



东京奥运周期世界男子体操竞争格局与中国队竞技实力提升策略

彭召方¹, 袁玲¹, 李佐惠²

(1. 贵州医科大学 运动与健康学院, 贵州 贵阳 550025; 2. 华南师范大学 体育科学学院, 广东 广州 510006)

摘要:采用数理统计、对比分析、录像观察等方法,以第47—49届世界体操锦标赛比赛成绩为依据,对东京奥运周期男子体操竞争格局进行研究,并提出我国体操竞技实力的提升策略。结果表明:1)东京奥运周期,世界男子体操整体竞技实力格局为:俄罗斯位列第1集团,中国位列第2集团,日本位列第3集团,英国位列第4集团;团体格局为中俄争夺第一,不分伯仲;单项格局为群雄并起,竞争加剧;2)经历里约奥运的低谷后,我国体操男队在新周期展现出不俗的实力,但想东京奥运会上取得优异成绩,还面临很多问题,主要表现为:发挥不稳定,竞技状态起伏大;弱项突出;决赛成功率过低;伤病问题等。建议:夯实强项,提升弱项;科学备战,提高决赛成功率;积极参与国际体操联合会(FIG)工作,提升国际话语权;充分利用科技手段,提升训练效率;做好伤病预防,以保持良好的竞技状态;减少失误发生,掌控比赛主动权。

关键词:男子竞技体操;世界体操锦标赛;竞争格局;提升策略

中图分类号:G832 **文献标识码:**A

第32届东京奥运会是我国加快建设体育强国奋斗历程中的重要节点,有专家提出,面对美国、日本、英国等多个国家的激烈竞争,东京奥运会我国应坚持“强优战略”,冲击六大传统优势项目中的22~25金,柔道、拳击、摔跤等五大格斗类项目中争取5金(易网体育,2018),为实现这一战略目标,作为我国奥运战略重点夺金项目的男子竞技体操,应为我国代表团在东京奥运会上争金夺牌贡献自己的力量。为使我国体操队更好地备战奥运会,取得更好的成绩,有学者对奥运会体操竞争格局进行了研究(关朝阳,2019;王伊佳,2018),但鲜有学者对东京奥运周期男子体操竞争格局进行研究,基于此,本研究以新奥运周期第47—49届世锦赛比赛成绩为依据,对东京奥运周期男子体操竞争格局进行研究,并提出我国体操男队竞技实力的提升策略。

1 东京奥运周期世界男子体操竞争格局分析

1.1 整体竞技实力格局分析

通过对东京奥运周期第47—49届世界体操锦标赛(以下简称“世锦赛”)奖牌的统计(表1),发现3届世锦赛共有11个国家(地区)收获金牌,19个国家(地区)收获奖牌。从各届次看,第47—49届世锦赛分别有11、13、14个国家(地区)获得奖牌,每届均有5个国家(地区)获得金

牌。可见,第47—49届世锦赛,获得奖牌的国家(地区)不断增多,而获得金牌的国家(地区)数保持不变,但没有一个国家(地区)能连续3届世锦赛始终实力排名前3。

田麦久等(2002,2007)将大赛前3名名次及其总分(即对比赛奖牌赋予分值,金10分,银6分,铜4分)作为主要指标进行竞技实力的评定和比较,总分越高,其竞技实力越强,反之则弱。根据这一评定依据,从整体实力来看,第47—49届世锦赛:俄罗斯共获得5金6银4铜位列第1集团;中国5金3银3铜位列第2集团;日本2金2银5铜位列第3集团;英国3金1银位列第4集团;希腊、荷兰、乌克兰位列第5集团;克罗地亚、土耳其、巴西、菲律宾位列第6集团;朝鲜、以色列、意大利、中国台北位列第7集团;美国、韩国、爱尔兰、法国位列第8集团。

1.2 男子团体竞技实力格局分析

第27—30届奥运会,体操男团金牌的争夺主要在中、日之间,随着2016年里约奥运俄罗斯男团的强势回归,以及新奥运周期日本男团的新老交替,男子团体原有的中、

收稿日期:2020-09-24; 修订日期:2021-03-24

基金项目:贵州省教育厅人文社会科学资助项目(2020ZC099)。

第一作者简介:彭召方(1984-),男,副教授,博士,硕士研究生导师,主要研究方向为竞技体育,E-mail: pengzhaofang@126.com。

日抗衡格局如今已经演变为中、俄的角逐。第48届世锦赛是新周期中、俄男团较量的第1个回合,中国队以0.049分优势险胜俄罗斯,获得冠军,日本队获季军。第49届世锦赛是新周期中、俄男团较量的第2个回合,结果由于中国队出现多人次的严重失误,最终大比分(3.368分)落后俄罗斯,位居亚军,日本队获季军(表2)。中国队的强项是

鞍马和双杠,具有较大的优势,自由操的实力也有所提升,但单杠长期处于弱势。俄罗斯各项实力较为平均,没有明显的短板,吊环较强。日本队新老交替,主力运动员受伤病困扰,但东京奥运延期间接为日本男团伤员的恢复及新队员的磨炼提供了时间,东京奥运会他们仍是一支强旅。

表1 第47—49届世界体操锦标赛男子奖牌分布

Table 1 The Distribution of Men's Medals in 47th-49th World Championships in Tokyo Olympic Cycle

第47届世锦赛				第48届世锦赛				第49届世锦赛			
名次	国家(地区)	金、银、铜牌数	总数	名次	国家(地区)	金、银、铜牌数	总数	名次	国家(地区)	金、银、铜牌数	总数
1	中国	2、1、2	5	1	中国	3、1、0	4	1	俄罗斯	3、2、1	6
2	日本	2、0、1	3	2	俄罗斯	2、2、2	6	2	英国	2、0、0	2
3	英国	1、0、0	1	3	希腊	1、0、0	1	3	土耳其	1、1、0	2
3	希腊	1、0、0	1	3	荷兰	1、0、0	1	4	菲律宾	1、0、0	1
3	克罗地亚	1、0、0	1	3	朝鲜	1、0、0	1	4	巴西	1、0、0	1
4	俄罗斯	0、2、1	3	4	日本	0、2、2	4	5	中国	0、1、1	2
5	乌克兰	0、2、0	2	5	英国	0、1、0	1	6	以色列	0、1、0	1
6	荷兰	0、1、1	2	5	巴西	0、1、0	1	6	中国台北	0、1、0	1
7	以色列	0、1、0	1	5	乌克兰	0、1、0	1	6	克罗地亚	0、1、0	1
8	美国	0、0、1	1	6	美国	0、0、1	1	6	意大利	0、1、0	1
8	韩国	0、0、1	1	6	意大利	0、0、1	1	7	日本	0、0、2	2
				6	菲律宾	0、0、1	1	8	乌克兰	0、0、2	2
				6	中国台北	0、0、1	1	8	法国	0、0、1	1
								8	爱尔兰	0、0、1	1

表2 第48—49届世界体操锦标赛男子团体决赛前3名国家及得分

Table 2 Top Three Countries and Scores of Men's Team Final in the 48th-49th World Championships

届次	名次	国家	自由操	鞍马	双环	跳马	双杠	单杠	总分
48	1	中国	40.798(7)	41.898(1)	42.873(3)	44.432(2)	46.133(1)	40.500(7)	256.634
	2	俄罗斯	43.199(1)	40.465(5)	43.691(1)	44.565(1)	43.266(2)	41.399(5)	256.585
	3	日本	42.099(4)	41.733(2)	42.549(4)	44.132(3)	40.632(7)	42.599(1)	253.744
49	1	俄罗斯	41.866(6)	41.233(5)	41.999(4)	43.899(3)	42.966(5)	39.648(8)	251.611
	2	中国	41.432(7)	42.900(3)	41.365(6)	41.165(8)	40.266(8)	41.115(4)	248.243
	3	日本	42.666(4)	39.841(7)	40.699(8)	41.666(7)	42.233(6)	39.933(6)	247.038

注:第47届世锦赛无男子团体赛;括号内数字为单项成绩名次,下同。

1.3 男子全能竞技实力格局分析

自2008年杨威退役后,男子全能进入了内村航平时代,但随着年龄增大和伤病增多,其身影逐渐从新奥运周期的各项大赛中淡去。从东京奥运周期3届世锦赛男子全能排名看(表3),肖若腾、达拉洛扬、纳戈尔内3位年轻运动员都是东京奥运会全能金牌的热门人选。但从竞技状态来看,肖若腾出现了较大下滑(第49届世锦赛仅获第4名,落后第1名2.082分),而2位俄罗斯运动员更为稳健,俄罗斯全能已然形成了全能双保险之势。但其他优秀运动员如沃尔尼耶夫、孙炜、萱和磨、米库拉克等的实力也不容小觑。

1.4 男子单项竞技实力格局分析

1.4.1 自由操竞技实力格局分析

中国是近28年(1984—2012年)来培养男子自由操奥运冠军最多的国家,在第23—30届奥运会中的8枚男子

自由操金牌中中国队获得4枚,然而,自2012年邹凯退役后,中国男子自由操再无顶尖运动员。2013年白井健三接过男子自由操冠军宝座,凭借高难度动作,在2013—2016奥运周期3届世锦赛自由操比赛中,斩获2枚金牌。从新周期的3届世锦赛自由操成绩来看,白井健三、尤洛、多尔戈皮亚特3位运动员是东京奥运男子自由操金牌的热门人选(表4),尤其是拥有主场优势的白井健三,他在第47届世锦赛创下了15.633的高分(至今无人超越),此外,24岁的他正值男子体操运动员的黄金年龄,奥运延期举办也为白井健三的状态恢复提供了宝贵时间。

1.4.2 鞍马竞技实力格局分析

从新周期3届世锦赛鞍马比赛成绩来看(表5),惠特洛克、肖若腾和李智凯是东京奥运男子鞍马金牌的热门人选,尤其是获得2016年里约奥运鞍马冠军的惠特洛克,虽然他在新周期3届世锦赛鞍马比赛中并未恢复到最佳

状态,但依然收获该项目的2金和1银。同时,作为里约奥运的男子全能季军,并未参加第47—49届世锦赛的全能比赛,可见他对于鞍马项目的执着和投入,如果东京奥运能恢复到最佳状态,很可能蝉联冠军。肖若腾作为48届世锦赛的鞍马冠军,具备冲击东京奥运鞍马金牌的

实力和底气,但其竞技状态还不够稳定,在49届世锦赛鞍马比赛中他意外失误,仅获得预赛36名。李智凯是2018年雅加达亚运会的鞍马冠军,并连续斩获世界杯3站鞍马金牌,他的鞍马以高质量见长,难度也在不断升级,很可能成为东京奥运的一匹黑马。

表3 第47—49届世界体操锦标赛男子全能决赛前3名运动员及得分

Table 3 Top three Athletes and Scores of Men's All-around Final of the 47th-49th Artistic Gymnastics World Championships

届次	名次	姓名	国家	自由操	鞍马	吊环	跳马	双杠	单杠	总分
47	1	肖若腾	中国	14.433(5)	14.800(2)	13.800(10)	14.900(3)	14.600(8)	14.400(3)	86.933
	2	林超攀	中国	14.516(3)	14.266(3)	13.666(12)	14.900(3)	14.800(5)	14.300(5)	86.448
	3	白井健三	日本	15.733(1)	13.433(12)	13.666(12)	15.000(1)	14.633(7)	13.966(6)	86.431
48	1	达拉洛扬	俄罗斯	14.800(2)	13.400(9)	14.533(1)	15.133(2)	15.566(2)	14.166(3)	87.598
	2	肖若腾	中国	14.133(9)	14.700(2)	14.333(4)	14.866(4)	15.333(4)	14.233(2)	87.598
	3	纳戈尔内	俄罗斯	14.733(3)	13.566(8)	14.500(2)	14.766(5)	14.866(5)	13.900(6)	86.331
49	1	纳戈尔内	俄罗斯	15.041(2)	14.566(5)	14.633(1)	15.066(1)	15.300(3)	14.166(5)	88.772
	2	达拉洛扬	俄罗斯	15.200(1)	14.000(10)	14.433(2)	14.066(18)	15.233(5)	14.233(4)	87.165
	3	沃尔尼耶夫	乌克兰	14.166(12)	14.866(4)	14.000(4)	14.800(3)	15.475(1)	13.666(13)	86.973

表4 第47—49届世界体操锦标赛男子自由体操决赛前3名运动员及得分

Table 4 Top Three Athletes and Scores of Men's Floor Exercise Final of the 47th-49th Artistic Gymnastics World Championships

届次	名次	姓名	国家	难度分	完成分	总分
47	1	白井健三	日本	7.200(1)	8.433(2)	15.633
	2	多尔戈皮亚特	以色列	6.500(2)	8.033(6)	14.533
	3	莫尔道尔	美国	5.800(8)	8.700(1)	14.500
48	1	达拉洛扬	俄罗斯	6.200(3)	8.700(2)	14.900
	2	白井健三	日本	6.800(1)	8.066(8)	14.866
	3	尤洛	菲律宾	6.200(3)	8.400(4)	14.600
49	1	尤洛	菲律宾	6.500(1)	8.800(1)	15.300
	2	多尔戈皮亚特	以色列	6.400(2)	8.800(1)	15.200
	3	肖若腾	中国	6.200(4)	8.733(2)	14.933

注:第48届世锦赛,白井健三因无法适应器材,在自由操比赛中放弃了最高难度H的“Shirai3”,以0.004分获得亚军;第49届世锦赛,白井健三未参赛。

表5 第47—49届世界体操锦标赛男子鞍马决赛前3名运动员及得分

Table 5 Top Three Athletes and Scores of Men's Pommel Horse Final of the 47th-49th Artistic Gymnastics World Championships

届次	名次	姓名	国家(地区)	难度分	完成分	总分
47	1	惠特洛克	英国	6.900(1)	8.541(3)	15.441
	2	贝尔雅夫斯基	俄罗斯	6.400(2)	8.700(1)	15.100
	3	肖若腾	中国	6.400(2)	8.666(2)	15.066
48	1	肖若腾	中国	6.600(2)	8.566(2)	15.166
	2	惠特洛克	英国	6.800(1)	8.366(4)	15.166
	3	李智凯	中国台北	6.300(3)	8.666(1)	14.966
49	1	惠特洛克	英国	7.000(1)	8.500(6)	15.500
	2	李智凯	中国台北	6.500(3)	8.933(2)	15.433
	3	麦克莱纳汉	爱尔兰	6.400(4)	9.000(1)	15.400

1.4.3 吊环竞技实力格局分析

东京奥运周期,吊环项目人才济济,但综合近3届世锦赛及世界杯各站比赛成绩来看(表6),佩特罗尼亚斯、刘洋、扎内蒂、洛达迪奥是东京奥运男子吊环金牌的热门人选。其中,佩特罗尼亚斯是里约奥运吊环金牌获得者,同时,他在东京奥运周期的3届世锦赛中2次斩获吊环金牌,但在第49届世锦赛吊环比赛中,佩特罗尼亚斯出现失误,仅获得第4名。扎内蒂是里约奥运吊环亚军获得者,第47届世锦赛第7名,第48届世锦赛第2名,第49届世锦赛第5名,状态很不稳定。经历里约奥运会失利后的刘洋,在新周期有了不小进步,第47届世锦赛获得吊环第3名,虽然未参加第48、49届世锦赛,但从他在第7届世界军人运动会和3站世界杯的表现来看,竞技实力不俗,状态极其稳定,这是其他几位热门运动员不具有的优势。

表6 第47—49届世界体操锦标赛男子吊环决赛前3名运动员及得分

Table 6 Top Three Athletes and Scores of Men's Rings Final of the 47th-49th Artistic Gymnastics World Championships

届次	名次	姓名	国家	难度分	完成分	总分
47	1	佩特罗尼亚斯	希腊	6.300(2)	9.133(1)	15.433
	2	阿布里亚金	俄罗斯	6.300(2)	9.033(3)	15.333
	3	刘洋	中国	6.300(2)	8.966(4)	15.266
48	1	佩特罗尼亚斯	希腊	6.300(1)	9.066(1)	15.366
	2	扎内蒂	巴西	6.200(2)	8.900(2)	15.100
	3	洛达迪奥	意大利	6.300(1)	8.600(6)	14.900
49	1	科拉克	土耳其	6.2(2)	8.733(1)	14.933
	2	洛达迪奥	意大利	6.3(1)	8.600(2)	14.900
	3	萨伊德	法国	6.2(2)	8.600(2)	14.800

1.4.4 男子跳马竞技实力格局分析

东京奥运周期,男子跳马项目竞争非常激烈。从东京奥运周期的3届世锦赛跳马比赛成绩排名来看(表7),白井健三、达拉洛扬、沃尔尼耶夫3位运动员的综合实力更靠前,其中达拉洛扬的状态最稳健。朝鲜运动员李四光的跳马实力同样出众,虽然在49届世锦赛出现了重大失误,无缘前3,但他2016年里约奥运会和48届世锦赛获得2枚跳马金牌。纳戈尔内则是第49届世锦赛的跳马冠军(此次比赛他获得14.933的高分与第48届世锦赛跳马冠军李四光持平),具有很强的冲金实力。综上所述,纳戈尔内、李四光、达拉洛扬、白井健三都有冲击东京奥运男子跳马金牌的实力。

表7 第47—49届世界体操锦标赛男子跳马决赛前3名运动员及得分

届次	名次	姓名	国家	难度分	完成分	两跳各得分	总分
47	1	白井健三	日本	5.600	9.600	15.200	14.900
				5.200	9.400	14.600	
	2	沃尔尼耶夫	乌克兰	5.600	9.433	15.033	14.899
3				5.600	9.166	14.766	
	3	梁鹤善	韩国	5.600	9.366	14.966	14.766
				5.200	9.366	14.566	
48	1	李四光	朝鲜	6.000	8.933	14.933	14.933
				6.000	8.933	14.933	
	2	达拉洛扬	俄罗斯	5.600	9.266	14.866	14.883
3				5.600	9.300	14.900	
	3	白井健三	日本	5.600	9.150	14.750	14.675
				5.200	9.400	14.600	
49	1	纳戈尔内	俄罗斯	5.600	9.333	14.933	14.933
				5.600	9.400	15.000	
	2	达拉洛扬	俄罗斯	5.600	9.333	14.933	14.883
3				5.600	9.333	14.933	
	3	沃尔尼耶夫	乌克兰	5.600	9.233	14.833	14.675
				5.600	9.066	14.666	

1.4.5 双杠竞技实力格局分析

男子双杠比赛是第49届世锦赛的最大冷门,前2届世锦赛双杠的冠、亚、季军均发挥失常,无缘决赛,其中沃尔尼耶夫位列预赛11名、邹敬园仅位列预赛16名,达拉洛扬位列预赛12名。但从东京奥运周期的3届世锦赛双杠比赛综合实力分析来看(表8),邹敬园、沃尔尼耶夫和达拉洛扬仍是东京奥运会男子双杠金牌的热门人选,其中,邹敬园具备非常大的竞争优势,他凭借高难度和高完成质量连续斩获第47、48届世锦赛的双杠金牌。邹敬园的主要竞争对手沃尔尼耶夫则是2016年里约奥运双杠冠军,他以爆发力著称,虽然在第47、48届世锦赛的成绩稍落后邹敬园,但他仅拿出了6.7的难度(他在里约奥运的难度值7.1),并未恢复到最佳状态。达拉洛扬是第48届世锦赛的双杠季军,拥有不错的完成质量,动作难度有非常大的进步空间,具备不俗的实力。

表8 第47—49届世界体操锦标赛男子双杠决赛前3名运动员及得分

届次	名次	姓名	国家	难度分	完成分	总分
47	1	邹敬园	中国	6.800(1)	9.100(2)	15.900
	2	沃尔尼耶夫	乌克兰	6.700(2)	9.133(1)	15.833
	3	贝尔雅夫斯	俄罗斯	6.400(3)	8.866(3)	15.266
48	1	邹敬园	中国	7.000(1)	9.433(1)	16.433
	2	沃尔尼耶夫	乌克兰	6.700(2)	8.891(3)	15.591
	3	达拉洛扬	俄罗斯	6.400(4)	8.966(2)	15.366
49	1	弗雷泽	英国	6.600(1)	8.400(4)	15.000
	2	阿勒磨	土耳其	6.200(5)	8.783(1)	14.983
	3	萱和磨	日本	6.300(4)	8.666(2)	14.966

1.4.6 男子单杠竞技实力格局分析

从东京奥运周期3届世锦赛单杠比赛中运动员的综合表现来看(表9),佐德兰德和斯尔比奇的综合实力更靠前,尤其是佐德兰德,虽然未参加第49届世锦赛,但他保持着本奥运周期单杠的最好成绩15.100分。此外,本周世锦赛单杠最好成绩排名第2的日裔巴西籍运动员马里安诺和排名第3的日本名将内村航平(内村航平近日表示,受伤病影响,决定放弃参加东京奥运会体操男子个人全能和男子团体项目的比赛,专注男子单杠的比赛)都拥有不俗的实力,他们很可能是佐德兰德最强劲的对手。

表9 第47—49届世界体操锦标赛男子单杠决赛前3名运动员及得分

届次	名次	姓名	国家	难度分	完成分	总分
47	1	斯尔比奇	克罗地亚	6.400(3)	8.033(2)	14.433
	2	佐德兰德	荷兰	6.500(2)	7.733(4)	14.233
	3	巴特尔	荷兰	6.200(4)	8.000(3)	14.200
48	1	佐德兰德	荷兰	6.800(1)	8.300(3)	15.100
	2	内村航平	日本	6.400(2)	8.400(2)	14.800
	3	米库拉克	美国	6.100(3)	8.433(1)	14.533
49	1	马里安诺	巴西	6.300(1)	8.600(1)	14.900
	2	斯尔比奇	克罗地亚	6.200(2)	8.466(2)	14.666
	3	达拉洛扬	俄罗斯	6.100(3)	8.433(3)	14.533

2 东京奥运周期我国体操男队竞技实力现状及存在的问题

2.1 东京奥运周期我国体操男队现状

2.1.1 东京奥运周期我国体操男队大赛获奖牌情况

第47届世锦赛,中国体操男队共获得2金1银2铜,位列奖牌积分榜首位,肖若腾、林超攀包揽男子个人全能冠亚军,这是自2008年北京奥运会杨威夺金之后,时隔8年,中国男子全能再次获得世界冠军。男子双杠则实现了历史第3次(第1次2002—2003年、第2次2009—2010年)连

续2届世锦赛获得金牌。第48届世锦赛,我国体操男队共获3金1银,位列奖牌积分榜首位。团体决赛,中国队以0.049分优势险胜俄罗斯,时隔4年重夺世界大赛的男团冠军;鞍马决赛,肖若腾与惠特洛克同积15.166分,肖若腾以完成分高而夺冠,时隔9年重夺世界大赛鞍马冠军;双杠决赛,邹敬园凭借高难度动作和高完成质量卫冕冠军。第49届世锦赛,我国体操男队共获1银1铜,位列奖牌榜第4名,这是继1993年伯明翰世锦赛后,近26年首次无缘世锦赛金牌。

2.1.2 我国体操男队东京奥运资格的获取情况

东京奥运会男子体操项目采用“4+2”赛制,即每个国家(地区)最多可派4名团体运动员和2名单项运动员参赛,其中,2名单项运动员必须分别通过单项和全能积分赛获取。我国体操男队根据“4+2”赛制特点,精心谋划,在2018年世锦赛中获男团冠军,成功获取团体资格。单项资格方面,受疫情影响,2021年2月10日,国际体操联合会(FIG)正式宣布取消体操全能世界杯赛,并将体操全能世界杯的奥运名额分配给2019年世锦赛预赛团体前3(男团:俄罗斯、中国、日本;女团:美国、中国、俄罗斯)的协会,由此我国体操男队获1名单项资格。目前,中国体操男队还差1名单项资格名额就能达到东京奥运满额参赛,虽然刘洋已经提前拿满3站世界杯吊环冠军获得满分90分位列榜首,基本锁定单项奥运资格,但理论上仍存在被主要对手佩特罗尼亚斯超越的可能(如佩特罗尼亚斯在多哈站夺冠并取得大于15.333分的成绩),因此,刘洋还需要全力以赴比好在6月举行的世界杯多哈站。

2.1.3 我国体操男队东京奥运会的参赛阵容

第47届世锦赛,中国体操男队派出了“3老带3新”的阵容,即有奥运经验的张成龙、林超攀、刘洋带领肖若腾、邹敬园和翁浩。第48、49届世锦赛,中国体操男队的参赛阵容均为“2老带4新”,即林超攀、邓书弟带领肖若腾、邹敬园和孙炜,这很可能是东京奥运的参赛阵容,即4个团体运动员是肖若腾、邹敬园、孙炜+邓书弟或林超攀,外加基本锁定单项奥运资格的刘洋,这套阵容的平均年龄稍大于日本男队,与俄罗斯男队相仿,除邓书弟外,其余几名运动员均处于当打之年。无论最后团体阵容入选邓书弟还是林超攀,我国体操男队的东京阵容里均有2名运动员具备奥运参赛经验,其余3名运动员均有2~3次世锦赛经验。可见,这套阵容的年龄结构合理,全能和单项运动员分布合理,大赛经验也较里约奥运时的“1老带4新”更丰富。

2.1.4 我国体操男队东京奥运会的参赛目标定位

根据本周期3届世锦赛世界男子体操竞争格局来看,东京奥运我国体操男队最具有争冠实力的项目是双杠,其次是团体、个人全能、鞍马、吊环。

2.2 东京奥运周期我国体操男队存在的主要问题

中国体操男队经历里约奥运会的低谷后,在新奥运周期2次获世锦赛奖牌积分榜榜首,展现出复苏的势头,表现出不俗的实力,但想在东京奥运会取得满意的成绩,还面临诸多问题,主要表现在以下4个方面。

1)发挥不稳定,竞技状态起伏大。世界男子体操的竞争日益激烈,失误已成为决定奖牌归属的关键因素。中国体操男队曾在里约奥运决赛阶段的重大失误率达11.8%,是日本2倍,最终以零金收官。新周期,中国体操男队的失误仍高居不下,如在第47—49届世锦赛分别发生了3、7、12次重大失误,2020年全锦赛也有7次重大失误。47—49届世锦赛我国体操男队重大失误动作的分析整合(表10),发现预赛阶段失误次数与决赛阶段失误次数相当;团体比赛失误最多、单项失误次之、全能失误最少;从项目来看,单杠、鞍马和自由操失误最多、双杠和跳马失误次之;从运动员来看,肖若腾、林超攀和孙炜的失误最多;失误动作主要包括:转体类动作、LLR180°下环动作、后摆倒立动作、落地动作等;失误原因主要包括:转体角度缺少、(鞍马)手撑空或撑环位置出现偏差、落地准备不足、失去重心、(单杠)严重屈臂、动作中断、抓杠不稳、身体或腿部下降、分腿勾腿等。

2)弱项依然突出。第47届世锦赛男子跳马、自由操和单杠决赛,无我国运动员。第48届世锦赛男子跳马、自由操和吊环决赛,无我国运动员,单杠虽进入决赛,但仅获第6、7名。第49届世锦赛男子跳马和吊环决赛,均无我国运动员,单杠虽进入决赛,但仅获第6名。弱项对全能和团体实力的影响显而易见,如第47届世锦赛男子全能决赛,肖若腾和林超攀的吊环分别排名第10、12;第48届世锦赛男子全能决赛,肖若腾和孙炜的自由操分别排名第9、16,孙炜的吊环排名第12;第48届世锦赛男团决赛,中国队在自由操和单杠项目的总分均排名第7,分别落后俄罗斯和日本3.3分、3.4分;第49届世锦赛男子全能决赛,肖若腾的吊环排名第8、单杠排名第21,孙炜的自由操排名第15;第49届世锦赛男团决赛,中国队在单杠项目的总分都排名第5,分别落后俄罗斯和日本2.391分、1.05分。

3)决赛成功率过低。体操比赛的预赛成功率越低意味着进入决赛的项次和人次越少,而决赛成功率越低意味着所获奖牌的数量越少。里约奥运会,我国体操男队的决赛成功率为14.3%(仅为日本1/3),第47—49届世锦赛我国体操男队的决赛成功率依次为71.4%、50%、22.2%,虽然相较于里约奥运会有所提升,但呈递减趋势,不容乐观,而主要竞争对手俄罗斯男队在第47—49届世锦赛的决赛成功率依次为42.9%、46.2%、60%,呈递增趋势。

4)伤病问题。我国体操男队主力肖若腾长期受肩伤困扰,邹敬园长期受脚伤困扰,林超攀依旧处于伤后恢复中,伤病非常不利于运动员保持良好的竞技状态,这对备

战提出了严峻挑战。

综上,中国体操男队所面临的几大问题,归根结底是管理、训练、发展理念等问题,如运动员场上的失误只是一种表象,其深层原因是没有准确把握FIG奥运周期评分规则演变的导向,在运动员不具备相当突出能力和素质的情况下,在某些项目尤其是弱项上过度追求难度分而致稳定性下降,造成运动员比赛失误过多。弱项依然突

出的问题,其深层原因是发展理念的问题,对弱项的探索、调整、创新和改变不足,导致未能在弱项上有所突破。决赛成功率过低的问题,其深层原因是备战的科学化不足。而伤病问题,其深层反映的是训练科学化程度有待提高,包括训练负荷投入的精确度、训练负荷监控的精细化程度、技术训练的科技手段等。

表 10 第 47—49 届世界体操锦标赛中国体操男队在比赛中的重大失误动作分析整合

Table 10 The Analysis and Integration of Major Mistakes of Chinese Men's Artistic Gymnastics Team in the 47th-49th World Championships

届次	预赛阶段失误情况	决赛阶段失误情况
47	林超攀(跳马)前直转体 900°空翻动力不足、落地准备不足、单膝跪地; 张成龙(单杠)后直两周转体 360°(卡西纳)空翻再握时身体离杠太远; 林超攀(单杠)中穿前上转体 360°完成动作后未按原有方向摆动。	
48	邹敬园(鞍马)单环 FLOPS 组合:LLR180°下环时严重分腿勾腿,失去重心掉下; 林超攀(鞍马)反交叉转体 90°经单环起倒立落下成骑撑起倒立时失败掉下,可能是撑环位置出现偏差。	全能决赛: 肖若腾(自由操)后直转体 1 260°未完成转体,角度缺少 61°~90°; 团体决赛: 肖若腾(自由操)前直转体 900°未完成转体并摔倒; 孙炜(鞍马)单环 FLOPS 组合 LLR180°下环时屈臂失去重心掉下; 林超攀(单杠)中穿前上转体 360°完成动作后未按原有方向摆动; 肖若腾(单杠)特卡切夫转体 360°(柳金)掉下。
49	肖若腾(自由操)后直 1 260°未完成转体,角度缺少 61°~90°; 孙炜(鞍马)俄式挺身 720°移位 3/3(吴国年)完成动作后,严重分腿勾腿,手撑空掉下; 肖若腾(鞍马)俄式挺身 1 080°完成动作后,手撑到马皮边缘掉下; 邓书弟(跳马)直体笠松转体 720°(洛佩兹)落地 3 大步 1 小步,仅落地不稳扣 1.0 分; 邹敬园(双杠)梯佩尔特分腿后切失败,手碰到腿卡住坐杠; 肖若腾(单杠)反掏转体 360°成扭握动作中断 0.3 腿部下降 0.5 再握角度 0.3。	全能决赛: 肖若腾(单杠)分腿特卡切夫完成后,没有接上承认的大回环,严重屈臂,掉下; 单项决赛: 林超攀(自由操)前直转体 900°未完成转体,角度缺少 61°~90°; 孙炜(双杠)希里夸尔希里夸尔后摆动成倒立时动作中断,角度偏差 45°,以力量完成摆动动作; 团体决赛: 邓书弟(自由操)前直转体 900°未完成转体,角度缺少 61°~90°; 肖若腾(双杠)大回环团身后空翻 2 周成俯挂(贝尔)做完后后摆倒立时身体下降; 孙炜(单杠)直体特卡切夫抓杠不稳掉下。

注:本研究仅对运动员出现的重大失误,即 1 次失误扣分达 0.5~1.0 的动作进行统计。

3 提升我国体操男队竞技实力的策略

3.1 夯实强项,提升弱项

面对激烈的竞争,进一步夯实我国奥运传统优势项目双杠和鞍马,是确保中国体操男队在东京奥运会取得优异成绩的关键。2017—2020 年新周期竞技体操规则在鼓励难度的同时,控制单项的典型性错误,注重难度与完成情况的平衡(骆意,2017),再根据往届奥运会竞技体操单个项目的制胜规律(表 11),以及近 3 届奥运会(第 29—31 届)双杠和鞍马运动员的制胜因素来看(表 12),高 D 分和高 E 分的“双高模式”已经成为双杠和鞍马运动员夺冠的最优之选。因此,我国双杠和鞍马运动员需要进一步提高动作难度。同时,加强对成套编排的精雕细琢,减少丢分点,进一步提高完成分。此外,还需强化体能训练,进一步提高动作稳定性。

新周期,我国体操男队的弱项依然突出,削弱了全能

和团体的竞争力。首先,要转变理念,大胆尝试。同时,在跳马和自由操项目的选材和训练中要注重爆发力和下肢力量。此外,需要在自由操和跳马的难度分(D分)和完成分(E分)方面有所侧重,通过对第 47—49 届世锦赛男子单项决赛 E 分的统计(图 1 左),发现 E 分在 9 分以上者共有 23 人,其中 15 人来自跳马,此外,在男子跳马决赛的 24 名运动员中,E 分大于 9 分者有 15 名,可见,跳马比其他项目更容易获得高 E 分。相反,跳马很难获得高 D 分(图 1 右),且新周期跳马 D 分和里约周期相比有所下降(骆意,2017),以上分析提示我们应重视发展跳马项目 E 分值,选择适度的 D 分值。自由操方面,E 分值主要集中于 8~8.95 分,D 分值主要集中在 6.1~6.65 分,提示我国男子自由操在侧重于提高完成质量的前提下应向中等及以上的难度值发展。单杠方面,中国体操男队在第 47—49 届世锦赛单杠决赛的平均 D 分为 6.20(前 3 名平均 6.38)、平均

E分为7.77(前3名平均8.422),在第47—49届世锦赛全能决赛的单杠平均D分为6.03(俄罗斯5.68分)、平均E分为7.94(俄罗斯8.37分),在第48—49届世锦赛男子团体决赛的单杠平均D分为5.87(俄罗斯5.83分)、平均E分为7.73分(俄罗斯8.32分),可见,本周期中国体操男队的单杠平均D分与对手接近,但平均E分与对手有较大差距,这提示在备战中要注重强化单杠的完成质量。吊环方面,由于我国顶尖吊环运动员刘洋未参加第48—49届世锦赛,此处仅做全能和团体决赛的吊环分值比较,统计发现,中国体操男队在第47—49届世锦赛全能决赛的吊环平均D分为5.73(俄罗斯6.00分)、E分为8.27(俄罗斯8.47分);在第48—49届世锦赛团体决赛的吊环平均D分为5.9(俄罗斯6.02分)、E分为8.38(俄罗斯8.56分),可见,中国体操男队全能和团体运动员的吊环平均D分和E分均落后俄罗斯,后期要均衡发展吊环难度和完成质量。

3.2 科学备战,提高决赛成功率

提高决赛成功率意味着更高的参赛效率,顺应当下我国体育事业高质量发展的要求。影响竞技体操决赛成功率的因素:客观上包括比赛场次、同组运动员的实力、项目顺序(团体赛)、裁判员、主客场等;主观上包括自身实

力、竞技状态、临场战术能力等。如何科学备战,最大限度地发挥有利因素,同时降低不利因素的影响,成为提高决赛成功率的重要环节。对影响竞技体操决赛成功率的客观因素,需要运动员在平时的训练和备战中进行更多的适应性比赛练习、模拟比赛练习和实战练习,提高运动员在不同比赛条件下的比赛能力,以实现在大赛中的稳定发挥。

表11 第29—31届奥运会男子体操单项决赛D分、E分排名分别与比赛名次相关系数

届次	D分、E分排名	比赛名次	N
29	D分排名	0.447**	48
	E分排名	0.835**	48
30	D分排名	0.706**	48
	E分排名	0.827**	48
31	D分排名	0.376**	48
	E分排名	0.615**	48

注:**表示在0.01水平(双尾)呈显著相关。

表12 第29—31届奥运会男子双杠和鞍马冠军D、E分排名及分差统计

Table 12 The D-score and E-score Ranking and Difference Statistics of Men's Parallel Bars and Pommel Horse Champions in 29th-31th Summer Olympic Games

届次	双杠冠军	D分排名及分差	E分排名及分差	鞍马冠军	D分排名及分差	E分排名及分差
31	UKR:7.100+8.941=16.041	3(-0.3)	2(-0.059)	GBR:7.200+8.766=15.966	1(+0.3)	4(-0.233)
30	CHN:7.000+8.966=15.966	1(+0.2)	2(-0.034)	HUN:6.900+9.166=16.066	2(-0.1)	1(+0.1)
29	CHN:6.900+9.550=16.450	2(-0.3)	1(+0.15)	CHN:6.400+9.475=15.875	2(-0.1)	1(+0.15)

注:D分或E分分差即表示与该项目决赛第一名D分或决赛第一名E分的分差,“+”为正值,“-”为负值。

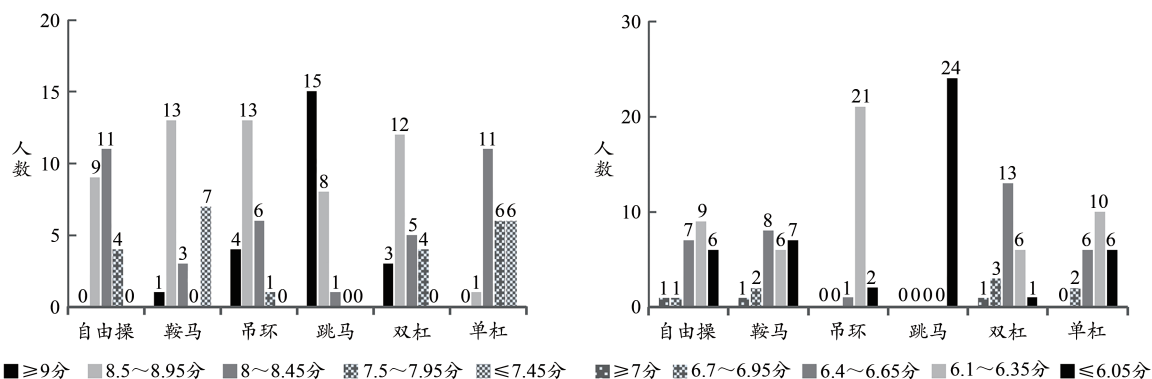


图1 第47—49届世锦赛男子体操单项决赛E分(左图)与D分(右图)统计

Figure 1. The Statistics of E-score (left) and D-score (right) in Men's Artistic Gymnastics Single Final of the 47th-49th Artistic Gymnastics World Championships

切实提高运动员自身实力是提高决赛成功率的关键。竞技状态是影响体操运动员决赛成功率的又一重要因素,备战期间,要充分发挥高科技手段的作用,如通过剂

量负荷投入和精细化监控等(杨桦,2019),实现对体操运动员训练负荷的精准调控和竞技状态的精细监控,并通过精准营养手段对体操运动员的运动营养进行精准化管

理(国家体育总局,2018),从而实现体重控制与肌肉力量提高的双重兼顾,最终将运动员的最佳竞技状态调整保持至奥运会比赛日。同时,备战期间要重视运动员的反应时训练,有研究认为,反应时训练有助于提高体操运动员在大赛中的表现力(Jin,2009)。体操运动员的心理状态变化也会影响决赛成功率,因此,备战期间要高度重视运动员的心理训练,尤其是赛前心理训练,如比赛前,通过激发运动员强烈的参赛动机、控制适宜的激活水平、增强参赛信心等,使其成功参加比赛(田麦久,2013)。战术能力也是影响体操运动员决赛成功率的重要因素,尤其在双方实力不分伯仲的情况下,巧妙利用自身优势实施临场战术调整往往能发挥奇效。如团体比赛的第1项,教练员可借助比赛表现档案,安排进入比赛状态最快、心理素质最好、发挥最稳定的运动员首先出场,起到镇场的作用,把后续上场运动员的状态调动起来。

3.3 积极参与FIG工作,提升国际话语权

体育话语权是体育话语权利与权力的统一,是国家体育软实力的重要方面,是国家国际体育地位的标志(谭达顺,2013)。体育话语权的表现平台为国际体育大赛,表现为组织职能权力,包括竞赛项目的确定、项目规则的制定与修改、国际体育争议的仲裁等(廖莉,2014)。男子竞技体操作为我国的传统优势项目,在近几个奥运周期的重大比赛中多次遭遇争议判罚;FIG正式工作语言为法语、德语、英语、俄语和西班牙语,而无汉语,FIG每4年进行1次修改发布的新规则均无汉语版本,这在一定程度上体现出我国竞技体操国际话语权较为薄弱(新华网,2016)。新时期,努力提升国际话语权是我国体操男队备战奥运的重要环节,主要途径包括:1)增加对FIG的贡献,如积极承办国际体操赛事、支持和援助世界其他国家(地区)竞技体操发展、为FIG提供物质和经济赞助等;2)向FIG输送更多我国裁判,鼓励积极发声,参与规则制定;3)向FIG注入更多我国高水平管理人才,为世界竞技体操发展贡献中国智慧,切实提高我国竞技体操国际影响力和话语权;4)改革和完善我国体操发展方式,顺应国际竞技体操发展潮流,提升竞技体操话语的输出质量,增强我国竞技体操发展的国际影响力和认同度(梁立启等,2014)。

3.4 充分利用科技手段,提升训练效率

近年来,“科技助力”是世界竞技体育发展的一个主要趋势(陈小平,2019),国家体育总局副局长李颖川(2019)指出:“必须依靠强大的体育科技实力助力竞技体育腾飞,这将决定中国体育未来10~20年的核心竞争力”(李颖川,2019)。竞技体操作为一项高、精、尖的体育项目,其高水平、高效率的发展离不开科技手段的助力。

竞技体操在训练和比赛中都需要做出大量落地动作,且落地动作的质量关乎最终成绩,这对下肢运动的研究提出了更高要求。除常规的生物力学研究手段外,“高速

双平面荧光透视系统”的高新技术为关节运动的量化分析和诊断提供了极大便利(王开元等,2019)。采用遥测肌电系统(蒋清,2018)对体操运动员完成某一技术动作时进行表面肌电测试,获取体操运动员完成这一技术动作时局部各肌肉的发力顺序、发力大小、发力持续时间、力量贡献率、动员率等信息,可用于诊断体操运动员技术动作的合理性,为科学地进行体操技术及专项力量训练提供指导。有研究指出,大脑训练是运动训练的未来,大脑训练又称神经启动技术,可以增强大脑与肌肉的连接,使大脑和肌肉之间的协调更加高效(Hornyak,2017),如可提高大脑运动皮层的兴奋性(Nitsche et al.,2001)、提高运动学习能力或者训练的有效性(Banissy et al.,2013)、降低自觉疲劳程度(Angius et al.,2016)、提高运动员原地弹跳高度(Hornyak,2017)等,因此,在今后的体操训练中,可尝试类似的神经启动技术训练,以提高体操运动员运动中肌肉协调的效率。血流限制训练技术作为一种神经肌肉训练的新方法,在加压限制或短时间断性阻断静脉血流量的情况下,以较小的运动强度就能促进蛋白合成、刺激肌肉生长和改善肌肉功能(徐飞等,2013),该技术对提高体操运动员的肌肉力量,尤其对提高我国自由操和跳马运动员的下肢力量带来启示。

3.5 做好伤病预防,保持良好的竞技状态

伤病不仅影响体操运动员的单项夺牌实力,并且影响团体排兵布阵,甚至致运动员退役,如2016年邹凯由于腰伤问题退出奥运竞争阵容随后结束了自己的运动员生涯、同年肖若腾也因伤病落选里约奥运阵容,邹凯和肖若腾的伤退很大程度削弱了中国体操男队里约奥运会的阵容实力。第47届世锦赛全能王内村航平因脚伤退赛,错失个人全能9年冠,因脚伤未愈,他在第48届世锦赛团体决赛中只出场了鞍马、吊环、单杠3个项目,极大地削弱了日本男团整体实力。

东京奥运我国体操男队将面临前所未有的竞争,除提高自身实力外,减少和预防运动员伤病,以保持良好的竞技状态。1)教练员、运动员要在思想上要高度重视体操运动损伤预防,并将体操运动损伤预防工作贯穿于日常训练与比赛始终,尤其是大赛备战期间,体操运动员的训练量大,心理压力也大,身体疲劳,极易受伤;2)定期对运动员身体情况进行医学评估,建立运动员健康档案,为预防运动损伤做好准备工作(王国庆,2012);3)以东京奥运会为中心和重点,对运动员的训练和比赛进行合理调控,提高训练负荷投入的精确度和训练负荷监控的精细化程度;4)重视对已伤运动员的心理疏导,减少其心理负担,制定有针对性的训练和康复计划,避免再次受伤;5)要充分发挥国家体操队物理康复团队的优势,及时消除运动员疲劳、加强易伤部位的保健及损伤部位的康复,力争将每位运动员的最佳竞技状态调整保持到东京奥运会。

3.6 减少失误, 掌控比赛主动权

中国体操男队在里约奥运会决赛阶段的重大失误率达11.8%, 是日本男队的2倍, 导致成绩不佳。从新周期3届世锦赛及2020年全锦赛来看, 我国体操男队的失误问题依然严峻。东京奥运会男子团体赛制为4-3-3, 与前2届奥运的5-3-3赛制相比, 有更多国家(地区)能在团体项目上具备竞争实力(何俊, 2018), 这意味着团体4-3-3赛制除了对运动员体能要求更高外, 对运动员失误的控制也提出了更高要求。同时, 新周期FIG对失误的扣分幅度有所增加, 以前扣0.1、0.2、0.3分的现在扣0.1、0.3、0.5分(季芳, 2018)。因此, 面对东京奥运会的严峻挑战, 我国体操男队急需进一步降低失误率。

1) 为减少运动员在比赛中的失误, 须要明确失误的产生机理, 如连续完成高难技术动作、编排中有易扣分技术动作、体能下降、竞技状态不佳、伤病问题、心理问题等。在日常训练中针对这些可能导致失误的技术环节进行不断的强化和改进, 如通过多做成套练习和调整动作编排等, 减少连续完成高难技术动作而可能导致的失误; 重视成套编排的精雕细琢和大赛检验等, 避免易扣分动作进入成套编排或错误编排; 统筹训练与恢复, 将最佳竞技状态调整至比赛日; 伤病预防, 避免已伤部位承受过渡负荷; 心理辅导; 通过模拟比赛、世界杯、世锦赛等提高抗压能力等。2) 重视赛前干预。如加强运动员的内部动机(意志)、避免负面情绪(恐惧等)(Duarte et al., 2015; Miltiadis et al., 2012)、建立心理优势、有效运用迁移(有助于提高比赛的准备水平)(Vladimir et al., 2013)等。3) 强调赛中控制。如引导运动员将全部注意力集中到比赛过程而非结果、冥想成功完成成套练习时的状态、呼吸调整、教练员通过语言\眼神等给予积极暗示、临场战术实施、失误后的补救和调整等。4) 重视赛后总结。如将失误发生时间、技术环节、动作部位、原因、失误发生时的心理状态等进行回顾、分析和总结, 进而提出应对措施, 如建立运动员失误档案、将失误控制贯穿于日常训练和比赛、将失误控制作为大赛选拔的一个主要指标、适当增加队测和模拟比赛等。

4 结语

中国体操男队在经历里约奥运的低谷后, 在新奥运周期展现出不俗的实力。从本周期3届世锦赛世界男子体操竞争格局来看, 东京奥运会我国体操男队最具有争冠实力的项目是双杠, 其次是团体、个人全能、鞍马和吊环, 但也面临运动员比赛失误过多、弱项突出、决赛成功率过低、伤病等诸多问题。为更好的备战东京奥运会, 取得优异成绩, 实现参赛目标, 中国体操男队应采取有力措施, 继续夯实鞍马、双杠等强项, 进一步提升单杠、跳马等弱项; 科学备战, 最大限度地发挥有利因素, 降低不利因素

的影响, 以提高决赛成功率; 积极参与FIG工作, 以提升国际话语权; 充分利用国内外科技手段, 提升训练的效率; 做好运动员的伤病预防, 以保持其良好的竞技状态; 降低运动员在比赛中的失误率, 以掌控比赛主动权。

参考文献:

- 陈小平, 2019. 奥运训练的科技遗产[J]. 中国体育科技, 55(1): 4.
- 关朝阳, 2019. 2020年东京奥运会女子体操比赛竞争格局研究[C]// 第十一届全国体育科学大会. 北京: 中国体育科学学会: 2175-2177.
- 国家体育总局, 2018. 体育总局科研所赴日本、美国进行科研洽谈总结的报告[R]. 北京: 国家体育总局体育科学研究所.
- 何俊, 2018. 东京奥运会体操项目赛制分析及应对方案[J]. 体育文化导刊, (2): 68-72.
- 季芳, 2018. 中国体操 迎难求变[N]. 人民日报, 2018-05-16(15).
- 蒋清, 2018. 高水平举重运动员抓举、挺举及其专项练习动作的肌电特征研究[D]. 北京: 北京体育大学.
- 李颖川, 2019. 全面提升体育科技创新能力 助力体育强国和健康中国建设: 在国家体育总局体育科学研究所2018年学术论报告暨建所60周年学术论坛上的讲话[J]. 体育科学, 39(1): 3-4.
- 梁立启, 邓星华, 栗霞, 2014. 话语权: 全球化时代中国体育的诉求[J]. 北京体育大学学报, 37(11): 32-36, 42.
- 廖莉, 2014. 论国际竞技体育话语权[D]. 长沙: 湖南师范大学.
- 骆意, 2017. 从2017~2020男子竞技体操规则变化看竞技体操发展趋势[J]. 南京体育学院学报(自然科学版), 16(5): 20-24.
- 谭达顺, 2013. 在失衡的格局中失权: 我国国际体育话语权现状分析及拓展路径研究——基于伦敦奥运会不公平事件的思索[J]. 成都体育学院学报, 39(5): 20-24.
- 田麦久, 2013. 运动训练学[M]. 北京: 人民教育出版社.
- 田麦久, 蔡睿, 刘大庆, 等, 2002. 2020年我国竞技运动水平发展目标定位及实现策略[J]. 体育科学, 22(3): 1-5.
- 田麦久, 许小冬, 蔡睿, 等, 2007. 国家(地区)竞技运动项目实力水平的评定及优势、潜优势项目的遴选[C]// 第八届全国体育科学大会. 北京: 中国体育科学学会: 1.
- 王国庆, 2012. 从冠军到冠军: 我国优秀体操运动员长期保持巅峰状态研究[D]. 北京: 北京体育大学.
- 王开元, 刘宇, 2019. 科技助力奥运: 新技术与挑战[J]. 中国体育科技, 55(1): 5-12.
- 王伊佳, 2018. 21世纪以来奥运会男子竞技体操竞争格局之探[D]. 北京: 首都体育学院.
- 新华网, 2016. 中国体操盼“国际话语权”[EB/OL]. [2016-12-28]. http://www.xinhuanet.com/local/2016-12/28/c_129423547.htm.
- 徐飞, 王健, 2013. 加压力量训练: 释义及应用[J]. 体育科学, 33(12): 71-80.
- 杨桦, 2019. 体育改革: 成就、问题与突破[J]. 体育科学, 39(1): 5-11.
- 易网体育, 2018. 30金! 日本定东京奥运目标显雄心 中国“亚历山大”[EB/OL]. [2018-06-06]. <https://sports.163.com/18/0606/09/DJUU5DSA00058782.html>.
- ANGIUS L, MARCORA S M, HOPKE J G Ret al., 2016. Transcranial direct current stimulation improves cycling performance in healthy individuals[C]// The Physiological Society-Human Physiology Abstracts. Dublin, Ireland: The Physiological Society, American Physiological Society.

(下转封三)

Reversibility of Inhibition Control Injury in Methamphetamine Addicts: The Research Progress of the Improvement Mechanism of Aerobic Exercise and Its Application

WANG Kun, ZHANG Tingran, LUO Jiong*

Research Centre for Exercise Detoxification, College of Physical Education, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: This study aims to summarize the effects and mechanisms of aerobic exercise on methamphetamine (MA) addicts' inhibition control of injury, and investigate the difference in the influence of different variables in aerobic exercise on the inhibitory control of MA addicts. It is suggested that: 1) Inhibition control of injury is the biological basis of withdrawal syndromes such as strong drug craving for methamphetamine addicts, and it is also an important target for addictive behavior regulation; 2) there are two possible mechanisms of aerobic exercise in improving the inhibit control injury of MA addicts, one is the micro-adaptive changes of dopamine, serotonin, brain-derived neurotrophic factor and its receptors in the brain, and the other one is the macro-dynamic regulation of brain structure and brain activation levels; 3) exercise is a comprehensive variable with characteristics of the dose of exercise intensity, the diversity of exercise types, and the difference of intervention duration. At present, it is found that the high-intensity and various types of long-term aerobic exercise intervention is more effective to improve the inhibition control damage of MA addicts when the exercise time is controlled. Future research should combine the micro and macro perspectives and strictly control the adjustment variables in exercise intervention, so as to explore more universal and targeted exercise intervention programs in order to investigate the mechanism and benefits of aerobic exercise in improving the inhibitory control of MA addicts.

Keywords: exercise detoxification; aerobic exercise; methamphetamine; inhibition control; brain mechanism; reversibility

(上接第 68 页)

BANISSY M J, MUGGLETON N G, 2013. Transcranial direct current stimulation in sports training: potential approaches[J]. *Front Hum Neurosci*, doi: 10.3389/fnhum.2013.00129.

DUARTE L H, NUNOMURA M, CARBINATO M V, 2015. Artistic gymnastics and fear: Reflections on its causes[J]. *Sci Gymnast J*, (7):7-21.

HORNYAK T, 2017. Smarter, not harder[J]. *Nat*, 549:S1-S3.

JIN W, 2009. Reaction-time training for elite athletes: A winning for-

mula for champions[J]. *Int J Coaching Sci*, 93(2):233-243.

MILTADIS P, FOTIOS M, MICHALIS P, 2012. Proposal of psychological preparation in artistic gymnastics [J]. *Sci Gymnast J*, (4):53-64.

NITSCHKE M A, PAULUS W, 2001. Sustained excitability elevations induced by transcranial DC motor cortex stimulation in humans[J]. *Neurology*, 57(10):1899-1901.

VLADIMIR P, MARIAN C, OLIVIA T, 2013. Learning and transfer in women's artistic gymnastics[J]. *Procedia Soc Behav Sci*, 93:23-28.

Competition Pattern of World Men's Artistic Gymnastics in Tokyo Olympic Cycle and the Strategy of Improving China's Competitive Strength

PENG Zhaofang¹, YUAN Ling¹, LI Zuohui²

1. Department of Sport and Health, GuiZhou Medical University, Guiyang 550000, China;

2. School of Physical Education and Sports Science, South China Normal University, Guangzhou 510631, China

Abstract: By using the methods of mathematical statistics, comparative analysis and video observation, this paper studies the competition patterns of men's artistic gymnastics in 2020 Tokyo Olympic cycle based on the results of the 47th-49th Artistic Gymnastics World Championships, and puts forward the strategies for improving the competitive strength of Chinese men's artistic gymnastics team. The results show that: 1) In 2020 Tokyo Olympic cycle, the overall competitive strength pattern of men's artistic gymnastics in the world is as follows: Russia ranks the first group, China ranks the second group, Japan ranks the third group, Britain ranks the fourth group; the group pattern is dominated by China and Russia; the single pattern is that all countries go hand in hand, and the competition is increasing; 2) after the trough of Rio Olympic Games, Chinese men's artistic gymnastics team has shown the recovery momentum and excellent strength in the new Olympic cycle, but in order to turn over in Tokyo, there are still many problems to face, mainly as follows: Unstable play, ups and downs of competitive state; weak points are still outstanding; the final power is too low; injuries and other problems. Suggestions: consolidate strengths and improve weaknesses; improve success rate of the final by scientific preparation; actively participate in the work of International Federation of Gymnastics and improve international discourse; make full use of science and technology to improve training efficiency; do a good job in injury prevention to maintain a good competitive state; reduce mistakes and control the game initiative.

Keywords: men's artistic gymnastics; artistic gymnastics world championships; competitive pattern; promotion strategy