

# “5G+8K”惊艳冬奥 “北京方案”呈现世界

▶ 本报记者 张伟

目前,北京冬奥会正如火如荼地进行着。

北京冬奥会是全球首次规模化使用8K技术直播体育赛事活动,也是奥运会历史上首次使用8K技术进行开幕式直播的赛事活动。

为了让冬奥“随处可见,想看就看”,北京市部署推动8K超高清大屏直播冬奥赛事,超过200个落地地点,20块8K超高清大屏和200台大尺寸8K电视机,直播冬奥会开闭幕式及精彩体育赛事,并利用8K大屏实现智慧媒体商业化运营和场景化建设,这些大屏从硬件到软件均体现了“5G+8K”产业链、供应链的自主可控,为我国自主可控的8K转播、传输、呈现技术测试和验证提供了传播平台,向世界展现了超高清直播和制作的“北京方案”。

## 全球首台(套)5G+8K全业务转播车开进冬奥会

“车体14米长、侧拉箱展开4-5米,这样一台转播车里大约能容纳20个人,设备非常多。”超高清视频(北京)制作技术协同中心、北京中联超高清协同技术中心有限公司(中联超清/协同中心)副总经理杨剑向记者介绍,部署在首都体育馆的5G+8K转播车是中联超清/协同中心于2019年自主设计、集成创新的视频转播平台(车),是目前全球最先进的8K转播车之一,同时也是国内唯一的超高清国产装备渐进式发展综合实验平台。

杨剑说,全球首台套5G+8K转播车面向冬奥转播需求制作,由视频车和音频车组成,具有8K视频与22.2声道等目前所有主流三维音频协同制作的能力,具备强大车载网络系统和5G协同工作能力。

“自2022年1月中旬至2022年3月中旬,总计超过45天,实际赛事转播自2022年2月4-20日总计连续转播17天,

转播场次约90个时段,总转播时长约为46小时,总素材录制时长超过230小时。同时,中联超清/协同中心还与中央广播电视总台合作,在北京国家速滑馆共同搭建转播系统,联合完成冬奥速度滑冰赛事8K公共信号制作。”杨剑表示。

## 中国超高清视频产业8K零的突破

8K是一种全新的视频分辨率,也叫超高清视频,它的清晰度是4K的4倍,1080p的16倍,能为观众带来更为真实、震撼的体验效果,也是未来显示技术的主流方向。

根据国家推进超高清产业发展部署,北京积极落实《北京市超高清视频产业发展行动计划(2019—2022年)》的相关内容,打造超高清内容生产的创新示范应用平台,通过重大活动、大型赛事的实验性转播/直播,开展超高清转播、节目制作等示范性应用,推动内容生产和应用产业发展。

基于此,2019年,由工业和信息化部北京市共建的超高清视频(北京)制作技术协同中心正式成立。协同中心致力于打通8K产业链,发掘应用市场资源,拓展“5G+8K”在内容创制领域以及其他行业的规模化应用,促进“5G+8K”相关产业快速发展。

2020年,协同中心承担了北京市科委“国内首台套5G+8K转播车集成关键技术演进研究”任务,针对性开展专项优化方案,开发了车载8K多通道收录和慢动作回放系统,8K编解码器等,建立了8K转播技术规范,并在十余项5G+8K示范转播中不断优化,持续挖掘和发展5G+8K转播能力。

据杨剑介绍,自成立以来,中联超清/协同中心搭建全球领先的超高清视频8K产业平台,实现中国超高清视频产业8K零的突破,以部署超高清视频制作技术协同服务平台作用带动超



集成的5G+8K视频转播车内景

高清视频产业的发展。截至目前,全球领先的5G+8K视频转播平台(车)已先后开展150余次8K/5G+8K技术创新,吸引全球100余家企业参与合作,累计为38家协同伙伴的78项创新产品提供160余件/次测试验证。

“这是全球唯一可以同时制作8K/4K的转播车,技术水平世界最先进,并且整车国产化率已经达到20%,随着技术的优化,未来‘中国制造’的水平还将进一步提升。”杨剑介绍说,中联超清/协同中心重点推动国内企业的核心技术创新能力,率先突破8K前端集成技术的瓶颈,推动短板技术和产品的协作攻关,形成了20余项技术、产品的全球首台套、全国首台套和国产化替代。

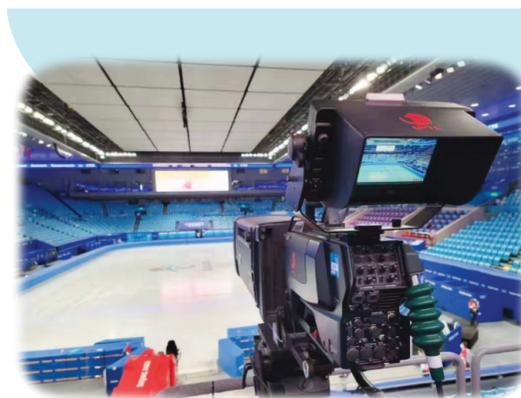
“我们的目标肯定是百分百国产化。”杨剑表示。

## 可持续发展的“北京方案”

北京在国内率先打通8K视频直播技术链条,在全球率先实现5G+8K直

播,使8K技术真正落地呈现。

北京市科委、中关村管委会相关负责人介绍说,凭借资源优势,北京在8K技术的创新和应用方面实现了多个全球第一:



冬奥会场馆内架设的8K摄像机



全球首台5G+8K超高清视频全业务转播车

本文图片来源:中联超清/协同中心

## 解密北京冬奥会开幕式科技“美学”

▶ 本报记者 张伟

风雪特效跟运动员的配合天衣无缝,运动员所到之处“风雪消融”;雪花与孩子如影随形,陪着孩子们在舞台上自由地移动……人与艺术效果的默契配合让人叹为观止。2月4日,北京冬奥会开幕式奉献了“你没有理由错过的一场表演”。其中,国家体育场铺设的LED大屏系统与演员之间的实时“互动”,成为北京冬奥会开幕

式的一大亮点。

记者了解到,人与艺术效果的这种默契配合并非精准排练的结果,而是来自于英特尔3DAT三维运动员追踪技术,正是它可以让地面的屏幕瞬间对演员位移做出实时反馈并呈现艺术效果。英特尔联合北京电影学院专业团队基于英特尔的3DAT技术针对冬奥会开幕式场景定制开发的“基于AI的大型演出实时特效系统”,是实现整个节目创意的关键技术。

英特尔北京奥林匹克项目办公室总经理赵宏向记者介绍说,英特尔3DAT三维运动员追踪技术是一套复杂的系统,它由摄像机信

息采集、数据分析、艺术效果渲染三大子系统构成,其核心算法是基于计算机视觉、AI的实时人体检测和位置追踪技术。正是因为这套系统运行在第三代英特尔至强可扩展处理器上,其强大的算力加上先进的AI和计算机视觉算法,让国家体育场地面上铺设的这块巨大的LED屏幕有了“可交互”的可能。

然而,演员与系统的“互动”并非那样简单,其中有两个核心问题需要解决:第一,要精准地识别出舞台上的演员并定位他们的位置;其次,演员与系统的互动必须“实时”,要能够呈现出“默契配合”的艺术效果。

举个例子,通过《雪花》节目的演绎,可以看出这两个难题的解决方案。

“在《雪花》节目中,总共有500多个孩子在场上表演,我们的任务是尽可能准确地识别每个孩子并精确计算他们在场上的真实位置。”据英特尔现场技术人员介绍,他们在距离场地最远的6

层看台处放置4台专业摄像设备,用于捕捉覆盖全场的视频信息。针对节目表演特点及摄像机视频数据特性,凭借丰厚的AI技术储备,科研人员精心设计开发了多个深度神经网络模型,能够高效检测识别这么多的演员并实时输出他们的运动轨迹数据。

在实时性上,英特尔依靠的是来自边缘计算系统的强大算力。摄像机将采集到的数据信号通过光纤传输到英特尔在国家体育场内搭载的第三代英特尔至强可扩展处理器的边缘计算系统,第三代英特尔至强可扩展处理器,支持8通道DDR4,64条PCI EXPRESS 4.0通道,全面增强I/O吞吐量,为实时、大量、高精度要求高的图形、影像处理和3D建模、数据分析,提供坚实基础。

最终,由北京电影学院的艺术效果团队基于每个孩子的位置在地面实时渲染出艺术特效,同时迅速反馈给LED控制器,有了这种巧妙的配合,观众就看到了孩子们脚下的屏幕与他们默契互动的惊艳效果。

“3DAT技术通过人工智能和计算机视觉算法,对采集到的视频数据进行智能分析和处理,能够高质量重建人体骨骼关节在真实空间的三维运动信息,基于此信息可以进行生物力学特性及运动表现分析,帮助教练员制定科学正确的训练方法,为运动员的日常训练提供切实有用的技术支持。”赵宏表示,3DAT技术将被广泛应用于很多领域,特别是在赛场之外为运动员训练提供专业洞察的领域。在未来该技术还将落地至健康、理疗、动画、游戏等更多场景,革新人们生活的方方面面,创造各种新的应用。

## 看! AI虚拟气象主播冯小殊上岗播报天气

▶ 本报记者 张伟

状态最佳的谷爱凌征战自由式滑雪女子大跳台项目;花样滑冰王牌组合隋文静/韩聪在自由滑中挑战高难度动作;短道速滑项目中武大靖向金牌发起冲击……北京冬奥会的大量赛事在室外山区举行,其赛程安排、赛事举办、观赛服务等,都与气象条件密切相关,离不开准确及时的气象信息。冬奥会开幕前10天,中国天气WAP华为站、张家口气象公众号等新媒体平台上,一位名为冯小殊的气象服务主播已正式上岗,为各场馆参赛选手和观众实时播报冬奥观赛气象指数。

鲜为人知的是,这位兢兢业业的主播冯小殊不是人类,而是中国气象局华风气象传媒集团联合小冰公司共同创造,诞生于小冰框架的AI人工智能气象服务虚拟人。这也是小冰框架虚拟人开拓的又一全新场景。

据小冰AI技术人员介绍,冯小殊以“中国天气”主持人冯殊为训练目标,依托小冰框架数字孪生虚拟人技术构建而成。结合小冰深度神经网络渲染技术(Xiaoice Neural Rendering, XNR)及小样本学习技术,冯小殊包括面容、表情、肢体动作在内的整体自然度已提升至与真人难以分辨的程度,而训练周期仅为一周。

值得一提的是,在语音专家模型、嘴型专家模型及人脸渲染专家模型的训练下,冯小殊准确学习了冯殊本人的嘴部动作、眼部及脸部肌肉之间的协同关系,最终呈现出这一自然、逼真的效果。北京冬奥会期间,冯小殊将持续播报“冬奥公众观赛气象指数”,内容涉及户外观赛人体感受、健康提示,包括体感寒凉指数、穿衣指数、感冒指数、冻伤指数、防晒指数、护目镜指数等气象指

标,为观赛人群及时传递户外场馆精细化气象指数服务信息,为公众健康、安全观赛提供气象条件参考依据。

据悉,作为中国气象局直属企业、国有气象服务龙头企业,华风气象传媒集团是中国气象事业的重要组成部分,负责央媒《天气预报》节目和承担着中国天气网国家公共气象服务的重要职能。华风集团同时还负责制作新华社、中央人民广播电台等媒体的天气预报节目,通过25个国家级广播电视媒体向公众提供气象服务,并为国庆阅兵、神七火箭发射、春运等重大社会经济活动提供专项气象服务。在此次万众瞩目的北京冬奥会中,“中国天气”同样肩负着提供并播报气象指数的重要工作。而AI气象服务虚拟人冯小殊的加入,也为这场“科技冬奥”贡献了一份来自AI的力量。

未来,“中国天气”与小冰公司将持续展开合作,各自发挥在气象服务全生态和人工智能完备框架的优势,共同探索AI前沿技术在气象领域的应用,为数亿用户带来更高效、更准确的气象服务。

冯殊本人则表示:“相信未来世界一定是人工智能和人类共存的世界,我们应该以开放的心态拥抱科技,共同创造更美好的生活。希望冯小殊在冬奥期间努力工作,不要辜负大家的期待。”



国家体育场铺设的LED大屏系统与演员之间的实时“互动”,成为北京冬奥会开幕式的一大亮点。

新华社记者 刘续/摄



2月4日晚,第二十四届冬季奥林匹克运动会开幕式在北京国家体育场举行。这是开幕式上的“构建一朵雪花”环节。

新华社记者 薛宇宇/摄