

保障运动员发挥、方便残障人士生活——

中国智造让冬残奥会更温暖

本报记者 赵昊

不久前，北京2022年冬残奥会圆满闭幕，兑现了“两个奥运、同样精彩”的中国承诺，向全世界奉献了一届简约、安全、精彩的残奥盛会。本届冬残奥会上，中国体育代表团名列金牌榜和奖牌榜首位，创造了参加冬残奥会以来的最好成绩。这其中，离不开中国科技对运动员和涉残奥人员的保驾护航。

“没有完全相同的滑雪架”

北京冬残奥会闭幕式的中国代表团旗手杨洪琼在赛场大放异彩，接连获得冬残奥越野滑雪女子坐姿组短距离、中距离、长距离3个项目的金牌。赛后，杨洪琼第一时间向一支研发团队道谢，说研发团队为保障她在赛场上发挥，作出很大贡献。

这支让杨洪琼如此感激的研发团队，是“冬残奥运动员运动表现提升的关键技术”项目下的一支科研团队，杨洪琼在比赛中使用的滑雪架正是由他们研发。冬残奥越野滑雪坐姿比赛要求选手使用带滑雪架的双板，在包括上坡、下坡和起伏路段的比赛线路中进行比赛。路况复杂，对滑雪架提出了高要求。“滑雪架合适与否会影响发力，进而影响选手最终成绩。”清华大学智能与生物机械研究室主任、“冬残奥运动员运动表现提升的关键技术”项目负责人季林红说。

国外较早开始滑雪架的研发与生产。以美国为例，本国运动员早就用上由碳纤维制成的滑雪架，材质较轻，更有利于运动员发挥。直到2018年，中国相关研究还是一片空白，许多运动员要去国外定制滑雪架，既不方便，也阻碍运动员发挥潜能。家门口的冬残奥会，不能再让运动员受科技因素掣肘，季林红带领团队承担起滑雪架的研发任务。

滑雪架看着结构简单，制作起来并不容易。运动员体重、腿长、发力习惯不同，因此每一个滑雪架材质、焊接、尺寸都不一样。“没有完全相同的滑雪架。”季林红说。

研发团队先仔细分析杨洪琼的身高体重、肌肉情况，并进行量化评估，根据她现有装备，制作出一款理论上最适合她的滑雪架。杨洪琼试了试，说出自己感受：滑雪架确实不错，可有些时候还是感觉发不上力。不只她一人，其他运动员也有同样反馈。该怎么调整？研发团队犯了难。

“调整滑雪架只能根据运动员的实际感受，一点一点摸索进行微调。”季林红说，这个迭代过程十分漫

长。甚至在比赛前夕，研发团队还回应运动员请求，连夜制作一副新的滑雪架，以确保运动员在比赛中万无一失。“夺得一金两银的毛忠武的滑雪架，我们就尝试了七八个版本。”季林红说，他们制作的每一副滑雪架都历经千锤百炼。杨洪琼赛后说，滑雪架好似她的腿脚一般，让她最大限度发挥自身实力。

季林红说，未来要把运动员的运动规律总结出来，制作更多残疾人运动员训练、比赛用的国产器械，为残疾人运动员定制更合适的比赛、训练方案，服务残障人士冰雪运动的可持续发展。

“冬残奥村成为‘智慧村’”

“中国的冬残奥村是历届冬残奥会最‘智慧’的冬残奥村。”北京市建筑设计研究院有限公司副总建筑师焦舰对记者说。当运动员入住北京冬残奥村时，会收到一本运动员手册，扫描最后一页的二维码下载APP，整个冬残奥村无障碍卫生间、坡道、盲道、电梯等无障碍设施信息便呈现在屏幕之上，让运动员一目了然。

这是由北京建筑设计研究院有限公司开发的冬（残）奥村无障碍便捷智能管理平台，能为运动员导航。例如，该APP可以推荐最近的无障碍卫生间，并对满足无障碍要求的路线进行最优计算，提供导航服务。

该平台还提供人流监测服务。在不侵犯隐私前提下，对餐厅、核酸检测点、健身房等人员聚集区域进行实时人流状态统计和预测，运动员可提前在手机查看目的地人流量，既方便了运动员出行，又避免大规模聚集。

导航软件早已在生活中广泛应用，可是在占地面积并不大的冬残奥村中导航，只推荐无障碍路线甚至能对楼宇中无障碍卫生间进行精准定位，是怎样做到的？秘密就藏在分布于无障碍卫生间等地的传感器中。焦舰说，早在冬残奥村建村之初，就本着为无障碍人士带来便利的想法，除了注重无障碍硬件设施建设，还尝试实现“软硬结合”，让冬残奥村成为

“智慧村”。张家口赛区古杨树场馆群无障碍经理梁晓东说，只有创造整体的无障碍环境，运动员们才能感受到全流线的顺畅。

“我们了解到，冬残奥村里不少运动员使用我们的APP，一致反馈很实用。”焦舰说，“不少运动员表示，他们经常用这个APP看实时就餐人数，实现了错峰吃饭，节省了时间。”

“平台研发全过程都有无障碍人士参与。”焦舰说，“立项之初，我们进行广泛调研，了解无障碍人士的迫切需求并进行技术攻关；平台上线前的最后测试阶段，还邀请几十名无障碍人士深入体验，得到他们一致好评后，心里石头才落地。”

焦舰说，冬残奥村为中国无障碍城市、无障碍社区的建设提供了一个好样板，研发团队后续会进行总结，尝试将建设冬残奥村的成功经验推广，打造越来越多数字化无障碍社区，“让冬残奥村的‘智慧’惠及更多无障碍人士。”

“小设备提供大帮助”

冬残奥会举办期间，北京首都国际机场作为奥运保障机场，是涉残奥人员的第一站和最后一站。涉残奥人员中，视障人员比例不小，登机难度最大。如何让他们在机场内安全自主来回？中国民航总局第二研究所科研中心主任何东林带领团队研发出机场航站楼高精度定位导航设备。

设备外形如同颈椎按摩仪，视障人士戴上它在机场内行走时，前方遇到障碍物，会通过振动方式来提醒躲避。设备还有导航功能，当视障人士想去登机口、无障碍卫生间等地方，只需说出目的地，设备会通过语音、振动等方式进行导航，“需要左拐，设备左侧振动，右拐则右侧振动。”何东林说。

何东林说，之前视障人士在机场内行走需要手杖和导盲犬的辅助，经常会受到路过行人的格外关注，久而久之会对坐飞机产生抵触心理。他们的初衷是用这样一个小玩意儿，“实实在在帮助无障碍人士，让他

们生活得更尊严。”

这台小小的设备能否取代导盲犬？“传统蓝牙定位精度在2到4米，这台设备在蓝牙的基础上，融合光学、惯性导航等技术，实现了80厘米左右的厘米级精准导航，在环境特征明显的特殊室内区域中，可实现40厘米左右的精准导航。对障碍物检测范围也更大，使用该设备出行更安全。”何东林说，“设备上线前，我们邀请视障人士试戴，他们体验后非常兴奋，表示这是第一次在无人陪同的情况下自主完成航空出行流程。”

在研发过程中，研发团队曾纷纷蒙上双眼，戴上设备亲身体验。“当时手心直冒汗，一步也不敢迈。”何东林说。最后，所有人即使什么都看不见，在设备帮助下也能到达目的地。“视障人士感觉更敏锐，如果我们可以，他们一定没问题。”何东林说。

为了帮助各国运动员更好地交流，中国智造拿出了许多新产品。

冬残奥会时，运动员来自五湖四海，有的国家只派出几名运动员参赛。传统的翻译产品只支持几个主流语种，如果面面俱到，研发难度将是之前的几倍。要不要照顾所有的运动员？科大讯飞的研发团队没有犹豫。“双屏翻译机在线翻译功能支持中文与60种语言翻译，覆盖全球近200个国家和地区。”科大讯飞人工智能研究院副院长刘俊华说。

针对听障人士，科大讯飞研发出讯飞听见，提供跨语种的语音转文字服务。来自不同国家和地区的听障人士手持手机等设备，即可实现无障碍交流。“我们希望通过智能语音、自然语言理解技术，让特殊群体平等便捷、有尊严地获取和使用信息。”刘俊华说。

何东林团队还研发出基于AR眼镜、骨传导耳机的辅助产品，未来将继续在可穿戴智能设备研发中发力，让无障碍产品向小型化、便捷化发展，更好服务无障碍人士出行。“用小设备提供大帮助。”何东林说。

题图：3月9日，中国选手杨洪琼（前）获得北京冬残奥会残奥越野滑雪女子短距离（坐姿）冠军。图为杨洪琼在比赛中。新华社记者 赵子硕摄



运动员在使用冬（残）奥村无障碍便捷智能管理平台。
受访企业供图



科大讯飞研发的双屏翻译机，支持中文与60种语言翻译。
受访企业供图



2月28日，工作人员在国家高山滑雪中心展示场馆内的无障碍车辆。
新华社记者 孙非摄

科技为残疾人运动发展增添力量

谭涵文

北京冬残奥会刚刚成功举办。近年来，中国有力推动残疾人冰雪运动发展，冬残奥运动员也由2015年不足50人发展到现在的近千人。安全、科学、健康地开展残疾人冰雪运动，离不开中国科技的有力支撑。

对残障人士而言，运动不仅是康复健身的“良药”，还是融入社会的一种方式。身体机能的缺失、科学训练的缺乏、对受伤的顾虑，使很多残疾人难以参与到体育运动中，科技进步能一定程度改善这些问题，帮助残疾人更好进行训练和比赛，为残疾人在体育中超越自我、挑战极限提供保障。

此前，由于发展起步较晚、残障群体

基数大，中国的无障碍科技并不能与残疾人的需求相匹配。残疾人运动器械通用性弱、适配程度低。比如残疾人在单板滑雪运动中需要的滑雪假肢，过去国内相关研究几乎处于空白，而国外厂商生产的器械又不能完美契合中国运动员的身体。中国残疾人冰雪运动也因受科技因素制约，无法得到进一步发展。此前的5届冬残奥会上，中国总共只获得过1枚金牌。

本届冬残奥会上，中国体育代表团名列金牌榜和奖牌榜首位，创造了参加冬残奥会以来的最好成绩。这不仅归功于运动员们的刻苦训练，也离不开中国无障碍科技的进步。比如，国内首款可用于单板滑雪运动的滑雪假肢、个性化石墨主动加热保暖装置、3D打印坐姿羽绒马甲和坐姿防风防滑羽绒裤等运动装备，在本届冬残奥会纷纷亮相。新装备的

研发与普及，不仅助力运动员发挥潜能，也将带动更多残障人士投身冰雪运动。

冬残奥会虽然结束了，但残疾人运动事业发展脚步不会停下。冬残奥会的科技成果惠及更多残障人士，带动残疾人更深入参与体育活动。不论冬残奥赛场上残疾人运动辅具的创新，还是打造数字化冬残奥村的经验，如果脱离广大残疾人群众，就无法进一步体现其价值。提升数字

平台易用性、降低定制化运动装备的成本，建设更多适宜残障人士参与运动的场所，也是北京冬残奥会之后的一个新课题。

无障碍科技智能领域的高水平创新成果，是一笔有温度的奥运遗产，将温暖更多的特殊需求群体，推动残障人士运动可持续发展，让残障人士在科技助力下，勇敢开拓生命的无限可能。