3.1.4中国田径奖牌分布情况

中国作为亚洲的田径强国之一,在奥运会亚洲奖牌榜中,占比越来越大,1/5、2/6、2/8、5/14、6/14(表4),总体水平在进步,逐渐成为亚洲主要夺牌国家,但在优势项目上的把握还有所欠缺。北京奥运会结束后,就有分析指出“国内田径运动员在04年雅典奥运会的发挥正常百分比为26.92%,08年北京为40%,在大型比赛中提高或发挥个人最好成绩的只有6人,仅占9.23%”[2]。从表4看,中国在27至31届

奥运会田径比赛的主要夺牌项群是耐力性和快速力量性项群,竞走类和女子投掷类逐渐成为稳定夺牌项目,其中获金牌和奖牌数最多的为竞走类项目。从2011年大邱世锦赛开始,中国中长跑项目开始走下坡路,16年里约奥运会中国女子中长跑项目只有张新艳一人,总成绩仅第19名。

届数	项群	项目	奖牌类型
27	耐力性	女子20 km竞走	金
28	速度性	男子110 m栏	金
	耐力性	女子10 000 m	金
29	快速力量性	女子链球	铜
	耐力性	女子马拉松	铜
30	耐力性	女子20 km竞走	铜
	耐力性	男子50 km竞走	铜
	快速力量性	女子铅球	铜
	快速力量性	女子铁饼	铜
	耐力性	男子20 km竞走	金
31	耐力性	女子20 km竞走	金
	耐力性	女子20 km竞走	铜
	快速力量性	男子三级跳远	铜
	快速力量性	女子链球	银
	耐力性	男子20 km竞走	金
	耐力性	男子20 km竞走	银

3.2 田径奖牌分布预估

3.2.1 各大洲整体趋势预估

设美洲近五届金牌数为原始序列 $X^{(0)}=(x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), x^{(0)}(3), x^{(0)}(4), x^{(0)}(5))$,对原始序列进行一次累加生成后再均值处理,得到序列 $Z^{(1)}=(13, 20, 35.5, 52.5, 72.5)$,以 $Z(1)$ 序列建立GM(1,1)模型:

$$X^{(0)}(k)=(1-ea)(X^{(0)}(1)-b/a)e^{-a(k-1)}, k=1, 2, \dots, n$$

$$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.14094})88.67758e^{-0.14094(k-1)}, k=1, 2, \dots,$$

n

表5 各大洲奖牌分布趋势模型

大洲	模型	平均误差/%
美洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.14094})88.67758e^{0.14094(k-1)}$	7.17
欧洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.20394})(-118.38511)e^{-0.20394(k-1)}$	5.58
金牌非洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.06127})121.27414e^{0.06127(k-1)}$	16.42
亚洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.15751})12.33397e^{0.15751(k-1)}$	—
大洋洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.06849})16.00000e^{0.06849(k-1)}$	—
美洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.10999})368.94578e^{0.10999(k-1)}$	4.75
欧洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.20732})(-341.35887)e^{-0.20732(k-1)}$	4.35
奖牌非洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.04840})491.45871e^{0.04840(k-1)}$	4.61
亚洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.26935})21.73330e^{0.26935(k-1)}$	11.85
大洋洲	$X^{(0)}(k)=(1-e^{-0.14126})24.10000e^{0.14126(k-1)}$	20.00

注:模型结果保留小数点后五位;误差结果保留小数点后两位

将原始序列估计值 $X^{(0)}(k)$ 代入公式 $\Delta_k = |x^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}(k)| / x^{(0)}(k)$, $k=2, 3, \dots, n$, 求出原始序列中各实际值与估计值的相对误差, 并由此求出平均相对误差值约为 7.17%, 相对精度已达到 70%, 可以采纳^[9]。其中亚洲和大洋洲的金牌数原始序列中存在 0 值, 无法用公式计算相对误差, 故模型估计值无法采纳, 只能通过计算观察 GM(1, 1) 模型中的 a 值, 对其未来走势进行预估。

当模型 $-a > 0$ 时, 未来呈上升趋势, 反之则下降, 据表 5 结果, 金牌数和奖牌数中除去欧洲, 其余均呈上升趋势。金牌数未来上升趋势比对, 亚洲 > 美洲 > 大洋洲 > 非洲; 奖牌数未来趋势对比, 亚洲 > 大洋洲 > 美洲 > 非洲。出于对每届奥运会周期期间的未知因素考虑, 预估到下一届的可信度最高。令 k 等于 6 时, 结果即为下届奥运会各大洲金牌和奖牌数的预估价值。

表 6 东京奥运会各大洲奖牌分布预估值 枚

	美洲	欧洲	非洲	亚洲	大洋洲
金牌数	24	10	10	—	—
奖牌数	67	28	30	20	6

将表 1 和表 6 进行对比, 美欧非三大洲金牌数的预估价值与 31 届差距不大, 上下起伏不超过一枚, 可近似视为不变; 亚洲和大洋洲, 无论是从往届的发展走势还是预估的未来趋势看, 都很难对其下届所获金牌数进行量化, 但可以明确的是亚洲将继续小数量领先大洋洲, 至于追赶位居前列的几个大洲, 还不具备此实力。从奖牌数的预估价值来看, 美洲的整体优势将会大幅增加, 逐步“甩开”其他几大洲, 欧洲和非洲的差距逐渐缩小, 亚洲也在尽力追赶先前“部队”, 大洋洲则无变化。

3.2.2 各项群的奖牌分布预估

据 www.olympic.org 网站上的信息显示, 很多历届优秀运动员参加过多届奥运会, 并多次获奖牌或名次靠前。因此, 在年龄允许的情况下, 本届前八名相较于“后备军团”, 在下届获得奖牌的可能性更大。收集 27 至 31 届奥运会田径比赛各项群项群获奖牌运动员的年龄, 分成男子项目和女子项目, 男子快速力量性、速度性、耐力性分别为 122, 75, 120 个数据, 女子项目分别为 121, 75, 99 个数据; 运用 SPSS21.0 对其进行偏度和峰度计算, 其中女子快速力量性的偏度系数为 0.260, 峰度系数为 -0.243; 女子耐力性的偏度系数为 0.321, 峰度系数为 -0.035, 再结合中心极限定理, 两者可近似视为正态分布, 分别为 $X \sim N(28, 16)$ 和 $X \sim N(27, 16)$ (结果保留整数)。

表 7 里约奥运会前 8 名在东京奥运会的年龄分布

	年龄分布区间	美洲	欧洲	非洲	亚洲	大洋洲
女子快速力量性	$(-\infty, \mu-2.58\sigma)$	0	0	0	0	0
	$[\mu-2.58\sigma, \mu-1.96\sigma)$	0	0	0	0	0
	$[\mu-1.96\sigma, \mu-\sigma)$	0	0	0	0	0
	$[\mu-\sigma, \mu]$	5	6	1	1	2
	$(\mu, \mu+\sigma]$	2	14	0	5	1
	$(\mu+\sigma, \mu+1.96\sigma]$	7	4	0	2	2
女子耐力性	$(\mu+1.96\sigma, \mu+2.58\sigma]$	1	3	1	0	1
	$(\mu+2.58\sigma, +\infty)$	2	4	0	0	0
	$(-\infty, \mu-2.58\sigma)$	0	0	0	0	0
	$[\mu-2.58\sigma, \mu-1.96\sigma)$	0	0	0	0	0
	$[\mu-1.96\sigma, \mu-\sigma)$	0	0	0	0	0
	$[\mu-\sigma, \mu]$	1	1	6	4	0
	$(\mu, \mu+\sigma]$	2	7	9	3	1
	$(\mu+\sigma, \mu+1.96\sigma]$	3	2	3	1	2
	$(\mu+1.96\sigma, \mu+2.58\sigma]$	1	1	4	1	0
	$(\mu+2.58\sigma, +\infty)$	3	1	0	0	0

据表 7 统计, 里约奥运会女子快速力量和耐力性项群前八名运动员在东京奥运会的年龄分布, 普遍在优秀运动员年龄均值以下, 出于对后备力量的考虑, 仅对下一届奥运会进行预估。正态分布图像所围面积表示理论上该项群获奖牌运动员年龄的概率分布, 可理解为优秀运动员的年龄区间。根据“3 σ 原则”, $\mu+\sigma$ 范围内曲线下的面积占总面积的 68.27%, $\mu\pm 1.96\sigma$ 为 95.45%, $\mu\pm 2.58\sigma$ 为 99.73%, 推出 $\mu\pm\sigma$ 为 [23, 31], $\mu\pm 1.96\sigma$ 为 [19, 35], $\mu\pm 2.58\sigma$ 为 [17, 37], 进而细分为 $(-\infty, \mu-2.58\sigma)$, $[\mu-2.58\sigma, \mu-1.96\sigma)$, $[\mu-1.96\sigma, \mu-\sigma)$, $[\mu-\sigma, \mu]$, $(\mu, \mu+\sigma]$, $(\mu+\sigma, \mu+1.96\sigma]$, $(\mu+1.96\sigma, \mu+2.58\sigma]$, $(\mu+2.58\sigma, +\infty)$; 概率依次为 0.14%, 0.14%, 15.59%, 34.14%, 34.14%, 15.59%, 0.14%, 0.14%。据统计, 女子快速性项群, 美洲为 $[\mu-\sigma, \mu]$ 5 名, $(\mu, \mu+\sigma]$ 2 名, $(\mu+\sigma, \mu+1.96\sigma]$ 7 名, $(\mu+1.96\sigma, \mu+2.58\sigma]$ 1 名, $(\mu+2.58\sigma, +\infty)$ 2 名, 累计概率为 348.53%; 再依次算出欧洲、非洲、亚洲和大洋洲的累计概率分别为 746.14%, 34.28%, 202.16%, 133.74%。以此类推, 女子耐力性项目, 美洲 149.75%, 欧洲 304.58%, 非洲 559.43%, 亚洲 254.71%, 大洋洲 65.32%。结果可知, 女子快速力量性项群, 欧洲 > 美洲 > 亚洲 > 大洋洲 > 非洲; 女子耐力性项目, 非洲 > 欧洲 > 亚洲 > 美洲 > 大洋洲。

使用贝叶斯公式:

$$P(B|A) = P(A|B) \times P(B) / P(A)$$

对男子快速力量性项群进行预估, 先验信息均来自 31 届前 8 名运动员的归属洲; 设 $P(B|A)$ 代表该项群获奖牌的是美洲国家的概率; $P(A|B)$ 是近五届

该项群前8名所有美洲国家中获奖牌的比例;P(B)是该项群近五届前8名中美洲国家所占的比例;P(A)是奖牌个数占前8名的比例,即24/67;由此得出:

$$(19/67 \times 9/19) / (24/67) = 3/8$$

即男子快速力量性项群,美洲获奖牌的概率为3/8;继而算出各大洲在各项群的获奖牌概率于表8。

表8 各大洲在各项群获奖牌概率的预估

大洲	快速力量性	速度性		耐力性
	男	男	女	男
美洲	3/8	2/3	17/21	5/24
欧洲	3/8	1/7	4/21	1/8
非洲	1/12	2/21	0	5/12
亚洲	1/8	2/21	0	1/8
大洋洲	1/24	0	0	1/8

贝叶斯算法,优点在于借助先验信息,先验信息具有时效特征,在数据统计中,往往旧信息太多,而旧信息的映射效果会随着时间推移而逐渐降低,这一点和加权有点类似。从表8可看出,美欧非三大洲将持续其优势项群的统治力,其中美洲和欧洲在男子快速力量性项群上“旗鼓相当”,说明美洲在保持其速度性项群优势的同时,将在快速力量性项群上有所进步;非洲耐力性项群依旧具有垄断实力,但与其他项群差距过于明显,有待综合发展,缩小差距;亚洲和大洋洲的整体概率与其他大洲还有一定差距。

3.2.3 全能项目奖牌分布预估

27~31届全能项目的奖牌多集中于美欧两大洲,欧洲获奖牌运动员男子年龄上限是30岁,女子是33岁;美洲男子也是30岁,女子是28岁;从概率角度来说,在此年龄下的运动员具有较高的夺牌几率。在第31届男子全能项目的前8名中,包含4名美洲运动员,在东京奥运会的年龄分别为32、31、33、27岁,3名欧洲运动员,下届年龄分别为28、29、30岁。女子全能2名美洲运动员,下届年龄分别为31和27岁,其余均是欧洲运动员,下届年龄分别为28、30、26、37、35、31岁。这对于“全能项目将持续美欧相争,并且欧洲的男女子项目均要优于美洲”这一观点,给予了其他洲所不具备的先决条件。

3.2.4 中国田径奖牌分布预估

2018年11月26日,在昆明召开的全国田径工作会议中提出,中国2020年东京奥运会争取夺金牌的项目有女子20 km竞走、女子铅球、女子链球、女子标枪、女子铁饼、男子20 km竞走、男子三级跳远、男子跳远、男子跳高,共9项;争取夺牌的项目有男

子50 km竞走、男子撑杆跳、男子100 m、男子110 m栏、男子4×100 m接力,共5项。争取夺金牌的9项,已经表明了是国家重点优势项目,从往届获奖牌情况来看,女子竞走和投掷类冲击金牌可能性较大。对于争取夺牌的5项,国家着重“抓一抓”,夺牌的几率就会高一些,同时也可以增加中国田径运动在国际上的表现力,可视为现阶段的主抓项目。

表9 东京奥运会中国争夺铜牌成绩预估模型

项目	模型	平均误差
男子50 km竞走	$X^{(0)}(k) = (1 - e^{-0.00082})16223626.80000e^{0.00082(k-1)}$	0.99%
男子撑杆跳	$X^{(0)}(k) = (1 - e^{-0.00361})1600.53799e^{0.00361(k-1)}$	1.09%
男子100 m	$X^{(0)}(k) = (1 - e^{-4e-10})(10.04 - 2.4675e10)e^{-(4e-10)(k-1)}$	—
男子110 m栏	$X^{(0)}(k) = (1 - e^{-0.00046})28869.14240e^{0.00046(k-1)}$	0.81%

注:模型结果保留小数点后五位;误差结果保留小数点后两位

据上文所提及,中国百米接力在这里不做模型预估。将27至31届中国争取夺牌项目的铜牌获得者成绩,视为原始序列,相继计算出模型,其中男子百米模型,无法计算数值,故采用级比生成序列,对下届奥运会成绩进行预估。据表9,所预测的男子50 km竞走、男子撑杆跳和男子110 m栏成绩数值均呈上升趋势,表明男子撑杆跳水平在提高,50 km竞走和110 m栏竞技水平在下降,而男子百米的成绩数值呈下降趋势,说明竞技水平在提高。

男子50 km竞走预测值为13 352,约为3小时42分钟。2018年中国50 km竞走最好成绩是王钦3小时45分29和王瑞3小时48分01,竞走一直是国内优势项目,并且王欣和王瑞还是新人,提升空间还很大,有望在2020年夺牌;同为亚洲国家的日本,在该项上与中国势均力敌,可以看出,在东京奥运会时,亚洲在此项目上具有不错的奖牌竞争力。国内男子撑杆跳,1991年出生的薛长锐最好成绩是5.82 m,96年出生的黄博凯最好成绩是5.75 m,并且通过比较上文快速力量性优秀男运动员的年龄区间,发现两人占优,至此,只要解决了发挥稳定性问题,东京奥运会很有希望达到预测值5.87 m。男子百米,苏炳添最好成绩9.91 s,仅从预测值来看,东京夺牌势在必得。男子撑杆跳和男子百米可能会有历史性突破。男子110 m栏的世界整体水平在“后刘翔时代”有所下滑,刘翔师弟谢文骏在2014年跑出了自己最好成绩13'23,在刚结束的亚运会又以13'34蝉联冠军;师从孙海平到外教雷洛,从8步上栏逐渐改成7步上栏,从这当中可以看到刘翔的身影,只要后期完善技术,远离伤病,有希望东京夺牌。综上,东京奥运会中国争夺铜牌成绩预估值见

表10。

表10 东京奥运会中国争夺铜牌成绩预估值

男子50 km竞走/s	男子撑杆跳/m	男子100 m/s	男子110 m栏/s
13 352	5.87	10.03	13.31

对于中长跑项目,中国在仁川亚运会一金未得,雅加达亚运会上的一金三铜已经是近八年来的最佳成绩了,对此,中国田协在雅加达亚运会上有意增加了中长跑的参赛名额,说明重视程度开始增加,但想要从量变到质变,需要找到其内部矛盾,女子中长跑国家队主教练李国强指出,后备人才厚度和大运动量训练不足是主要问题。

4 结论与建议

4.1 结论

4.1.1 奖牌有明显“扎堆”现象,总格局发展不平衡

27至31届奥运会,各大洲奖牌分布有明显“扎堆”现象,大局势下发展不均衡,实力强弱悬殊大,未来预估表明这种局势短期内不会发生变化。

4.1.2 项群优势将会得到延续

美洲的速度性项群,欧洲的快速力量性项群,非洲的耐力性项群,均具有一定的垄断实力,在东京奥运会的预估中,这种现象将会得到延续。

4.1.3 竞技实力断层

往届的奖牌榜中,美欧非与亚洲和大洋洲之间有断层,以预估判断,美洲未来将会有“鹤立鸡群”之势,将大步领先于其他各大洲,出现两个断层、三个集团的局面,美洲第一集团,欧洲和非洲第二集团,亚洲和大洋洲第三集团,而亚洲有望追上先前第二集团。

4.1.4 美洲各项群实力有均衡化趋势

从预估结果看,东京奥运会美洲各项群实力趋于均衡,快速力量性项群逐步和速度性项群达到同

一水平,但仍无法与欧洲抗衡。

4.1.5 欧洲田径整体水平滑坡,但优势项群不受影响

欧洲从29届奥运会开始出现滑坡现象,预估到东京奥运会,趋势仍然在继续,但优势项群的统治力不变。

4.1.6 美欧两大洲将持续全能项目的统治

从27届奥运会开始,全能项目奖牌榜就被美欧两大洲占领,东京奥运会将延续这种现象,并且整体欧洲要优于美洲。

4.1.7 亚洲田径竞技水平逐届上升,国内势头良好

亚洲整体田径水平在上升,正逐步缩小与其他大洲的差距。中国作为亚洲最具代表性的田径强国,田径实力逐步得到国际认可,在对东京奥运会的预估中,中国田径代表团将持续竞走和投掷等传统优势项目的奖牌竞争力,并有望在百米、短跨和跳跃类项目上有所突破,国内田径发展势头良好。

4.2 建议

4.2.1 增加各大洲的体育文化交流

从中国田径队近几届的发展来看,各大洲的交流和学习是有必要的。理性学习和借鉴别国适合自己的优秀技术和训练理念来弥补自身的弱势和不足,互利互助,良性竞争,共同进步。

4.2.2 各大洲应重视弱势项目的培养

各大洲有优势项目,也有弱势项目,不能一味抓优势项目,而忽略弱势项目,需要做到“两手抓”,齐头并进,均衡发展。

4.2.3 对于中国田径发展所存在的问题,需尽快找出合理的解决对策

针对上文所涉及到的国内田径现存的问题和不足,尤其在弱项上,需要找出及时有效的解决方案和对策,做到“抓重点,补短板,强弱项”,这样才能在保持优势的同时,得到新的突破,中国田径队才能越走越快、越走越远。

参考文献:

- [1] 费普胜.第23~30届奥运会田径奖牌洲际分布与特征分析[J].中国体育科技,2013,49(2):9-15.
- [2] 余维立.第29届奥运会田径比赛述评(十一)[J].田径,2009(11):28-32.
- [3] 邓聚龙,杨英杰,吴利丰.灰色系统及其应用[M].7版.北京:科学出版社,2014:154.
- [4] 陈春平,姚光亮.中国街头田径赛事发展研究[J].体育文化导刊,2018(6):83-88.
- [5] 王海涛,宁云才.基于改进GM(1,1)模型与趋势预测法的能源消费组合预测[J].煤炭技术,2018,37(9):378-380.
- [6] 胡兵,赵健,韦慧,郭昕,朱欢.GM(1,1)灰色模型优化方法研究[J].中外公路,2018,38(4):4-8.
- [7] 杨军,闫建华,杨洋.奥运会田径奖牌分布及对我国田径运动发展的启示[J].体育文化导刊,2013(4):59-63.
- [8] 赵鑫,张建华,张健.第30届奥运会田坛格局新态势及我国田径发展的思考[J].南京体育学院学报(自然科学版),2013,12(2):65-71.
- [9] 黄耀东.奥运会田径项目的竞争格局与发展趋势[J].体育文化导刊,2013(7):62-65.
- [10] 李小兵.伦敦奥运会田径运动员身体形态与参赛年龄分析[J].体育文化导刊,2013(7):70-73.
- [11] 刘志华.里约奥运会田径竞技格局及中国田径运动发展趋势研究[J].吉林体育学院学报,2017,33(1):48-53.

- [12] 刘鑫,刘建国.世界田坛竞争格局分析[J].体育文化导刊,2017(3):93-97+137.
- [13] 姜宏斌.里约奥运会田径项目奖牌归属、成绩积分的地域国家分布特征及均衡程度的唯象研究[J].天津体育学院学报,2016,31(6):539-545+552.
- [14] 刘志华.北京奥运会后田径竞技格局及区域演变趋势分析[J].体育文化导刊,2017(6):82-86.
- [15] 姜宏斌.唯象理论视域下田径世锦赛奖牌归属的地域、国家分布特征及流变趋势实证研究[J].西安体育学院学报,2017,34(4):496-508.
- [16] 茅鹏.再前进一步——从北京田径世锦赛展望里约奥运会[J].山东体育学院学报,2015,31(5):1-3.
- [17] 夏冬.奥运会与世锦赛田径项目设置演变的研究[J].广州体育学院学报,2016,36(1):74-77.
- [18] 黄璐.摆脱“软金牌”路径依赖——中国奥运战略的结构性转型[J].体育学刊,2016,23(5):42-49.
- [19] 张晓林,李晓华.从伦敦奥运会看世界田径竞争格局研究[J].吉林体育学院学报,2015,31(4):41-45.
- [20] 施文忠.伦敦奥运会国内外优秀田径运动员竞赛成败归因[J].福建师范大学学报(自然科学版),2014,30(3):147-152.
- [21] 顾丽萍.奥运会女子田径竞技实力演变特征研究[J].南京体育学院学报(自然科学版),2014,13(5):69-72+88.
- [22] 孔新海,马新.基于凸序列对称变换非等间距GM(1,1)模型[J].统计与决策,2018,34(20):83-86.
- [23] 郭连红,张映辉.基于反余弦函数变换的优化GM(1,1)模型应用研究[J].佳木斯大学学报(自然科学版),2018,36(5):828-830.
- [24] STEPHANIE A K, RAY S. Longitudinal analyses of Olympic athletics and swimming events find no gender gap in performance improvement[J]. Journal of Quantitative Analysis in Sports, 2013, 9(1).
- [25] 田广.现代奥运会田径运动发展的预测[J].体育学刊,2012,19(1):102-107.
- [26] 黄文敏.从三次大赛奖牌榜分析世界田径格局[J].吉林体育学院学报,2012,28(3):74-77.
- [27] 刘昌亚,陆彩凤,邵崇禧.伦敦奥运会前世界田径实力演变分析[J].体育文化导刊,2012(6):54-57.
- [28] 唐继龙,范安辉.由近年我国田径运动成绩看我国田径运动发展[J].南京体育学院学报(自然科学版),2012,11(3):64-65.
- [29] 蔡建明,郭文俊,李金生,孙小兰.从第30届伦敦奥运会田径比赛看我国田径竞技实力[J].南京体育学院学报(自然科学版),2012,11(6):67-69.

(责任编辑:曲继鹏)

(上接第67页)

- [2] 葛绿雪.大学生运动类APP的使用意向及影响因素调查研究[D].成都:成都体育学院,2018.
- [3] 王国亮,詹建国.翻转课堂引入体育教学的价值及实施策略研究[J].北京体育大学学报,2016,39(02):104-110.
- [4] 刘婷.运动类APP在羽毛球运动中应用的研究[J].运动,2016(17):151-152.
- [5] 夏文龙.基于智能手机的移动学习在高校羽毛球教学中的应用研究[D].北京:首都体育学院,2018.
- [6] THORPE R. Teaching Game for Understanding: the importance of student emphasis over content emphasis[J]. Joperd, 2002, 73(7):44-48.
- [7] 付蓝,龙倩萍.运动APP对高校体育教学的影响研究[J].当代体育科技,2019(7):64-65.
- [8] 覃柳,刘婷.应用运动类APP分析羽毛球挥拍对击后场高远球的影响[J].青少年体育,2017(5):56-57.
- [9] 刘传海,王清梅,钱俊伟.运动类APP对体育锻炼行为促进和体育习惯养成的影响[J].南京体育学院学报(社会科学版),2015,29(03):109-115.
- [10] 何军,黄宏芮.运动类APP对体育锻炼行为促进和体育习惯养成的影响[J].体育世界(学术版),2017(03):62-63+21.
- [11] 王茂利.基于移动互联网的运动类APP在高校体育教学中的应用[J].陕西教育(高教),2019(03):48+61.
- [12] 庄常明.智能手机运动App在高校体育教学中的应用[J].信息记录材料,2019,20(03):173-174.

(责任编辑:曲继鹏)