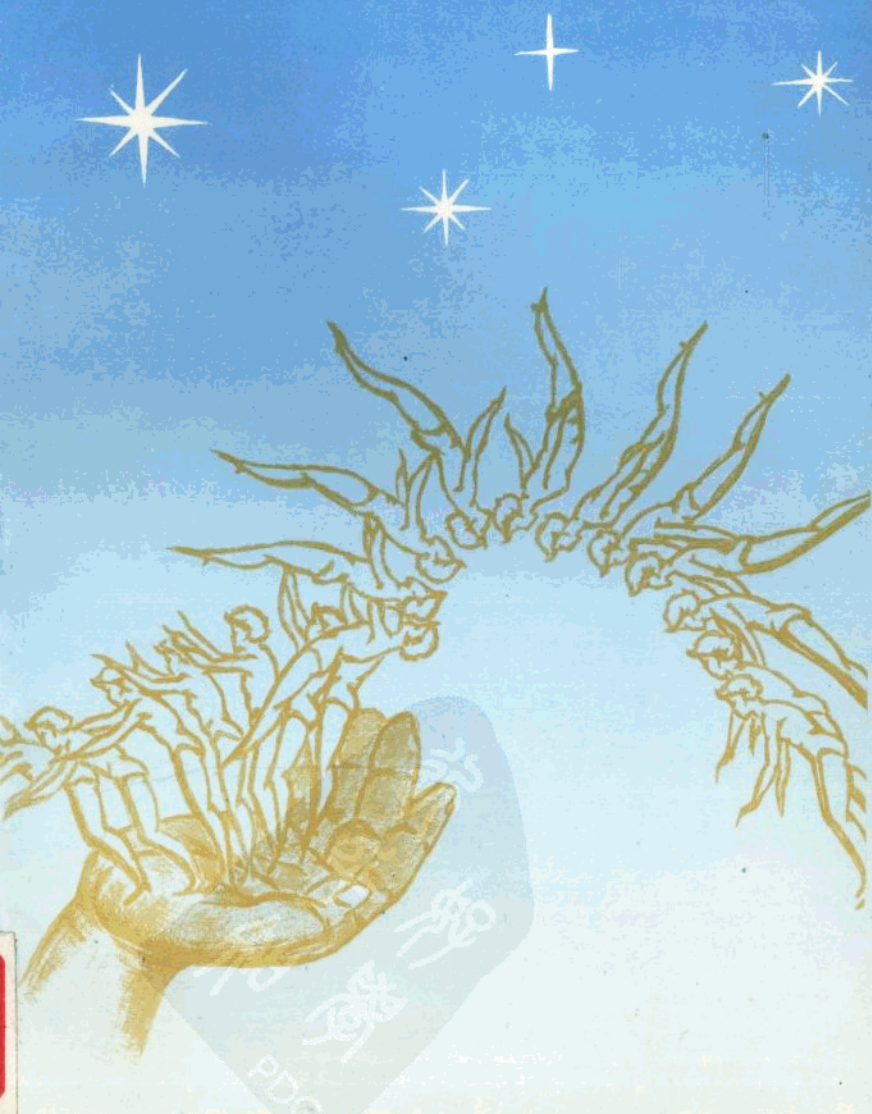


技巧翻腾动作



技巧翻腾动作

(苏)乌·阿·斯·卡昆 著

姜龙南

戈炳珠 译

于兴文

叶汉忠 审稿

沈阳体育学院信息研究室发行

技巧翻腾动作

沈阳体育学院出版

中共沈阳市委党校印刷厂印刷

辽沈出临图字[1993]第102号

1993年8月印刷

目 录

前言

1、技巧翻腾动作技术原理的现代概念.....	(4)
1. 1. 翻腾动作技术的发展趋势	(6)
1. 2. 完善翻腾动作技术的基本途径.....	(26)
1. 3. 在技巧翻腾动作教学中运用基本生物力学规律的 教法建议.....	(40)
2. 在加难条件下掌握高难技巧翻腾动作的教法理论依据 ...	(49)
2. 1. 加难完成教学课业条件的程序.....	(51)
2. 2. 直接掌握所学动作的程序.....	(56)
2. 3. 在专门练习设备条件下超越动作难度的程序.....	(58)
2. 4. 为掌握新动作所需要完成的工作量.....	(63)
2. 5. 学习新动作时形成运动技能的各阶段.....	(64)
3. 技巧翻腾动作的技术与教法	(70)
3. 1. 完成翻腾动作的技术特点.....	(71)
3. 2. 能量储备部分的翻腾练习.....	(73)
3. 3. 空翻转体的基本技术.....	(80)
3. 4. 两周空翻的技术和教学方法.....	(87)
3. 5. 三周空翻的技术与教法	(151)
3. 6. 空翻两周过渡的技术原理及教法特点	(181)
结束语	(190)

前 言

我国的技巧运动已经走过了半个世纪的光辉历程。在国际比赛中，苏联技巧选手取得了优异成绩。但是，有关该运动项目的教法指导书，尤其是适用于少年儿童体育运动学校教练员的教法指导文献，却相当匮乏。

正因如此，人们很难看到有关我国优秀技巧教练员教法成就的信息资料，这就给大家学习苏联国家队教练员们的先进经验造成了困难。

技巧运动，尤其是单人跳跃，乃是一项技术十分复杂的运动项目。这项运动，与克服各种各样的惊险场面及可能受伤的情境有关，尤其是在学习新动作过程中，当动作技术尚不熟练，或者运动员现有训练水平达不到要求时，这种趋势尤甚。

在技巧翻腾动作教学训练过程中，由于缺乏必要的克服危险情境的有效方法，使得教练员们常常采用“临阵应付”的手段行事，这就可能导致运动员受伤并丧失完成任务的信心，也会使教练员对自己的教育能力失去自信。所以无论在理论上，还是在实践中，都应当确立这样一种有根有据的标准，即这种标准可以确保运动员能够在现有训练水平基础上首次顺利完成相对于自己来说的突破性动作。

本书作者提出了一个教法体系，它可确保克服学习新的翻腾动作时所出现的危险情境，可以完全避免“约模式”的教学过程。该教法体系业已经过长期训练工作的检验，按照这种教法，在遵循教学大纲专门控制标准的情况下，教练员就可以分阶段监控掌握新动作的进程。

当今是社会急剧变革的时代，在人类活动的任何领域，个人的作用在明显增大。因此，教练员在实践活动中必须掌握相应的方法手段，以便使教学训练过程具有全新的教法涵义，同时大大提高运动员的社会地位。

这种试验性的技巧翻腾动作教法,它以系统性原则为基础,通过增大危险性的条件下克服复杂情境确保掌握翻腾动作。而本书的主要目的,就是要以这种教法体系来武装体校的教练员与教师,以及高等专业学校的教练员与运动员。该教法体系还包括广泛采用各种技术性的教学手段。

在相近的体操运动中,以及在其它具有复杂动作结构的运动项目中,也可以成功地采用这种教法。

在本书中,还阐述了一些运动员与各种弹性支撑面相互作用的生物力学分析的理论问题,这有助于教练员继续完善翻腾动作的技术。

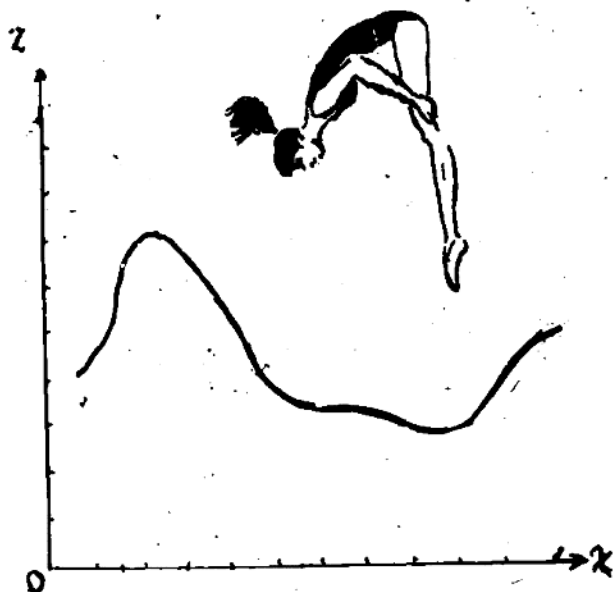
作者并非认为本书是最终的著作,下次再版时,还要加以阐述技巧单跳运动员的多年训练问题。

斯塔夫罗波尔奥林匹克后备力量专项少年儿童体育运动学校,是苏联著名的技巧学校之一,这种教授协调性很复杂的动作之教法,就是在总结该校教练员工作经验的基础上研究出来的。

最后,对于教育学副博士B·H·库雷秀和H·B·玛卡洛夫在动作技术研究过程中所给予的帮助,以及B·M·斯玛列夫斯基对本书手稿所提出的宝贵建议,作者一并表示诚挚的谢意。

1、技巧翻腾动作技术原理的现代概念

图1



近1/4世纪以来，技巧翻腾动作的技术与难度都发生了很大变化。一方面，表现为动作难度增长的自然演化；另一方面，由于标准器材和专门练习器材的弹性不断增大，使得技巧翻腾动作的技术与难度产生了根本变革。

自1971年出现最初的弹性比赛器材之前，有相当长一段时间，运动员们是在无缓冲性能的硬翻腾场地上提高自己的技术水平的。欲说明该时期的典型动作难度，就得列出60年代最著名的单跳选手姓名及其比赛套路：

№ 斯特拉霍夫：腱子小翻直体后空翻转体 540° 两脚依次落——腱子小翻小翻——直体后空翻转体 1080° ；

№ 杜拉托夫：助跑前空翻依次落——腱子快速后空翻——小翻

——直体后空翻转体 180° ——腱子小翻——团身后空翻两周；

B. 罗德江克：腱子小翻接第一周空翻转体 360° ，第二周团身后空翻两周。

下一阶段出现了用滑雪板制成的技巧翻腾板，这使 70 年代的动作难度有了很大发展：

男子——

B. 斯卡昆：腱子小翻——半团身的 720° 旋 ($360^\circ // 360^\circ$)；

B. 宾德列尔：腱子小翻接团身后空翻三周；

ю. 齐库诺夫：腱子小翻——直体后空翻两周——三次小翻——团身后空翻两周；

女子——

H. 玛斯拉波依申科娃：腱子小翻直体后空翻转体 180° ——腱子小翻——团身后空翻两周——两次小翻——直体后空翻；

H. 基莫菲耶娃：腱子快速后空翻——小翻——直体后空翻转体 180° ——腱子小翻——屈体后空翻两周；

B. 丘哈列娃：腱子小翻接直体后空翻两周；或者腱子小翻 720° 直旋。

后来，由于出现了新的更富有弹性的凸面型运动器械和带弹簧的翻腾板，使 80 年代初技巧翻腾动作有了更大的发展，运动员的动作难度提高到更高的水平：

男子——

A. 拉索林：腱子三次快速后空翻——小翻——屈体后空翻三周；

H. 巴甫柳钦科夫：腱子快速后空翻——直体后空翻转体 180° ——腱子小翻——团身 1080° 前旋；

u. 勃里克曼：腱子小翻——直体后空翻转体 540° ——腱子小翻—— 1080° 直旋；($360^\circ // 360^\circ$)

女子——

戈洛莫娃：腱子小翻—— 360° 直旋——快速——二次小翻——

屈体后空翻两周；

E. 布加耶娃：跳子小翻接团身后空翻三周。

到了80年代末，年轻的单跳运动员在继续向难度“进军”，他们的业绩也更加卓有成效：

C. 波基巴：跳子小翻——直体后空翻两周——快速后空翻——二次小翻——屈体后空翻三周；

E. 伊万诺夫：跳子快速后空翻——直体后空翻转体 180° ——跳子小翻跳转前空翻三周；

M. 特洛菲缅科：跳子小翻向后三周 360° 团旋。

现在，世界上有许多国家都把带弹簧的翻腾板作为正式比赛器材。其弹性比先前任何时候所采用的器材都好。此外，在训练过程中，运动员们还常常采用具有更大弹性的专门练习器材，以便在标准场地上或模拟比赛条件。教练员和运动员运用本书提出的教授复杂跟斗的教学方法，再加上采用现代比赛器材及专门练习器材进行训练，就一定能使技巧翻腾动作的难度登上新的台阶。

1. 1. 翻腾动作技术的发展趋势

为了科学地论证在各种不同弹性的翻腾场地上完成翻腾动作技术的发展变化，以及揭示完善联合翻腾动作的基本途径，我们进行了专门的研究。根据电影摄影所获得的材料，进行了动作技术分析。为了计算动作的力学参数，我们专门编制了计算程序，然后在电子计算机上完成。

根据我们的观点，从所获得的大量运动参数中，选取那些信息量最大的力学特征，以便描述和研究技巧翻腾动作的技术。它们主要包括：能量指标，运动员身体动量矩的变化，身体转动惯量的变化，某关节角度的变化，身体总质心运动的水平分速与垂直分速，以及身体总质心的运动轨迹。

在这里，我们分析每个时期在相应的器械上所完成的最高难度动作。这些器械是：由垫子铺成的硬翻腾跑道；备有滑雪板或弹簧装置的

标准翻腾板；额外增大弹性的专门练习板（例如橡胶翻腾板）。

上述器材在已往的文献中已有详细介绍，并在实践活动中广为采用。

当时作为研究最高难度动作的选择依据：运动员完成该动作时，充分发挥了自己的运动能力，且最有效地利用了翻腾场地的物理性能。也就是说，运动员是采用当时的合理技术来完成该动作的。由此可见，对各个时期运动员在不同场地上所完成动作的力学特征进行对比研究，是可行的（这一研究工作是与 H·B·玛卡洛夫及 B·H·库雷斯共同完成的——原注）。

通过比较大量的力学特征，可以显示在各种不同弹性的场地上完成动作技术的区别。这首先涉及到动作的运动学特征，如速度及各种抛物线参数等。只要比较这些指标，就可定量评价技巧翻腾动作的过程。

我们发现，在标准翻腾板上完成快速连接动作（如小翻）时，其运动速度比在原来的硬垫子上快得多（见表 1. 1）。在硬垫子上完成一个小翻需历时 0. 38——0. 40 秒，那么在标准翻腾板上只用 0. 36——0. 38 秒，而在橡胶翻腾板上则可缩短至 0. 31——0. 33 秒。须知，小翻的完成时间是从两脚蹬地结束而进入小翻的腾空瞬时起至空翻起跳的初始瞬时止。在小翻完成时间缩短的同时，身体总质心的水平移动速度和两脚的水平移动速度都加快了。

由上述援引的材料显而易见，标准翻腾板和橡胶翻腾板可使运动员在空翻踏跳之前获得很大的水平移动速度。

表 1. 1 完成高难空翻前加速动作的时空特征

翻腾动作	场地	完成小翻 时间 t (秒)	水平分速 V_x (米/秒)	总质心水平 位移 S_x (米)	两脚水平 位移 $S_{x\tau}$ (米)
向后屈两周 (B. 斯卡昆, 1969 年)	硬垫子	0. 40	5. 10	1. 68	2. 72
半团身空翻两周 并在第二周转体 360° (B. 斯卡昆, 1971 年)	硬垫子	0. 38	4. 50	1. 90	2. 95
向后团三周 (B. 宾德列尔, 1974 年)	弹性板	0. 36	7. 05	2. 48	3. 65
向后屈三周 (A. 拉索林, 1979 年)	弹性板	0. 38	6. 50	2. 64	3. 42
向后屈三周 (A. 拉索林, 1977 年)	橡胶板	0. 32	7. 30	2. 36	3. 49

表 1. 2 各种空翻的运动学特征

翻腾动作	场地	腾空时间 t (秒)	腾空高度 H (米)	飞行速度 (米/秒)	飞行远度 S (米)
向后屈两周 (B. 斯卡昆, 1969)	硬垫子	0. 94	1. 08	3. 30	3. 20
向后半团身两周 (A. 拉索林, 1976)	硬垫子	0. 98	1. 20	4. 60	4. 18
半团身空翻两周并 在第二周转体 360° (B. 斯卡昆, 1971)	硬垫子	1. 05	1. 35	3. 80	4. 25
向后团三周 (B. 莫德列尔, 1974)	标准板	1. 08	1. 45	3. 80	3. 57
向后团三周 (B. 莫德列尔, 1981)	标准板	1. 16	1. 64	3. 10	3. 60
向后团三周 (H. 巴甫柳钦科夫, 1982)	标准板	1. 24	1. 92	3. 30	4. 09
向后团三周 (A. 玛列依多, 1982)	标准板	1. 20	1. 76	3. 50	4. 20
向后屈三周 (A. 拉索林, 1979)	标准板	1. 20	1. 76	3. 50	4. 20
向后屈三周 (A. 拉索林, 1977)	橡胶板	1. 16	1. 64	3. 40	3. 92

上述几个动作的腾空高度这一技术参数,其差异同样具有统计学意义。在硬垫子上最大腾空高度为1.35米(身体总质心升高高度),而在标准翻腾板上为1.92米。这里须指出,其他力学特征指标,尤其是飞行远度,未见显著差异(见表1.2)。

对比一下空翻起跳前后身体总质心的水平速度 V_x ,是很有意义的(见表1.3)。由表1.3可见,相对于在标准板上完成的动作来说,在硬垫子上完成动作时,踏跳过程中 V_x 下降得少些;在标准板上 V_x 的保持率为65—87%。

身体总质心水平速度的下降,是通过两腿的制动动作实现的。在标准翻腾板上完成多周空翻时,两腿的制动更明显些;同时,在踏跳的初始瞬时,身体总质心与支点连线和水平面之间形成的夹角总是小于 45° 而在硬垫子上该角总是大于 45° (该结论的先决条件:只是完成单个的空翻而不继续连接其他动作;当继续连接其他动作时,由于必须保持较大的角动量,该角度会大一些)。上述情形参见图1.1。该图示出由硬性和弹性场地上踏跳时身体总质心运动轨迹(从踮趾关节开始计算)。鉴于运动实践中所常用的术语,该角度我们继续称它为着地角。

着地角的减小可在很大程度上使身体总质心水平分速降低。而在硬性场地的同等运动条件下,该角度就不能这么小,因为如此小的着地角会导致运动员的支撑运动器官超负荷。应当指出,在小翻过程中的这些预备性动作环节,是在股直肌和腓肠肌肌电活性超前增大的情况下完成的,也就是说,在小翻推手后两脚着地之前,运动员已使其下肢肌群具有一定的弹性硬度,以便在踏跳过程中有效地克服施于支撑运动器官的颇大负荷。根据我们所获得的张力测定研究资料看,当完成不同难度的空翻两周时,其踏跳过程中该负荷可达750—900公斤。

选择着地角时,顾及某些其他指标具有重要意义。也就是说,要根据某些可变函数来确定该角度的大小。这些函数指标主要包括身体总质心运动速度值及身体角动量的大小。当其他条件相同时,若上述指标值越大,则合理的着地角则可以相应小些。着地角的大小要适度,因为

表 1. 3 空翻起跳前后身体总质心水平速度对比表

翻腾动作	场地	起跳前 (米/秒)	起跳后 (米. 秒)	保持率 (%)
向后屈两周 (B. 斯卡昆, 1969)	硬垫子	5. 10	3. 30	65
向后半团身两周 (A. 拉索林, 1976)	硬垫子	6. 00	4. 60	77
向后半团身两周并在第二 周转体 360° (B. 斯卡昆, 1971)	硬垫子	4. 50	3. 80	87
向后团三周 (B. 宾德列尔, 1974)	标准板	7. 20	3. 80	53
向后团三周 (B. 宾德列尔, 1981)	标准板	7. 40	3. 10	42
向后团三周 (H. 巴甫柳钦科夫, 1982)	标准板	7. 00	3. 30	47
向后团三周 (A. 玛列依多, 1982)	标准板	7. 05	3. 50	50
向后屈三周 (A. 拉索林, 1981)	标准板	6. 50	3. 50	54
向后屈三周 (A. 拉索林, 1980)	橡胶板	7. 30	3. 40	47

除了要腾空高度之外, 运动员还要保持足够大的身体角动量。

腾空高度与身体旋转是相互制约的,即身体腾得越高,则其角动量越小,反之则否(当然,这是在其他条件相同的前提下)。若着地角越接近 90° ,则在很大程度上越能保持身体旋转角速度,自然,这也在一定程度上会减少身体总质心水平运动速度转化为垂直速度的可能性。

此时还要考虑到另一个因素,即除了翻腾动作的特定任务外(落地站稳或再连接下一动作),最适宜腾起高度的选择还取决于所完成动作的结构类型。例如,团身空翻三周或者纵轴转体 1080° 类型的空翻动作,要求获得尽可能大的腾起高度;而不久的将来即可出现的一个动作——直体后空翻三周,其特点将是:只要求能顺利完成三周空翻的最低腾起高度,同时尽可能地保持已获得的角动量。

在动作能量特征方面也反映出技术上的差异。运动员身体动能 E 可按如下公式计算:

$$E_0 = E_0 + E_n$$

其中 E_0 为平动动能, E_n 为转动动能。

而 E_n 的计算公式为:

$$E_n = E_y + E_x$$

其中 E_x 、 E_y 分别为身体水平平动动能及垂直平动动能。

在活体系统运动过程中,作为物体运动度量的能量会从一种形式转化为另一种形式。

在图1.2和1.3,示出了完成上述所研究动作过程中能量从一种形式转化为另一种形式的实例。分析能量特征的变化表明,当完成快速连接动作小翻时,身体的垂直平动动能 E 和身体势能实际上均为零。在踏跳过程中,运动员沿垂直方向获得一个颇大的踏跳冲量,使 E_y 达到最大值。在此须指出,在踏跳过程中,不仅身体水平平动能量骤减,连身体转动动能也大为减少。

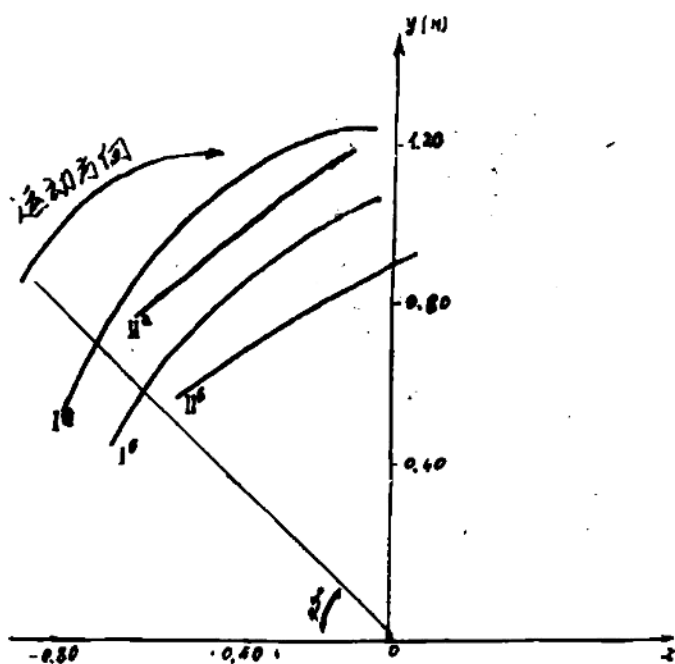


图 1.1

