



平昌冬奥会日本速度滑冰项目崛起的探索研究

谢鹏飞¹, 刘 晟², 杨旭峰³, 陈梦雪¹, 汪子铮³

摘 要: 2018 年平昌冬奥会日本在速度滑冰项目上取得了重大突破, 收获了 3 金 2 银 1 铜的好成绩, 不仅保持了在短距离上的优势, 而且在中长距离及团体项目上也表现出强劲的上升趋势, 颠覆了以往中长距离项目一直由欧美统治的状况。通过查找资料、分析比赛视频与平昌冬奥会官网上日本速度滑冰比赛的数据, 归纳出速度滑冰在日本的发展以及日本速度滑冰运动员在比赛中的技战术特点, 为我国速度滑冰的发展提供参考建议。日本速度滑冰崛起的原因在于: (1) 丰富的速度滑冰基础设施建设; (2) 与速滑强国荷兰进行“送出去”“引进来”的战略合作; (3) “取长补短”合理的战术制定。

关键词: 日本; 荷兰; 速度滑冰; 战术; 训练

中图分类号: G862 文献标志码: A 文章编号: 1006-1207(2019)03-0008-07

DOI: 10.12064/ssr.20190302

Research on the Rise of Japan's Speed Skating in PyeongChang Winter Olympics

XIE Pengfei¹, LIU Sheng², YANG Xufeng³, CHEN Mengxue¹, WANG Zizheng³

(1. Guizhou institute of sports science, Guiyang 550002, China; 2. Hunan institute of sports science, Changsha 410008, China; 3. Shanxi institute of sports science, Taiyuan 030012, China)

Abstract: At the 2018 PyeongChang Olympics Winter Games, Japan made a major breakthrough in speed skating, and had won a good result of 3 golds, 2 silvers and 1 bronze. Japan not only maintained its advantage in short distance projects, but also showed a strong upward trend in medium and long distance projects as well as in team sports, which subverted the situation that the medium and long distance projects have been ruled by Europe and the United States. By looking up materials, analyzing competition video and investigating data of Japanese speed skating on the official website of the PyeongChang Winter Olympics, the development path of speed skating in Japan and the technical and tactical characteristics of Japanese speed skaters in the competition are summarized, which provides reference suggestions for the development of speed skating in China. The reasons for the rise of Japan's speed skating are: (1) speed skating infrastructure construction; (2) strategic cooperation in "send out" and "bring in" with the speed skating power of the Netherlands; (3) "learning from each other" tactic.

Key Words: Japan; Netherlands; speed skating; tactics; training

0 前言

中国作为 2022 年冬季奥林匹克运动会(下简称“冬奥会”)的举办国, 获得优异的比赛成绩是冬奥会举办成功的重要标志, 因此, 这对我国 2022 年北京冬奥会冰雪运动项目的成绩将有更高的要求。

从我国现在开展的冬季项目来看, 我国只在速度滑冰、短道速滑、自由式滑雪空中技巧、花样滑冰等 4 个项目上获得过金牌。1992 年冬奥会, 叶乔波在速度滑冰项目上为我国获得了第 1 枚冬奥会的奖牌。2014 年俄罗斯索契冬奥会上, 张虹获得了女子

1 000 m 速度滑冰金牌, 终于打破了我国速度滑冰奥运无金的局面。截止到 2018 年平昌冬奥会, 速度滑冰项目为我国在冬奥会上共取得了 1 枚金牌、4 枚银牌和 3 枚铜牌, 是我国冬季奥运会的奖牌大户。中国在近 3 届冬奥会速度滑冰项目上都只获得了 1 枚奖牌, 而日本与韩国在平昌冬奥会上都取得了历史性的进步, 因此需要找准速滑项目发展的世界格局及把握项目规律, 借鉴日本、韩国及其他速度滑冰强国发展的成功经验, 寻求我国自身发展路径。

从 1998 年长野冬奥会到 2014 年索契冬奥会, 日本在速度滑冰项目上一共获得了 1 枚金牌、3 枚银牌

收稿日期: 2018-09-14

第一作者简介: 谢鹏飞, 男, 研究实习员。主要研究方向: 体能训练。Email: 949595487@qq.com。

作者单位: 1. 贵州省体育科学研究所, 贵州 贵阳 550002; 2. 湖南省体育科学研究所, 湖南 长沙 410008; 3. 山西省体育科学研究所, 山西 太原 030012。



和3枚铜牌。7枚奖牌中除了女子团体追逐的1枚银牌与男子1000m的1枚铜牌外,都是在500m距离中产生,而2018年平昌冬奥会中日本在速度滑冰项目上共获得了3金2银1铜的好成绩,除了女子500m获得1枚金牌,在女子1000m、女子1500m、女子集体出发和女子团体追逐这些长距离项目上都取得了突破,赢得了奖牌甚至是金牌,打破了欧洲强国在速度滑冰长距离项目上的垄断局面。特别是在女子集体出发和女子团体追逐项目上,日本队在个人能力处于劣势的情况下,“取长补短”获得了最终的胜利。本文的目的是通过查找资料、分析比赛视频与平昌冬奥会官网上日本速度滑冰比赛的数据,归纳出速度滑冰在日本的发展以及日本速度滑冰运动员在比赛中的技战术特点,通过借鉴日本速度滑冰崛起的成功经验来为我国速度滑冰的发展提供参考建议。

1 日本速度滑冰项目在冬奥会上取得的进步

图1为荷兰、日本、挪威、韩国、加拿大、中国在近5届冬奥会上获得奖牌总数的变化情况。在国际上荷兰被称为“速滑王国”,其速度滑冰技术扎实稳固,无论是短距离还是长距离都属于顶尖水平^[1]。日本在平昌冬奥会奖牌总数上有了重大突破,在2014年索契冬奥会上日本与挪威在速度滑冰项目上均未获得奖牌,而在平昌冬奥会上日本获得6枚奖牌(3金2银1铜),挪威获得了4枚奖牌(2金1银1铜),韩国也从上一届的2枚奖牌提升为7枚奖牌(1金4银2铜),这3个国家在该项目上进步明显。中国在近3届冬奥会奖牌总数没有变化,都只获得了1枚奖牌。

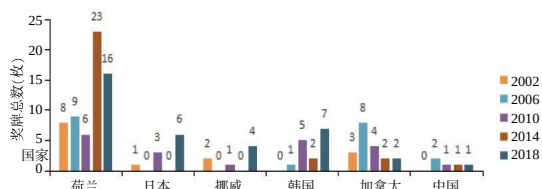


图1 近5届各国冬奥会奖牌总数情况

Figure 1 Total Number of Medals for Each Country in the Past Five Winter Olympic Games

图2是近5届冬奥会上欧洲国家、美洲国家和亚洲国家在女子速度滑冰各项目上奖牌总数统计情况。平昌冬奥会之前的5届冬奥会,在女子速度滑冰项目中亚洲运动员只是在500m短距离项目上有一定的竞争力,在500m以上的中距离及长距离项目中只有3枚奖牌是由亚洲运动员获得,分别是由我国运动员张虹获得的1000m金牌,哈萨克斯坦运动员获得的5000m铜牌,以及日本获得的女子团体追逐的银牌,可以看出亚洲运动员在速度滑冰长

距离项目上竞争力薄弱。而在平昌冬奥会上日本队不仅收获了女子500m的金牌,而且还获得了女子1000m的银牌与铜牌、女子1500m的银牌、女子团体追逐的金牌,以及女子集体出发的金牌,改变了传统上亚洲人在速度滑冰项目中只能在短距离项目上有一定竞争力而在中长项目上由欧美国家统治的认识。

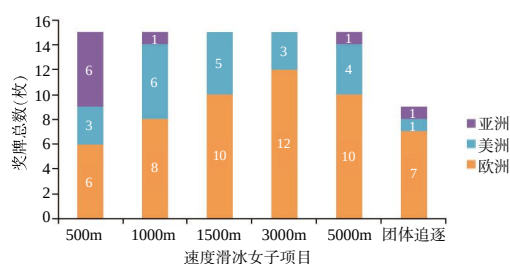


图2 近5届冬奥会欧洲、美洲、亚洲国家在速度滑冰女子项目上的奖牌总数

Figure 2 Total Number of Medals in the Speed Skating Women's Event in Europe, America and Asia in the Last Five Winter Olympics

2 日本速度滑冰崛起因素分析

平昌冬奥会日本共收获3枚金牌、2枚银牌和1枚铜牌,是日本速度滑冰在历届冬奥会上取得的最好成绩,所有奖牌均产生在女子速度滑冰项目中,分别是女子500m、女子团体追逐、女子集体出发的金牌,女子1000m、女子1500m银牌,女子1000m铜牌。其中小平奈绪1金1银,高木美帆1金1银1铜,高木菜那2金,可以看出这3名运动员是日本速滑队的主要支柱。

2.1 速度滑冰项目在日本的发展

2.1.1 协会管理

1929年(昭和九年)日本成立日本滑冰联合会,是一个监督日本速度滑冰、花样滑冰和短道速滑比赛的组织。它的主要工作范畴如下:(1)发展运动员,派遣运动员队伍参加国际比赛;(2)组织国内比赛、国际比赛;(3)与国际滑冰联合会、日本体质协会和公益基金会就奥林匹克委员会开展的项目进行合作;(4)促进领导者、裁判员等个人和组织的发展,以及促进滑冰相关项目传播;(5)旨在获取业务执行所需资金的项目;(6)出版各种关于滑冰的出版物。

同时,日本47个县都分别有自己的滑冰联合会,负责该地区的速度滑冰、花样滑冰和短道速滑的赛事组织及项目发展。日本速度滑冰的不断发展离不开日本滑冰联合会出色的运行管理。



2.1.2 大量赛事、培训和相关会议的举办

在 2017—2018 赛季,日本共举办了 15 场国家级赛事,北海道、青森县等 13 个县共举办了 100 场县级赛事。参赛人群涵盖了小学生、中学生、高中生、大学生、专业运动员和普通民众,这使得日本滑冰项目有巨大的群众基础和参与人口,为日本国家队选拔高水平运动员提供了有力保障。除此之外日本每个赛季都会举办教练员、裁判员等相关人员的培训和会议,每个赛季呈逐年递增的趋势,内容涉及裁判员、教练员技能培训及对手分析等。大量赛事、培训和相关会议的举办可以进一步促进日本速度滑冰的发展,不断提高运动员、教练员等各个方面对速度滑冰项目的认识,从而能认清现状,有针对性的训练与比赛。

2.1.3 丰富的场地资源

表 1 是日本各个地区滑冰场地资源的统计,日本全国 8 个地区共 103 个对外开放的滑冰场地,日本国土面积仅约为 378 000 km²,有如此数量的对外开放的滑冰场地,可以让更多的日本民众参与到速度滑冰这项运动中来,为日本速度滑冰的发展提供了有力的保障。而目前在中国滑冰协会注册的标准速度滑冰场馆只有 6 所,主要集中于东北三省地区,很大程度地限制了我国速度滑冰的开展。

表 1 日本滑冰场地数量和分布

Table 1 Number and Distribution of Skating Venues in Japan

序号	地区	数量
1	北海道地区	26
2	东北地区	21
3	关东地区	14
4	中部地区	13
5	近几地区	13
6	中国地区(译文)	5
7	四国地区(译文)	4
8	九州地区	7
9	总计	103

2.2 日本速度滑冰崛起的外力因素

2.2.1 “送出去”

2014 年索契冬奥会日本在速度滑冰项目上未获得奖牌,小平奈绪在女子 500 m 项目中获得第 5 名,在女子 1 000 m 项目中获得第 13 名。这样的结果不能令日本速滑队满意,为在 4 年后的平昌冬奥会上有所突破,他们将小平奈绪送往荷兰的速滑俱乐部 Team Continu(现改名为 Team Plantina)训练两个赛季。在荷兰,小平奈绪由前速滑名将 Marianne Timmer 执教,Marianne Timmer 曾获得 1998 年长野冬奥会 1 000 m 与 1 500 m 的金牌,以及 2006 年都

灵冬奥会 1 000 m 的金牌,还被任命为荷兰皇家滑冰协会(Koninklijke Nederlandsche Schaatsenrijders Bond,KNSB)的荣誉会员。经过在荷兰的训练,小平奈绪取得了很大的进步,她几乎包揽了近两年女子速度滑冰 500 m 项目的金牌。

除了小平奈绪外,2014 年日本还将高木菜那、樋纱织、Shane Williamson 送往荷兰的 Team New Balance 滑冰俱乐部进行训练,在那里他们与俱乐部主教练 Johan de Wit 有了交流合作。

2.2.2 “引进来”

从 2015—2016 赛季开始,日本将荷兰教练 Johan de Wit 和他的助理教练 Robin Derks 聘请到了日本速度滑冰国家队执教。因为有过在 Team New Balance 执教日本运动员的经验,Johan de Wit 对日本运动员有着充分的了解,他认为日本速度滑冰运动员缺乏力量和耐力训练并对此加强了训练。在他的带领下,2016 年 12 月 2 日至 4 日日本队在阿斯塔纳举行的世界杯赛上获得 10 枚奖牌,其中一半是金牌。在平昌冬奥会上,日本更是取得了 6 枚奖牌的好成绩。

2.3 小平奈绪强势崛起因素分析

小平奈绪是日本速滑队的王牌名将,在平昌冬奥会速度滑冰女子 500 m 项目上,小平奈绪滑出了 36 秒 94 的好成绩,夺得金牌,该成绩打破了李相花保持的 37 秒 28 的冬奥会纪录。平昌冬奥会前的两个赛季,小平奈绪几乎包揽了女子 500 m 项目的金牌。此外她还夺得了平昌冬奥会女子 1 000 m 项目的银牌。2017 年 12 月,在速度滑冰世界杯美国盐湖城站女子 1 000 m 的比赛上,小平奈绪以 1 分 12 秒 09 的成绩获得冠军,将该项目的世界纪录缩短了 0.09 s。已经 32 岁的小平奈绪在平昌冬奥会周期完成了蜕变,达到了职业生涯的巅峰。

2.3.1 平昌冬奥会周期技术改变

2014 年 4 月小平奈绪前往荷兰速滑俱乐部 Team Continu 进行了两个赛季的训练,师从于 1998 年长野冬奥会双冠王 Marianne Timmer 教练。优秀的速度滑冰运动员需要利用生物力学以及生理学的知识找到适合自己的滑冰姿势,在不牺牲生理能力的情况下获得较低位置的生物力学优势^[1],Marianne Timmer 教练对小平奈绪的动作进行了改进,并给这个动作姿态起了个名字“BOZE KAT(bozukatto)”,这是荷兰语,意思是背部向前屈,让对方感到震慑的“发怒的猫”,如图 3(2)所示将肩膀的位置放高,而将腰的位置放低。在速度滑冰项目比赛过程中主要是由蹲位滑行、蹲位静态滑行以及弯道侧推等动作姿势组成^[2,3],空气动力学和技术对

蹲位姿势的影响很大,因为较小的膝盖角度会减少空气阻力^[2],这对于增加滑行距离是必不可少的,可以保存体力获得更好的成绩。当速度滑冰运动员疲劳时,他们往往会增加身体角度,可能是为了减轻蹲位姿势时的血液循环受阻^[3]。从图 3(1)可以看出,过去小平奈绪在蹲位滑行过程中腰椎区域屈曲过大成“拱形状”,这种姿势不利于心脏和下肢间的血液流动,这也许是其后期减速的主要原因。如图 3(2)所示,现在姿势是通过改变腰椎屈曲角度将腰背部放平,同时维持膝关节角度不变,在保证低重心的同时促进了下肢的血液流动。



(1) (2)
图 3 小平奈绪滑行姿态的改变

Figure 3 Changes in the Skating Posture of Kodira Nao

结城匡启教练说:“本赛季比起去年,小平腰的位置放下来了。现在整个滑行的过程与以往全然不同。就好像只有她自己一个人顺风吹的感觉,看得出金牌已经是势在必得。”

此外小平奈绪对自己的起跑姿势也进行了进一步的改正,并对起跑进行了专门训练,如图 4 所示。

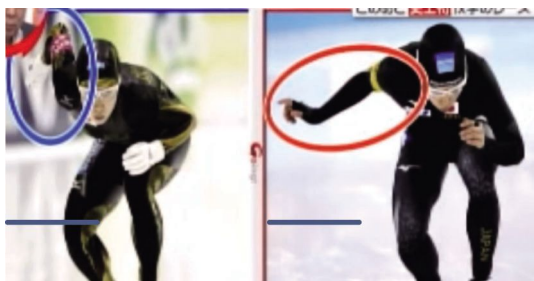


图 4 小平奈绪起跑姿势对比

Figure 4 Comparison of the Starting Posture of Kodira Nao

2.3.2 装备升级

2017 年年初小平奈绪将冰鞋刀刃的品牌由荷兰枫叶公司的产品改成荷兰海盗公司新研制的产品。虽然大多数运动员不愿意选择在赛季期间更换冰鞋的刀刃,但小平奈绪大胆地进行了尝试,经过多次试滑行,400 m 一圈的滑行速度缩短了 0.1~0.2 s,她立即作出了更换刀刃的决定。小平奈绪 500 m 的成绩由去年年末的 37 秒 5 开外提高到了 37 秒 5 以内,现在更是大幅度提高到 36 s 的水平。

2.3.3 训练方法多元化

为了寻求突破提高速度,小平奈绪超越项目的界限,与日本著名摔跤女选手吉田沙保里共同练习,学习上半身的用力方法。为了理解躯干的合理用力方法,在自行车场地练习骑行。提升骑车速度,对提高滑冰速度有积极影响,速度滑冰和自行车运动有着很多相似的技术特点,比如说都是一种循环运动,都是在上半身保持一定姿势下的下肢发力的运动^[6-8]。结城匡启教练介绍说:“自行车 500 m 和 1 000 m 的骑行时间,与速滑的时间基本相当”。训练时小平奈绪在齿轮上放重物,负荷比女子自行车选手要大。以往参加过冬奥会速滑项目的桥本圣子、大菅小百合等选手,也都作为自行车选手出战过夏季奥运会。小平奈绪参加 2020 年东京奥运会自行车比赛的可能性并不大,但是指导速滑选手自行车训练的幸壬先生介绍说:“目前的自行车训练都是针对滑冰而做的,如果想要参加东京奥运会,还必须进行自行车特有的技术训练。但是目前小平奈绪已经能够从自行车训练学校合格毕业了。”荷兰俱乐部会定期安排长距离自行车骑行(约 100 km)来增加运动员的耐力水平,Stangier 等人认为自行车训练对提高速度滑冰运动员的耐力水平有积极影响^[9]。

此外小平奈绪还增加了与男运动员共同训练的次数。在非公开比赛中,她多与速度快的男子选手一起滑。结城匡启教练表示目前她的体重一直维持在一个水平,肌肉量也是最高状态。

3 日本女子团体追逐赛与女子集体出发项目夺冠分析

3.1 女子团体追逐赛日本夺冠因素分析

速度滑冰团体追逐项目是在 400 m 赛道上两组队伍在对角线同时出发,每个代表队由 3 名运动员组成,第 4 名运动员作为替补,比赛中同组运动员可以发生身体接触,以最后一名运动员到达终点的成绩为该队伍最终成绩^[10]。合理地减少空气阻力是该项目取得好成绩的重要因素,领滑者可以有效减少跟滑者的空气阻力,因此身体比跟滑运动员承受更多的负荷,当领滑队员疲劳累积到一定程度时需要与跟滑队员进行位置交换^[11]。该项目不仅要求团队 3 名队员的个人能力同时也需要队员之间默契的配合。日本队总体的个人实力并不如荷兰队,但利用战术与配合成功地夺得了冠军。

3.1.1 起跑战术分析

速度滑冰运动项目比的就是速度,起跑时快速启动,才能获得较大的初速度,起跑是争分夺秒丝毫



不能放松的重要环节。决赛中,日本队采用了和荷兰队相同的3名队员成45°斜线依次站位,由能力比较出色的高木美帆领滑。起跑时要想在短时间内把速度提上去需要全身发力,上下肢在起跑过程中摆动幅度大、频率快,因此运动员站位不能过于紧密,防止相互碰撞和冰刀踢碰事件的发生,然而日本队在开跑后短时间内佐藤凌乃就从右侧汇入高木美帆与高木菜那之间,只用了短短3~4 s就形成一条直线的领滑队形,然后保持队形继续加速。整个起跑加速过程中3人配合默契,没有产生干扰,顺利完成加速,同时形成的直线队形有效地降低了跟滑队员的风阻。

表2是平昌冬奥会速度滑冰团体追逐项目5个国家在起跑第1个半圈所消耗的时间统计。从表中可以看出日本队在第1个半圈所用的时间是前5个队伍中最短的,说明在她们利用队形节省体力的同时也成功地完成了起跑阶段的提速,这种默契得益于长时间的训练。而荷兰队3名运动员都是来自不同的俱乐部,在一起训练的时间不长,因而产生不了像日本队这样的默契。

表2 速度滑冰女子团体追逐项目决赛成绩信息统计
Table II Statistics on the Final Results of the Speed Skating Women's Team Sprint

名次	1	2	3	4	5
国家	日本	荷兰	美国	加拿大	中国
第1个半圈/s	18.08	18.19	18.64	19.55	18.81

3.1.2 交替换人领滑战术分析

图5是平昌冬奥会女子团体追逐决赛中日本队交替领滑战术的执行情况,如图5所示日本队在比赛中进行过3次交替换人领滑,分别是在1.75圈时由佐藤凌乃代替高木美帆领滑,3.25圈时高木菜那代替佐藤凌乃领滑,以及4.25圈高木美帆代替高木菜那领滑,所有3次交替换人领滑都是出现在了场地四分之一刚进入弯道处。速度滑冰基本战术是直道保持速度,而弯道是加速过程,进入弯道点离心力小,易控制和掌握,所以日本队在此处进行交替领滑是最佳的选择。

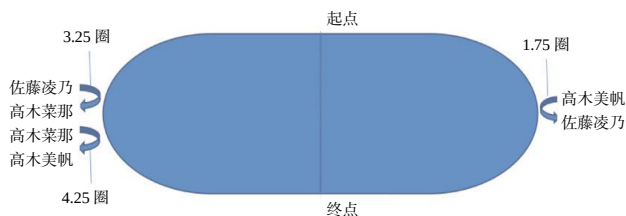


图5 女子团体追逐决赛中日本队交替领滑战术的执行
Figure 5 Tactic of Alternating Leading Skater for Japanese Team in Women's Team Sprint

根据比赛视频分析发现日本队每次交替换人领滑的完成时间只用了4 s,而对手荷兰队需要7 s才能完成交替换人领滑,这体现了日本队3名运动员良好的战术配合与娴熟的跟滑技术。日本国内电视台曾报道,日本女子团体追逐的运动员每年有300多天的时间都要进行团队追逐比赛中的战术训练,这为她们在比赛中完美的配合奠定了基础。

图6是平昌冬奥会女子团体追逐决赛中日本队交替换人战术的实行情况,以及每一圈所用时间与荷兰队的对比统计。在团体追逐比赛对领滑运动员有着较高的要求,在保证较快、合理速度的同时还应该注意与本国同水平选手协作配合。领滑速度过快,尾随队员跟不上,整体队形被破坏,达不到“匀速滑行”的状态。领滑运动员视野宽阔,能第一时间看到教练员手上的计时牌,判断队伍的速度是否符合赛前的战术安排,从而可以调控体力分配^[12]。从图6中可以看出,比赛的前1.75圈与后1.75圈都是由高木美帆领滑,一共6圈的比赛高木美帆领滑了其中的3.5圈,而且比赛中前两圈与后两圈日本队的用时都要比荷兰队要短,这4圈主要都是由高木美帆领滑,这体现了高木美帆出色的领滑能力,她是日本队在该项目中取得成功的关键人物。

	400 m	800 m	1 200 m	1 600 m	2 000 m	终点
日本用时/s	31.69	59.17	1.27.33	1.56.30	2.24.94	2.53.89
荷兰用时/s	31.85	59.32	1.26.95	1.55.85	2.25.47	2.55.48
用时比较/s	-0.16	-0.15	+0.38	+0.45	-0.53	-1.59
日本队领滑安排	— 1.75 周 — 高木美帆		— 1.5 周 — 佐藤凌乃		— 1 周 — 高木菜那	— 1.75 周 — 高木美帆

图6 平昌冬奥会女子团体追逐决赛日本队交替换人战术实行

Figure 6 Tactic of Alternating People for Japanese Team in Women's Team Sprint in PyeongChang Winter Olympics

表3是参加日本队女子团体追逐比赛的3名运动员的基本信息,可以看出高木美帆是3人当中身高最高的,根据Stevenson公式^[13]推算出3人的人体表面积,从大到小依次为高木美帆、佐藤凌乃、高木菜那,因此由高木美帆领滑,高木菜那最后跟滑的另一个优势就是可以更好地降低风阻,减少两名队员跟滑的消耗。日本队全程有58.3%都是保持由高木美帆领滑的队形,这使得能力稍差的佐藤凌乃与高木菜那节省了体力,为最后阶段的冲刺提供了保障。

表 3 日本队 3 名运动员基本信息

Table III Basic Information of 3 Athletes of the Japanese Team

运动员	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	BMI/(kg·m ⁻²)	身体表面积/m ²
高木美帆	23	164	58	21.56	1.59
佐藤凌乃	21	157	56	22.72	1.52
高木菜那	25	155	48	19.98	1.41

3.1.3 滑跑战术素养分析

表 4 是日本、荷兰、美国、加拿大、中国在团体追逐比赛中的滑跑战术水平统计,滑跑战术素养所指的是在除去起跑的第 1 个半圈后,用时最短的半圈与用时最长的半圈的时间差值。滑冰比赛的“滑跑战术”可以理解为“比赛全程体力的分配”,或者指“从起点起跑到终点冲刺每 200 m 赛段滑跑时间的分配”。

表 4 平昌冬奥会女子团体追逐前五名滑跑战术素养水平统计

Table IV Statistics on the Tactical Level of the Top Five Skaters in the PyeongChang Winter Olympics

比赛	日本	荷兰	美国	加拿大	中国
预赛/s	0.69	1.42	2.19	0.78	1.65
决赛/s	0.91	1.42	2.48	0.93	1.75

列·弗·奥萨德钦科等将战术素养水平“出色”定义为:滑跑最差的半圈与滑跑最佳的半圈,相互之间的时间差距不超过 1 s;战术素养水平“尚好”定义为:时间差距指标为 1~2 s;战术素养水平“不甚满意”定义为:时间差距指标为 2~3 s。从表 4 中可以看出日本队在预赛和决赛中表现出的滑跑战术素养水平都是“出色”,是前五名队伍中表现最好的,说明日本队在整个比赛中体力分配合理,减少了因速度变化产生的消耗。

图 7 是平昌冬奥会女子团体追逐决赛中日本与荷兰每半圈的用时统计。从表中可以看到,荷兰队前半程发挥出色,速度很快而且变化不大,但从第 7 个半圈开始降速明显;而日本队全程发挥平稳,从第 7 个半圈开始就基本保持匀速滑行,稳稳地控制着比赛节奏,这也是其制胜的关键。

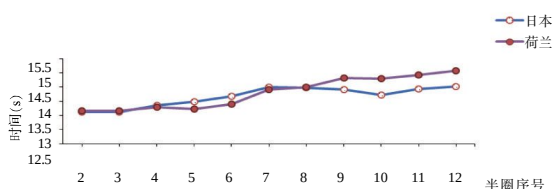


图 7 女子团体追逐决赛日本荷兰每半圈所用时间比较
Figure 7 Comparison of Time Spent by Japanese Team and Dutch Team in Final Women's Team Sprint

3.2 女子集体出发项目日本夺冠分析

集体出发项目是平昌冬奥会新设的项目,需要滑行 16 圈共计 6 400 m。在平昌冬奥会高木菜那除参加了女子团体追逐(金牌)与女子集体出发以外还参加了女子 5 000 m 的比赛。5 000 m 的距离是与集体出发 6 400 m 最为接近的,但在女子 5 000 m 比赛中高木菜那只滑出了 7 分 17 秒 45 的成绩,位列所有选手第 12 位也是最后一位。集体出发项目不是纯粹的个人竞速项目,该项目要求所有运动员在同一场地上一起比赛,因此对战术制定、实施以及跟滑技术都有较高的要求。

3.2.1 跟滑技术关键因素分析

高木菜那的身高、体重、BMI 都是所有队员中最低的,这为其完成出色的跟滑提供了先天的有利条件,使其在其他运动员后面跟滑时能更有效地降低风阻。在女子团体追逐比赛中高木菜那只领滑了 1 圈,其余 5 圈都是在跟滑,在速度滑冰比赛中尾随滑队员要掌握娴熟的跟滑技术,要将跟滑技术的专门性训练,贯穿在每一次训练课中^[14]。日本团体追逐项目的运动员每年有 300 多天都需要练习团体追逐中的技术,其中就包含了跟滑训练。作为同时发展团体追逐与集体出发两个项目的高木菜那会用大量的时间来进行跟滑练习,有助于其跟滑技术的不断提高。

3.2.2 合理的战术应用

表 5 是平昌冬奥会女子集体出发决赛中日本、荷兰、韩国的 3 名运动员在每圈的排名情况。从表中可以看出高木菜那从第 3 圈开始就找到自己最大竞争对手荷兰队的 Schouten Irene, 此后一直在荷兰选手身后跟滑,直到最后的 1/4 弯道处实现了对荷兰选手的超越,并加速冲到了终点,全程没有跟滑的距离只有 100 m 左右,把体力留到了最后的冲刺,并利用弯道完成超越。

4 结论

4.1 日本有着丰富的滑冰场地资源可以让更多的人参与到速度滑冰这项运动中来,大大提高后备人才的数量;日本滑冰联合会拥有完善的竞赛制度与管理,组织的比赛覆盖面广、数量多,为选拔优秀的速度滑冰运动员提供了有利条件。

4.2 通过“走出去,引进来”的方式,吸收速滑强国荷兰的先进训练理念,开阔了眼界的同时提高了运动员对速度滑冰的认识,根据自身特点不断提高与完善。

4.3 更新设备、改变动作姿势、设计队形、制定合理



表 5 速度滑冰女子集体出发项目成绩信息统计

Table V Statistics on the Results of the Speed Skating Women's Mass Start Project

名次	姓名	国籍	圈数															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	高木菜那	日本	10	10	8	7	5	11	13	13	12	6	13	9	4	3	2	1
2	Kim Bo-Reum	韩国	15	13	14	10	7	12	14	14	14	7	15	10	5	4	3	2
3	Schouten Irene	荷兰	6	8	7	6	3	10	12	12	10	5	12	8	3	2	1	3

注:1~16 指第 1 圈到第 16 圈终点时的名次

的技术与战术,这些体现了日本成功利用“科技助力”来提高速度滑冰的比赛成绩。

4.4 通过有针对性的刻苦训练来“取长补短”,利用长距离自行车训练来解决速滑长距离项目后程耐力不足的问题,团体追逐运动员每年进行大量训练来提高相互之间的配合从而战胜了个人能力更强的荷兰队。

5 建议

2022 年北京冬奥会即将到来,这对我国速度滑冰项目的发展将会有更高的要求。张虹、于静等优秀运动员受年龄及伤病的困扰,有可能面临着退役的安排,中国速度滑冰项目正处于新老交替的阶段,发掘有潜力的年轻运动员并快速将年轻速滑运动员培养起来是现阶段的主要任务。

5.1 加强我国速度滑冰基础设施建设,让更多的人参与到这项运动中来,不断为我国速度滑冰项目输送人才,同时也为早日实现“3 亿人上冰雪”的愿景不断努力。

5.2 选拔有潜力的优秀速滑运动员去荷兰高水平速度滑冰俱乐部进行训练,改善技术,提高认识。

5.3 开展科技保障服务工作,将运动生物力学、运动生理生化、材料学、康复医学等科学技术运用到速度滑冰项目中。

5.4 通过测试评估分析出我国运动员在技战术及体能层面的薄弱环节,并有针对性地进行训练。

参考文献:

- [1] 李灵超.中外女子短距离速度滑冰竞技实力分析[J].运动,2016(5):36-37.
- [2] Van Ingen Schenau G. J. The influence of air friction in speed skating[J]. J. Biotech. 1982, 15(6):449-458.
- [3] De Knowing J. J., Thomas R., Berger M. G., Van Ingen Schenau G. J. The start in speed skating: from running to gliding[J]. Med. Sci. Sports Exerc., 1995, 27(12):

1703-1708.

- [4] de Koning J. J., Foster C., Lampen J., et al. Experimental evaluation of the power balance model of speed skating[J]. J. Appl. Physiol., 2005, 98(1):227-233.
- [5] Hettinga F. J., De Koning J. J., Schmidt L. J., et al. Optimal pacing strategy: from theoretical modelling to reality in 1500-m speed skating[J]. Br. J. Sports Med., 2011, 45(1):30-35.
- [6] Hettinga F. J., de Koning J. J., Hulleman M., et al. Relative importance of pacing strategy and mean power output in 1500-m self-paced cycling[J]. Br. J. Sports Med., 2012, 46(1):30-35.
- [7] Herzog W., Guimaraes A. C., Anton M. G., et al. Moment-length relations of rectus femoris muscles of speed skaters/cyclists and runners[J]. Med. Sci. Sports Exerc., 1991, 23(11):1289-1296.
- [8] van Ingen Schenau G. J., de Koning J. J., de G. G. Optimisation of sprinting performance in running, cycling and speed skating[J]. Sports Med., 1994, 17(4):259-275.
- [9] Stangier C., Abel T., Hesse C., et al. Effects of cycling vs. running training on endurance performance in preparation for inline speed skating[J]. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2016, 30(6): 1597-1606.
- [10] 张英波.现代体能训练方法[M].北京:北京体育大学出版社,2006.
- [11] 納口恭明.スピードスケートパシュートのチームは金メダリストに勝てるか?[C]//雪氷研究大会講演要旨集 雪氷研究大会.公益社団法人日本雪氷学会/日本雪工学会, 2010: 32.
- [12] 王卫星,蔡有志.体能、力量训练指南[M].北京:北京体育大学出版社,2006.
- [13] Stevenson P. H. Calculation of the body-surface area of Chinese[J]. Chinese Journal of Physiology, Report Series, 1928,1(1):13.
- [14] 孙树滨.速度滑冰运动员身体机能评定常用生理生化指标及应用[J].哈尔滨体育学院学报,2010,28(3):28-30.

(责任编辑:刘畅)