

科技守护布达拉宫“不老容颜”

文化中国行
科技赋能典型案例

◎本报记者 杨宇航 通讯员 陈天赐

坐落在西藏拉萨市区红山之上的布达拉宫，是西藏保存最完整的古代宫堡式建筑群，更是宝贵的世界文化遗产。这座宫殿，一说是吐蕃王朝赞普松赞干布为迎娶尺尊公主和文成公主而兴建；另一说为，作为松赞干布迁都拉萨后的王宫而建。迄今，这座红白相间的藏式宫殿悄然屹立1300年。目睹过布达拉宫的人，无不为之这座雄伟的藏式建筑所震撼。

不久前，科技日报记者来到布达拉宫采访了解到，近年来，在科技加持下，古老的布达拉宫焕发出新机与活力：轻轻点击一下鼠标，从三维模型到壁画细节可以一览无遗；近800个结构传感器近10年间记录下逾千万组数据；超过1500个探测设备、近9公

里的感温光纤，感知着这座古老建筑的实时状态……

“克隆版”精准还原每一处细节

布达拉宫内珍藏着大量珍贵的佛像、壁画、唐卡等文物。如今，布达拉宫的保护更加精细化、科学化，数字化等技术为布达拉宫建筑和文物安全提供了科技支撑。

布达拉宫管理处数字中心负责人达娃欧珠，自2005年起便致力于布达拉宫的数字化保护事业。他深知传统的人工记录方式不仅效率低下，而且难以全面、精准地保留文物“不老容颜”。于是，他带领团队深入探索数字化技术，以期实现对布达拉宫的全面、精细记录。

但在给整个宫殿进行数字化建模时，他们遇到了难题。达娃欧珠介绍，布达拉宫建筑结构复杂，内部陈设众多，墙体自下而上成梯形，测绘难度极大。最大的难题就是“地垄”，这是山体建筑在修建时砌筑起来用于支撑的地

基。因为年代久远，宫殿里的地垄情况一直没有得到厘清。

经过无数次尝试与修正后，借助无人机航拍、三维激光扫描、多视角影像重建等技术，他们完成了全面、细致的测绘工作，成功构建了布达拉宫完整的数字模型。

“这一数字模型，不仅精准地还原了布达拉宫的每一处细节，还最大程度地减少了对文物的损伤。”达娃欧珠告诉记者。

经过多年努力，达娃欧珠还带领团队成功运用高清相机、图像处理等先进设备，对布达拉宫内的壁画进行了精细入微的数字化记录，让每一幅壁画都以数字化的形式得以永久保存。

筑起千年古建安全防线

布达拉宫是一座土木石结构的古建筑，建筑年代久远，耐火等级低，且殿内存放着唐卡、经书等诸多易燃文物。

为了应对火灾风险，近年来，布达拉宫不断引进科技手段，加强安全防护工作。如今，一套智能化的火灾自动报

警系统正在布达拉宫应用。

“这套系统利用先进的感应设备和算法，能够实时监测宫殿内的火情动态，并在发现火源时立即启动报警机制。”布达拉宫管理处相关负责人介绍，这不仅提高了火灾应对的及时性，也有效保障了宫殿的安全。

除此之外，布达拉宫还引入了智慧用电与能耗监测系统，实现了对电气安全的精细化管理。该系统通过实时监测电路运行状况，能够及时发现并解决潜在的安全隐患，确保宫殿的电气系统稳定运行。

在应对自然灾害方面，布达拉宫同样借助了科技的力量。该负责人介绍，通过布置地震、雷电等传感器设备，宫殿能够随时处置警情，并为工作人员了解灾害强度提供精准数据，以便他们能迅速采取应对措施，减少灾害损失。

该负责人表示，布达拉宫将继续深化科技创新在文化遗产保护领域的应用，不断探索新的保护手段和方法，让科技为这一世界文化遗产的保存与传承赋能。



汇聚创新成果 促进技术贸易

6月12日，第十届中国(上海)国际技术进出口交易会在上海世博展览馆正式开幕。本届交易会秉承“创新驱动发展、保护知识产权、促进技术贸易”理念，设置主题馆、能源低碳技术、数字技术、生物医药技术、创新生态及服务五大展区，总展出面积为3.5万平方米，汇聚来自全球10个国家和地区及全国19个省市区的创新成果，参展企业近千家。

图为观众在交易会上参观超声治疗机器人。

新华社记者 方喆摄

广西将实施新一轮工业振兴三年行动

科技日报北京6月12日电(记者 蒋捷)“我们立足于资源禀赋和产业基础，聚焦优势产业、集中优势资源，奋力做好‘四篇’强产业文章。”6月12日，广西壮族自治区工业和信息化厅厅长王永超在国新办举行的“推动高质量发展”系列主题新闻发布会上表示，广西将实施新一轮工业振兴三年行动，因地制宜发展新质生产力。

王永超提到的“四篇”强产业分别是资源型产业、传统产业、新兴产业和

外向型产业。

在资源型产业方面，广西钢铁、有色金属、食品加工等产业的工业产值超过3000亿元规模，实现从原材料向精深加工的升级。王永超以铝产业为例说：“广西建立了从铝土矿到铝精深加工的完整产业链。从薄如蝉翼的电子级铝箔，到轻质高强的新能源汽车铝材，再到高端精密的航天铝合金，我们都能够制造。”

在“老字号”传统产业方面，转型突

破是关键。“机械、冶金等传统行业是广西的产业家底，我们支持企业产品升级、技术创新、数字化转型，实现传统产业升级发展。”王永超介绍，“中国天眼”工程的索网、港珠澳大桥的高强度钢筋锚固体系、青藏铁路使用的高原装载机，以及北京奥运会和冬奥会大巴车的发动机中，都有广西制造的产品和技术服务。

广西新兴产业倍增发展。王永超说，广西培育了新材料、新能源电池、新

能源汽车等一批500亿元规模以上的新兴产业，战略性新兴产业对工业增长贡献率超过30%。

广西培育壮大外向型产业，加快打造国内国际双循环市场经营便利地，支持企业构建跨境产业链供应链，吸引了一批企业到广西布局建设面向东盟的进出口加工制造基地。广西制造的大型机械装备、汽车零部件、纺织服装、电子产品等出口额正在快速增长。

王永超说，新一轮工业振兴三年行动将聚焦推进新型工业化，不断打造能够体现广西特色和优势、具有较大规模和较强带动力的支柱产业，加快构建现代化产业体系。

山西省科技厅：

以良好作风保证党纪学习教育走深走实

党纪学习教育

科技日报讯(记者赵向南)“开展党纪学习教育是重要政治任务。山西省科技厅党员干部要把从实从严的要求贯穿党纪学习教育全过程，始终做到忠诚干净担当，全力做好山西科技创新工作。”近期，山西省科技厅举办党纪学习教育读书班，省科技厅党组书记、厅

长刘俊义就厅里党纪学习教育走深走实提出要求。

山西省科技厅党纪学习教育读书班采取个人自学、集中学习、案例警示和研讨交流方式进行学习，厅党组成员原原本本、逐章逐条学习《中国共产党纪律处分条例》(以下简称《条例》)，深入学习悟、明规知戒，经受了党规党纪的严肃熏陶，取得了扎扎实实的学习成效。刘俊义表示，我们要把《条例》学习融入日常、

抓在经常，切实做到内化于心、外化于行，严格执行和维护党的政治纪律。同时要带动厅系统全体党员干部学出绝对忠诚、学出坚定信仰、学出使命担当、学出严明纪律、学出优良作风。

“做好山西科技创新大文章，需要我们严格执行和维护党的工作纪律，弘扬求真务实、真抓实干的作风，发扬攻坚克难、敢于斗争的精神，始终做到履职尽责、担当作为。”刘俊义说，“我们要把开

展党纪学习教育同落实党中央重大决策部署、落实省委省政府中心工作紧密结合起来，使党纪学习教育每项措施都成为促进高质量完成工作的有效举措。”

刘俊义还就山西省科技厅党纪学习教育学习研讨、警示教育、解读培训、检视整改等提出具体要求。他说：“省科技厅党组和党员干部在山西省委常委会的引领带动下，要扛起政治责任、抓好贯彻落实，以良好作风保证党纪学习教育走深走实。要聚焦《条例》深入学，持续在入脑入心上下功夫、求实效。要坚持学以致用，在学用结合上下功夫、求实效。要持续在涵养风清气正的政治生态和营造竞相干事的浓厚氛围上下功夫、求实效。”

我国首个全场景氢能港口建设启动

科技日报青岛6月12日电(记者 王健高 宋迎迎)6月的山东港口青岛港，“氢”风拂面，“绿”意正浓。12日，全国首个全场景氢能港口建设启动仪式在青岛举行。现场，山东港口青岛港氢能港口建设方案发布，标志着我国首个全场景氢能港口建设正式启动。

仪式上，山东港口青岛港集团党委书记、董事长苏建光发布氢能港口建设方案。他介绍，山东港口青岛港将加快推动氢能全链条多场景应用落地，建设“中国氢港”。在具体举措上，山东港口将依托青岛港构建港口氢气供应体系、高效加氢体系、用氢安全管控体系“三

大体系”，打造港口氢能全产业链一体化应用示范、多场景应用示范、多元化应用示范“三个示范”，建设氢能产学研创新发展平台、氢能贸易枢纽平台、氢能港口公共服务平台“三大平台”。

中国港口协会常务副会长陈英明表示，山东港口青岛港氢能港口的建设将显著提升港口运营质量，还将有效减少碳排放，提速推进碳达峰碳中和，加快构建制氢、加氢、用氢、氢交易产业生态圈，推动港口氢能贸易发展。

近年来，山东港口青岛港积极探索氢能港口的多场景应用，统筹推进氢能“制、储、运、加、用”全链条发展，为全

场景氢能港口建设打下坚实基础。

眼下，在青岛港前湾港区繁忙的作业码头上，一辆辆氢能集卡装载着集装箱，穿梭往返堆场和码头，串成了一道亮丽的风景线。

氢能集卡最大牵引能力70吨，百公里运行能耗低至9.7公斤，相较于普通燃油集卡绿色环保优势显著。目前，山东港口青岛港推广应用各类港口专用氢能车辆50辆，累计运营里程80万公里，替代燃油26万公升。

除氢能集卡外，山东港口青岛港还将氢能引入自动化码头应用场景，以氢能驱动自动化轨道吊运行。2022年，

◎本报记者 张盖伦

薪火相传四十载 赓续文脉寄后人

——新时代古籍事业传承与发展学术研讨会侧记

这是一次古籍工作者的大聚会。会场内，有白发苍苍的学术大家，也有初露锋芒的学术新秀。会议间隙，他们三三两两聚在一起。有的拿起对方的著作，请求一个签名；有的掏出手机要一个联系方式，有些问题以后可以继续探讨；也有不少感慨老友相聚，招呼着工作人员留下一张合影……

6月12日，新时代古籍事业传承与发展暨高校古籍工作四十年回顾与展望学术研讨会在北京大学举行。这次研讨会，既是一次回望，也吹响了新节点上再出发的号角。

1981年9月，中共中央印发《关于整理我国古籍的指示》，对古籍整理与研究以及古文献学学科建设和人才培养进行了全面部署。1983年2月，教育部召开了高等院校古籍整理研究规划会议。同年9月，全国高等院校古籍整理研究工作委员会(以下简称“古委会”)正式成立。40年来，古委会在整理古籍、研究古籍、培养后继人才方面取得了重要成果。

古委会荣誉主任、北京大学教授安平秋拄着拐杖上台。在发言之前，他特意走到演讲台中央对台下鞠了一躬。

安平秋说，古委会成立之后，遵从中央指示，为解决古籍整理研究后继乏人的问题，恢复北京大学的古典文献专业，并扩大规模；又在杭州大学(今浙江大学)、上海师范大学、南京师范大学和陕西师范大学设立古典文献专业。40年来，高校会同专业古籍整理研究机构已培养一万多名左右古籍人才，这些人中，已有相当一部分在各自工作岗位上起到了领军作用。

2022年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于推进新时代古籍工作的意见》，新时代古籍工作有了纲领性文件。“希望古委会继续团结全国高校的古籍工作者，做出有声有色的光辉业绩。”安平秋说。

北京大学副校长兼秘书长任羽中在会上说，高校是推动古籍事业发展的重要力量，肩负着培养专门人才、开展古籍整理研究和传承中华文脉的使命。

他指出，如今古籍事业得到发展，其中一条重要经验，是新中国的古籍整理研究工作由中央政府直接规划、直接支持。“这是坐冷板凳的工作，必须有持续、有力的经费支持。北京大学也将从政策保障、人员配置、平台建设、软件设施上给予古委会更多支持。”

任羽中认为，要运用新技术新方法做好古籍工作。北京大学学科齐全，要充分利用大数据、人工智能等方法，加强基础信息采集，对接社会科学的数字化体系，对接国家层面文化大数据体系，推动古籍资源汇聚共享，深入挖掘古籍时代价值。

复旦大学古籍所教授、古委会委员陈广宏总结，古委会40年的发展，建设了一大学科，建立了一支训练有素的队伍，为今后古籍事业的发展打下良好基础。他同时提醒，对古籍整理研究从业者来说，如今大环境向好，但仍有未能完全解决的问题。比如，如何构建新型学科体系，培养复合型人才；如何使得评价机制和正向激励匹配，转变社会观念，推动古籍整理研究取得更加辉煌的新成果。

已逾古稀的古委会副主任葛兆光提起了胡适的那句“整理国故、再造文明”，古籍整理研究事业恰恰也是“再造文明”过程的一部分，对传承中华文脉具有重要意义。他呼吁：“年轻人要尽快上前来，我们这个年龄的人，要往后退一退，古籍事业才能得到更好地传承发展。”(科技日报北京6月12日电)

院士专家共谋化工冶金材料行业发展前景

科技日报大连6月12日电(记者 张鑫)12日至13日，中国工程院第十四届化工、冶金与材料工程学术会议在大连举行。大会以“化工冶金材料工程与东北振兴”为主题，聚焦国家重大战略需求，发挥院士们跨学科、跨部门、跨领域的优势和吸引、集聚、培养人才的作用，为辽宁构建具有东北特色的现代化产业体系，打好打赢新时代“辽沈战役”提供智力支撑。

会上，5位中国工程院院士刘炯天、徐惠彬、李元元、戴厚良、刘中民分别围绕“关键金属冶金的科学基础”“先进航空发动机材料研究进展与展望”“高性能低成本钛合金粉末冶金先进制造技术研究”“我国化工石化产业绿色低碳转型路径研究”“‘双碳’目标下化石资源低碳转化方向探讨”作大会主旨

报告。来自中国工程院化工、冶金与材料工程学部，工程管理理学部，机械与运载工程学部和中国科学院共计68位院士，以及化工、冶金与材料工程领域专家学者500余人参加会议。

14日至15日，20余位院士将参加化工新材料和冶金新材料调研活动，探讨化工、冶金与材料工程行业如何助力辽宁发展新质生产力。会前，与会院士参加了辽宁省中国工程院“共谋新质生产力 同创新发展新赛道”院士恳谈会，见证新一轮省院合作协议签署。

本次大会由中国工程院化工、冶金与材料工程学部和辽宁省科学技术厅主办，中国科学院大连化学物理研究所、大连市科学技术局、大连市科学技术学会、大连理工大学共同承办。

新型农业服务模式提升农机作业可靠性

科技日报讯(实习记者李昭宇 通讯员金亦富 王永雷)近日，江苏金世纪农业服务有限公司在江苏省扬州市江都区成立，并与扬州大学、江苏大地禾集团签订了战略合作协议。

记者了解到，江苏金世纪农业服务有限公司，是在国内首个由农机制造企业投资建立的农机服务公司，是一种新型农业服务综合体。该公司由扬州大学、金世纪(江苏)智能科技有限公司和相关江苏省农业龙头企业等联合组建。

此次活动中，由金世纪(江苏)智能科技有限公司自主研发生产的多种型号“迪玛驰”拖拉机亮相。它们搭载了北斗导航九道工序耕种技术与装备，形成数字化“九合一”耕种机组，实现了拖拉机耕作施肥播种联控技术的突破。目前，“迪玛驰”拖拉机耕种播已在多地开展大面积应用，总推广应用种植面积超10万亩。

数据显示，该技术相较于传统播

种方法，出苗率提高了20%以上，亩苗率提升了30%以上，化肥使用量减少了20%—30%。同时，它还能降低耕播成本20%以上，提高产量10%以上，使得种植成本明显降低。

金世纪集团董事长朱承华介绍，他们打破产学研用合作机制，构建了研究、制造、服务一体化的新模式。这不仅打通了制造业与农业农民之间的直接通道，还推动了高校科技成果快速全面转化。

扬州大学机械工程学院教授张瑞宏认为，加快实现农机装备制造服务一体化，是现代农业发展的方向。这种新模式不仅解决了农机作业手半忙半闲的问题，还提高了农机作业的可靠性。

江苏大地禾集团董事长朱加军表示，将以此次项目签约为契机，加大双方在农业质量提升、农机服务推广、农机产业对接、农机人才培养等方面深度合作，让农机和农艺实现无缝对接。