

2月7日晚,中国选手任子威在北京冬奥会短道速滑男子1000米决赛中获得金牌。赛场上除了运动员个人的发挥,其他因素对比赛成绩的影响也不可忽略,装备就是其中之一。

以往我国冰雪高水平运动员赛服大多需要国外定制,借助北京冬奥会举办契机,以“科技冬奥”为导向,中国冬奥会比赛服自主研发,用“科技+”的中国制造为北京冬奥会保驾护航,让中国冰雪运动装备摆脱对海外的依赖,实现了超世界水平的“中国造”。

综合减阻设计、高科技防切割面料、主动加热技术……一项项“黑科技”让运动员在冰雪赛场上更快、更强!

# 冰雪装备大有乾坤

河北日报记者 赵泽众

## 能减阻也能是加分项

短道速滑、高山滑雪等竞速类项目对速度要求十分严格,竞速类运动员通常身着紧身衣比赛,这样能够减少空气阻力。

“速度滑冰与短道速滑的服装比较相似,整体都具有包裹性,抗风阻能力比较强。”河北体育学院冰雪系教师任振华说。“在短道速滑与速度滑冰服装生产过程中,我参与到冬奥会服装测试环节,过程分为三个阶段。”

任振华介绍,第一个阶段是在选择面料上进行风阻测试。

“在普通的认知中认为,越光滑的面料抗风阻效果越好,其实恰恰相反,实验证明,反而不是特别光滑的面料抗风阻效果是最好的,凹凸不平面料抗风阻效果更好。”任振华说。

高速的冰上滑行需要对抗相当于十几级大风的空气阻力,一套优秀的专业速滑比赛服可以帮助运动员减少阻力、驰骋冰场。而当一套全新赛服问世,如何衡量它的减阻效果,这就需要通过风洞试验来测试。

比赛服面料的重量也尤为重要,服装面料会影响减阻效果。布料的气动阻力越小,阻力系数越小,运动受到的阻力也越小。

第二个测试阶段为控制面料的重量。“面料重量重,无形中给运动员增加了体重能耗,也会对成绩有一定的影响。”任振华说。

第三个测试阶段,根据身体不同的部位选择不同的面料,比如四肢、躯干所用的面料与头部等其他部位的面料不

一样。“以速度滑冰为例,上世纪90年代左右,我的训练服面料和瑜伽服面料材质相似。2000年以后,就开始出现类似于鲨鱼皮的面料服装,这种服装是在面料的基础上涂了一层胶,用在躯干、大腿和大腿部分。”任振华说。

“在冬季竞速类比赛中,0.01秒就可以决定一块金牌的归属,这0.01秒的差距也许就来自服装和装备的不同。”北京服装学院教授刘莉曾在接受采访时表示,中国高山滑雪服装在32m/s风速时的综合阻力比先进国家水平明显进步。

为了实现速度滑冰这类竞速比赛追求“快”的目标,研发团队通过科学化的服装结构和面料设计,实现跨尺度协同减阻,有效降低阻力,帮助运动员提升赛

场表现。

刘莉介绍,参考中国运动员体型特征、训练及比赛环境等,该项目组通过流体动力学仿真技术构建三维空气动力学模型,在全球范围内筛选并自主研发减阻面料,设计减阻结构,进行风洞综合验证,为运动员进行定制研发。他们根据不同项目的运动姿态、速度特点,制备高性能减阻面料,并在全球范围内搜集和测试150多种面料的基础性能,应用于服装减阻设计中。

运动面料,同时它又有好的耐切割性能,防护功能更强。

在高山滑雪项目中,运动员被要求穿过旗门,这样就会不可避免地产生一些碰撞,很多运动员的四肢经常被旗门的软杆抽打出现淤青。

据了解,在科研人员最新研发的高山滑雪训练防护服里,采用了新型柱状阵列式抗冲击结构和新型吸能缓震材料,可以有效降低高山滑雪运动员穿越旗门时的抽打伤害。短道速滑比赛服则整体使用高弹防切割面料,全面保护运动员的身体,同时考虑肌肉压缩、服装减阻等功能,在保持弹性的基础上,防切割性能提高了20%-30%。

刀的面积就是运动员的支撑面积。

任振华介绍,速度滑冰和短道速滑的宽度都是在1.1mm、1.2mm宽,但是将人体的平衡完全交由冰刀来掌握,具有挑战性。

“采集脚型数据是我们的科技冬奥专项中的重要一环,看起来简单,其实很有讲究。”任振华说,目前速滑运动员定制冰鞋主要依靠采集运动员石膏脚模来实现,存在采集过程复杂、效率低、冰鞋制造时间长等问题。

因此,研发人员将三维扫描技术和足底3D打印技术结合,大量采集速滑运动员足底数据,对数据反复进行修正、比对和验证,最终实现了足底数据与冰鞋制造的高度契合。通过对运动员的脚型扫描、足底压力测试,他们将建立起速滑运动员脚型、足底数据库,为自主研发更符合我国运动员人体工程学的速滑冰鞋提供数据支撑。

2月7日,中国队成员在比赛中为李文龙(前上)检查冰刀。  
新华社记者 李 昶 摄



一场冰雪国际赛事能有多大的外溢?远在南方的户外用品商家借着电商渠道,让滑雪板等产品销量实现翻倍增长。

据《2021-2027年中国滑雪装备行业市场发展模式及战略咨询研究报告》显示,2014年我国的滑雪装备行业市场规模为32.2亿元,2020年这一数字已增至126.9亿元。

天猫平台数据显示,2021年“双十一”期间,滑雪用品销售额同比增长120%。跨境电商平台速卖通近日发布的数据同样显示,2021年第四季度,中国滑雪用品海外销售额同比增长超60%。

根据京东数据,冰雪运动相关品类成为热销“新年货”,2022年京东年货节期间,冰雪器材成交金额同比增长107%,冰雪运动服装同比增长99%,冰雪运动护具同比增长41%。

“2015年太舞滑雪小镇开业的时候,自带滑雪板的客人不超过总人数的30%。客源中70%滑双板、30%滑单板。”崇礼太舞滑雪小镇常务副总李永太介绍,“现在进雪场自带装备的客人超过50%,单板人数已经超过了双板。雪服头盔基本都是自带,时尚化、时装化的雪服非常多。受众面上,年轻人居多,这个结构变化说明了市场丰富了,新生代消费力量起来了。”

“大部分的体验型滑雪爱好者都是从租借装备开始的,一般雪场套票里都包含服装和雪具租赁的费用。但有一定的滑雪经验后,一般都会选择自己购买。”有六年“滑龄”的滑雪爱好者张琪表示。

从雪板市场来看,目前滑雪爱好者还是更青睐国外高端品牌,但中国品牌也在快速增长。

2月7日,在张家口市万全区林语山谷冰雪运动主题乐园,提供给游客使用的滑雪板中70%为本土生产。

“我们的滑雪板销量每年都会有15%至20%的增长,国内主要是销往京津冀、东北、新疆等地,国外主要是欧洲、美国和日本等地。”张家口京禧体育器材有限公司董事长周文寿告诉记者。

据《2020冬季新活力生活趋势报告》显示,十大新时代人喜爱的冰雪品牌榜单中,中国滑雪新品牌占了6席。

带有中国特色的国产滑雪品牌,如雨后春笋般快速抢占着市场,为众多初入雪场的新手“制造”滑雪机会。

文/河北日报记者 赵泽众

# 冰雪产品成为年货新宠

## 最古老的滑雪板

“在那高高的阿尔泰山麓山中,身上背着柳木弓箭,双手斜推滑雪棒,脚踏红松、白松木滑雪板,滑行奔跑在松树林中,拖着山羊皮囊的,是那勇敢、灵活而又聪明的猎人。”古老的滑雪长调唱出世代游猎在阿尔泰山中的猎人,脚踏毛皮滑雪板在茫茫雪海狩猎的场景。

新疆阿勒泰地区被称为“人类滑雪起源地”,当地人使用的毛皮滑雪板被认为是最古老的滑雪板之一,当地牧民至今仍保留着滑雪出行的习惯。

毛皮滑雪板做工简单,主要有选木材、锯削、压型、晒马皮、钉皮等步骤。滑雪板底部一般选用成年马前腿外侧的毛皮来附着,因为这一块皮上的毛都是顺着同一方向生长,只有将这块皮顺毛附在滑雪板上,才能在向下滑行时马毛顺茬减少阻力,在向后蹬踏和上坡时马毛逆茬防止雪板倒滑。

同样,滑雪在阿勒泰也有悠久的历史。阿勒泰人先

辈们滑雪的情形就被记录在了现在阿勒泰市区不远的一块岩石上。2005年,一幅阿尔泰山阿勒泰古人滑雪狩猎的岩画在阿勒泰市汗德尕特乡敦德布拉克被发现。距今约1.2万年的岩画描绘了人类滑雪的古老姿态,彼时,滑雪还不是“运动”,而是一项“活动”。人们滑雪的主要目的是狩猎,毛皮滑雪板成为林海雪原里人类追逐猎物的代步工具。

毛皮滑雪板的制作工艺在阿勒泰世代相传,在阿勒泰市周边的乡村,人们仍在与史书记载的滑雪板形状相似的毛皮滑雪板:“盾而头高,其下以马皮顺毛衣之。”

2008年,上海大世界吉尼斯总部向阿勒泰颁发了“阿勒泰是人类滑雪起源地”的“大世界吉尼斯之最”认证书。每年的1月16日也被阿勒泰定为“人类滑雪起源地纪念日”,毛皮滑雪板竞赛正是每年“人类滑雪起源地纪念日”活动中最重要的一项,也为阿勒泰地区的滑雪运动赋予了深厚的文化历史底蕴。

文/河北日报记者 赵泽众

## 是“战袍”也是“铠甲”

冬奥会的项目大多具有冲撞性。像短道速滑,冰刀要比冰球冰刀和花样冰刀长。稍不留神运动员就会受伤。因此,无论是在训练还是比赛过程中,都需要为选手提供很好的保护。

冬季运动项目速度快、环境复杂,运动员损伤风险较大,主要有冲撞和刺割两类损伤,国内多个研发单位联合攻坚这一课题。研发团队参考了全世界代表性面料,最终成功研制出一种防切割面料。

“我们研制的防刺防切割面料是两

种高性能纱线的复合,可以同时兼顾超强、超韧、超弹的性能。”国家冬季运动服装装备研发中心专项负责人张鸣雯曾在接受采访时表示,“短道速滑比赛服全身使用防切割面料,可以全面保护运动员的身体。”

在服装上,短道速滑与速度滑冰区别之一就是短道速滑的衣服面料需要防切割。

“短道速滑是多名运动员在一条跑道上进行滑行,会有身体碰撞、同时摔倒等情形发生,这种多人摔倒是比较危险

的,人离冰刀比较近,甚至还有冰刀从运动员身体上滑过的情况发生。”任振华说,“我身边的短道速滑运动员都经历过各种情况的切割伤。”

因此,研发团队参考了全世界100多种面料,最终成功研制出了一种防切割面料。此次冬奥会短道速滑比赛服采用最新的360度全身防切割技术,防切割强度是钢丝的15倍。

张鸣雯介绍,速滑比赛服是两种性能纱线的复合,同时结合了原料的超强、超韧和超弹性,所以就可以把它做成

## 是自主研发也是量身定制

引人注目的不仅是中国速滑运动员的成绩,还有他们身上穿的速滑比赛服。这些色彩绚丽的比赛服都是由我国首次自主研发制造的冬季运动服装装备。

2019年底,为了给中国运动员提供更加符合自身特点的装备,备战北京冬奥会,国家冬季运动服装装备研发中心在北京服装学院正式成立。

据介绍,北服团队作为牵头单位,联合6所高校、4个企业联合攻关,研究内容涉及纺织工程、服装设计、工程、机械工程(摩擦学)、热物理、生物力学、体育科学六个学科,解决“快、护、暖、美”四个关键技术问题,实现竞速类项目服装、防护材料及装备、耐低温保障材料及装备、技巧类项目服装四类产品创新。

“之前运动员们在崇礼训练时,普遍

反馈体感温度较低,达零下30摄氏度左右,影响了运动员训练。”刘莉介绍,主要通过两种途径解决“暖”的问题,一是提升纤维保暖率,二是使用主动加热技术,把电能转化成热量。

“‘堡垒’综合保暖系统集防风、防水、透气、耐磨多功能于一体。”刘莉介绍,装备包含主动电加热护腿、马甲、手套、袜子、坐垫等,在零下30摄氏度的环境下,可持续作业8小时以上。

一件比赛服的研发,涉及纺织、服装设计、机械工程、生物力学、体育等多个学科的知识。工作人员与时间赛跑,在短短三年内,从对这

个领域不熟悉,到拿出了最优秀的成果。

任振华介绍,短道速滑项目中,所有的比赛用鞋都是根据运动员的脚型来进行设计制作的。

“每位运动员踝关节的位置都不太一样,有的踝关节细、有的踝关节粗。还有的运动员的踝关节会有骨质增生的情况。”任振华说,“研发团队会根据每位运动员不同的情况设计专属冰鞋。”

此外,冰刀的安装位置也因人而异。日常来说,每个人在平地上的支撑面积是整个足宽。但是对于运动员来说,上冰后,冰



2月11日,中国选手任子威在比赛中。新华社记者 李一博 摄