

云技术、无人配送、智慧票务……

北京冬奥会 科技范儿足

本报记者 刘 晓

北京冬奥会精彩落幕，冬残奥会即将亮相。从办赛、参赛到观赛等冬奥会全流程，科技创新的力量融入了其中。科技的助力让冬奥会更好看、更绿色、更快速、更安全……除了满足冬奥会办赛需求，这些科技成果也将对经济社会高质量发展起到积极的推动作用。

“云上冬奥”更高清

北京冬奥会不仅是迄今为止收视率最高的冬奥会，而且实现了奥运史上首次8K视频技术直播开幕式和重大赛事转播。在新技术的支持下，异彩纷呈的赛事传递到了世界各地。

冬奥会的高收视率和高清转播，离不开云技术的支撑。北京冬奥会是百年奥运史上第一届全面“上云”的奥运会。赛事成绩、组织管理、比赛转播等核心系统100%跑在阿里云上，成为真正的“云上奥运”。

所谓奥运核心系统，是指对奥运会组

在物流中心里，“地狼”机器人可识别地面上的二维码，自动规划路径、自动避障、自动排队，搬运赛事需要的各类物资。传统的“人找货”变成了“货找人”，拣货员只需要在工作台等待运送来的货物，每小时能完成250个订单，比传统方式效率提高了3倍。

北京冬奥会是自1996年亚特兰大奥运会开始设立物流委员会以来，首次使用中国物流服务商的奥运赛事。既要提升物流配送效率，又要降低疫情传播风险，无人化、智能化是冬奥会物流保障的鲜明特征。

作为北京冬奥组委物流服务商的京东物流，在主物流中心引入了智能仓储管理设施，对高风险物资实行自动化管理及分

在北京、延庆和张家口3个赛区的冬奥村内，京东物流配备了智能无人配送车，这些车辆可以放6-8件常规行李。配送车通过5G信号传输，提前进行路线规划，既可以遥控又可以自主行进。同时，京东物流还投用了23套双面智能配送柜，设置在冬奥闭环内与闭环外的分隔线上，通过“双面柜”的设计实现了存件、取件的双向操作，解决了冬奥场馆内“最后一公里”的无接触配送难题。

智慧票务更高效

北京冬奥会期间，一些比赛场地的当地居民、冰雪迷、学生及国际友人来到现



北京冬奥会主媒体中心创新推出“智慧冬奥”媒体餐厅。这里的智能化制餐、供餐服务体系，不仅能提高供餐效率，而且在疫情防控环境下，可以最大限度地节省人力，避免过多的人员交互。媒体餐厅在赛时启动24小时运行，提供中餐、西餐、快餐等各类餐饮选择。图为媒体记者在餐厅内就餐的场景。
新华社记者 贺长山摄

212项技术应用于北京冬奥会

2016年，在北京冬奥组委统筹协调下，科技部会同国家体育总局、北京市、河北省等有关部门和地方制定了“科技冬奥（2022）行动计划”，围绕“零排供能、绿色出行、5G共享、智慧观赛、运动科技、清洁环境、安全办赛、国际合作”等8个方面设计重点任务。

2017年，国家重点研发计划设立了“科技冬奥”重点专项。面向北京冬奥会的实际需求，围绕办赛、参赛、观赛、安全、示范5大板块部署科研任务。

办赛，主要是围绕场馆建设、气象预报、智慧出行、火炬研制、开闭幕式、运行指挥、碳中和等方面部署任务；

参赛，主要是围绕科学训练，在运动员技能优化、体能训练和训练监测、训练基地建设、高性能竞赛器材和服装等方面部署任务；

观赛，主要是围绕“5G+8K”、云转播平台、VR观赛、智能语音服务等方面部署任务；

安全，主要围绕奥运场馆运维管理、设备运行、食品安全、医疗保障、疫情研判和防控等方面部署任务；

示范，主要是围绕氢能出行、无人驾驶、100%清洁电力、智能机器人、无障碍服务等新技术在冬奥会场景中的集成应用。

“科技冬奥”专项安排部署了80个科研项目，共有212项技术在北京冬奥会上落地应用，为实现北京冬奥的“简约、安全、精彩”提供有力支撑。通过组织实施“科技冬奥”重点专项，中国攻克了一批关键核心技术，示范了一批前沿引领技术，转化了一批绿色低碳技术，建设了一批示范工程。

“科技冬奥”不仅满足了北京冬奥会筹办和参赛的重大科技需求，也将对经济社会高质量发展发挥积极作用。一方面，加大对压雪车、造雪机、滑雪板、冰刀等装备研发投入，提升了冰雪运动普及和冰雪体育产业发展；另一方面，通过推动5G、氢能出行、智能车联网、100%清洁电力等高新技术在冬奥会中示范应用，带动5G通信、绿色出行、零排供能等产业发展。

（本报记者 刘 晓整理）

冰壶机器人“逐梦”冬奥赛场

新华社记者 马思嘉 梁金雄

在北京冬奥会冰壶赛场场馆国家游泳中心“冰立方”，一只六足机器人中间两腿“双膝跪地”，后侧两腿向后蹬起踏板，两只“手”“抱住”冰壶旋转前进，在前置线前“松手”后用力一推，冰壶随即滑出，准确击出大本营内“对手壶”。

这是世界上首款模仿人蹬踏、支撑滑行、旋转冰壶行为方式的六足冰壶机器人，是在“科技冬奥”重点专项支持下，由上海交通大学、上海智能制造功能平台有限公司组成的六足冰壶机器人研发团队共同研发的。

据上海交通大学博士后、六足冰壶机器人研发团队负责人赵越近日介绍，目前机器人已具备基本投壶、击打能力，准确度较高，还能在投完壶后“起身”“走”回投掷区——这些“技能”是基于机器人的视觉和力感知能力。

2018年平昌冬奥会后，轮式冰壶机器人“诞生”，主要通过轮子驱动前行，与人投掷冰

壶行为有所区别，六足冰壶机器人在模仿人类投壶行为上迈上新台阶。

冰壶又被称为“冰上国际象棋”，是智慧与技巧的比拼。“我们团队在六足机器人研发方面积累了较多经验，难度在于大家此前都不了解冰壶，因此也多次向专业人士请教，得到了许多有效建议。”赵越说。

目前，六足冰壶机器人尚未能达到团队最初目标，虽然实现对冰壶运动员系列动作的模仿，但还不具备决策功能。“我们还将结合人工智能算法，对机器人进行升级，赋予其决策功能。”赵越说。

六足冰壶机器人将被投入到实际应用中。赵越说，机器人可以帮助制冰师了解场馆冰面情况，助力冰壶场馆设施调试；经过升级，还能成为冰壶运动员的“陪练”。“机器人在冰壶比赛间隙也可以进行‘表演’，提高大家对冰壶运动的兴趣，尤其是提高青少年的科研兴趣。”



六足冰壶机器人。

上海交通大学供图



近日，中国科技馆“冬梦飞扬——中国科技馆科技冬奥主题展览”举行。展览设有“冬奥之约”等主题展区，全景展示了北京冬奥会上应用的创新科技成果。图为一名小男孩在体验模拟越野滑雪。

陈晓根摄

织运营起到关键作用的数字化信息系统。它们实现了“上云”，就能更加高效整合资源，支持赛事运行。

数字科技为奥运带来了更好的体验和更大的制作空间。奥林匹克广播服务公司首席执行官伊阿尼斯·埃克萨科斯在北京冬奥会期间表示，北京冬奥会赛事时长约1000小时，转播内容总生产量达6000小时，首次全程以4K超高清格式转播，部分重要赛事以8K格式转播——这些内容均通过云端走向全球。

云上制作和转播需要强大的计算、网络、存储能力的支撑。据了解，阿里云在全球拥有超过2800个边缘云节点，每个节点都具备大数据存储和高带宽处理能力，可轻松应对流量激增，并确保内容的最佳传输质量，让全球的奥运工作者可以享受到高质量的云上远程制作。

“云技术使我们可以不用到现场、不用到赛事举办国就能够制作内容。”伊阿尼斯·埃克萨科斯说，跟2018年平昌冬奥会相比，今年实际来到北京的转播商人数减少了32%，但是制作的内容大大增加。

“云上冬奥”也意味着绿色低碳。北京冬奥云数据中心位于阿里在张家口张北的数据中心内，数据中心最大限度地利用了当地的风能、太阳能等清洁能源，可借助自然的力量实现降温。每年只有大约15天需要用到传统的制冷模式，能耗下降59%。更重要的是，这些基础设施在冬奥会之后不会拆除，将继续发光发热。

智能物流更安全

北京冬奥会期间，主物流中心承担着办赛物资的集中存储和各类物资的分拨、配送等服务保障工作。在这里，多项“黑科技”的应用让物流配送更快速、更高效。



北京冬奥会主媒体中心媒体餐厅智能小吃档口。

新华社记者 贺长山摄