

音乐公路、5G 摄像头、治污喷剂……

科技赋能亚冬会 创新“燃”动哈尔滨

科技潮流

银装素裹的黑龙江省哈尔滨市,此时此刻正在为一场冰雪盛会全力冲刺。2025年2月7日,第九届亚洲冬季运动会(以下简称“亚冬会”)将在冰城开幕。

会“唱歌”的公路、体积小能耗低的5G摄像头、能阻隔污染物的喷剂……在这场举世瞩目的大型赛事上,不仅运动员将展现高超的竞技水平,科技成果也将使出“十八般武艺”,为大赛保驾护航、智慧赋能。



5G-RedCap 摄像头被部署在第九届亚洲冬季运动会场馆。受访者供图

音乐公路：
轮胎与路面“碰撞”出旋律

亚雪公路是连接雪乡国家森林公园、亚布力滑雪旅游度假区的关键通道,也是第九届亚冬会雪上竞技比赛场地的主要交通道路。

凭借“会唱歌”的优势,亚雪公路最近成了“网红”。当车辆匀速行驶在亚雪公路上,司机和乘客耳边便会响起悦耳的音乐。

亚雪公路全线有4段音乐公路。当车辆进入一级公路时,人们可以听到第九届亚冬会会歌《尔滨的雪》以及具有黑龙江地方特色的音乐《我在黑龙江等你》;当车辆驶入二级公路时,可以听到音乐《塞北的雪》和《祝你平安》。

亚雪公路是怎么“唱歌”的?

参与建设亚雪公路的博实建设集团有限公司总经理赵亮介绍,公路“唱歌”利用了物理学中的振动发声原理。工程师用计算机建模,在不同材质的公路路面上制造出特定的凹槽,凹槽的槽宽、槽间距和槽深根据曲调精心设计而成。当车辆以一定速度驶过这些凹槽时,轮胎与其接触,就会“碰撞”出特定的旋律。

“我们可以将音乐公路视为一个留声机,路面就像留声机的唱盘,而车辆轮胎是唱针。”赵亮介绍,当“唱针”划过“唱盘”时,公路便可以播放出预设的音乐。

这种设计不仅富有创意,还为人们提供了一种全新的驾驶体验。值得一提的是,只有当车辆以一定车速通过时,人们才能听到音乐。这可以促使驾驶员控制车速,在一定程度上保障了行车安全。

5G 技术成果：
保障赛事安全有序进行

在第九届亚冬会的场馆和机房,随处可见一只只“锐眼”——5G-RedCap 摄像头。

这款摄像头由中国联合网络通信有限公司黑龙江省分公司提供。该公司科技创新部智慧5G创新中心负责人冀岩琦介绍,与传统监控摄像头相比,5G-RedCap 摄像头体积小、功耗更低,可以被更灵活地部署。

5G-RedCap 摄像头是应用在

第九届亚冬会的众多5G科技产品之一。除此之外,5G-A 高精定位技术、5G 通感一体技术等十余项5G技术也将在这场盛会上亮相。

冀岩琦介绍,5G-A 高精定位技术将被用在赛事场馆人员调度中。借助该技术,后台人员可以实时追踪有关人员的位置,优化调度安排,提高工作效率,确保赛事各项工作顺利进行。

除了人员管理,物品管理也上了新成果。中国联通利用5G-A 无源物联技术为第九届亚冬会打造了5G通信保障物资仓储管理平台,助力赛事通信保障物资的智能化管理和实时追踪。该平台具有智能识别和精准定位功能,可实现物品快速识别、物品数量计算和失物查找。有了它,再也不需要人工清点物品了。

近年来无人机入侵机场、重大赛事场馆事件时有发生。阻止无人机入侵赛场是第九届亚冬会组织者的重要任务之一。

为了有效识别入侵赛场的无人机,赛事主办方应用了5G通感一体技术。该技术可以实现高精度识别,不易受恶劣天气等不利因素影响。有了它,以赛场为圆心,半径1公里范围内的无人机都可以被精准定位。此外,5G通感一体技术还可以嵌入现有智能安防设备中,无需额外部署感知设备。

智能超表面技术：
大幅提升信号传输质量

在第九届亚冬会场馆内,部署了大量智能设备,而它们可以正常工作的前提是网络信号稳定。第九届亚冬会主办方采用了智能超表面技术,该技术可以大幅提升通信质量和网络覆盖面积。

冀岩琦介绍,智能超表面技术是一种新兴的电磁波控制技术。它通过在物体表面部署微小的结构单元(又称超表面单元),来精确控制电磁波的传播。通俗来说,智能超表面技术就像一面“魔法镜”,能够根据需要改变电磁波的传播路径,进而增强信号强度,减少干扰,提高通信质量。

智能超表面技术已经在第九届亚冬会场馆进行测试。结果显示,该技术覆盖区域内接收信号

强度提升了5dB到10dB,下行吞吐量提升了25%,上行吞吐量提升了150%。

“应用智能超表面技术后,无论在场馆哪个角落,参会人员都能够全天候享受到稳定、顺畅的网络。”冀岩琦说。

在第九届亚冬会举办期间,能够去现场的只是少数人,大部分人通过电视、线上平台等观看比赛。为了让高清直播视频播放更顺畅,赛事转播用上了3CC载波聚合技术。

3CC载波聚合技术,又称三载波聚合技术。这项技术将3个不同频段的载波合并,形成一个更大的频段带宽,以实现更快的信号传输速度。

“3CC载波聚合技术就像把3个车道合并成一个更宽的车道,以此提高信号的‘通行’能力。”冀岩琦说,3CC载波聚合技术为媒体提供超高的网络带宽,确保赛事的高清视频画质清晰、流畅,无卡顿和延迟,让不能到现场的观众也可以高质量观赛。同时,该技术还能够满足虚拟现实(VR)直播高带宽和低延迟要求,为观看VR直播的用户带去沉浸式观赛体验,使其仿佛置身于比赛现场。

除此之外,这项技术还可以智能检测并恢复网络故障,确保网络服务的连续性和稳定性。测试结果显示,应用该技术后,赛场网络下行速率峰值接近4Gbps。

治污喷剂：
把污染物“锁”在保护层里

“简约、安全、精彩”是第九届亚冬会的办赛要求。本届亚冬会因“馆”制宜,不搞大拆大建。为保证改造升级的场馆能够安全投入使用,赛事主办方使用了一款治污喷剂。

“只需以高压喷涂的方式将我们研制的装修污染治理喷剂喷在建筑物和家具表面,就会快速形成20微米到30微米厚的保护层,将污染物牢牢‘锁’在保护层里面,不使它向外散发。”哈尔滨工程大学航建学院热工流体力学与安全技术研究团队负责人贺征说。

贺征介绍,这款产品采用高分子涂料涂层技术,将高分子纳米基材、高分子有机物等材料充分融合,能够在物体表面形成坚固致密的网状结构膜。高分子纳米基材可以高效抑制有害污染物挥发。

“除了能够防止污染物挥发,这款喷剂还可以实现3个月以上的物表长效消毒,细菌和真菌的杀灭率超过99.99%。同时,相关实验已经证明该喷剂无毒无害无刺激。”第九届亚冬会场馆建设部环保专班专家、哈尔滨工程大学航建学院热工流体力学与安全技术研究团队成员谷德林介绍。

“这款产品具有高效、便捷、成本低等特点,可被用在实验室、酒店、会堂等场所。”谷德林介绍,目前第九届亚冬会的部分宾馆采用了这款喷剂,使用效果良好。他在团队将为第九届亚冬会持续提供技术支持。(朱虹)

不锈钢滤水吸管：
身处野外也能喝上安全水

野外徒步时,喝水常常是大问题。随身携带大量饮用水会增加行李重量,野外水源看似清澈,却可能潜藏大量细菌和寄生虫。为了帮助户外运动爱好者解决喝水问题,不锈钢滤水吸管应运而生。

不锈钢滤水吸管重约50克,且每根吸管配备了便携盒,整体重量约85克。无论背包、口袋还是腰间挂袋,都能够将其轻松容纳。更重要的是,不锈钢滤水吸管无需电力,使用者用它吸水时即可实现实时过滤。在使用期限内,这款吸管至少可以过滤1000升水,基本能够满足户外饮水需求。

不锈钢滤水吸管采用先进的微滤膜技术,可以过滤河水或溪水等,过滤膜孔径仅0.2微米,能阻挡99.99%的细菌、99.999%的寄生虫和99.999%的微塑料。

不锈钢滤水吸管可供户外运动爱好者使用,也可作为应急工具,在自然灾害发生时为用户提供安全饮用水。(宗诗涵)

呼吸节拍器：
手掌中的“呼吸教练”

研究表明,通过有意识地调节呼吸,能够有效减轻精神压力、缓解焦虑情绪。最新问世的呼吸节拍器如同一位专业的呼吸教练,能够帮助人们训练呼吸,进而更平静、更轻松地上床入睡。

这款呼吸节拍器的“皮肤”由医用硅胶制成,触感舒适。使用时,用户可以将其握在手中,随着它的膨胀与收缩,自然而然地吸气与呼气,循环往复,使身心得到放松。

呼吸节拍器还提供了多种呼吸模式供使用者选择。使用者可以根据自身需求,自主调整呼吸节奏,进行个性化呼吸训练。

这款呼吸节拍器内置了PGG传感器。在PGG传感器的助力下,呼吸节拍器可以通过监测使用者的血液透光率来获取心率、血氧饱和度等生理参数。设计者还为呼吸节拍器研发了一款配套的应用程序。使用者可以在这款应用程序上实时查看自己的生理参数,以更全面地了解自己的身体状况。(宗诗涵)