

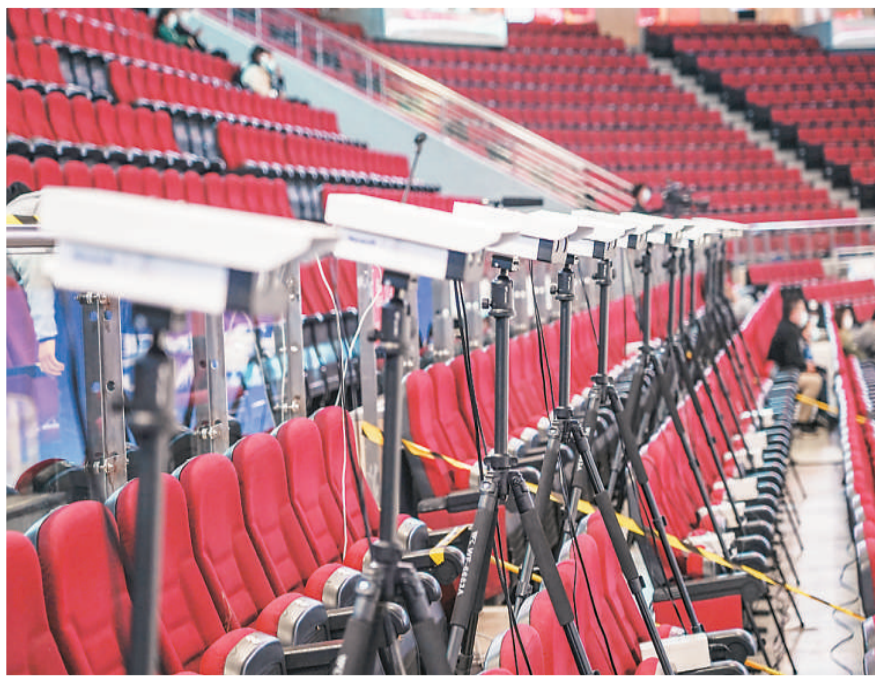
奥运会和冬奥会等世界性体育大赛，既是全球体育的盛事，也是先进科技的展示舞台。“黑科技”在场馆和训练比赛中的运用，让更快、更高、更强成为可能；栩栩如生的转播技术，让全球观众获得身临其境的观赛体验……

连日来，北京冬奥会和冬残奥会冰上项目测试活动正在如火如荼进行中。众多新技术惊艳亮相，与冬奥赛事深度融合。无所不在的科技应用场景，让人们对于北京冬奥会的冰雪盛会充满期待。

众多新技术亮相北京冬奥会冰上测试活动

# 科技让冬奥更精彩

本报记者 刘 晓



北京五棵松体育中心场馆内的摄像设备。 新华社记者 彭子洋摄

运送成绩单的智能机器人在国家体育馆工作。 新华社记者 彭子洋摄



## 让观众看得更爽

冰球是冬奥会比赛中冲突性最强、最具观赏性的项目之一。在手机或电视上观看冰球比赛时，如何获得身临其境的观赛体验？最新转播技术的出现，让冰球迷的期待成为可能。

在此次测试活动中，国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项“冰雪项目交互式多维度观赛体验技术与系统”，出现在国家体育馆和五棵松体育馆的冰球比赛中。

据了解，这一系统采用了“自由视角”视频技术来展现冰球等冬奥会项目的比赛。观众通过电视、手机或VR设备观看比赛时，可以自己当“导播”，随时改变赛场的视角和位置，全方位地欣赏赛场上运动员的一举一动。

“自由视角”是如何实现的？该项目课题负责人盛晓杰介绍，国家体育馆中的U型架上共架设有40台相机，总长度达210米。通过三维重建和渲染，可以渲染出任意时长和帧率的精彩特效片段，相当于1200台相机同时拍摄拼接的效果。

无须特殊装备，也不用专门的带宽，只要手持一部5G手机，配上5G网络，冰雪发烧友就可以随时随地实现高质量的交互式观赛。与此同时，借助“子弹时间”技术，观众还可以在比赛过程中“凝固时空”，立体观看冰球运动员拼抢的瞬间，或是花滑选手腾空旋转的唯美一刻。

除了满足观赛需求，让冰雪项目更好看之外，“自由视角”和“子弹时间”技术对于裁判员判罚和运动员训练也有重要作用：一方面，通过这一技术可以随时生成360度信号画面，提供给裁判和转播商，帮助裁判快速、准确地作出判罚；另一方面，它也可以让教练和运动员多角度回顾训练和比赛场上的技术和动作细节，科学地提升成绩。

“‘自由视角’技术就像在5G高速公路上进行‘花式飙车’。”项目负责人、北京大学博雅特聘教授陈宝权说，与传统单独视角的视频传输相比，自由交互的多视点传输在数据容量上是数倍甚至数量级的提高。

## 让防疫做得更好

在“简约、安全、精彩”的办赛要求下，赛场的防疫工作是重中之重。在五棵松体育中心，一枚小小的“腋下创可贴”，成为场馆内600多名工作人员的防疫利器。

所谓“腋下创可贴”，是一款可穿戴式的智能体温计。五棵松体育中心场馆运行团队主任陈双介绍说，使用时，工作人员只需将这款指肚大小的智能体温计贴在皮肤上，并下载手机应用后绑定，便可实时监测体温数据，自动上报后台。一旦发现温度异常，防疫系统将及时作出应对。

据介绍，“腋下创可贴”曾在疫情防控期间发挥重要作用。作为全球最小、测温最精准的可穿戴式连续智能测温设备，“腋

下创可贴”的测温芯片只有米粒大小，但测温精度可达到0.05摄氏度，充电一次能连续使用10天，可以满足冬奥会等大型赛事的疫情防控需求。

据五棵松体育中心场馆医疗和防疫副主任尹金淑介绍，测试活动期间，一名患病的工作人员被测温系统及时发现。场馆随即启动救治和防疫机制，并开展流调工作，直到确认核酸检测阴性结果。这让整个场馆的防疫系统得到了非常好的检验。

在五棵松体育中心，这样的“黑科技”还有不少。测试活动期间，一款智能物流机器人出现在场馆中，成为冰球运动员和场馆工作人员的好帮手。

据了解，五棵松体育中心测试赛主场馆与训练场馆间距约为150米—200米。冰球装备重量大，人工搬运较为费力，而物流机器人采用“激光+视觉”自动避障导航策略，提前确定行走区域和主题路线后，便能在场馆内自由行驶。此外，该款智能机器人还具备跟随功能，可以实现辅助搬运工作，大到冰球装备、小到文件材料和餐厅用具都能搬运，明显降低了人工成本。

## 让选手滑得更快

4月7日，速度滑冰测试活动在国家速滑馆拉开帷幕。作为北京冬奥会唯一新建的冰上竞赛场馆，美丽的“冰丝带”揭开神秘面纱。

拥有亚洲最大全冰面设计的国家速滑馆，处处充满着科技创新的“中国智慧”。

制冰，是“冰丝带”诸多先进理念和新技术的应用之一。在场馆设计建设之初，国际单项体育组织专家建议“冰丝带”使用国际惯用的环保制冰技术，但中方团队并不满足于此。

“中国二氧化碳亚临界直冷制冰技术处于世界先进水平，何不把这一技术运用到国家速滑馆？”国家速滑馆规划发展部副经理冯刚说，中国团队经过1年半的摸索，决定将技术更先进、能耗更低的二氧化碳制冰技术应用于“冰丝带”。

1.2万平方米——在如此大的冰面上用二氧化碳技术制冰，在冬奥会历史上是第一次。与使用传统冷媒相比，二氧化碳制冷可以提升能效20%以上，减少的碳排放量约等于3900辆汽车的年度碳排放量。将来，在“冰丝带”全冰面运行的情况下，一年可节约大约200万度电。同时，二氧化碳制冰技术还可以实现冰表面温差不超过0.5摄氏度。打造“最快的冰”，更有利于运动员滑出好成绩。

从设计理念、技术工艺到材料选取、施工技法，大大小小的科技创新在“冰丝带”里随处可见。单层双向正交马鞍形索网屋面，实现了国产高刚度索网在国内国家级大型场馆中的首次大规模应用；由3360块曲面玻璃单元拼装而成的高工艺曲面玻璃幕墙系统，打造出象征速滑运动员高速滑动的“丝带”造型……明年的北京冬奥会和冬残奥会上，飘逸的“冰丝带”定会让世界惊叹。

# 竞技体育、全民健身、重大赛事、体育产业齐发力 广西体育强区建设步履铿锵

## 坚持以党的建设引领体育改革发展

“十三五”时期，广西壮族自治区体育局坚持以党的建设引领体育改革发展，在党的建设方面取得明显突破。实施学习教育积分、谈心谈话常态化、巡察全覆盖、“八化”目标管理绩效考核、述党建述职述廉述学习报告测评及领导干部和教练员能上能下能进能出等机制和制度。2016—2020年创造性开展“大调研、大整改、大创新、大发展”“党建大提升”“勇担当、扬正气、抓落实”等特色主题活动，每年实施100余项任务清单。

“十三五”时期，广西壮族自治区体育战线坚持新发展理念，深入实施广西体育“123458”工程，深化体育体制机制改革发展，竞技体育、全民健身、重大赛事、体育产业等各方面取得重大进步和突破，体育综合实力有了较大提升。

## 竞技体育暖起来

3分45秒54，这是20岁的广西中长跑运动员刘德助在2020年全国田径锦标赛1500米决赛中跑出的成绩。时隔41年后，广西运动员重获全国男子1500米银牌。

“十三五”时期，广西体育战线狠抓训练和作风，开展管理严格的大规模冬训，一批运动员取得可喜成绩。时隔30年，广西体操队再次获得全运会体操单项冠军；时隔20年，“亚洲女飞人”韦永丽成为跑进百米11秒的女运动员；时隔10年，广西男子举重运动员再次夺得举重世界杯冠军；冬季项目，申思涵在全国自由式滑雪大跳台及坡面障碍技巧冠军赛中获得个人第一名，是广西首位获得全国冬季项目成年组比赛冠军，书写了广西体育新篇章。

健儿们的优异表现促使广西竞技体育成绩逐渐回暖。2016—2019年，广西运动队连续4年获得全国大赛金牌数都有提升；2018—2019年，广西运动员连续两年参加世界三大赛获奖牌数、金牌数都有所提升。

## 全民健身热起来

“十三五”时期，广西开展了全民健身和全民健康深度融合探索，着力推动包括南宁市在内的18个试点市建设，国家体育总局将广西做法向全国发文推广。

聚焦群众“健身难”“健身贵”问题，广西不断加大体育场地和设施供给力度。2016年以来，自治区建设了超过5000个体育场地和设施。截至2020年底，自治区人均体育场地面积达2.01平方米，较“十二五”

末增长66.12%，缓解了“群众去哪儿健身”的问题；自治区行政村农民体育健身工程覆盖率100%，城市社区“15分钟健身圈”覆盖率达100%；自治区公共体育设施免费或低收费开放率达100%。

与此同时，广西建立健全区、市、县三级联动办赛机制，全区实现周周有比赛、月月有大型群众赛事。2019年，全区举办1088项重大群众赛事活动，全区马拉松赛从2015年的1场迅速跃升到2019年的30场，成为全国举办马拉松赛最多的省份之一。2020年，结合新冠肺炎疫情防控，广西创新举办“壮族三月三·民族体育炫”线上系列体育赛事活动，浏览、观看和参与的总人数超1.19亿人次。日益丰富的赛事活动不断激发群众健身的热情，截至2020年底，全区经常参加体育锻炼的人数达1960.46万人，比例达到39.8%，较“十二五”时期增长4.89%。

## 重大赛事旺起来

2019年“环广西公路自行车世界巡回赛”首次实现6站全程直播，中央广播电视总台、广西卫视及国内22家网络平台同步直播，法国等国外电视台全程直播，覆盖全球193个国家和地区、超10亿人群；各媒体累计播放广西和承办城市形象宣传片时长2.5个小时，展示了广西壮美的生态环境、山水风光以及城乡建设、经济社会发展的成就，让世界进一步认识广西。

“十三五”时期，“环广西公路自行车世界巡回赛”、“中国杯”国际足球锦标赛、苏迪曼杯世界羽毛球混合团体锦标赛、世界沙滩排球巡回赛、漂流世界杯、城市围棋联赛等一批国际赛事先后落户广西，群众在家门口就能欣赏到高水平体育赛事。2016—2019年，广西每年举办自治区级以上重大体育赛事超过250项，其中，国际级体育赛事在50项左右。未来，努力将广西打造成为面向世界特别是东盟的重要区域赛事中心。

## 体育产业壮起来

为把体育产业打造成经济高质量发展新的增长点，5年来，广西出台实施了12项体育产业方面的重大规划和政策文件，启动编制城乡体育设施专项规划，推动体育用地纳入国土空间规划，广西获得国家体育总局批复，成为国家体育总局示范区创建省份之一。

重大体育产业项目纷纷落地。占地约1万亩的中国—东盟健康运动产业园已在防城港揭牌；总投资50亿元的中国—东盟拳击学院已初步落实选址意向；总投资135亿元的广西射击射箭中心正在选址；南宁三塘智力运动综合体、上林国际马术运动康养基地、武宣七星湖体育综



北海市足球训练场  
2020年“壮族三月三·民族体育炫”活动

合体、防城港市全民健身中心足球场4个项目于2020年12月19日同时开工，总投资约155亿元。广西体育产业呈火热发展态势。

## 广西体育全力向“十四五”发展目标冲刺

今年是“十四五”开局之年，2021年，广西体育将有好戏连台，全年将组织开展自治区级以上重大赛事活动300项以上，并力争恢复环广西公路自行车世界巡回赛等国际赛事。

“十四五”是广西建设体育强国、推动体育高质量发展的关键时期。广西将深入实施体育强国、全民健身和健康中国战略，科学编制和实施好“十四五”时期广西体育发展规划。围绕建设体育强区、推进健康广西，构建市、县、乡镇（街道）、行政村（社区）四级更高水平的全民健身设施网络和城镇社区“15分钟健身圈”，建设100个以上体育综合体、1000个以上社区健身中心、1000公里以上健身步道，人均体育场地面积达2.5平方米以上，经常参加体育锻炼人数比例达40%以上；力争参加奥运会、亚运会、全运会成绩逐届提升，参加冬奥会、冬运会成绩取得突破；实现每个市、县建有标准体育馆，体育后备人才队伍保持在2.3万人以上；努力使全区体育产业总规模超过1000亿元，筹办好2023年全国学生（青年）运动会。

美好蓝图催人奋进，广西体育人正以更快、更高、更强的精神向目标发起冲刺。

数据来源：广西壮族自治区体育局