

• 竞赛与训练 •

## 短道速滑向速度滑冰项目转型的优劣势分析

陶玉晶, 李琪珺

(东北师范大学 体育学院, 吉林 长春 130024)

**摘 要:** 从克莱普冰刀的特点、弯道身体倾斜角度、蹬冰角度、疾跑技术和衔接技术等方面对短道速滑和速度滑冰的直道技术、弯道技术和起跑技术进行对比分析, 指出短道速滑运动员的弯道技术要优于速度滑冰运动员, 从而成为短道速滑向速度滑冰转型的运动员的主要优势, 相应的直道技术则沦为劣势, 以此可作为判断运动员是否适合转型, 以及改进转型后的技术动作的依据。

**关 键 词:** 竞赛与训练; 直道技术; 弯道技术; 起跑技术; 短道速滑; 速度滑冰

**中图分类号:** G808.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2014)06-0122-04

### An analysis of the advantages and disadvantages of transformation from short track speed skating event to speed skating event

TAO Yu-jing, LI Qi-jun

(School of Physical Education, Northeast Normal University, Changchun 130024, China)

**Abstract:** The authors carried out a comparative analysis on straight skating technique, bend skating technique and starting technique used in short track speed skating and speed skating in terms of Klap skates characteristics, body tilting angle during bend skating, ice striking angle, sprinting technique and connecting technique etc, and pointed out the followings: the bend skating technique of short track speed skaters is better than that of speed skaters, thus becoming the main advantage of a skater who transforms from short track speed skating to speed skating, while corresponding straight skating technique becomes his/her disadvantage, which can be used as a criterion for determining whether a skater is suitable for transformation, and for improving technical moves after transformation.

**Key words:** competition and training; straight skating technique; bend skating technique; starting technique; short track speed skating; speed skating

2014 年的索契冬奥会, 速滑运动员张虹实现了我国在冬奥运速度滑冰史上零的突破。张虹曾是一名优秀的短道速滑运动员, 于 2008 年转为速度滑冰运动员。世界上从短道速滑转向速度滑冰并取得优异成绩的屡见不鲜, 如美国运动员戴维斯、荷兰运动员约里恩·特·莫尔斯。当然也有很多运动员成绩平平。因此, 深入、准确地了解转项的优劣势所在尤为重要。

短道速滑和速度滑冰的核心技术大致分为直道技术、弯道技术、起跑技术和终点冲刺技术<sup>[1][85]</sup>, 其中直道技术、弯道技术和起跑技术的优劣对竞技成绩有很大的影响, 基于这一判断, 本研究将从上述 3 种技术角度对两项运动差异性进行对比分析。

## 1 运动姿势的差异及优劣势

### 1.1 基本姿势

为了能在滑行中很好地发挥速度, 保持正确的滑行姿势是十分重要的<sup>[2]</sup>。合理的姿势可以使运动员保持最大用力能力和最大限度地减小滑行中阻力的能力。短道速滑和速度滑冰由于目的、器材和场地不同, 所以在基本姿势上就产生了不同的角度(表 1)<sup>[1][38, 185]</sup>。

表 1 短道速滑与速度滑冰基本姿势的差异 (°)

运动项目	踝关节角度	膝关节角度	上体与冰面成角
短道速滑	45~55	90~110	10~30
速度滑冰	55~75	90~110	10~25

收稿日期: 2014-08-11

基金项目: 2013 年度吉林省体育局体育科学研究课题重大项目“我国速度滑冰陆地辅助训练手段的理论与实践研究”(13A39)。

作者简介: 陶玉晶(1971-), 女, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 体育教育训练学、冰雪运动训练理论与教学。E-mail: taoyj405@nenu.edu.cn

短道速滑的踝关节角度明显小于速度滑冰的踝关节角度,其结果为短道速滑运动员的重心较速度滑冰运动员低,这样有利于在滑行中保持身体的动态平衡,并且减小阻力。但其不利的一面为,姿势较低肌肉静力工作时间较长,肌肉持续收缩,血管受压而阻碍氧及营养物质的供应和废物的排除,乳酸更容易积累,局部肌肉易于疲劳<sup>[3]</sup>。

## 1.2 起跑姿势

短道速滑的起跑姿势包括“V”字形起跑和点冰式起跑两种,而速度滑冰的起跑姿势包括正面起跑(“丁”字式、单手支撑三点式、蛙式)和侧面起跑<sup>[164, 202]</sup>。在克莱普冰刀被我国速度滑冰运动员广泛使用前,主要以点冰式起跑为主,而在克莱普冰刀普及后,“丁”字式起跑就取代了点冰式起跑,所以下面将对短道速滑点冰式起跑姿势和速度滑冰“丁”字式起跑姿势进行对比分析(见表2)。依据表2可知,短道速滑运动员在准备姿势上具有向前的惯性,而速度滑冰运动员的准备姿势由于克莱普冰刀的刀与鞋跟是分离的,所以静止时的身体惯性要小于短道速滑运动员。

表2 短道速滑和速度滑冰起跑姿势的差异

项目	站立方式	身体重心位置	“预备”时身体重心变化
短道速滑	前后开立,前脚刀尖点冰,后脚平刀或内刃支撑	偏后	前移,偏前
速度滑冰	前后开立,两冰刀均以平刃支撑	两冰刀中间	略向前移

## 2 直道技术的差异及优劣势

### 2.1 冰刀科技革新改变蹬冰结束阶段技术

短道速滑运动是由速度滑冰运动演变而来,最早是室内的速度滑冰,因而早期的短道速滑蹬冰技术与速度滑冰的蹬冰技术极为形似,而后克莱普冰刀的出现改变了这一现象,从蹬冰时的身体重心的改变可见一斑(见表3)。

表3 短道速滑与速度滑冰蹬冰时重心的差异

运动项目	蹬冰方向	蹬冰开始和加速阶段的身体重心	蹬冰结束阶段的身体重心
短道速滑	侧向	冰刀中后部	冰刀中后部
速度滑冰	侧向	冰刀中后部	冰刀前半部

由表3可见,速度滑冰在蹬冰结束阶段身体重心发生了变化,重心由冰刀中后部移至冰刀前半部(跖趾关节下部),这就是克莱普冰刀出现后,技术改变的主要特征体现。其原因在于克莱普冰刀的出现改变了速度滑冰在蹬冰结束阶段的蹬冰方式,克莱普冰刀可绕

着连接冰鞋和冰刀的装置上下转动,当蹬冰腿展直膝关节和踝跖屈时,冰刀后跟自动脱离冰鞋<sup>[144]</sup>。这一特征的出现,可使冰刀在蹬冰开始到蹬冰腿离开冰面时全刃咬合于冰面,加大了蹬冰幅度,延长有效蹬冰时间,使跖屈肌的作用增强,并且增大蹬冰肌群的做功。在蹬冰过程中,冰刀刀刃始终与冰面保持接触,可使运动员充分展直膝关节,并做到足跖屈,使刀尖保持与滑行方向一致结束侧向蹬冰动作,这可以最大限度地降低冰刀与冰面的摩擦力,充分利用腿部肌肉力量,从而取得最佳蹬冰效果。

相比较而言,短道速滑由于冰刀器械未发生改变,所以无法在蹬冰结束阶段做到足跖屈,延长有效蹬冰时间和距离。

### 2.2 场地与赛制不同影响直道滑行技术

短道速滑由于场地限制,整个赛程均以弯道滑跑为主,并且在赛制上短道速滑是在多人竞争中完成技术动作,因此比赛过程中为完成超越和防止被超越,很多直道技术动作发生了变化,有时甚至是不规范的<sup>[4]</sup>。

在短道速滑比赛中直道技术的要求与速度滑冰直道技术的要求相比,更为灵活,注重变化,因此两个项目在训练时的侧重点不同,客观地说,短道速滑比速度滑冰在直道滑行技术的要求和训练要稍弱一些。

因此,从冰刀器械的改变、场地规格的差异、赛制的不同几方面来看,短道速滑的运动员与速度滑冰的运动员相比,蹬冰技术发生明显变化:单脚支撑时间增加,步幅变长,摆臂幅度增大,下肢关节伸展角度增大,跖屈肌的作用增强。这些技术层面的细微改变,都是短道速滑运动员向速度滑冰项目转型后必需面对的问题,其中直道技术成为了短道速滑运动员向速度滑冰转型后的最大劣势。

## 3 弯道技术的差异及优劣势

短道速滑具有很强的观赏性,这不仅是因为多人同场竞赛的激烈,更因其不确定性较大以及在弯道超越过程中运动员综合素质的瞬间展现。其比赛跑道周长为111.12 m,弯道半径为8 m,直道长度为28.85 m;而速度滑冰跑道全长为400 m,弯道半径为25 m,直道为113.57 m<sup>[1158, 265]</sup>。短道速滑比赛弯道滑行占整个赛程重要部分,短道速滑弯道半径较小,却同时对速度要求高,离心力大,要求运动员克服较大的离心力的同时又要提高速度,这也正是短道速滑弯道技术所要求解决的核心问题,在这个环节上,速度滑冰与短道速滑两个项目遇到的问题是一致的。

### 3.1 髌、膝、踝的角度

在短道速滑和速度滑冰运动中,运动员高速滑行

时弯道的速度不仅取决于机体所提供的动力来源,空气阻力也是影响速度的主要影响因素。据相关调查表明,由于高速滑行的原因,功率损失的 70%来自于克服空气阻力<sup>[5]</sup>。据英根·谢诺的风洞试验研究表明,上体姿势从躯干角为 15° 以后,空气阻力几乎呈线性增长,即上体姿势越高其空气阻力系数越大,空气阻力也就越大<sup>[6]</sup>。在弯道滑跑姿势中髋、膝、踝角度的变化与空气阻力系数呈正相关<sup>[7]</sup>,即角度越大,产生的空气阻力就越大。由于短道速滑所要克服的离心力较大,使其髋、膝、踝角度明显小于速度滑冰的髋、膝、踝角度。

### 3.2 身体倾斜角度

短道速滑运动员在弯道半径为 8 m 的跑道上加速沿切线前进,这就要求运动员弯道滑行时加大身体的倾斜角度,以克服离心力,防止被甩出跑道,在滑行中获得动态平衡<sup>[7]</sup>。身体倾斜度与弯道半径成正比,与滑跑速度成反比,即半径大、滑速低,则身体倾斜角度大;反之,则倾斜角度小<sup>[118]</sup>。相对短道速滑而言,速度滑冰项目的弯道半径远远大于短道速滑的半径,因此滑行当中的倾斜角度要小于短道速滑运动员的倾斜角度<sup>[7]</sup>。

### 3.3 蹬冰角度

滑跑速度越快,蹬冰角越小<sup>[8]</sup>。而所谓的蹬冰角是指人体重心点和踝关节转动中心的连线与冰面之间的夹角。据相关研究表明,当弯道蹬冰角为 30° ~ 40° 时,蹬冰力量最大,在弯道滑行中,蹬冰角的大小往往决定了蹬冰力量的功效。对于短道速滑和速度滑冰这两种冰上运动来说,两者之间的蹬冰角度也具有差异性<sup>[7]</sup>。

据相关研究表明,短道速滑在各时期的蹬冰角度均小于速度滑冰的蹬冰角度,而弯道蹬冰角度也受身体倾斜度的制约,即身体倾斜度越大,蹬冰角越小<sup>[9]</sup>。蹬冰角同时也影响着步频、步长。据相关研究,蹬冰角越小,弯道的步频越高,同时增加了蹬冰总功率,提升了弯道滑跑速度<sup>[7]</sup>。

综合以上分析,可知短道速滑以弯道技术细腻为特点,从弯道技术的身体倾斜角度,蹬冰角度,髋、膝、踝的角度以及弯道的速度等方面,短道速滑都要好于速度滑冰。这也成为短道速滑运动员转型后的最大优势。但因为比赛场地的改变,短道速滑运动员惯性的弯道技术也存在劣势,由于场地的弯道半径增加,身体倾斜角度太大会使其缩短滑行距离,即滑至内道或练习道内造成犯规,而克服这一劣势的方法就是采用直道复步滑回自己的跑道内,导致增加了比赛距离,延长了滑行时间,影响弯道技术的连续性,最终影响

比赛成绩。

## 4 起跑技术的差异及优劣势

### 4.1 起动手技术

起跑的第一步为起动手,是指浮腿向前摆动迅速跨出着冰,后腿快速用力蹬离冰面。起动手技术完成得好坏,直接决定起跑动作的效果<sup>[1168]</sup>。不论短道速滑还是速度滑冰,在鸣枪后,前脚冰刀都是快速外转,后腿迅速蹬离冰面并向前摆动,所以这时的蹬冰效果尤为重要。蹬冰角度的大小是直接影响蹬冰效果的重要指标。据相关学者对我国男子 500 m 短道速滑优秀运动员和男子 500 m 速度滑冰优秀运动员第一步蹬冰角的调查,短道速滑运动员的蹬冰角度为 $(85.49 \pm 1.38)^\circ$ ,速度滑冰运动员蹬冰角度为 $(45.3 \pm 2.1)^\circ$ 。而国外学者认为,有效的蹬冰角越大越好,即最好与滑行方向呈直角 $(90^\circ)$ <sup>[10]</sup>。由此看来短道速滑运动员的第 1 步蹬冰效果要好于速度滑冰运动员。

### 4.2 疾跑技术

疾跑技术是指在起跑时使运动员在最短时间、最短距离内,以最省力方式获得最佳速度的技术。疾跑技术的每个细节都是在疾跑阶段中渐进变化的,如步幅由小到大,冰刀开角由大到小,重心由高到低,滑步由短变长等,这些技术细节的掌握情况直接影响疾跑技术的发挥<sup>[11]</sup>。所以,疾跑技术是起跑技术的关键。短道速滑的疾跑方式多为“跑步式”滑行方式;速度滑冰的疾跑方式则有 3 种,即切跑法、滑跑法和扭滑法<sup>[1169]</sup>,但速度滑冰的疾跑方法一般不是单一存在的,而是 3 种方法融为一体的综合起跑法,好处在于有利于起跑,有利于衔接过渡,能更好地节省能量,起跑效果好。

### 4.3 衔接技术

衔接技术也是起跑技术中的关键,由于短道速滑和速度滑冰在场地和出发位置到第一个标志块的距离不同,使这两种运动的衔接技术产生了差异。短道速滑的 500 m 起点距离弯道第一个标志块 14.425 m,而速度滑冰 500 m 起点距离弯道第一个标志块 113.57 m<sup>[11158, 266]</sup>,这就决定短道速滑起跑衔接技术是由直道疾跑后衔接弯道技术,而速度滑冰的衔接技术则是由直道疾跑后衔接直道途中滑跑技术。

由以上对起跑技术的对比可发现,短道速滑运动员转型后起动手技术则成为优势。但疾跑方式和衔接方式则成为劣势。通过观察发现,短道速滑运动员转型后在一段时间内,其起跑技术是由“跑步式”起跑直接转到途中滑跑,虽然频率快,但步幅小,加上在衔接上处理不当,造成对速度的影响。

通过以上研究,得出以下基本结论:短道速滑运动员转型为速度滑冰运动员,基本姿势低、起动技术的蹬冰效果好及弯道技术成为优势;但起跑技术中的疾跑技术、衔接技术及直道技术成为劣势。因此,建议短道速滑运动员一方面应根据自身综合条件及技术特点,慎重的做出转型决策;另一方面,一旦决定转项,则在直道技术方面多加强冰上练习,改进技术,同时注重滑行节奏和路线的练习,注意弯道技术的连续性,强化练习综合式起跑方法,处理好切跑法、滑跑法和扭滑法的衔接和疾跑后途中滑跑的衔接。

#### 参考文献:

- [1] 《冰雪运动》编写组. 冰上运动[M]. 北京:人民体育出版社, 2012.
- [2] 万春燕. 浅谈速度滑冰与速度轮滑技术的区别[J]. 吉林农业科技学院学报, 2009, 9(3): 108-109.
- [3] 陈月亮, 赵玉华, 阚军常. 短距离速滑技战术特征研究[J]. 冰雪运动, 2009(1): 2.
- [4] 范宏文. 浅析短道速度滑冰直道技术和运动员心理素质[J]. 冰雪运动, 2002(2): 17.
- [5] 陈民盛, 张云. 关于速滑技术研究的方法学进展[J]. 冰雪运动, 2003(1): 75-76.
- [6] 宋爱霞, 王小虹. 短道速滑世界优秀运动员弯道滑行姿势的运动学分析[J]. 冰雪运动, 2001(3): 20-21.
- [7] 王达璐, 南相华. 短道弯道技术练习对提高速度滑冰运动员弯道能力的影响[J]. 冰雪运动, 2001(5): 10-14.
- [8] Koning J J, de Groot G, VanIngen Sehenau G J. Ice friction during speed skating[J]. Biomechanics, 1992(25): 565-571.
- [9] 赵春花, 陈民盛. 优秀速滑运动员弯道蹬冰技术的运动学分析[J]. 中国体育科技, 2006, 42(3): 122-124.
- [10] 周志鹏, 邓亮亮, 栾天峰. 我国优秀短道速滑运动员 500 m 起跑技术分析[J]. 体育文化导刊, 2009(10): 53-54.
- [11] 鲁家琪. 我国男子 500 m 速度滑冰优秀运动员疾跑技术的运动学研究[J]. 体育科学, 2005, 30(4): 51-55.

---

## 《体育学刊》入选全国高校百强社科期刊

近日,在广州举行的全国高等学校文科学报研究会 2014 学术年会上,公布了第 5 届全国高校文科学报百强评选结果,《体育学刊》入选全国高校百强社科期刊。

全国高校社科期刊百强评选工作每 4 年举行一次,本次系第 5 次评选,本次评选工作由教育部社会科学司委托全国高等学校文科学报研究会具体实施。

体育学刊编辑部  
2014 年 11 月 27 日