

科技让「无碍」更有爱

——透视冬残奥会上的科技力量

本报记者 刘 晓

刚刚落幕的北京冬残奥会上，一大批科技成果在助残领域落地应用。从助力残疾人运动员训练、比赛的科学方案和服装器材，到遍布场馆的无障碍智能设备，科技的力量让冬残奥会更安全、更精彩，也让残疾人运动员和更多残障人士的生活更便利、人生更出彩。

中国残联副主席、中国助残志愿者协会会长吕世明表示，诸多冬残奥会科技充分展示了中国无障碍科技智能领域的高水平创新与高质量发展。科技在赋能冬残奥会的同时，也留下了丰厚的奥运遗产，为广大需求群体带来美好期盼。

● 图片说明

图1 中国选手张雯静在残奥高山滑雪项目女子回转(坐姿)比赛中。

新华社记者 李嘉南摄

图2 火炬手贾红光佩戴智能仿生手传递火种火炬。

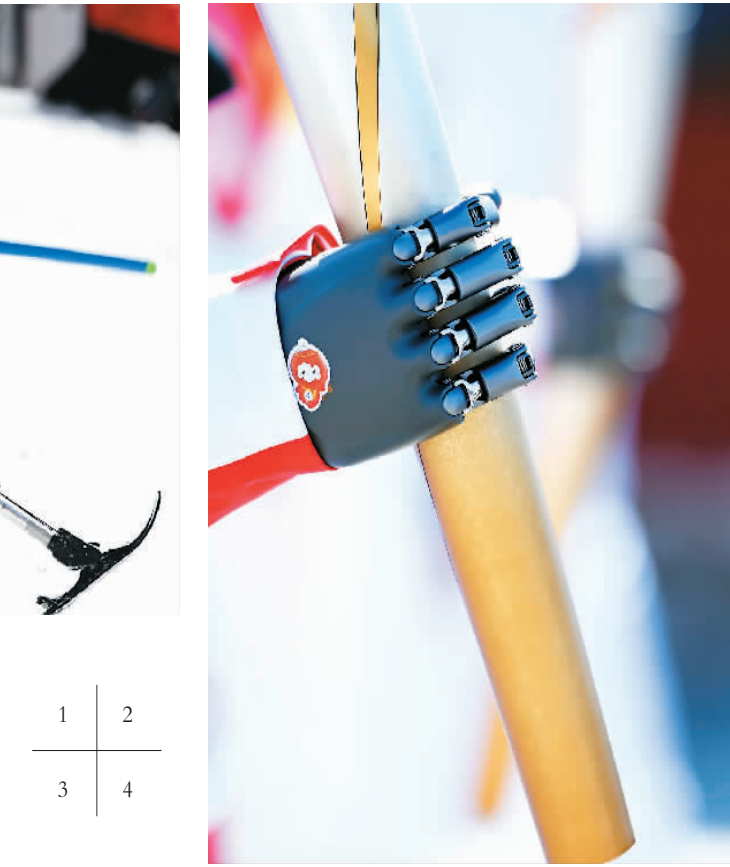
新华社记者 夏一方摄

图3 火炬手杨淑亭佩戴动力外骨骼参加火炬传递。

新华社记者 夏一方摄

图4 中国残奥冰球队球员在训练前摘下义肢。

胡星宇摄(新华社发)



科学训练提升竞技水平

在北京冬残奥会上，中国运动员在冬季两项赛场斩获4金2银6铜，其中刘子旭在冬季两项男子短距离(坐姿)比赛中获得中国残奥雪上项目的首枚冬残奥会金牌。

谈及队伍在冬残奥会上的出色表现，中国体育代表团越野滑雪和冬季两项队领队王晓兵提到了“科技手段”——“国内各大高校根据项目需求，通过科技手段助力冬残奥运动员训练，针对每位运动员的特点采取‘一人一案’，为他们提供全方位的保障。”

2018年，清华大学智能与生物机械研究室主任季林红带领的科研团队，承担了国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项“冬残奥运动员运动表现提升关键技术”的攻关任务。

如何让残疾人运动员通过科学训练提升竞技水平？科研团队建立了数字化监控平台，每天记录运动员的生理参数、训练强度、技术动作等信息，建立科学的数据模型，并据此调整训练方案，让运动员在提高运动成绩的同时，减少疲劳和伤病的发生。

季林红说，不少残疾人运动员是“半路出家”，再加上肢体残疾，在训练中容易动作不标准，训练后常常出现腰酸背痛的情况。一旦这种训练习惯长期得不到纠正，就会导致二次损伤。为此，团队找到了提升残疾人运动能力的关键点，专门研发了动态训练设

备，让运动员肌力不对称的情况得到了缓解。不仅是训练设备，从残奥冬季两项和残奥越野滑雪队员使用的滑雪架，到残奥高山滑雪队员使用的座舱，大到整体材料、结构，小到一处关节假肢接口的舒适度，都会影响竞技水平的发挥。季林红说，由于姿态、发力方式等差异，残疾人运动员使用的各类器材必须是“量身定制”，并不断更新迭代。为此，团队研发了国内首款可用于单板滑雪运动的滑雪假肢，并为寒冷感知不敏感的截瘫运动员开发了保暖护具。

为了让轮椅冰壶和残奥冰球等项目的运动员在训练中更好地发挥，北京服装学院团队打造了一系列科技“战袍”，利用数字化建模和3D打印技术开发了坐姿羽绒马甲和羽绒裤。这类“定制”服装不仅便于穿脱，运动时也不受限，很多服装已在冬残奥运动员的日常训练中使用。

“残疾人运动员有很强的意志力，我们能做的就是用科学手段激发他们的潜能，使他们的能力得到最大程度提升。”季林红说。

智能技术打造无障碍环境

除了运动员的训练和比赛之外，在生活场景中，北京冬残奥会同样采取了诸多科技手段，运用智能化、数字化等技术，做好无障碍服务保障，满足残疾人运动员的使用需求。科技元素的应用，让无障碍环境更有温度。

2019年，国家重点科研项目“无障碍、便捷智慧生活服务体系构建技术与示范”启动，共设置了无障碍、便捷智慧生活服务体系及智能化无障碍居住环境研究与示范，符合残障人士人体及运动特征的无障碍服装服饰体系研究与示范等5个课题。历时33个月，该项目实现了5大类、121项成果，推动解决面向冬残奥会的无障碍、便捷智慧生活服务体系和技术路线等在内的8个关键技术问题。

在北京冬残奥村，无障碍便捷智慧管理平台实时显示着各公共空间的人流量、无障碍停车位数量、共享轮椅位置与租借信息等。运动员只需扫描二维码，就可以看到整个冬残奥村的无障碍设施信息，还可以随时预约无障碍厕所等设施。为了便利残疾人运动员出行，系统还可对满足无障碍要求的路线进行最优计算和导航。

北京市建筑设计研究院有限公司数字工作部部长梁楠说，科研团队利用智能化技术和建筑信息模型技术，在冬残奥村建立了基于数字孪生的智能管理平台，并配合使用集成研发的多项基于物联网的智能终端设备，满足无障碍需求人士的各类基本生活需求。冬残奥会结束后，很多无障碍科技将继续在城市生活场景中推广应用，为残疾人出行保驾护航。

例如，团队在冬残奥村的共享轮椅上安装了定位设施，便于实时掌握轮椅租借情

况，保障运动员就近使用；无障碍车位上安装了智能地锁，运动员进入停车场前，可通过智能管理平台查询最近的车位；在客房内，残疾人运动员可以通过手机App或智能控制面板使用灯具、空调、窗帘等设施。

在北京首都国际机场，由中国民用航空总局第二研究所牵头研制的机场航站楼高精度定位导航设备为听障、视障人群提供了出行帮助。视障人员将设备佩戴于颈部在航站楼内行走，导航设备可通过超声波探头和摄像头实时监控障碍物，并通过震动反馈引导使用者避障。

在北京、张家口赛区，一批讯飞翻译机、讯飞听见转写系统等产品，为残障人士提供语音识别、机器翻译等服务；在咪咕视频等平台，人工智能手语播报让听障人士更好地感受冬残奥会；在八达岭高铁站，斜拉箱式无障碍电梯落差达80余米，成为国内首创……在科技的助力下，一届“有温度，无障碍”的北京冬残奥会彰显了中国对残疾人的人文关怀。

科技设备助力美好生活

在此前举行的冬残奥会火炬接力火种汇集仪式和火炬传递中，智能仿生手以及上、下肢助力外骨骼机器人等智能设备尤为亮眼，展现了“黑科技”改变残疾人生活的更多可能性。

在冬残奥会火炬接力火种汇集仪式上，负责火种汇集的代表之一邵海朋双腿穿着助力外骨骼，在拐杖的辅助下走上主席台。2018年，他曾穿戴着外骨骼机器人挑战马拉松。借助机器人的力量正常行走，让因伤致残的邵海朋重新对生活的信心。

北京航空航天大学大学生物医学工程高精尖中心研究员帅梅说，由该团队研发的外骨骼机器人基于传感网络和AI控制算法，能自动感知穿戴者的主观行动意愿，辅助其“随心所欲”，实现快走、慢走任意切换，还能实现上下楼梯、上下坡等较为复杂的动作。火炬手穿戴完该设备后，不需特别的训练，几十分钟后便可适应并驾驭机器人，实现人机协作。

在火炬传递中，东京残奥会冠军贾红光佩戴着智能仿生手，顺利完成了传递。完成交接后，贾红光还向观众伸出“手掌”，与对方友好“握手”。据了解，贾红光佩戴的国产仿生手拥有10个活动关节和6个驱动自由度，可实现5根手指独立运动和手指间的协同操作，能够轻松比画出不同手势，并能完成握拳、击掌、握手等交互动作。

北京冬奥组委副秘书长、北京冬奥组委火炬传递专项团队主任徐志军表示，希望通过这种方式，向人们传递“科技改变生活、让不可能变为可能”的理念，激励更多残疾人勇敢面对生活，确立不抛弃、不放弃，独立自主生活的愿望。

冰雪梦想

在江西省宜春市特殊教育学校，有一支由20名智力障碍学生组成的冰雪运动队。在老师与教练的鼓励和指导下，这些孩子多次在全国特殊奥林匹克运动会和残疾人运动会中取得佳绩，用冰雪运动插上了梦想的翅膀。

图为队员在教练的指导下练习滑冰技巧。

周 亮摄
(人民视觉)



中国科学家为补全大豆基因组提供“拼图”

据新华社电(记者萧海川)记者从山东农业大学获悉，经长期攻关，学校张大健课题组在大豆基因组研究领域取得新成果。团队挖掘大豆基因组的结构变异，拓宽分子育种可利用的基因资源，为大豆种质创新提供理论支撑。相关研究论文近日在线发表于国际学术期刊《自然·植物》。

团队负责人、山东农业大学农学院遗传育种学教授张大健表示，此次取得的成果，

主要为学界首次构建起大豆 Glycine 亚属基因组，也为多年生野生作物资源研究和创制大豆高产优质新品种提供了有效的基因靶点。

科研人员介绍，大豆是重要的粮、油、饲兼用作物，其所在的大豆属共有 Soja 和 Glycine 两个亚属。对 Soja 亚属，国内外科研人员此前已获得多个代表性种质资源参考基因组。但随着大豆育种工作发展，现有种质资源已相对匮乏。为解决这一问题，山东农业大学科研团

队选取了5个具有代表性的 Glycine 亚属品种和1个自然形成的异源四倍体多年生大豆，进行全基因组测序，经组装后获得染色体级别的高质量参考基因组。科研人员就此成功构建 Glycine 亚属泛基因组，还鉴定出10.9万余个的非冗余基因位点。

这些基因位点的约七成已不存在于 Soja 亚属，成为丰富大豆育种的遗传多样性基础。在进一步研究中，科研人员还对比了两个亚属基因组的共线性关系，鉴定出183个大片段基因组结构变异。这些变异影响着作物开花时间、抗病性、抗逆性等重要特征，未来对其解析研究将有助于改良大豆品种。

中国空间站在轨建造任务稳步推进

本报电(记者余建斌)据中国载人航天工程办公室消息，2021年以来，中国载人航天工程已成功实施空间站关键技术验证阶段5次飞行任务。目前，核心舱组合体在轨稳定运行，神舟十三号航天员乘组状态良好，计划于今年4月返回地面，空间站建造关键技术得到全面验证，后续任务准备扎实推进。

建造空间站并解决有较大规模的、长期有人照料的空间应用问题，是中国载人航天工程“三步走”发展战略中第三步任务目标。2022年是中国空间站建造决战决胜之年，根据任务安排，今年将组织实施空间站问天舱、梦天舱、货运补给、载人飞行等6

次飞行任务，完成空间站在轨建造，建成在轨稳定运行的国家太空实验室。目前，执行空间站建造阶段2次载人飞行的航天员乘组已经选定，正在开展任务训练。

中国一贯坚持和平利用、平等互利、共同发展的原则，致力于将中国空间站打造成为面向国际社会的、开放的科技合作交流平台。中国载人航天工程办公室与联合国外空司共同遴选的首批空间站应用项目，有望于今年开始陆续上行，在中国空间站开展国际合作实验项目的实施。

据了解，在实施空间站在轨建造任务的同时，中国还在开展载人月球探测关键技术攻关和方案深化论证工作。



中国空间站天和核心舱发射升空。

新华社记者 蒲晓旭摄