

国家跳台滑雪中心顶峰俱乐部。
新华社记者 许雅楠摄

为体育插上科技翅膀

本报记者 刘 晓

风洞技术模拟真实场景

在北京二七厂冰雪项目训练基地，建有国内首个体育专业风洞实验室。自2020年10月建成以来，这一处于国际领先水平的风洞实验室已为超过2000名运动员提供科技支持。

风洞是空气动力学研究和试验中最广泛使用的工具。此前，风洞主要用于模拟飞行器或物体周围的空气流动，以验证气流阻力对飞行器或物体的影响。

目前，不少国家已将风洞应用于体育训练中，模拟真实的气流、水流条件，帮助运动员提高成绩。利用风洞技术，除了可以帮助运动员科学调整运动时的姿态之外，还可以对运动服装、器材进行风阻系数的测试，为高性能运动装备的设计开发提供数据支撑。

冰雪项目有较强的季节性，模拟训练是提高效率的一种手段。为此，研究团队设计了利用滑板、跑台、六自由度系统的冬季项目风洞模拟训练方法，模拟短道速滑、雪车雪橇等运动项目高速运动的场景，协助运动员开展模拟训练。

例如，在钢架雪车项目上，运动员上橇滑行后肩部和身体位置的高低等细节，都会影响在比赛中的表现。为此，研究团队需要通过精确测量提供科学答案。

在位于河北涿源的国家跳台滑雪训练科研基地，世界体量最大、训练功能最完备的跳台滑雪风洞实验室受到运动员的欢迎。在实验室中，跳台滑雪运动员可以进行助滑、起跳、飞跃及吊飞等模拟训练。

中国跳台滑雪运动员宋祺武说，风洞训练的容错率高，如果跳跃失误了，可以更快地去改善动作，学会一些更好的飞行动作。

专家介绍，在北京冬奥会备战中，风洞技术围绕人、机、环三个方面开展科技服务。“人”是以风洞为代表的模拟训练；“机”是通过风洞技术，对运动员的服装、头盔等装备进行风阻性能测试，协助装备研发；“环”则是指赛场监测、环境预测在内的赛场体系和包括风洞训练等在内的模拟赛场体系。

事实上，在东京奥运会上，风洞训



北京交通大学风洞实验室研究团队与测试小组在实验前沟通实验计划。
新华社记者 任 超摄

练也为中国运动员取得好成绩贡献了力量。在四人赛艇项目中，航天十一院低速风洞实验室通过模拟运动员划水、驱动、出水、回桨等不同动作姿态的气动力大小，并对4名运动员不同编队组合对气动阻力的影响进行试验，成功开发出基于气浮装置的三维力测量平台，为运动员提供了科学参考。

“训练神器”优化动作表现

昔日用于航空模拟训练的技术，如今已引入到体育领域当中。北京二七厂冰雪项目训练基地配置了六自由度电动模拟体育训练系统。这一训练系统可以建立与雪橇、钢架雪车、雪车以及越野滑雪、高山滑雪等项目真实赛场一致的三维虚拟场景环境，利用六自由度平台技术、VR虚拟技术与体育项目数字建模技术相结合，使运动员身临其境地备战。与此同时，六自由度钢架雪车训练系统、越野滑雪训练系统可以通过高精度编码器，实时收集运动员训练数据，有针对性地提升运动员的训练效果和赛场表现。

模拟体育训练极大提升了运动员的训练效率。比如在钢架雪车比赛中，选手每次滑行时间为1分钟，滑行结束后

还要携带设备坐缆车回到出发点，耗时间较长。而借助六自由度电动模拟体育训练系统后，运动员只需在每次滑行结束后按下复位键，就可以马上投入下一场模拟训练中。滑行的同时，系统还会记录运动员在每个弯道的速度和时间，为技术分析提供帮助。

这样的“训练神器”还有不少。用于训练飞行员的防晕眩训练器也出现在体育训练基地内，用于帮助运动员锻炼机体的核心力量、平衡能力和神经肌肉控制能力，提高在空中的定向能力。

在国家跳台滑雪训练科研基地，科研团队在运动员训练时架设了4台摄像机，实时采集运动员训练画面。在高速度、高山滑雪等项目真实赛场一致的环境下，使用普通摄像机拍摄动作难度很大。为此，科研人员借助AI无干扰三维动作捕捉、超宽带精准定位测速、高速运动自动跟拍机器人等多项技术组成的生物力学快速反馈系统，精细跟拍运动员的每一个细微动作。同时，借助生物力学快速反馈系统对运动员的动作数据进行科学分析，为优化运动员训练方案提供有效参考。

东京奥运会上表现出色的中国健儿，也在训练中应用了很多“黑科技”。游泳项目上，研究团队针对游泳运动研制出智能测量与数字训练系统，

建设体育强国，必须实现高水平的体育科技自立自强——习近平总书记日前在北京考察冬奥会、冬残奥会筹办备赛工作时的谆谆叮嘱，让人们们对体育科技的重要作用有了更深刻的理解。

当今世界，科技在竞技体育中的作用越来越突出。近年来，多学科、跨学科的力量统筹推进技术研发和技术转化，为中国体育健儿提升竞技水平助力，为中国竞技体育实现更大突破提供有力支撑。

可获得运动员在训练时的姿态、速度、位置、角速度、加速度等运动信息，帮助教练团队确定训练方案、优化技术动作、提高运动成绩。

有“梦之队”之称的中国跳水队在训练中使用了“3D+AI”跳水辅助训练系统。高速相机等一系列图像采集设备将信息上传到智能云，经视觉技术及深度神经网络估算，可以对运动员的跳水姿态进行三维重建，实现对跳水动作的精准量化评估，并制定针对性的训练方案。

奖牌背后充满科技成色

现代体育的比拼，同样是科技实力的竞争。如今，一枚奥运会奖牌的科技含量正越来越多。

作为暨南大学体育学院副教授，中国百米飞人苏炳添曾在写一篇“研究自己”的论文中提到，田径队的兰迪·亨廷顿等外教以“冠军模型”为指导，通过高科技仪器和设备对运动员体能、技术、恢复等各个环节进行全方位监控。据此发现问题、寻找差距，为运动员制订个性化训练方案、恶补短板，全面提升竞技能力。苏炳添在分析中国男子百米跻身世界一流的原因时，把“践行科学化训练理念”放在了首位。他说，科技助力是竞技体育可借鉴的主要经验。

东京奥运会上中国帆船帆板队发挥出色。为了提供更加精准的赛场水文情况报告，研究团队的科学家提前一年前往奥运会赛场勘察。研究团队采用了包括北斗在内的多频段多卫星联合定位高精度测量技术，针对海面上的风速、风向变化和同一个赛场不同位置的海水流速以及流向分布差异进行监测和数据采集，为运动员路线和战术选择提供了科技支撑。

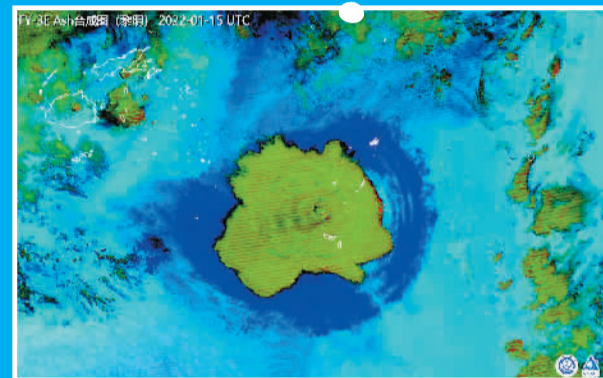
北斗导航不仅为运动员“探路”，也为冰雪项目的辅助训练提供了帮助。基于北斗精准时空的雪上运动智慧服务系统，可以采集运动员在滑行过程中每个节点的速度、运动轨迹等实时数据，进行姿态分析、人体动力学分析等，并给予教练员实时反馈。通过对运动员的运动轨迹测量、运动速度与加速度分析，达到辅助运动员训练、提高运动成绩的目的。

南太平洋岛国汤加的洪阿哈阿帕伊岛近日发生火山喷发。澳大利亚和新西兰多名专家分析认为，这可能是30年来全球规模最大的一次海底火山喷发，它引发的海啸规模巨大，火山灰将对周边的大气、洋流、淡水、农业以及民众健康等造成不同程度的影响，具体情况还有待进一步评估。

澳大利亚莫纳什大学研究高温地球化学的副教授奥利弗·内贝尔17日对新华社记者表示，汤加位于环太平洋火山地震带，由于地壳板块发生碰撞，位于俯冲带的火山就会发生猛烈喷发。他介绍，这次火山喷发并不是单一事件造成的，而是地下能量的持续聚集，因此预测火山喷发是一件很困难的事。

内贝尔认为，火山下岩浆的补充是一个持续的过程，洪阿哈阿帕伊岛的火山近期有可能再次喷发，不过由于这次喷发已经很猛烈了，如果未来数天、数周或数月内发生下一次喷发，也不太可能像这次这样猛烈和具有破坏性，因为地下的大量岩浆已经被喷发出去了。

汤加海底火山喷发影响几何？



▲中国气象局提供的1月15日风云三号E星多通道合成图。图中显示，汤加火山喷发时形成的火山灰蘑菇云纹理结构清晰可见，形成直径近500公里的伞形云团，伞形云团周边出现环状的冲击波，向四周扩散。
新华社发

对于这次海底火山喷发所引发的次生灾害，内贝尔表示，除海啸以外，其次是火山灰，这样规模的火山喷发会让大量火山灰进入大气。

新西兰奥克兰大学火山学专家肖恩·克罗宁教授17日向媒体介绍，汤加这次火山喷发时的爆炸性侧向扩散表明，它可能是自1991年菲律宾皮纳图博火山喷发以来全球规模最大的一次。

位于汤加首都努库阿洛法以北约65公里处的洪阿哈阿帕伊岛14日上午开始发生火山喷发，15日下午再次喷发。火山喷发致使大量火山灰、气体与水蒸气进入高空形成巨大云团，喷发至高空20千米处。15日喷发后，除汤加外，斐济、萨摩亚、瓦努阿图等国部分地区也海水活动异常，这些国家都紧急发布了海啸预警。此外，日本、美国、加拿大、新西兰、澳大利亚和智利也都发布了海啸预警。

新西兰大气及水资源研究院流体力学和海啸研究专家艾米莉·莱恩博士17日接受当地媒体采访时表示，大多数海啸是由水地震引发的，但只有大约5%的海啸是由火山喷发引起的，“火山海啸”极为罕见。她说，这次汤加火山喷发所引发的海啸规模巨大。此前有记载的类似事件是1883年印度尼西亚拉哇拉哇火山喷发引发的海啸。

目前，汤加部分地区上空的火山灰已经沉降，但仍有大量火山灰漂浮在空中。内贝尔说，与木炭燃烧后的灰烬不同，火山灰实际上是微小的岩石颗粒，如果飞机从中穿越，挡风玻璃会受损，火山灰的颗粒还会在飞机发动机中熔化并结晶，可能会导致发动机停转，这很危险，因此火山灰会对空中交通造成影响。

克罗宁教授还介绍，火山灰也可能使汤加的淡水供应和农业受到严重影响。火山灰不仅会危害民众健康，还会产生酸雨和渗滤液，从而破坏农作物。他说，酸雨会腐蚀农作物的茎叶和多叶蔬菜等，饮用受火山灰污染的水则可能导致胃部不适和其他健康问题。

斐济环境部门1月17日警告，卫星数据显示，汤加及周边国家大气中的二氧化硫浓度增高，可能导致酸雨，民众在下雨时应尽可能待在家中，并采取预防措施防止雨水污染饮用水。
据新华社电

新疆妇女儿童受教育水平大幅提高

据新华社电 新疆维吾尔自治区妇女儿童工作委员会最新公布数据显示，近年来，新疆妇女儿童在政治、经济、文化、社会和家庭生活等领域享有的权利得到进一步保障，生存发展环境不断优化，全区妇女儿童事业发展取得历史性成就。

新疆维吾尔自治区妇女儿童工作委员会副主任王丽霞介绍，近年来新疆妇幼健康状况持续改善，母婴安全得到有效保障。截至2020年，新疆孕产妇死亡率、婴儿和5岁以下儿童死亡率分别由2011年39.45/10万、24.84‰、30.28‰下降到7.89/10万、6.75‰、10.91‰，孕产妇住院分娩率由2011年98.36%提高到99.80%。

妇女儿童教育事业快速发展。截至2020年，学前三年毛入园率从2011年65.96%提高到98.19%，高于全国85.20%的平均水平；普惠性幼儿园覆盖率达91.36%，公办幼儿园在园幼儿占比85.99%，位居全国前列；农村学前适龄儿童实现“应入尽入”，于2017年率先

实现国家“每个乡镇原则上至少办好一所公办中心园，大村独立建园或设分园，小村联合办园”的目标要求；九年义务教育巩固率从2013年86.30%上升到95.96%，高于全国95.2%的平均水平，高中阶段毛入学率从2011年72.95%上升到98.87%，高于全国91.20%的平均水平。义务教育免试就近入学实现全覆盖，南疆四地州实现从幼儿园到高中的15年免费教育。

性别平等得到全面贯彻，全区幼儿园在园人数中女童占比为48.48%，小学初中、普通高中和普通高等学校在校女生占比分别为48.50%、56.23%和56.48%。

妇女参与经济、社会事务和管理能力不断提升，在村、社区建设和管理服务中发挥重要作用。截至2020年，全区城镇新增女性就业人数占新增就业人数的比例为45.11%，事业单位高级专业技术人员中女性占比为57.66%；就业领域性别歧视基本消除，妇女就业渠道进一步拓宽，男女同工同酬全面落实。

乐享户外运动

江苏省宿迁市湖滨新区积极贯彻落实“双减”政策，在校内开展丰富多彩的文体、科技类特色活动，丰富延时服务内容，提升学生综合素质。

图为宿迁湖滨新区皂河镇第二中心小学学生在攀爬网上玩耍。

徐江海摄
(人民视觉)

