

张北的风 点亮冬奥的灯

——北京冬奥科技范儿足

场馆建设融合科技与艺术

本报记者 刘 晓

场馆是举办奥运会的基础条件。今年10月至12月底举行的“相约北京”系列冬季体育赛事中，位于三大赛区的冬奥场馆相继亮相，场馆内的科技元素引人关注。喻红说，通过技术攻关，每个竞赛场馆都有十足的科技范儿。

国家速滑馆“冰丝带”是冬奥会北京赛区唯一一个新建的竞赛场馆，在建设过程中，场馆采用了世界跨度最大的单层双向正交马鞍形索网屋面，用钢量仅为传统屋面的1/4；国家雪车雪橇中心“雪游龙”赛道长度大、落差大、弯道多，场馆通过技术创新解决赛道精度和温差控制难题，采用“毫米级”双曲面混凝土喷射及精加工成型技术，1.9公里的赛道一次性喷射浇筑成型。

此外，首钢滑雪大跳台研发了正四面体的模块及正四面体连接节点，实现不同比赛的赛道剖面转化；由“水立方”转为“冰立方”的国家游泳中心，应用装配式快速拆装和调平动态监测技术，20天内就可以完成“由水到冰”的场地转换。

在设计与建筑过程中，北京冬奥会的场馆实现了科学、艺术和文化的完美融合。国家跳台滑雪中心的设计灵感源于中国的传统吉祥物“如意”。从跳台环形顶端，再到剖面线形和底部看台，与“如意”的S形曲线完美契合，被称为“雪如意”，既体现了体育建筑的动感，又凸显了中国文化元素。

科技部社会发展科技司司长吴远彬说，国家重点研发计划中设立了“科技冬奥”重点专项，把场馆规划、建设、运维关键技术作为重点任务之一进行布局，解决了雪车雪橇赛道、国家跳台滑雪中心、国家高山滑雪中心和国家速滑馆等场馆设计、建造和运维技术难题，支撑国家体育智能化和国家游泳中心冰水转换等场馆改造。

绿色冬奥成色十足

绿色是北京冬奥会的办赛理念之一。为实现北京冬奥会的碳中和目标，张北柔性直流电网工程将张家口北地区的风能、太阳能等生产的绿色电力输入北京——“张北的风点亮了北京的灯”。赛事期间，北京冬奥会所有场馆将实现绿电供应，这在奥运史上尚属首次。

与此同时，北京冬奥会的全部场馆引入清洁绿色电能，冰上场馆广泛使用先进环保制冷剂，这些举措大幅减少场馆建设运行给环境、人员带来的



速度滑冰中国公开赛在北京国家速滑馆举行。

新华社记者 张晨霖摄



国家电网张北柔直工程延庆换流站将绿电送往北京。

本报记者 贺 勇摄

不利影响。

据介绍，国家速滑馆、五棵松体育中心等冬奥场馆选用了二氧化碳跨临界直冷制冰系统，冰面温差控制在0.5摄氏度以内，碳排放量接近于零，这是冬奥会历史上首次大规模应用该项技术。同时，场馆还利用冷热联供一体化设计，对制冷余热进行回收利用，能效可提升30%至40%。

冬奥会期间，清洁能源车辆用车占比将达到85%，为历届冬奥会最高。喻红表示，目前有80辆氢燃料电池汽车在张家口赛区进行了测试，赛时将投入700余辆氢燃料电池大巴车，提供交通服务保障。试制的氢燃料电池应急电源发电车替代柴油发电车，已在国家速滑馆、国家高山滑雪中心测试备用。同时，北京冬奥会境内接

距北京冬奥会开幕还有71天的时间。在冬奥筹办过程中，科技的助力成为一大亮点，场馆建设、基础设施、绿色环保、智慧服务、转播技术、人工智能等新技术得到充分展示和应用。

在近日举行的科技冬奥新闻发布会上，北京冬奥组委技术部部长喻红说，科技冬奥工作有规划、有成效、有期待。一届亮点纷呈、科技感十足的北京冬奥会将令世界瞩目。

力火炬也全部应用氢燃料，采用自主研发的42兆帕减压装置。

“黑科技”让冬奥更好看

在场馆运行和赛事保障方面，“黑科技”的应用将为赛事的顺利举行和观众观赛提供便利，进一步改变观赛方式，提升观赛体验。

喻红介绍，5G信号已覆盖北京冬奥会所有场馆和连接场馆的道路，高速行驶的京张高铁也有稳定、连续的5G信号覆盖，这为超高清视频、智能服务等应用场景提供了必要的网络连接。

有了5G信号的助力，赛事转播也将有新模式——云转播技术、云转播5G背包、8K高清转播车等技术和设备都将应用于北京冬奥会的转播中，为全球观众呈现精彩的冬奥赛事。

北京冬奥会雪上项目的比赛均在室外进行，如何应对天气的变化是一大挑战。目前，冬奥气象预测系统已经可以实现“百米级、分钟级”的精准气象预报，为赛事顺利进行保驾护航。在今年2月举行的测试活动中，有12场比赛、训练根据气象预报调整了赛程。

吴远彬说，雪上赛场天气比较寒冷，为了解观众在室外观赛取暖问题，场馆坐席和站席设置了观赛环境舒适性提升技术，实现零下20摄氏度体感温度下，设备表面温度10秒内升至40摄氏度以上，可以显著提升观众舒适感受。喻红说，期待这些技术成果能提供更好的赛时服务，更期待支持奥运会筹办和举办的技术，在赛后能够为冰雪爱好者提供更好的冰场、雪场和运动装备。

在防疫方面，一系列防疫科技成果在近期的测试活动中亮相。智能测温贴、雾化消毒机器人、巡检机器人等设备的应用，极大节省了赛事防疫的人力和物力。

北京市科委副主任朱建红表示，科技力量有效地支撑了冬奥测试活动的防疫工作。多项重点技术成果实际应用，发挥了科技对冬奥会疫情防控的支撑作用，全力保障所有办赛、参赛、观赛人员的防疫安全。

吴远彬表示，将利用好近期系列测试赛机会，推进各项研发成果实际测试应用，确保重点专项成果在北京冬奥会用得上、用得好。“我们也将加强技术成果的系统梳理，推动科技成果产业化，进一步服务3亿人参与冰雪运动，推动冬季运动可持续发展。”

高校强师德 守好「责任田」

韩洪烁

前不久，岩石力学界著名专家陈子荫先生塑像在山东科技大学落成。据介绍，陈子荫在该校任教期间，培养出包括3名院士在内的一大批优秀人才，在病逝前还把4万多元的积蓄捐给了贫困学生。

为陈子荫先生立像，是山东科技大学为优秀教师“树碑立传”、加强师德师风建设的系列举措之一。近年来，该校织密一张师德“约束网”、守好三尺讲台“责任田”、画好培育好老师的“同心圆”，营造师风好、教风好的校园环境。

师德师风是评价教师队伍素质的第一标准。为此，山东科技大学下大力气抓师德师风建设整体规划，让师德约束“看得见”——成立师德建设委员会，构建师德建设体系，制定师德负面清单及失范行为通报警示办法，对在公共场合及网络平台发表不当言论、抄袭和伪造学术成果、只教书不育人等师德失范行为实行“一票否决制”。

近年来，山东科技大学组织开展“最美教师”“教书育人楷模”“教学名师”“师德标兵”评选以及完全由学生评出的“我心目中的好老师”等活动，师德评价由“领导拍板”变为“学生说了算”。

“33年来，我收获了不尽的‘桃李情’，这是我最幸福的事……”日前，在该校“山海泉”师德宣讲团宣讲会上，“教书育人楷模”赵义军分享了自己教书育人的故事。33年的教学岗位上，他多次被学生评为“心目中的好老师”“最难忘的恩师”。很多老师说，赵义军办公室的灯在晚上8点前就没有熄灭过。

当下，高校教师年轻化日趋明显。青年教师有活力、有朝气，但也存在诸多问题。例如，个别青年教师刚博士毕业，就被推到教学一线，缺乏教学经验；有些青年教师存在“轻教学重科研”思想，搞科研加班加点，上课堂则简单应付。

山东科技大学校长姚庆国表示，近年来，该校从加强青年教师师德建设入手，定期召开青年教师师德建设座谈会，举办青年教师暑期研修班等，营造风清气正的师德氛围；开展传帮带活动，为每位新进青年教师配备导师，一对一精心指导。

在矿山灾害预防控制实验室，86岁的中国科学院院士宋振骐时常与青年教师谈心交流。他带领的教学团队坚持以老带新，全面提升团队成员的教学科研水平，今年还获得了山东省高校“黄大年式教师团队”称号。

“师德建设是一项系统工程，我们要培养老师正确的教师观，在顶层设计上下功夫，在课堂教学上下功夫，在青年教师培养上下功夫，把师德建设抓在点子上，把‘软’师德做实。”山东科技大学党委书记罗科说。

科技部发布2020年度全国科普统计数据 科普人员队伍结构持续改善



田间地头的 劳动课

近日，浙江省嘉兴市嘉善县干窑镇丰收共富党建联盟组织当地学生走进农业园，在田间地头上了一堂沉浸式劳动教育课，感受劳动的快乐和丰收的喜悦。

图为干窑中学学生在收割水稻。

王嘉蓝摄
(人民视觉)

