

## 运用科技手段提升训练质量

# 为冰雪运动发展插上腾飞的翅膀

### 冬奥大视野

“雪游龙”赛道上，一辆辆雪车飞驰电掣。2月14日，在北京冬奥会女子单人雪车决赛中，中国队选手怀明明和应清分列第六和第九位，在这一北京冬奥会新增项目上展现出实力。

2015年申办冬奥会成功时，北京冬奥会的109个小项中，约有1/3在我国几乎没有开展过。本届冬奥会，中国冰雪运动员共获得104个小项194个席位的参赛资格(含4个需通过北京冬奥会其他小项成绩再确认的“赛中赛”小项)，其中35个小项首次获得冬奥会参赛资格。在备战冬奥的过程中，各支队伍注重运用科技手段提升训练质量，为中国冰雪运动发展插上腾飞的翅膀。

在北京冬奥会男子钢架雪车比赛中，中国队选手闫文港夺得一枚宝贵的铜牌，实现了中国代表团在冬奥会雪车雪橇项目中奖牌零的突破。殷正、赵丹和黎禹汐等选手也发挥出色。在中国钢架雪车队领队孙帆看来，我国自主研发的六自由度训练系统对中国运动员的训练大有裨益。

六自由度训练系统可以上、下、前、后、左、右6个方向自由转动，装配上雪车、雪橇等设备器材，结合虚拟现实和数字仿真等技术，这套系统便可模拟出真实的比赛、训练场景。获得男子钢架雪车第五名的殷正介绍，2020—2021赛季，中国钢架雪车队没有出国参加比赛，国内训练期间，位于北

京的二七厂冰雪项目训练基地内的六自由度训练系统起到很大作用。

本届冬奥会，殷正以4秒58的成绩超越一众高手创造“雪游龙”赛道的出发纪录。除了自身出众的能力之外，脚下的跑鞋也成为帮助他创造佳绩的重要助力。据介绍，中国钢架雪车选手脚下的跑鞋鞋钉由钛合金3D打印而成。制造这样一双跑鞋，是一项系统工程。“运动员创造佳绩，与这样一双国产、创新的跑鞋的帮助是分不开的。”中国体育代表团秘书长倪会忠说。

孙帆表示，中国钢架雪车从零起步，较为先进的器材设备、科学的训练方法“都给我们备战冬奥会带来更多信心和底气”。

北京冬奥会开幕式后的首个比赛日，中国短道速滑队以2分37秒348的成绩夺得混合接力冠军，比第二名快了0.016秒。毫秒之差的胜负争夺背后，是运动员对细节的精准把控——蹬冰动作、滑行姿态的细微变化，都能对速度产生巨大的影响。如何消减风阻，以完美的姿态前行？中国冰雪运动员备战过程中，“体育风洞”扮演着重要角色。

国家体育总局与相关科研单位合作，设计出了符合雪车、雪橇、跳台滑雪、速度滑冰等冬奥项目运动特点的“风洞”，可以模拟出风速、风向、温度等重要赛场环境，帮助运动员纠正和掌握空中姿态，降低伤病风险，大幅提高训练效率。

北欧两项队教练葛达介绍，跳台滑雪运动员训练时一个上午最多跳7至8次，每次在空中飞行时间大概5秒左右，“要在不到一分钟的时间内体验空中感觉，机会稍纵即逝”。正是引入风洞技术后，我国北欧两项运动员取得明显进步。

风洞技术也全面应用于运动员比赛服装的研发。据介绍，本届冬奥会速度滑冰男子500米冠军高亭宇的速滑服就是根据个人特征研发的，包裹度非常高，同时还经过了500多个小时的风洞测试，能有效降低风阻。

一根长达100米的牵引绳，搭配人体高速喷射装置，再加上冰场周围的大风扇提供强劲风力，从而使速滑运动员能够有效练习弯道滑行技术，并不断挑战速度极限。北京航空航天大学副教授柯鹏介绍，二七厂冰雪项目训练基地还配备了全面的训练监测系统，可以监测速滑运动员的身体指标、滑行速度、姿态、滑行路线和轨迹等，“这为改进技术动作提供了参考，教练员通过大屏幕就能实时了解运动员的状态。”

视频采集回放以及相应的数据分析，也已被广泛运用于各个冰雪项目的训练中。自由式滑雪空中技巧项目运动员的日常训练中，会有多个机位实时采集运动员的空

中动作数据，不但可以随时进行慢动作视频回放，还可以基于海量训练数据和大数据分析技术，对运动员竞技能力的各项指标进行分析。

在需要精确手感的冰壶项目中，训练中也会将冰壶滑行轨迹数据进行收集、整理及系统分析。“根据录像可以分析出自己技术的问题，帮助我们在路径训练上更加精准。”中国男子冰壶队队长马秀玥表示。

运用科技手段提升训练质量，砥砺前行中国冰雪运动员正用一个个突破在北京冬奥会赛场绘就灿烂的冬奥画卷。

(综合本报记者李硕、范佳元、刘硕阳、孙龙飞、杨迅报道)



图①：将风洞技术应用于竞技体育是提高竞速类项目比赛成绩的主要科技手段之一。北京交通大学风洞实验室研究团队成员张渊召(中)与测试小组在进行相关研究(2021年7月16日摄)。

新华社记者 任超摄

图②：黎禹汐在钢架雪车比赛中。

本报记者 伊霄摄

图③：高亭宇在速度滑冰比赛中。

环球时报记者 李昊摄

### 冬奥有我



## 我有一个冰球梦

张晶

我曾任中国国家女子冰球队队长，现在是北京市青少年女子冰球队主教练。冰球是以冰刀和冰球杆为工具在冰上进行的一种相互对抗的集体性运动。穿着沉重的装备，一场比赛下来，队员们常常大汗淋漓。

我从12岁开始打冰球，至今已与冰球相伴33载，其间有欢笑也有泪水。在我的家乡哈尔滨，当年室内冰场很少，冬天，我们得在零下30多摄氏度的室外训练，队员们戴的围脖、手套都冻硬了。打冰球对抗激烈，但我坚持刻苦训练，因为我心中一直有一个冬奥冠军梦。

我先后参加过两届冬奥会。在1998年长野冬奥会上，中国女子冰球队获得第四名。

2004年11月14日晚，是一个让我永远难忘的夜晚。中国女子冰球队全力冲击2006年都灵冬奥会的最后一场资格赛，那也是我为运动员第三次冲击冬奥会。原以为我们出线已成定局，不料最后6秒钟，中国队被瑞士队反超，以一分之差失去了都灵冬奥会的参赛资格。那一刻，我的脑中一片空白，盯着大屏幕上的比分，遗憾的泪水在脸上流淌。

2007年，我退役后做出了一个让很多人都不理解的决定：放弃执教专业队的机会，做起了青少年冰球的基础培训。当时，中国在官方协会登记注册的女子冰球运动员不过100人，而一些冰球强国注册人数成千上万。我的想法特别简单，就是想让更多人了解冰球、喜欢冰球。

中国女子冰球想要真正强大，就必须有更多人参与进来。我把冰场周边的学校跑了个遍，一看到小女孩，就问她们喜不喜欢打冰球。我还用自己的经历一次次鼓励小队员：“在冬奥会上升起五星红旗，这是许多运动员一直追逐的梦想！我们没做到，但你们一定能做到！”

经过多年发展，打冰球的女孩越来越多，现在光是在北京市冰球协会注册的女子冰球运动员就超过400名。我带领的北京市青少年女子冰球队曾获得美国“哥伦布”杯女子联赛亚军、第二届全国青年运动会亚军，多名优秀队员入选中国女子U18(18岁以下)冰球队。我相信其中的一些队员未来一定能进入国家队、站到冬奥会的赛场上，为国争光！

(作者为北京市青少年女子冰球队主教练，本报记者施芳采访整理)

## 国际奥委会、北京冬奥组委例行新闻发布会：

### 北京冬奥会女性运动员比例创新高

本报北京2月14日电(记者暨佩娟)在14日举行的国际奥委会、北京冬奥组委例行新闻发布会上，国际奥委会新闻发言人马克·亚当斯表示，在北京冬奥会上，女性运动员的比例达到了45.4%，达历史最高；有女性运动员参与的项目也达到了历届最多，全部109个小项中有女性运动员参与的占53%。

“从国际奥委会的角度来说，各国奥委会发出一个信号，即我们需要加强女性队伍力量建设，吸引更多女性运动员。”马克·亚当斯说。

“北京冬奥会新增的7个小项中，2个是女子单项，4个是混合团体项目，这充分体现了《奥林匹克2020议程》关于‘推动运动中的性别平等’的理念。”北京冬奥组委新闻发言人严家蓉说。

严家蓉介绍了北京冬奥组委在促进性别平等方面所做的工作，她说：“我们在工作岗位上加强对女性同仁的保障，保证相同岗位女性和男性享有平等的工资薪酬。我们为女性运动员和涉奥人员提供安全的体育环境。在3个冬奥村的综合诊所，我们都专门设置了女性诊疗室和理疗室，也配备专业的妇科医师和诊疗服务，为女性涉奥人员提供服务。我们实施了中小学校的奥林匹克教育计划，为男女学生提供平等参与冰雪运动的机会。”

奥林匹克转播服务公司首席执行官伊阿尼斯·埃克斯科蒂斯说：“我们要确保女性和男性运动员在报道方面能够实现完全的公平和平等。比如，在混采区采访，我们也确保向男性运动员和女性运动员的问题应该是相似的，没有任何歧视。在报道方面，我们对男性和女性的赛事进行公平报道，所有赛事都以同样的制作质量去报道，没有任何区别。”

北京冬奥组委运动员委员会主席杨扬表示，赛场上所有运动员的表现都让她深受鼓舞。“运动有巨大的价值。对孩子来说，运动能够发挥他们的潜力，让他们追逐梦想。同时，人们不一定要去专业运动员，通过运动他们可以表达自己，让自己变得更好。”杨扬呼吁女性更多地参与体育运动，“我相信，体育的力量能让更多女性发现更好的自己。”

## 滑降、超级大回转、大回转、回转

### 高山滑雪的各种回转如何区分

本报记者 刘硕阳

13日，瑞士队选手马尔科·奥德马特夺得了北京冬奥会高山滑雪男子大回转项目的金牌，弥补了自己5天前在男子超级大回转项目中未能顺利完赛的遗憾。16日，他还将在男子回转项目的赛场。尽管名称上只有一两个字的区别，但是高山滑雪分项中的各种“回转”小项却各有不同。它们之间有哪些区别呢？

北京冬奥会的高山滑雪比赛共设11个小项，其中男女滑降、超级大回转属于速度项目，大回转和回转属于技术项目。全能项目则由速度项目中的滑降和技术项目中的回转组成。此外，平昌冬奥会上新增的高山滑雪混合团体项目，因其选手间“一对一”进行同场角逐的刺激与精彩而颇受欢迎，也出现在了北京冬奥会的项目设置中。

延庆赛区国家高山滑雪中心的速度项目赛道名为“岩石”，技术赛道名为“冰河”。滑降与超级大回转项目中，选手们只有一次滑行机会，要在追求最快速度的同时找到最短路线。2013年，在瑞士进行的一场高山滑雪世界杯滑降比赛中，法国队选手克拉雷成为世界上首位滑行瞬时速度突破160公里的选手。与速

度项目相比，参加大回转和回转比赛时，每名选手有两次滑行机会，以两次用时相加作为总成绩，选手更注重把控滑行的节奏，从而提升绕过旗门的效率，进而缩短比赛用时。

滑降、超级大回转、大回转和回转4个项目的滑行速度和赛道长度、起终点落差依次递减。例如男子滑降赛道全长达到2950米，起终点海拔落差接近900米；男子回转赛道全长仅为606米，起终点海拔落差为220米。相应地，随着赛道长度的缩短，连续两个旗门的间距也更短，选手也要面对更多的急弯和急转。通常情况下，高山滑雪选手往往只专注于速度或技术项目中的一种，但也有不少选手能够精通这两个不同的类别。

北京冬奥会上，中国高山滑雪队实现了11个小项的全项目参赛，让我们一起期待他们继续在国家高山滑雪中心“雪飞燕”里创造佳绩。

### 冬奥札记

## 远程医疗+空中救援

### 张家口赛区织紧冬奥医疗网

本报记者 乔栋 王亮

日前，单板滑雪女子障碍追逐资格赛在张家口赛区云顶滑雪公园举行。中信海直直升机救援队飞行员孔福德等人紧盯着电视屏幕。

一旦有意外情况发生，他们在两分钟内就可以完成穿防护服、开机库门、启动电动牵引车等一系列操作。“虽然开赛以来没有接到过调度救援通知，但这样的准备每天都会做。”孔福德说。

“在航空救援上，我们细分出近地与高山两种情况，远离地面的高山斜坡由中信海直直升机救援队负责；离赛场医疗救援站近的地方，通过救护车转运到999直升机基地，空中转运到定点医院。”孔福德介绍，为了保障赛事安全，赛时，飞行团队在零下20摄氏度的户外停机坪上随时待命。

“接到指挥部通知后，我们会迅速通过5G医疗终端与医疗站视频连线，受伤运动员上直升机后，也一直保持实时通信和数据传输。”北医三院崇礼院区院长救英芳3年来已经过大小数十次演练与“实战”。“借助

5G医疗，诊断关口前移，从现场医疗站就开始远程诊断。在患者抵达医院前我们就已经掌握伤员身体关键指标，方便我们做出基本诊断，从而节约救援时间。从历届冬奥会医疗保障情况来看，5G远程医疗是首次应用。

北医三院崇礼院区是张家口赛区医疗保障的第一转诊救治定点医院，承担张家口赛区闭环内、外伤病员救治工作。

过去3年来，北医三院崇礼院区与相关单位共同提升区域“空地一体化”应急救援能力，构建起“赛场—医疗站—直升机—定点医院”一体化的高效冬奥医疗救治体系。

张家口赛区云顶场馆群医疗和防疫副主任王长卿介绍，本届冬奥会，张家口赛区云顶场馆群共配置了12辆救护车、2架直升机来保障急救转运任务，组织了330多名医疗人员和救治队员，设置29个医疗站，固定医疗站每个班次配置值守人员“4医4护”，医生中包含急诊医生、骨科医生、脑科医生等。