



科技点亮生活 创新改变未来

# 智能教练 让冰上训练更有效

冬奥来了,如何通过人工智能为冬奥健儿的体育训练赋能?复旦大学工程与应用技术研究院教授、智能机器人研究院常务副院长张立华团队研发的智能冰上运动训练分析系统,让“智能化”教练亲身指导,助冬奥军团化身“冰雪精灵”。

晶莹冰场上,花样滑冰的运动员伴着优美的旋律翩翩起舞,观众无不沉醉其中。然而,张立华教授却不止欣赏着健儿们的赛场风采,长期从事人工智能、计算机视觉与智能感知相关研究的他,在运动员们舞动、旋转的身影中,敏锐察觉了动作识别与检测、运动分析与追踪等AI技术应用的可能性——用人工智能技术提高冰上运动训练水平。

经过近两年的努力,张立华团队打造出智能冰上运动训练分析系统。该系统采用基于人工智能计算机视觉算法对滑冰运动员的动作、姿态、速度等信息进行智能分析对比,从定性、定量再到定制化分析每个运动员的特点,提高科学化训练水平与效率,有效减轻教练员工作负荷,实现科学训练、有效提升运动员训练效果和竞赛成绩的目的。

“我们利用人工智能技术,可以分析冰上运动员的骨架、各关节的动作、姿势,这叫运动目标的骨架节点识别和可视化。”张立华介绍。

以往专业教练总是目不转睛地注视着运动员,如今智能冰上运动训练分析系统却让高清摄像头在场边实时动态监督运动员,通过运动目标跟踪与轨迹可视化,在监控屏幕上识别每位运动员身上的骨骼关键点以及运动轨迹,显示出各类运动指标的统计信息。“短道速滑/速度滑冰的运动轨迹、姿势一目了然,从定性的教练员的分析,变成定量的科学分析手段。”

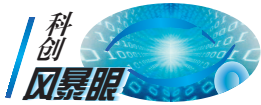
对于花样滑冰而言,评判标准更多,智能冰上运动训练分析系统通过三维骨架节点检测与姿态估计,帮助运动员改善姿势的规范度与美观度。而运动目标3D模型可视化,则为花样滑冰运动员旋转计数这样的技术分析提供了便捷。

未来,张立华团队将面向专业和大众运动项目开展比赛训练分析算法及应用系统研究,根据现有基础建设竞技体育比赛训练智能分析平台,实现训练辅助分析、比赛辅助裁判等智能化应用,并建设示范性智能化体育比赛场馆、大众体育智能化示范设施,让广大群众能够在日常运动中感受“智能化”服务带来的全新体验。

“这项技术既服务于国家,体现中国冬奥的科技水平,也在将来服务于全民运动普及水平,发挥最大的价值。”张立华说。

本报记者 张炯强

## 期待科技冬奥背后的“中国力量”



张炯强

冬奥来了,与其说这是各国运动员技能的比拼,不如说这仍是一场科技竞争。奥运大国、强国的背后,核心是科技大国,历来如此。

在北京冬奥,人们惊叹“冰丝带”“雪如意”“水晶鞋”等大型场馆,基建科技的内涵包含了新材料、5G通讯、环保等等;还有会提醒人们佩戴医用口罩的机器人,24小时待命的机器人厨师和能让美食从天而降的智慧餐厅,让科幻电影中的人工智能变成现实。这是硬件。

科技冬奥更有意思的是软件。滑雪运动员从高台纵身而下,姿势如何更合理优美,如何体现速度激情,这是“空气动力学”的研究范畴。各国科学家一直为之奋斗。在中国,风洞实验室帮助跳台滑雪运动员做训练,

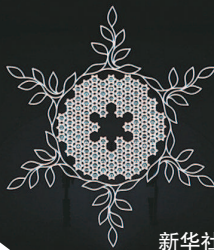
无人机搜集越野滑雪运动员整个训练过程的数据,还有北斗导航数字化雪场反馈系统、智能测力滑雪板等等。

从基本的衣食住行——吃什么、吃多少,到最直接的训练——体能、力量、比赛意识,再到休息量、恢复训练等等,冬奥项目的每个环节几乎都有科技人员参与。

然而,科技冬奥,除了我们看到的还要关注什么?

想起了1936年柏林奥运赛场上的黑人运动员杰西·欧文斯,他狂揽4金的关键一环是他的那双当时最先进的一种钉鞋,鞋钉采用橡胶材料。当年,这是一种重要的新材料。又想到了著名的“鲨鱼泳衣”。美国人菲尔普斯穿上鲨鱼泳衣后,一年多竟刷新了40多个世界纪录。后来,此类泳衣被禁使用。但它数年间曾影响世界泳坛,成了一个特殊的“泳衣时代”。

两则往事,两个奥运黑科技,影响的不只是一届奥运会,其影响力有时超越了体育。我们期待,北京冬奥



新华社 发

上的高科技能带来中国的高端制造,能带来属于中国的世界品牌,进而提升人类的文明,比如,未来的载人宇宙飞船上,用上中国制造的机器人大厨,时时做出世界各地的美味;中国冬奥场馆的智能、绿色理念,能在全球各地建造一座座智慧城市。

科技奥运的意义

不仅在奥运本身,而在于它的溢出效应。

■大屏幕上显示的冰壶运行轨迹 采访对象供图

## AI解说员 助你看清冰壶“棋局”

这几天,北京冬奥会冰壶比赛在“冰立方”展开激烈比拼。现场观众和线上观众除了欣赏现场比赛,还能看到人工智能视觉技术画出的冰壶运行轨迹、大本营局势等画面。这位“人工智能解说员”是科技部“科技冬奥”专项支持的成果,将增强观众的冰壶观赛体验。

冰壶被称为“冰上象棋”,双方运动员交替掷壶,距圆心最近冰壶所属的队伍可获得当局分数,得分等于该局所有距圆心近于对方的壶数。在此过程中,冰壶的运行轨迹至关重要,运动员需要实时关注其行进的速度和位置,并及时进行策略调整,比如将对方冰壶撞出大本营,或将本方冰壶撞向圆心。

在科技部支持下,商汤科技参与了由国家游泳中心牵头的“冰壶赛况的智能感知与虚实融合技术和平台研究”项目。这个项目基于商汤科技

原创的“火星混合现实”平台,为冰壶比赛创新打造“冰壶运动轨迹捕捉”技术,增强线上线下观赛体验。

通过对冰壶运动轨迹的还原,“冰壶运动轨迹捕捉”技术让观众近距离感受现场运动员们的动静之美以及取舍的智慧。这项虚实结合的创新应用克服了在超大空间环境下基于远视距对较小物体运动轨迹精准捕捉的难题,并通过对真实场景的数字化映射,实现了对运动冰壶的检测跟踪和轨迹捕捉。结合实时渲染、虚实同步技术,系统将冰壶轨迹进行精准还原,并将画面转化为视频流,同步输出至“咪咕视频”App与现场大屏。高清晰度和高实时性的观赛体验让观众不会错过每一次掷壶的精彩瞬间。

“对普通观众来说,这项技术可以帮助他们更好地理解冰壶运动的规律和当前比赛的状况;而对于专业

观众和解说嘉宾等而言,则可以分析运动员的当前状态及投壶技战术等情况。”商汤科技研发人员介绍。

据悉,商汤科技携手北京冬奥会官方转播商中国移动咪咕,将以直播和分析解说的形式,呈现比赛过程中冰壶的运动轨迹曲线。线上观众打开“咪咕视频”App后,选择“商汤AI观赛”视频流,就能一览冰壶比赛的对战信息,大本营虚拟画面以及刚刚投掷的冰壶轨迹曲线,享受人工智能技术带来的虚实融合体验。

在“科技冬奥”的理念下,人工智能等技术的应用,正在快速打破数字世界和现实世界之间的边界。商汤科技表示,AI助力“科技冬奥”,打破了时间和空间的限制,将比赛赛况通过数字化、虚拟化等方式,转化为观众易于理解的互动形式,用非凡的观赛体验,拉近线上大众和体育赛场之间的距离。 本报记者 郜阳

## 滑雪机器人 六足 双板 灵活避障

灵活避让障碍、身姿矫健通过旗门、人机交互并肩滑行……近日,由上海交通大学设计研发的六足滑雪机器人在沈阳完成了初级道、中级道以及与人共同滑雪实验,通过了稳定控制、智能感知、规划决策等多方面的测试。这款滑雪机器人是由上海交通大学高峰教授领衔,上海交通大学机械与动力工程学院和电子信息与电气工程学院组成的足式机器人研究团队研制,获得了科技部国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项支持。

不仅能高速滑雪,还能躲避人群、自己规划最优路线。滑雪机器人在初级

与中级雪道中的测试,证明了自己具备敏捷的转弯、制动能力和强大的自主感知、规划能力。它能在雪场高速滑行,遇到障碍物能急转弯,继续保持滑雪身姿,还能在滑行的过程中完成高山滑雪运动中的“过旗门”任务,实现良好的速度、方向控制,具有滑行、急停、避障、绕杆等功能。

据介绍,上海交通大学足式机器人团队研发的这款滑雪机器人是六足机器人,采用双板滑雪。中间的四条腿分成两组,每两条腿固定在一个滑雪板上,用于控制滑雪板的位置和姿态,两侧的两

条腿分别加装了滑雪杖,用以模仿人,实现点杖的功能。每个滑雪板具有五个自由度,通过控制滑雪板的位姿可以实现滑雪的速度控制、转弯和制动等功能。

上海交通大学研究团队历经多次科研攻关,在机器人性能操控、感知规划等关键算法设计上取得了创新突破,自主完成了从机构设计、系统框架、稳定控制到智能感知、自主规划等一系列环节的关键核心技术研发。

本报记者 易蓉 特约通讯员 江倩倩

