

·竞赛与训练·

新规则下体操世锦赛女子跳马动作选用研究

赵婵, 赵鲁南

(曲阜师范大学 体育科学学院, 山东 曲阜 273165)

摘要: 为了判断女子跳马技术发展趋势, 提高我国女子跳马水平, 运用文献资料、专家访谈等方法对第47、48和49届体操世锦赛女子跳马动作选用进行统计分析。研究认为: 跳马从过度聚焦于第4组动作逐步转向第2、第5组动作; 前手类使用率高, 蹯子180°类分值高, 蹯子类失败率相对较高, 冢原类逐届减少, 前手和蹯子180°类成为跳马主流; 我国跳马长期选用的冢原后直630°和前手前直540°, 与世界冠军选用的蹯子小翻直900°和程菲跳有较大差距。未来跳马发展趋势: 蹯子类数量不会骤减, 前手和蹯子180°类在增多前提下有创新发展, 各国将在规则新增的蹯子360°动作上有所突破; 我国应向跳马短板聚焦, 恢复并传承我国首创动作, 提升难度, 加强体能训练和动作技术特点分析, 选择动作类型尽可能多样化, 以实现中国女子跳马水平的突破。

关键词: 竞赛与训练; 女子跳马; 动作选用; 异众比率; 环节分析; 体操世锦赛

中图分类号: G832.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2020)04-0134-06

Research on the selection of women's horse vault movements in the World Gymnastics Championships under the new rules

ZHAO Chan, ZHAO Lu-nan

(School of Physical Education, Qufu Normal University, Qufu 271365, China)

Abstract: In order to judge the trend of development of women's horse vault technology, and to improvement Chinese women's horse vault performance, the authors carried out a statistical analysis on the selection of women's horse vault movements in the 47th, 48th and 49th World Gymnastics Championships by using methods such as literature study and expert interview etc, and concluded the followings: for horse vault, the overly focusing on the movements in group 4 was gradually shifted to the movements in groups 2 and 5; the "Handspring fwd" category had a high usage rate, the "Round-off, flic-flac with turn 180°" category had a high score value, the "Round-off, flic-flac" category had a high failure rate, and the "Tsukahara" category had been reduced cycle by cycle, the "Handspring fwd" and "Round-off, flic-flac with turn 180°" categories had become the mainstream of horse vault; the "Tsukahara stretched with turn 630°" and "Handspring fwd on-stretched salto fwd with turn 540°" selected by team China for house vault over a long period of time were significant inferior than the "Round-off, flic-flac on-stretched salto bwd with turn 900°" and "CHENG Fei Jump" used by the former champions. The trends of horse vault development in the future are as follows: the number of the "Round-off, flic-flac" category will not decrease sharply, the "Handspring fwd" and "Round-off, flic-flac with turn 180°" categories will have innovative development under the precondition of number increase, various countries will have some breakthroughs on the "Round-off, flic-flac with turn 360°" movement newly added in the rules; China should focus on horse vault weakness, recover and carry forward Chinese pioneering movements, increase the difficulty, strengthen stamina training and movement technical characteristic analysis, make selected movement types as diversified as possible, so as to realize breakthroughs on Chinese women's horse vault performance.

收稿日期: 2019-12-09

基金项目: 国家社会科学基金项目(18BTY009)。

作者简介: 赵婵(1996-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 女子竞技体操竞赛与训练。E-mail: 2830582477@qq.com 通讯作者: 赵鲁南

Key words: competition and training; women's horse vault; movement selection; variation ratio; link analysis; World Gymnastics Championships

女子跳马作为我国体操项目弱项,自1984年起历届奥运会,仅莫慧兰和程菲在1996和2008年获一银一铜,此后历届世锦赛和奥运会我国女子跳马成绩都在第5名之后,程菲退役后我国女子跳马优秀人才断层。新奥运周期,美、俄、英等国大大提升了跳马难度和动作质量,以此形成了美、俄为首的跳马竞争格局^[1]。为保证跳马项目平衡发展,新规则修改了动作分值及评分细则,运动员动作选编发生了变化。本研究观察东京奥运周期第47、48、49届世锦赛女子跳马动作选用,深入分析各类动作结构与动作环节,探析动作失败的潜在因素,结合前人研究,判断跳马未来发展趋势并提出推动我国女子跳马发展的建议。

1 跳马动作类型与分值

女子跳马的5组动作分为:第1组手翻类、第2组前手前空类(简称前手类)、第3组冢原后空类(冢原类)、第4组蹠子后空类(蹠子类)和第5组蹠子180°前空类(蹠子180°类)。每类动作由不同基础动作和难度动作组合而成,难度高低由空翻周数及转体圈数决定。同类动作部分难度的固定加分规律为:第2腾空(简称2腾)空翻纵轴转体每增加半圈,分值增加0.4分。表1为第47、48和49届世锦赛运动员选用的4类跳马动作。

表1 第47、48和49届世锦赛女子跳马决赛选用动作及分值

类型	动作	分值
前手	前手翻前直转体360°(简称前手前直360°)	5.4
	前手翻前直转体540°(简称前手前直540°)	5.8
	前手翻前直转体720°(简称前手前直720°)	6.2
冢原	冢原后直转体450°(简称冢原后直450°)	5.2
	冢原后直转体630°(简称冢原后直630°)	5.6
蹠子	蹠子小翻后直转体720°(简称蹠子小翻直720°)	5.4
	蹠子小翻后直转体900°(简称蹠子小翻直900°)	5.8
蹠子180°	蹠子180°前手前直转体540°(简称程菲跳)	6.0

2 新规则下女子跳马内容变化

2.1 跳马难度分值变化

随着世界跳马水平的提升,女子跳马发展从“简单技术”到“复杂技术”、从“单圈转体”到“多圈转体”、从“单周空翻”到“双周空翻”,难度不断攀升的同时分值也在调整。东京奥运周期,新规则调整了大部分动作分值(见表2),前手前直540°、冢原后直630°、蹠子180°前手前直360°和蹠子180°前手前直540°各降低0.4分,蹠子小翻直900°降低0.5分(2013版

规则已降低1.2分),前手前团两周降低0.6分。发现蹠子类降分频繁,难度高的动作降分多。规则降低高难动作分值,是避免运动员过分追求难度而忽视完成质量。高难动作是一把“双刃剑”,在难度分提高相应增加了获胜概率的同时,也会降低动作质量和稳定性^[2]。另外,规则将前手翻360°和360°前手翻前屈分别提升了0.4和0.2分,新增了蹠子360°后手翻及其加转体的难度^[1],表明规则鼓励运动员发展前手翻第1腾空转体360°的新一类动作,促使女子跳马类型向多样化发展。

表2 2013、2017版规则跳马难度分值变化

动作	2013年	2017年	升降变化
前手翻360°	3.2	3.6	+0.4
360°前手翻前屈	5.4	5.6	+0.2
前手前团两周	7.0	6.4	-0.6
前手前直540° ¹⁾	6.2	5.8	-0.4
冢原后直630° ¹⁾	6.0	5.6	-0.4
蹠子180°前手前直360°	6.0	5.6	-0.4
蹠子180°前手前直540° ¹⁾	6.4	6.0	-0.4
蹠子小翻直900° ¹⁾	6.3	5.8	-0.5

1)在第47—49届世锦赛的选用动作

2.2 跳马扣分内容变化

新规则在鼓励发展难度时,对跳马动作各环节的误区分更细致、严格,倡导难度与美观并存的动作^[3]。新规则专项扣分内容的增、改,使跳马动作评分更加细化,“第4组第1腾空转体270°动作 $\leq 90^\circ$ 扣0.3分”取消,“手依次撑马第1、2和5组动作及马上纵轴转体过早”加大了扣分力度,2腾阶段增加了“横轴、纵轴团屈姿势的精确性和动作动力性”3个扣分点,并依据错误程度扣除0.1~0.3分。跳马动力性不足是导致完成质量扣分多的根本原因^[4],而2腾高度是判断动力性好坏的重要依据,新规则评分内容的改变,对那些2腾需要较大空间和时间完成的高难动作产生一定影响,提高了动作规格要求。

3 新规则下女子跳马动作选用

3.1 跳马编排及其特征

第47、48和49届体操世锦赛共10个国家进入跳马决赛,其中美国、加拿大、中国参与了全部3届比赛,只有美国连续3届获得奖牌。3次世锦赛的前3名有Paseka(俄)、Carey(美)、Steingruber(瑞)、Biles(美)、Olse(加)、Moreno(墨)和Downie(英)。选编动作包括程菲

跳、蹯子小翻直 900°、冢原后直 630°、前手前直 540° 和蹯子小翻直 720°，两跳动作组合有程菲跳 + 蹯子小翻直 900°、蹯子小翻直 900° + 冢原后直 630°、前手前直 540° + 蹯子小翻直 720°、程菲跳 + 蹯子小翻直 720° 和前手前直 540° + 冢原后直 630°。其中程菲跳 + 蹯子小翻直 900° 组合选用最多，9 人次中占 4 人次，组合分值高达 11.8 分(表 3)。根据竭晓安等^[5]的研究，蹯子类是里约奥运周期的潮流，想要获得前 3 名，两跳均值须达到 5.8 分以上，新奥运周期跳马强国选

手依然以蹯子类为主要搭配，前 3 名几乎都选用蹯子小翻直 900° 和程菲跳组合。强国青睐于这两组动作，也与技巧的蹯子小翻后直转体是体操最基础、最简单的动作有关^[6]。我国选编的两跳集中于跳马的第 2、3 组动作，即冢原后直 630° 和前手前直 540°。其他实力较强的选手常选用第 2 组的前手前直 540° 与第 4 或 5 组动作搭配，其中一名韩国选手挑战了前手前直 720° 这一超高难度，但以失败告终。

表 3 第 47、48 和 49 届世锦赛女子跳马决赛两跳动作选编

届别	名次	国家	选手	1 跳	2 跳	D 分	Σ	落地
47	1	RUS	Paseka	程菲跳	蹯子小翻直 900°	6.0 + 5.8	11.8	-
	2	USA	Carey	蹯子小翻直 900°	冢原后直 630°	5.8 + 5.6	11.4	-
	3	SWE	Steingruber	前手前直 540°	蹯子小翻直 720°	5.8 + 5.4	11.2	出界/-
	4	CAN	Black	前手前直 360°	冢原后直 450°	5.4 + 5.2	10.6	-
	5	UZB	Chusovitina	前手前直 360°	冢原后直 450°	5.4 + 5.2	10.6	-
	6	CHN	王妍	冢原后直 630°	前手前直 540°	5.6 + 5.8	11.4	-/出界
	7	CAN	Olsen	蹯子小翻直 900°	程菲跳	5.8 + 6.0	11.8	失败/-
	8	JPN	Miyakawa	前手前直 540°	蹯子小翻直 720°	5.8 + 5.4	11.2	-/失败
48	1	USA	Biles	程菲跳	蹯子小翻直 900°	6.0 + 5.8	11.8	-
	2	CAN	Olsen	程菲跳	蹯子小翻直 720°	6.0 + 5.4	11.4	-
	3	MEX	Moreno	前手前直 540°	冢原后直 630°	5.8 + 5.6	11.4	-/出界
	4	UZB	Chusovitina	前手前直 540°	冢原后直 450°	5.8 + 5.2	11.0	-
	5	KOR	Seojeong	前手前直 540°	蹯子小翻直 720°	5.8 + 5.4	11.2	出界/-
	6	CHN	刘津茹	冢原后直 630°	前手前直 540°	5.6 + 5.8	11.4	-
	7	CAN	Black	前手前直 360°	冢原后直 450°	5.4 + 5.2	10.6	-
	8	PRK	Pye Yong	蹯子小翻直 900°	前手前直 540°	5.8 + 5.8	11.6	失败/-
49	1	USA	Biles	程菲跳	蹯子小翻直 900°	6.0 + 5.8	11.8	-
	2	USA	Carey	程菲跳	蹯子小翻直 900°	6.0 + 5.8	11.8	-
	3	GBR	Downie	蹯子小翻直 720°	程菲跳	5.4 + 6.0	11.4	-
	4	CAN	Olsen	蹯子小翻直 720°	程菲跳	5.4 + 6.0	11.4	-
	5	CHN	祁琦	蹯子小翻直 720°	前手前直 540°	5.4 + 5.8	11.2	-
	6	MEX	Moreno	前手前直 540°	冢原后直 630°	5.8 + 5.6	11.4	-
	7	RUS	Akhaimova	前手前直 540°	冢原后直 630°	5.8 + 5.6	11.4	-
	8	KOR	Seojeong	前手前直 720°	蹯子小翻直 720°	6.2 + 5.4	11.2	失败/-

3.2 跳马动作使用情况

4 类动作中前手(包含 3 个动作)和蹯子(包含 2 个)类使用率最高，同占总类数量的 31.3%(见表 4)，冢原(包含 2 个)和蹯子 180° (包含 1 个)类使用率较低，分别占 20.8%和 16.3%。反映出两点：其一，前手和蹯子类使

用率较高；其二，前手类动作丰富，蹯子 180° 类动作单一。由于包含动作数量不同，按类统计会有误差，则进一步用异众比率和对比总体均值方法，判断动作使用的异众差异和离散程度。

表 4 第 47、48 和 49 届世锦赛女子跳马决赛动作使用情况

类型	类使用率/%	动作	频数	μ 比差	动作使用率/%	失败率 ¹⁾ /%	V_r
前手	31.3	前手前直 360°	3	-3	6.3	0	
		前手前直 540°	11	5	22.9	0	
		前手前直 720°	1	-5	2.1	100.0	
冢原	20.8	冢原后直 450°	4	-2	8.3	0	75%
		冢原后直 630°	6	0	12.5	0	
蹯子	31.3	蹯子小翻直 720°	8	2	16.7	12.5	
		蹯子小翻直 900°	7	1	14.6	28.5	
蹯子 180°	16.3	程菲跳	8	2	16.7	0	
Σ	100	8	48	± 5	100.0	100.0	

1)失败率为单个动作占单个动作数量的比

1)异众比率。

异众比率是统计学中的常用指标,用于统计数据的偏离趋势^[7]。其公式: $V_r = 1 - f_m / \sum f_i$, 式中 V_r 为异众比率; f_m 为众数组数据频数; $\sum f_i$ 为所有数据分组的频数之和^[8]。其中,众数出现的频数越大,上式分子越小,离异比率越小,说明数据较集中,离散程度小,反之则离散程度大。将表4数据带入计算得出异众比率为75%。通常超过50%则被认为数据离散程度较大,表明各类动作使用率差异较大。

2)对比总体均值。

单个动作使用频率差异较大,如表4,前手前直540°占比22.9%,前手前直720°占比2.1%,用频数对比总体均值来表明各动作的相对均值差。其中总体均值 $\mu=6$ (公式: $\mu = \sum X/N$ ^[9]),在对比总体均值后, μ 比差为正数且数字越大,说明超过均值越多,表明该动作使用率高,反之则使用率低。

根据表4计算结果, μ 比差为正数的有5个动作,为负数的有3个,根据差值正-负排序为:前手前直540° > 程菲跳、蹼子小翻直720° > 蹼子小翻直900° > 冢原后直630° > 冢原后直450° > 前手前直360° > 前手前直720°,即冢原后直450°、前手前直360°和前手前直720°使用率偏低。

3.3 跳马动作完成情况

4类8个跳马动作中有两类3个动作失误,一是前手类的前手前直720°(是韩国选手要创新的动作,目前尚未命名),因难度过大出现失误,此动作仅1人使用且失败,因此失败率为100%,其他前手类动作无一失败。另外两个蹼子类的蹼子小翻直720°和蹼子小

翻直900°,失败率分别为12.5%和28.5%(见表4)。

冢原类和蹼子180°类失败率为0%,前者是我国常用动作类型(见表3),此类动作在3届世锦赛中逐渐减少,段美玲^[6]研究认为冢原类在未来可能继续减少。蹼子180°类的程菲跳是冠军必选动作,程菲于2005年创造了该动作,并以此卫冕多个跳马冠军,北京奥运周期除程菲外几乎无人使用。时至今日,程菲跳在国际上有了新的发展趋势,3届世锦赛使用率排第2,可见程菲跳未来发展前景非常可观。

根据动作失败率高低,发现蹼子类成功率相对低,其他3类成功率较高(前手前直720°创新失败,尚未纳入动作表中)。

4 跳马动作整体结构与各环节

世锦赛前3名选编的两跳集中于前手前直540°、冢原后直630°、蹼子小翻直720°、蹼子小翻直900°和程菲跳5个动作,其中冠军选用蹼子小翻直900°和程菲跳搭配,两个是复杂型动作结构,与我国选编的前手前直540°和冢原后直630°结构全然不同,必然在技术、难度、环节及分值上存在差异。

4.1 跳马动作整体结构

一串跳马动作由2~3个不同动作元素组成,前手与冢原类为两元素的简易动作结构(见表5),前者由前手翻+前直转体组成,后者由侧手翻+后直转体组成。蹼子和蹼子180°类为三元素的复杂动作结构,前者由蹼子+小翻+后直转体组成,后者由蹼子转体+前手翻+前直转体组成。

表5 跳马动作结构

动作	预备动作	1腾	2腾	转体圈数	分值
前手前直360°	-	前手翻	前直转体	1	5.4
前手前直540°	-	前手翻	前直转体	1.5	5.8
冢原后直450°	-	侧手翻	后直转体	1.5	5.2
冢原后直630°	-	侧手翻	后直转体	2	5.6
蹼子小翻直720°	蹼子	小翻	后直转体	2	5.4
蹼子小翻直900°	蹼子	小翻	后直转体	2.5	5.8
程菲跳	蹼子180°	前手翻	前直转体	1.5	6.0

4.2 跳马动作各环节

1)预备动作。

前手和冢原类结构简易,无预备动作,决定了其完成步骤少的特点,运动员可充分利用向前助跑水平速度,提升1腾和2腾的动力^[1]。蹼子和蹼子180°类多一个预备动作,增加了动作技术和动作衔接,消减了助跑对第2腾空空翻的有效运用速度^[1]。跳马比赛由互相联系不可分割的几个环节组成统一整体,完成动

作必须一气呵成,若某环节出现技术失误,将影响动作整体^[10]。跳马动作结构复杂不仅影响各个技术衔接,还提高了技术层层递进的难度,对动作整体把控要求更高。蹼子180°和蹼子类技术的复杂性,决定了两类的高分值和高观赏性,使其成为冠军选手的制胜法宝。

2)第2腾空。

跳马动作分值的高低依据其2腾空翻周数或旋转度数,同类跳马动作的部分难度存在固定加分规律,不同

类但相同难度的动作,其分值设定不同。如蹯子小翻直 720° 与前手前直 720°,不同类型但旋转度数相同,如表 5,前者 5.4 分,后者 6.2 分;冢原后直 630° 和蹯子小翻直 720°,旋转度数基本相同,前者 5.6 分,后者 5.4 分;蹯子小翻直 900° 和前手前直 540° 分值相同,前者转 900°,后者转 540°;程菲跳优势最大,2 腾空翻旋转 540°,分值高达 6.0,是纵轴转体动作中价值最高的难度。

跳马动作 2 腾空翻旋转圈数越多,动作所需的高度、旋转速度和动力性就越大,空中动作伸展也会受限,身体姿态难以保持,落地常会出现转体角度不正,这关系到裁判是否承认此难度。如伦敦奥运周期的世锦赛,越南选手潘石花选用的蹯子小翻直 900° 未转正就已落地,被降组为 720°。动作规格不达标不仅影响 D 分, E 分也可能遭到打压^[2],选择一个难度相对低、分值高且成功率高的简易动作则可有效避免此问题。前手前直 540° 和程菲跳只转 540°,能有效提高动作质量,在充分完成空翻旋转、身体姿势舒展的前提下,有相当时间预备落地。宋雅伟等^[11]对跳马前手前直 540° 进行了研究,研究对象陆斌完成该动作的俯仰角为 712°,他提前完成了空中翻转,以便靠转动惯性有预备的落地,其俯仰角、自转角、侧倾角开始的早,结束的早,提前完成空中动作,给落地提供了时间和保障。跳马强国选手因腿部力量和爆发力好,往往选择挑战难度高的动作,相对忽视了成功率,忽略了对动作质量的精雕细刻^[2],容易导致成绩落后。

伦敦奥运周期,多名选手用蹯子小翻直 900° 夺金,为确保跳马比赛的竞争性和精彩性,缩小各国水平差距,推动世界跳马均衡发展,2013 版规则对其加大降分(7.5→6.3)^[11],后又在新规则中降低 0.5 分^[12],使蹯子小翻直 900° 逐渐被前手前直 540° 等高分值动作代替。

3)落地。

表现难美性项群项目的成绩由难度和完成质量决定,其中完成质量包括动作的展现和稳定性,跳马项目的稳定性指完成一个动作后平稳落地。落地是跳马重要的一环,也是最容易受伤的一环^[13],尤其是“背向马落地”的高难动作,因无法发挥视觉作用,极易造成下肢损伤^[14]。跳马空中翻转时间短而快,身体空间迅速移动使人脑空间方向感受器和“视”力受到影响,眼睛不能了解外部状况,随着落地前身体逐渐变为后仰姿势,运动员无法“观察”地面,准确得知下落位置,难以判断何时缓冲,落地仅靠练习经验和本体感觉,增加了落地的难度和预测性。

5 个高使用率动作(μ 比差为正数,见表 4)中,只有蹯子小翻直 900° 是背向马落地动作,同时旋转度

数最多。范美艳等^[15]在蹯子小翻直 900° 的运动学研究中也表明,蹯直 900° 落地方向是背向马,落地缓冲的空间和时间不好掌握。稳定性差是导致下肢损伤的最重要因素之一^[16],而背向马落地的动作会降低动作稳定性,增加失败率,进而出现受伤。如 Yamilet Pena Abreu 和 Dipa Karmakar 在伦敦奥运会、Chusovitina 在里约奥运会挑战了前手前两周,因落地重心在后身体不稳,都以失败告终;美国超级明星秀体操比赛,美国选手在完成前手前两周后,落地没有预防^[17],着陆瞬间膝盖未弯曲缓冲,导致膝盖折断;第 49 届世锦赛的 Seojeong 准备命名“前手前直 720°”这一新难度,也以失败告终。在访谈前国家队女队队长高××时,她也表示蹯子小翻直 900° 落地易受伤,部分教练不倾向发展此难度,从我国跳马编排中也不难发现,蹯子小翻直 900° 的危险性和高失误率不受中国喜爱。而前手前直 540°、程菲跳、冢原后直 630° 和蹯子小翻直 720° 都是面向马落地,前两个是前空旋转 540° 的动作,后两个是后空旋转 720° 的动作,运动员在落地前可有意识地用眼睛余光注意地面,通过对动作的预判、对落地角度及方向的观察,提前做好落地缓冲准备,发挥视觉作用辅助落地,以减少落地的不确定性。

5 女子跳马发展趋势

5.1 世界跳马动作发展趋势

当前世界女子跳马动作选用集中在蹯子和蹯子 180° 类^[18],且以蹯子小翻直 900° 和程菲跳取胜。

欧美国家运动员体型庞大、下肢力量强,挑战两个结构复杂类动作有其自身优势,在蹯子砸板时利用全身重量压板起跳可获得更大反弹力,利于第 2 腾空高度。欧美人喜欢挑战极限和突破自我,她们喜欢高难、复杂和具有挑战性的动作,近年来美国运动员命名的跳马新动作频频出现,其在难度创新速度上独当一面,凭借身体条件及性格的优势不断冲破规则,引领发展。

5.2 中国跳马动作发展趋势

我国女子跳马选用类型以前手前空和冢原类为主,冢原后直 630° 和前手前直 540° 为常用搭配,两类动作能充分借助助跑水平速度,弥补运动员下肢力量不足,但因难度较低,夺金几率小。东京奥运会我国跳马两跳的变化可能不大,可能把冢原后直 630° 加难到 900°,也可能换成分值相同的前手翻转体 360° 前屈^[1],但发展程菲跳的几率很小。

跳马高难动作的成功完成离不开强大的肌肉力量和爆发力量,而我国跳马难度发展上不去的原因主要在于,我国运动员身体娇小,存在腿部力量弱、爆发力差、速度不够等体能问题。此外,我国对跳马技术的理解不够

深刻,动作要领掌握相对滞后,动作类型选择较为单一,过多选择第2、3组的“固定”动作不做创新和突破,很难在国际上留下深刻印象,难以提升我国体操界话语权。

6 女子跳马动作选用建议

6.1 符合规则导向

规则的修改一定程度上影响着体操项目发展格局。在2017年动作难度价值调整后,蹻子小翻直 900° 与前手前直 540° 分值持平,程菲跳分值保持在高位,新增了蹻子 360° 动作,表明规则限制蹻子小翻直 900° 以鼓励前手类或其他高难动作的发展;程菲跳夺冠优势明显,蹻子加转体动作将成为未来主要发展类型。

选编动作迎合国际发展趋势,对我国弱项尤为重要。前手前直 540° 已成为我国培养的主要类型,但程菲跳的使用极为不足,纵观程菲使用程菲跳带来的9个世界级辉煌成就,到多年后的兴盛不衰,足以判断出程菲跳动作技术的独特及面对规则的优势。

6.2 坚持本国原创

程菲跳作为我国原创动作,其技术创造非常新颖,在预备动作蹻子与小翻之间增加了变身技术,使2腾方向发生改变,增加了难度与观赏性,体现出卓尔不群的技术特点。

规则已极力遏制跳马强国不断利用蹻子小翻直 900° 将奖牌独霸一方的现状,可中国未将程菲跳传承下来,使我国丢失了在培养程菲过程中积累起来的宝贵经验。中国应保持程菲跳的发展和跳马动作的创新,把曾经的宝贵技术及训练方法传承下去,以此作为提升跳马水平的基石。

6.3 参照个体特点

教练为运动员发展动作时应坚持“量体裁衣”“扬长潜质”与“素质先行”的教育理念^[19]。例如运动员可轻易掌握某类技术,完成某动作有优势,则根据其个人特点,量体裁衣选择最适合的动作类型。每个运动员身上都有闪光点,能否发挥出自身潜藏的特质,要看教练能否积极地发现和发掘她们的特长,再通过长期的训练孕育出个人闪光点。陆善真教练就是通过发现程菲的空间判断能力显著,依此制定了个案训练计划加以训练,才实现了程菲跳这一巨大创作。另外,良好的身体素质是跳马必备的基础能力,发展动作时应考虑运动员是否具备足够的力量来完成动作,将素质放在前列,奠定体能基础,就像程菲跳多年训练的成功经验,就是得益于素质先行的指导理念。

参考文献:

[1] 胡亚琼. 中外优秀女子跳马运动员竞技实力比较

研究[D]. 西安: 西安体育学院, 2017.

[2] 何俊. 里约奥运会中国体操队失利分析及备战东京奥运会对策[J]. 体育科学, 2017, 37(4): 87-97.

[3] 刘智丽. 2013年版FIG女子竞技体操评分规则导向研究[J]. 成都体育学院学报, 2013, 39(10): 62-65.

[4] 郑幸红. 我国女子体操超越发展的分析与思考[J]. 成都体育学院学报, 2001, 27(5): 69-72.

[5] 竭晓安. 从第46届世界体操锦标赛看女子体操各单项发展趋势[J]. 中国体育教练员, 2016, 24(3): 23-25.

[6] 段美玲. 第44届体操世锦赛和伦敦奥运会后女子跳马的发展趋势研究[J]. 武汉体育学院学报, 2014, 48(10): 96-100.

[7] 李心愉. 应用经济统计学[M]. 北京: 北京大学出版社, 1998.

[8] 张志翔, 梁志飞, 郭少青, 等. 基于异众比率图的调度公平性评估方法研究[J]. 电气自动化, 2018, 40(1): 33-35+83.

[9] 郑非, 张路, 郑凯. 体育统计学[M]. 沈阳: 辽宁教育出版社, 2010.

[10] 宋雅伟, 钱竞光. 体操运动员跳马前手翻直体前空翻转体 540° 动作技术的比较分析[J]. 西安体育学院学报, 2010, 27(6): 722-726+739.

[11] 国际体操联合会. 2013—2016评分规则[S]. 2012.

[12] 国际体操联合会. 2017—2020评分规则[S]. 2016.

[13] 张宇宸, 郝卫亚, 李建设, 等. 优秀运动员两种跳马动作落地的运动学分析[J]. 浙江体育科学, 2019, 41(1): 102-107.

[14] 李静, 刘巧侠. 第28届奥运会女子体操单项决赛难度动作分析与研究[J]. 山东体育学院学报, 2005, 21(4): 100-104.

[15] 范美艳, 许春利, 姚侠文. 程菲两个高难跳马动作运动学特征比较研究[J]. 北京体育大学学报, 2012, 35(11): 129-133.

[16] 杨继美, 李贵庆. 对体操运动员核心力量训练与落地稳定性关系的探讨[J]. 武汉体育学院学报, 2010, 44(8): 74-78.

[17] MARIANNE J R G, GARETH I. Biomechanical approaches to understanding the potentially injurious demands of gymnastic-style impact landings[J]. Sports Medicine Arthroscopy Rehabilitation Therapy & Technology, 2012, 4(1): 4-10.

[18] 赵媛. 当今世界优秀女子竞技体操运动员动作发展特征研究[D]. 济南: 山东体育学院, 2018.

[19] 程菲. “程菲跳”创新与实践[D]. 武汉: 武汉体育学院, 2013.