

# 巴黎奥运周期女子竞技体操新规则的适应性探析

崔园园

(集美大学体育学院,福建 厦门 361021)

**摘要:**为适应2022—2024巴黎奥运周期女子竞技体操新规则,运用录像分析法、文献资料法、数理统计法、访谈法等,对意大利体操系列赛和世界杯科特布斯分站赛两大赛事中女子体操高低杠项目、平衡木项目、自由操项目进行D分和E分的统计与分析,在此基础上对成套编排与连接动作特点进行了技术分析。研究表明:新规则在认知与理念上更加突出规范性、严格性,降组与扣分普遍严苛,突出编排的质量起点和到达连接加分的目标要求,倡导个性化、艺术性从而激励运动员的精彩尝试等。这些“敢为人先”的积极主动适应“新规则”的做法,对于中国女子体操“高难度、高质量、高稳定”的训练与发展有借鉴意义。

**关键词:**女子竞技体操;巴黎奥运周期;体操规则

中图分类号:G 832

文献标识码:A

文章编号:1007-7413(2024)06-0067-06

## Analysis of the International Adaptability of New Rules for Women's Competitive Gymnastics during the Paris Olympic Cycle

CUI Yuanyuan

(School of Physical Education, Jimei University, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** To adapt to the new rules of women's artistic gymnastics for the 2022-2024 Paris Olympic cycle, using video analysis, literature review, mathematical statistics, and interview methods, statistical and analytical work was conducted on the uneven bars, balance beam, and floor exercise events at two major competitions, the Italian Gymnastics Series and the World Cup in Cottbus. D-scores and E-scores were analyzed, and based on this, technical analysis was performed on the characteristics of the routines and connecting elements. The research indicates that the new rules emphasize standardization and strictness in cognition and concept, with generally harsh downgrades and deductions. They highlight the quality starting point of the routine and the target requirements for connecting elements to achieve bonus points, promoting individuality and artistry, thereby encouraging athletes to make exciting attempts. These proactive adaptations to the “new rules” have implications for the training and development of Chinese women's gymnastics, aiming for “high difficulty, high quality, and high stability”.

**Key words:** Women's competitive gymnastics; Paris Olympic cycle; gymnastics rule

### 1 意大利体操系列赛新规则适应性分析

2022年2月11日至12日,意大利举办了体操系列赛,这是巴黎奥运周期体操洲际裁判组织进行新规则培训后的一次地区级竞赛<sup>[1]</sup>,具有在世界范围内首次采用新规则的代表性意义。比赛设A1(成年组)和A2(青年组)两个组别,分别设置团体和全能2个项目,团体赛采用“543”赛制。A1(成

年组)运动员总计58人、由11只代表队组成,其中19人参加全能比赛,占比33%;A2(青年组)运动员总计70人,由12支代表队组成,17人参加全能比赛,占比24%,说明意大利国家女子体操队伍的后备人才队伍储备比较充足。对比A1和A2各项目前三名的成绩(表1),可以看出意大利高水平运动员在整体方面相对稳定,运动员在适应、理解、执行新规则精髓上的具体表现,可以通过对动作的成套编排、连接特点方面进行具体分析。

收稿日期:2023-10-11

作者简介:崔园园(1978—),女,黑龙江哈尔滨人,讲师,硕士。研究方向:体育教学训练与竞赛组织。

表 1 意大利体操系列赛女子项目成绩比较

项目	组别	第一名	第二名	第三名
全能	A1	55.300	53.150	49.250
	A2	49.250	49.100	49.050
团体	A1	166.400	152.650	149.700
	A2	144.650	143.250	143.150

数据来源:根据比赛成绩整理

### 1.1 成套动作的评分分析

从整体上看,新规则在成套编排动作的内容及构成方面要求更加严格和规范,本次竞赛在高低杠、平衡木、自由操等项目均出现降组情况,其中自由操项目尤为严重,11 人中有 9 处出现降组,只有跳马项目没有出现降组情况。特别指出的是,由于新规则在艺术性的扣分方面提出了更为严格的要求,因此对平衡木和自由操扣分略为重一些,具体分析如下:

#### 1.1.1 高低杠项目

高低杠项目有 2 个成套涉及到降组,分别是并掏转体 360°、京戈尔空翻抓杠,前者因倒立位置未形成回环且角度大于 10°,后者因未形成完整的抓杠过程;另有 4 套动作全部满足编排要求(CR),获得编排分(2.00 分);有 2 套仅获得 1.50 分,其中成套缺少编排要求第一条;成套 4 缺少编排要求第二条;7 名运动员 4 套成套前三名 D 分为 5.4、5.8、6.1。

#### 1.1.2 平衡木项目

在平衡木项目特定编排要求方面,所有 15 个成套均满足要求,大部分动作均能按照“新规则”要求的尺度完成。降组几乎都出现在上周期各国运动员广泛运用的“网红跳”——横木分腿跳(纵向分腿跳、横分腿跳)转体 180°<sup>[2]</sup>,有 7 个成套运用了横木分腿跳(纵向分腿跳、横分腿跳)转体 180°的跳步动作,被降组的有 3 个成套,没有出现木上做“直体后空翻”F 组难度动作和较高组别的空翻动作及较高难度的下法动作。

#### 1.1.3 自由操项目

自由操项目的降组动作集中在有转体的跳步动作,其中有 6 个成套被判定为有降组动作,4 个成套出现了“交换腿跳转体 360°”D 组跳步动作被降为“交换腿跳转体 180°”C 组动作;6 个成套出现了 2 套“剪式跳转体 180°”C 组动作中因转体角度不足被降为“剪式跳”B 组动作;5 个成套中出现了“双足起跳纵向分腿跳转体 360°”和“双足起横分腿跳转体 360°”的 C 组难度跳步由于转体角度不足被降为 B

组难度跳步动作。接环类跳步动作主要技术问题出现在“交换腿结环跳”C 组难度动作,6 个成套动作中有 2 套“交换腿结环跳”因后脚未达到规则要求的位置被降组为“交换腿跳”B 组难度动作。技巧难度方面有 2 个成套的技巧线路降组,分别是“直体后空翻转体 900°”D 组难度动作被降为“直体后空翻转体 720°”C 组难度动作和“直体后空翻两周转体 360°”因空中身体姿态及落地前的身体角度未能达到规则对该动作的要求而被从 F 组动作降至 E 组的“屈体后空翻两周转体 360°”。

此外,对 A1 成年组的 E 分对比可以看出,跳马项目的扣分主要集中在第一腾空双臂撑马时的肩角以及一腾身体转体过早。第二腾空的空翻高度、空中的身体姿态、落地的稳定性及落地时的身体姿态都存在不同程度的扣分。高低杠呈现出一个特点,前三名 D 分为 5.4、5.8、6.1 的成套 E 分扣分分别为 1.95 分、1.50 分和 1.55 分,使用了高难度 D 分情况下能以较高规格的完成质量做完成套,实现了 D 分与 E 分的双保险。

### 1.2 成套编排与连接动作的特点分析

根据新规则的要求,在高低杠、平衡木和自由体操中,可以通过独特的动作组合来获得连接价值。突出编排的质量起点和达到连接加分的目标要求,应该是适应新规则过程中,运动员最能反映专项能力、技术表现及展示智慧的核心部分。

#### 1.2.1 高低杠项目

A1 成年组高低杠项目中,意大利运动员较多使用回环转体类动作且优选运用了此编排,在空翻类动作中使用空翻、飞行连接较多,在高度、幅度上尽显自身的优势,也增加了观赏性;前三名运动员成套编排获得连接加分,通过空翻、飞行动作的连接,采用了 D 组的下法难度动作并获得了 DMT 0.2 的加分,其成套编排 D 分分值分别为 5.4、5.8 和 6.1,与之对应分别获得了 0.2、0.5 和 0.8 的加分,如表 2 所示。

#### 1.2.2 平衡木项目

在平衡木项目的编排上,意大利运动员的技巧空翻、空中身体姿态较好,舞蹈难度中的双脚起跳转体 180°分腿跳按照新规则的动作要求有所改进,以及新颖有创意的“近木”组合编排是她们的攻克重点,高水平运动员的木上难度动作“直体后空翻转体 360°”为 G 组难度,完成质量也颇高,上法做了 E 组难度动作,下法的 G 组难度又同时获得了下法的奖励加分,使得难度(DV)分达到了 3.7 分。成套编排清晰合

理,完成情况质量高且熟练,较少有扣分点,E 得分相对较高。舞蹈连接、技巧连接和混合连接加分分别为 0.2、0.3、0.6。

表 2 高低杠项目连接加分情况

运动员	0.1 加分	0.2 加分	0.3 加分	总计加分
Manila	E + D 获得 0.1			0.2
ESPOSITO	D + E 获得 0.1			
Giorgia	D + D 获得 0.1	D 组下 法 0.2		0.5
VILLA	D + D 获得 0.1			
	D + E 获得 0.1			
Martina	E + D 获得 0.1	D + D 获 得 0.2		0.8
MAGGIO	D + D 获得 0.1			
	D + D 获得 0.1			

数据来源:根据比赛录像整理

1.2.3 自由操项目

自由操项目中,意大利运动员成套特点主要表现在技巧难度不高,只满足了基本成套的编排要求,主力运动员与多数运动员相同,角落舞蹈编排单一,习惯于过多的准备和技巧线路启动前的调整、停顿,通过形体语言能力的表达使动作与音乐风格有效统一<sup>[3]</sup>。舞蹈难度的基础训练,尤其在芭蕾舞的基础训练中,运动员立转时对身体中心的控制及“留头”定点技术,还是值得学习的。

在连接方面,运动员采用了擅长的单足转舞蹈动作或小跳舞蹈动作的直接连接来获得加分。分腿跨跳展示了较好的身体姿态和动作幅度,在音乐与舞蹈编排上彰显了特色,得到了较好的表现,具有较高的欣赏与艺术价值。编排上在角落的运用也能合理巧妙地处理舞蹈与技巧线路前的过渡关系。但在连接加分只有 2 个成套获得了 4 次 0.1 的连接加分,因此,连接加分效率最高只有 0.4 分,单次 0.2 的连接加分没有出现,分别在舞蹈串连接与技巧串连接中出现,没有混合串连接的加分。

2 2022 世界杯科特布斯站的适应性分析

2022 年 2 月,在德国科特布斯举行了国际体联首站体操单项世界杯赛,此届赛事同时也是英国利物浦世锦赛的资格赛,吸引了大多数国家高水平体操运动员的参赛(表 3)。根据自身对“新规则”的理解、

实施与适应,高水平运动员在“新规则”运用下的成套编排特点以及 D 分和 E 分的判别情况分析如下。

表 3 单项世界杯科特布斯站各项参赛人数

项目	跳马	高低杠	平衡木	自由操
参赛人数/人	8	17	22	18

2.1 比赛成绩评分分析

2.1.1 跳马项目

跳马项目中,前三名的选手,第一跳的 D 分依次为 4.6、4.4、4.2,第二跳的 D 分分别为 4.2、3.8、3.6,最后得分分别为 13.183、12.983、12.916。整体上没有出现较高规格的动作技术,第二腾空的高度、空中的身体姿态、落地前的屈髋收腿、落地时的身体姿态、落地的稳定性等方面均出现了比较常规的扣分因素,因此 E 分不高(表 4)。

表 4 科特布斯站跳马单项决赛前三名成绩

国籍	姓名	第一跳 D 分	第二跳 D 分	中性 扣分	最后 得分
斯洛文尼亚	Tjasa STANKO	4.6	4.2	无	13.183
以色列	Ofi NETZER	4.4	3.8	无	12.983
西班牙	Alba ETISCO	4.2	3.6	无	12.916

2.1.2 高低杠项目

高低杠项目中,前三名选手的 D 分为 5.2、6.1 和 4.9,E 分对应为 8.100、7.066 和 8.200,成绩依次为 13.300、13.166 和 13.100。高低杠项目最高 D 分为 6.1 分,最高 E 分为 8.2 分,所有参加决赛的 8 名运动员成功率为 100%(表 5)。

表 5 科特布斯站高低杠单项决赛前三名成绩

国籍	姓名	D 分	E 分	中性扣分	最后得分
荷兰	Tisha VOLLEMAN	5.2	8.100	无	13.300
荷兰	Sanna VEERMAN	6.1	7.066	无	13.166
白俄罗斯	Anastasiya SMANTSAR	4.9	8.200	无	13.100

2.1.3 平衡木项目

平衡木项目中,D 分在 5.0 分以上的运动员共有 4 名,E 分在 7.500 分以上的运动员有 4 名,D 分最高分 5.5 分,E 分最高分 7.700 分(表 6)。



表 6 科特布斯站平衡木单项决赛前三名成绩

国籍	姓名	D 分	E 分	中性扣分	最后得分
乌克兰	Batrona DANIEIA	5.5	7.700	无	13.200
捷克	Trnkova LUCIE	5.1	7.666	无	12.766
白俄罗斯	Smantsar ANASTASIYA	5.4	7.266	无	12.666

#### 2.1.4 自由操项目

自由操项目中,前三名选手的 D 分为 5.3、5.0 和 5.0, E 分对应为 7.600、7.400 和 7.133, 成绩依次为 12.900、12.400 和 12.133。高低杠项目最高 D 分为 5.3 分, 最高 E 分为 7.6 分(表 7)。

表 7 科特布斯站自由操单项决赛前三名成绩

国籍	姓名	D 分	E 分	中性扣分	最后得分
西班牙	Alba PETISCO	5.3	7.600	无	12.900
保加利亚	Anastasiya SMANTSAR	5.0	7.400	无	12.400
荷兰	Tisga VOLLEMAN	5.0	7.133	无	12.133

就单项决赛的成绩分值看,科特布斯站的 4 个单项前三名的得分并不算高。值得注意的是,对所有 12 名全部进入前三名运动员国籍统计可以发现,获奖的运动员全部来自欧洲国家,科特布斯站的比赛可以认为是欧洲女子体操运动员对“新规则”的理解与适应性比赛的一次集中检阅。

### 2.2 科特布斯站成套编排与连接动作的特点分析

#### 2.2.1 高低杠项目

通过观看比赛视频,高低杠项目 8 套成套动作多以空翻、飞行动作为主导,编排设计趋向大幅度、流畅性的设计理念。前三名运动员中有两人是通过 D 组下法获得 DMT 的 0.2 加分,他们比上周期更加重视下法难度,当然在普遍重视提高 D 分的同时,扣分因素也暴露出来, E 分完成情况相应受到制约。D 分高于 5.0 分成套动作中有三套存在“近杠回环”类因“倒立位置角度大于 10°”而降组。前三名获得相应的连接加分分别为 0.4、0.5、0.1。其中,前两名运动员各获得一次 0.2 加分和下法 0.2 的加分。可见,欧洲选手在“新周期”对于高低杠项目的初期适应性比较好。

#### 2.2.2 平衡木项目

从平衡木项目看,决赛成绩 D 分高于 5.0 的成套动作共有 4 套。从对比赛视频录像的对比中可以

发现得分较高的运动员全部采用了 D 组以上难度的上法动作,能力强的选手在下法动作选择上也比上一个比赛周期增加使用了 D 组动作,且在控制落地稳定性上完成也较好。舞蹈动作的编排选用很有特点,2 名运动员选择了较少运用的“剪式跳转体 180°”D 组难度,2 名运动员使用了“接环类”动作,可见本周期在对“接环类”动作要求进一步提高的情况下,一部分运动员会选择非“接环类”的跳步动作,而规避了降组带来的风险。在“舞蹈串”连接和“混合串”连接方面,出现了有利于运动员尝试更多连接的鼓励性连接判定。多套舞蹈艺术编排上动作延展性得到了突出的展示,有更多侧向的舞蹈编排突出了新颖的特色。在成套艺术表现力上的近木动作,编排设计明显比上周期要更加重视,从动作的幅度、变化和复杂程度上得到了改观,理解规则中蕴含的意识,即要让更多身体部位参与舞蹈编排中,尤其注重身体姿态方面,包括站立时和舞蹈动作与难度动作衔接中的姿态,对运动员在器械上的外在形象和内在气质都有了较高的要求,从而形成编排的理念并得到应用<sup>[4]</sup>。

#### 2.2.3 自由操项目

本次比赛自由操项目 D 分高于 5.0 分的成套共有 3 套,虽然难度不大但完成质量相对较好,例如空翻的高度、空中身体姿态、落地身体姿态均保持比较好,避免了多余的步子减少了相应的扣分。成绩排在前三名的选手选择了不同类型的舞蹈转体动作,包括将“高举退转体 720°”“蹲转 720°”以及“立转 1440°”接“立转 720°”作为主要的 D 分得分动作,可以看出运动员经过强化训练大大提高了准确性,减少了过去因立转角度不足被降组的次数,而相应的通过转体连接获得的加分出现的频率也随之提高。由于技术改良与适应“新规则”的有效铺垫,带来了音乐与舞蹈风格个性化的明显变化,从舞蹈编排上能感受到“新规则”正引领技术发展方向的趋势<sup>[5]</sup>。但通过细节依然可以看到,包括角落的编排能够发现大部分的运动员为了迎合“新规则”要求的多样性变化,对技巧线路前舞蹈动作的忽略、敷衍与应付还需做出更多、更彻底的改变,这样有助于提高舞蹈的观赏性,拓展其艺术价值。

综上所述,2022 年科特布斯站体操单项世界杯决赛集中体现了以欧洲国家为主的世界范围内体操运动员,第一次站在国际性舞台,迎接 2022—2024 巴黎奥运会周期“新规则”,理解“新规则”、运用“新规则”、接受“新规则”的评判,在女子 4 个项目中展示

了自主适应“新规则”的各种成套编排的设计理念、技巧与舞蹈有效连接的艺术价值与技术,值得我们学习研究并为我所用。

### 3 主动适应巴黎奥运会周期新规则的若干启示

如前文分析,通过意大利国家体操系列赛公布的成绩和国际体操联合会公布的该赛事视频录像资料,以及世界杯科特布斯分站赛单项决赛的相应研究资料,分别从女子跳马、高低杠、平衡木、自由操4个单项,做了成绩及扣分因素的整体分析、成套设计与连接加分等结构性分析。从上述比赛中体现的新规则适应性表现看,可以归纳出主动适应“新规则”和寻找新对策方面的若干启示。

#### 3.1 提早准备,自主适应新规则

女子体操项目备战奥运会是一个全面、自主适应的过程,单就2022年意大利国家体操系列赛的首次举办而言,在梯队后备人才层面可以看出,为了保持和巩固在体操欧锦赛传统优势的强国地位,设立了A1(成年组)和A2(青年组),且人数众多,把储备力量和高水平选手全部组织起来,全面接受“新规则”的检验,国家各级别运动员的参赛状态在世界范围内是值得钦佩的。而国际体联除了在之前经过组织技术层面修订出“2022—2024 女子竞技体操规则”,推动全球各大洲体操理事会组织发动成员国广泛研讨、学习、推动实践之外,在2022年设计的世界杯4站单项系列赛(“科特布斯站”2月24至27日;“多哈站”3月2日至5日;“开罗站”3月17日至20日;“巴库站”3月31日至4月4日),全部安排在年度的第一季度来进行,开赛时间较早的“科特布斯站”的适应性状态可以看作是全面启动的动作,是对以欧洲选手为主的运动员的又一次检阅。通过意大利国家系列赛和世界杯“科特布斯站”分站赛的结构探究,我们发现这种全面、自主适应具有国际性,代表了当今世界女子体操发展的潮流与方向,可以从推动发展女子体操的设计理念与价值追求,实现和保障发展理念与价值的技术路线两大方面加以深化认识。

#### 3.2 新规则推动了赛事在个性化国际道路上的价值

从国际体联组织修订的竞技体操规则的过程和历史不难发现,从20世纪的难度不封顶(2004—2008周期规则)错误扣分力度强,反映出对运动员能力和个性的释放及对技术完美主义的价值追求,逐渐过渡

升华至技术发展的更高要求。对于评分更加精准,扣分要求更加严格,向高质量、多变化、重优美及艺术性方向不断地演进<sup>[6]</sup>。意大利系列赛中女子体操运动员在跳马项目中的腾空姿态和力量延展、平衡木和自由操项目中的舞蹈编排的个性化,以及高低杠中的大幅度飞行动作都很好地诠释了“新规则”对艺术性、个性化的倡导,大部分成套编排中都有较为新颖、具有观赏价值的动作内容,积蓄在体操运动之内的力量已超乎项目本身的价值。

自由、个性追求,不仅激励着运动员本身,也给观众带来美的艺术享受。在“科特布斯分站赛”舞蹈编排与技术动作的连接加分的动作中,感受到“新规则”的理念引发了运动员追求卓越和完美的竞技力量。与此同时,在两大赛事中均出现了艺术性评价推行的若干举措,在落实自由操角落中舞蹈编排处理上还有不少扣分的现象,表明“新规则”“新概念”的推行还需要教练员和运动员相互配合的实践过程。因此,通过研究我们认为,推动女子体操事业的国际化,发展革新的理念是先导。只有学习理解且悟透“新规则”的意义与精神,把蕴含其中的理念与设计思维领悟了,才能迈出走向巴黎奥运新周期的坚实步伐。

#### 3.3 依据新规则从技术得分上分析设计理念与价值追求

对于新规则的理解必须以过硬的技术规格作为保障,这种适应需要积极的自主适应,要以高规格的动作编排、高质量的动作完成,最终在技术与理念“二合一”中实现价值最大化,实现价值与理念的终极目标。因此,运动员身体运动路径的设计与完成,是其核心竞争力的“内核”。从“意大利国家系列体操比赛”、世界杯“科特布斯分站赛”的总体情况看,运动员的最好成绩在2022年度的所有国际性大赛中并不算顶级水平,有两个表征值得关注。

一方面,选手们成套编排难度目标并不算高水平,但动作完成普遍较好,E分收益较高,虽然整套动作的加分编排与动作完成还有提升的空间,但大多数运动员对扣分点的领悟还是比较透彻。例如,女子跳马项目,对于第一腾空的肩角、背弓、分腿/分膝、曲臂/屈膝、转体过早,以及未经倒立垂直面和第二腾空的身体姿态、展体不足、空翻高度及远度、落地的步子、落地时的身体姿态和动力性等,表现出欧洲选手在跳马项目上较为强劲的实力,发生大失误而被扣分的情形较少出现。由此,在积极应对“新规则”变化中融入了教练员与运动员的主动参与和主动应对,在

积极而主动的“适应”中将 D 分难度与 E 分高质量完成完美统一在跳马项目的展示过程中。因而可以说,积极主动适应中蕴含了系统性、统一性的训练模式。

另一方面,在激励加分部分,无论“意大利国内系列赛”还是“科特布斯分站赛”,运动员的各种尝试(包括因失败而未被承认)精彩纷呈,个性得到了完美的展示,进一步强化了主动、系统适应中的积极且活力的运动氛围。

### 3.4 “敢为人先、捷足先登”的积极主动态度

尽管对两个赛事有了一定的技术结构性认识,在新周期的开始启动这种应对“新规则”的适应性训练与比赛,用成功的成套编排、高质量的动作完成及明晰扣分点,追逐加分点,千姿百态的个性化尝试,将促进人类对于女子竞技体操的探索,打开了人类个性化表达竞技体操的新纪元,必定会推动世界女子体操的发展。

## 4 结语

通过观看比赛视频资料,对比两大赛事的技术动作完成视频与裁判判定的得分构成,以及结合国际体操联合会(FIG)颁布的 2022—2024 新规则和新赛制,可以发现,无论是意大利在国际上首次采用新规则的国家体操系列赛,还是在德国科特布斯举办的执行新规则的国际体联首站体操单项世界杯,有两点是具有研究价值的。

其一,对于新规则理解和执行表现出了一种全面自主的积极适应的态度。意大利不仅在 A1(成年

组)、还设立 A2(青年组)一并接受新规则的检验,国际体联在 2022 年第一季度除安排科特布斯站、还安排了多哈站、开罗站、巴库站的诸多“适应性”世界杯分站赛,以期让世界范围内尽可能多的高水平体操运动员尽早适应新规则带来的变化。

其二,这一全面自主的适应过程,是教练员、运动员、裁判员相互配合的有意义的实践过程。新规则对于评分更加精准、扣分要求更加严格、对艺术性与个性化更加倡导,都是通过高规格的动作编排、高质量的动作完成来保障实现的。而激励加分的延展,运动员们的各种尝试精彩纷呈,进一步展现了积极适应新规的活力。

## 参考文献

- [1] FIG 执委会. 女子竞技体操 2022—2024 评分规则[S]. 国际体操联合会, 2022: 62-92.
- [2] 张军舰, 张军舰, 谢翔, 等. 世界女子竞技体操竞争格局分析[J]. 山东体育科技, 2022, 44(01): 35-42.
- [3] 周金英. 中外女子竞技体操竞技实力对比研究[D]. 西安: 西安体育学院, 2023: 25-58.
- [4] 刘梦阳. 东京奥运周期世界优秀女子竞技体操运动员成套动作编排研究[D]. 曲阜: 曲阜师范大学, 2022: 22-48.
- [5] 王亚茹, 李思民. 东京奥运会女子竞技体操发展态势研究[J]. 体育科技文献通报, 2022(04): 4-13.
- [6] 关朝阳, 王倩倩. 从近 3 届体操世锦赛看当今世界女子体操竞争格局[J]. 安徽体育科技, 2021(06): 31-35.

[责任编辑 江国平]