

甘肃麦积山石窟艺术研究所不断更新文物保护方式,守护历史文化遗产

瑰宝传文脉 石窟阅古今

本报记者 董洪亮 王锦涛 宋朝军

推进文化自信自强

习近平总书记在甘肃天水考察时指出,我国四大石窟是中华文明的瑰宝,都具有重要的历史价值、文化价值。他希望文物工作者赓续“莫高精神”,潜心为国护宝,为传承创新中华优秀传统文化、增强中华文化影响力作出更大贡献。

林海茫茫,山崖壁立。作为我国四大石窟之一,位于甘肃省天水市麦积区的麦积山石窟始建于十六国后秦时期,历经10余个朝代的开凿和修缮,现存221个窟龕,存留泥塑及石雕造像3938件10632身,壁画1000余平方米。2014年,麦积山石窟作为“丝绸之路:长安—天山廊道的路网”中的遗址点,被列入《世界遗产名录》。

为保护好麦积山石窟,文保工作者坚守在山野之间,与寂静洞窟为伴,不断更新文物保护方式,守护着这些珍贵的历史文化瑰宝。

潜心修复 传承历史文脉

洞窟里,几名修复师紧握刀柄,轻刮泥土,让壁画和塑像重现昔日光彩。这是麦积山石窟艺术研究所工作人员的日常。修复点滴累积,在麦积山石窟艺术研究所,这样的努力已持续数十年。

张斌是这些修复师中的一员。每次进窟,他都会为麦积山石窟的独特艺术价值感到自豪。

对准修补处轻捏吹气球,清理表面的灰尘,张斌开始了日常的修复工作。他熟练地在修补处滴下混合溶液、填泥抹泥、表面做旧……一上午时间,张斌仅填补完成雕塑上的一处豁口。“每个环节都要一丝不苟,不容有失。”他说。

每尊塑像、每幅壁画在制造年代、用工用料上都不相同,修复时要逐一考量。针对不同雕塑和壁画的特点,修复师会专门从麦积山周边地层中寻找合适的泥土,甚至会认真选择和泥所用的水。

经过数十年的摸索,在修复空鼓、起甲和脱落等方面,修复师都找到了适当的方法,能做到修旧如旧。

窟内,阳光透窗而入,雕塑凝固着不朽的美;窟外,1300多米的红色栈道,迎送来来往往的游客。

“栈道已经成为麦积山石窟的生命线。”麦积山石窟艺术研究所副所长岳永强每次走在栈道

上,都要仔细察看。这条栈道,不仅凝聚着建造者的心血,更折射了麦积山石窟的兴衰演变。

1941年,学者冯国瑞来到麦积山下,看到栈道大多塌毁败绝,西崖完全无法通达,而东崖也只是部分洞窟可以勉强通达,很多洞窟只能远望。

新中国成立后,麦积山石窟的文保工作迎来新生。1952年10月,敦煌文物保护工作者常书鸿带领西北考察团对麦积山石窟进行勘察,在地方政府的协助下,他们新修和加固了西崖栈道100多米。后经原文化部麦积山考察团和麦积山石窟文管所的修复和加固,栈道终于连接起所有洞窟。1977年起,麦积山石窟又实施了历时8年的全面维修加固工程,修筑了钢筋混凝土新栈道,确保能够顺畅通达所有洞窟。

循着栈道,岳永强登上距地面80多米高的散花楼。“40多年来,我们不断维护、加固栈道,为保护、研究、弘扬麦积山石窟文化提供了基本条件。”岳永强说。

技术助力 精准保护洞窟

在麦积山石窟,一代代守护人护山、护道、护窟,传统的“喷、锚、粘、托”技术不断完善,工艺技术迭代升级。现在,X射线衍射仪、X射线荧光光谱仪等高科技分析仪器也开始增添助力,帮助科研团队分析塑像、壁画的制作材料与工艺,为制定精准的保护方案提供科学依据。

天水地跨长江、黄河两大流域,麦积山石窟所在地区植被茂盛,空气湿度较高。于人而言,这里山川秀美、环境宜人;于麦积山石窟而言,较多水汽却给文物保护带来了“烦恼”。为了做好石窟保护,科研团队需要实时掌握每个洞窟的环境特点。

在一尊塑像下,有一个并不显眼的白色圆柱体。这是一个传感器,两节5号电池大小,承担着监测洞窟内温度、湿度的任务。传感器会把收集到的数据,传到一个形似“白色纸巾盒”的仪器上。这个“白色纸巾盒”是物联网网关,能把数据处理后上传到云端,最终呈现在“麦积山洞窟微环境监测”平台大屏上。

在山下的“麦积山洞窟微环境监测”平台前,研究所工作人员徐鹏正聚精会神地盯着屏幕,查看各个点位情况。这个平台自2017年开始运行,

通过平台,徐鹏能实时掌握前方洞窟本体、窟内微环境、栈道、崖体等监测对象的关键数据,还能针对游客情况,为前方管理提出建议。

“这么多洞窟和点位,人力监测和巡查效率太低。有了这个平台,值班人员可以和山上洞窟保持联动。”徐鹏说。

目前,麦积山石窟依托物联网、云计算、大数据等前沿技术,建立了文物风险监测预警体系,二氧化碳、土壤温度、岩体裂隙和光照等都有专用测试仪,确保第一时间能够发现并处置潜在风险,极大提升了麦积山石窟的风险管控能力。

数字采集 带来全新体验

在麦积山石窟第四号窟的一座龕室内,麦积山石窟艺术研究所数字中心副主任孙苑和几名同事正在进行数字化采集。一个几平方米的洞窟,往往需要拍摄上万张照片。

“哪怕一朵云飘过,光线有变,我们都要注意采集质量是否有变化。”孙苑一边操作滑轨和脚手架上的设备,一边紧盯采集器,时刻注意光线变化带来的影响。

孙苑和同事们采集的素材,会被送到千里之外的敦煌研究院,进行拼接组合。2017年,麦积山石窟艺术研究所整体划归敦煌研究院管理,麦积山石窟的数字化工作迈上快速发展的轨道。

截至目前,借助计算机、高精度摄影、三维扫描等,科研团队已对10多个洞窟进行了详尽的数字化记录,并对几十个洞窟开展关键部位数字化采集,为构建高精度三维数字模型打下基础。

数字化技术也为麦积山石窟艺术“走出去”带来了更多可能。今年夏天,“东方微笑——麦积山石窟展”在广东省深圳市南山博物馆举行。展览中的部分塑像,就是基于麦积山石窟艺术研究所的数字化研究成果,由3D打印技术制作,实现了等比例复制。

古代规模宏大的营造,给当代人留下罕见的艺术珍宝;数字化技术的加入,给更多人带来欣赏这些珍宝的机会。现在,参观者只要登录“云上麦积”平台,轻滑手机屏幕,就能自由穿梭于洞窟之间,查看塑像、壁画细节,感受石窟艺术的独特魅力。

“我们用数字化的方式守护文化遗产,就是为了让让更多人欣赏麦积山石窟艺术。”孙苑说。

(上接第一版)

坚持创新耕耘,华为把基础研究成果变成技术和标准,掌握了大规模天线阵列、全息光束赋形、网络切片等关键技术,研制出世界领先的产品。

基础研究是科技创新的源头活水。如今,华为每年在基础研究领域的投入在200亿元以上,在全球建立了26个研发能力中心,拥有700多位数学家、800多位物理学家、120多位化学家,基础研究各领域专家达到6000多人。

根深才能叶茂,源远方能流长。党的十八大以来,我国坚持“四个面向”,持续加强基础研究,为创新发展提供基础理论支撑和技术源头供给。2023年,我国基础研究经费支出增长9.3%,基础研究投入占全社会研发经费比重连续5年超过6%。

新时代以来,我国科研人员在基础前沿领域取得一批重大原创成果:“中国天眼”等大国重器接连取得世界级发现,化学小分子诱导人体细胞实现重编程,二氧化碳人工合成淀粉实现“技术造物”……科技事业大厦的底座日益夯实,国家科技创新的底蕴和后劲更加充实。

关键核心技术攻关能力 不断提升

习近平总书记强调:“要充分发挥市场在科技资源配置中的决定性作用,更好发挥政府各方面作用,调动产学研各环节的积极性,形成共促关键核心技术攻关的工作格局。”

当全球5G定义还处在“十字路口”时,对于“5G是什么?它的愿景、需求、网络体系架构什么样”等问题,中国科技人员已做了深入研究。

2013年2月,依托“新一代宽带无线移动通信网”国家科技重大专项,我国成立了由产学研用各方组成的5G推进组(IMT-2020推进组),承担起推动5G技术研发、验证技术方案、支撑国际标准制定等重要使命。

“我们持续开展关键技术征集与评估,9个指标中有8个被纳入国际标准,为全球统一5G标准提供了有力支撑。”中国通信标准化协会理事长闻库说。

5G研发攻关过程中,我国不仅攻克大规模天线等基础技术,还在网络架构、灵活空口等系统设计方面实现了主导,为5G发展奠定了坚实的基础;以华为、中兴为代表的厂商在加快自身技术创新的同时,带动上下游厂商攻克一系列技术和产业化难关,推动网络、基站、芯片、器件、终端等产品加速成熟。

“以应用带动系统,以系统带动设备,以设备带动终端,以终端带动芯片,把整个产业链的上下游串联了起来,实现了从算法、关键技

术、标准、产品到应用的全链条多项关键技术的突破。”中国工程院院士邬贺铨说。

关键核心技术是国之重器,必须牢牢掌握在自己手里。我们要建成的科技强国,必须具备的基本要素之一就是“拥有强大的关键核心技术攻关能力,有力支撑高质量发展和高水平安全”。

近年来,通过关键核心技术攻关,我国铸就了一批“国之重器”:白鹤滩水电站全力运转;伶仃洋上,世界级跨海集群工程深中通道正式开通;集成电路、人工智能等新兴产业蓬勃发展;自主研发15兆瓦重型燃气轮机总装下线;国产大飞机顺利交付运营……一系列拥有自主知识产权、具有战略意义的重大科技成果从图纸变为现实,描绘出科技创新活力奔涌的时代图景。

创新驱动高质量发展 取得新成效

习近平总书记指出:“扎实推动科技创新和产业创新深度融合,助力发展新质生产力。”

清晨,一架无人机从浙江舟山的渔船上起飞,1小时后就将上百斤重的鲜活海鱼运送到上海。通过多频协同、低空覆盖优化等手段,5G网络覆盖这条上百公里的低空物流航线,对无人机的高度、位置、轨迹动态等进行实时感知、精准监测,为低空经济发展提供通信保障。

从“建得好”到“用得好”,5G不仅成为支撑经济社会数字化、智能化转型的关键基础设施,更成为国民经济的先导性、引领性产业,为推进高质量发展注入了强劲动能。

自动化生产线上,5G带来稳定的无线连接,使机械臂运行更快更稳;5G的大带宽和低时延等特点,使远程手术更加精准;自动驾驶示范区,5G让车、路、网实现高度协同;4K/8K超清视频等应用不断丰富,点亮智慧新生活……5G与各行各业互联深度融合,“一业带百业”的作用不断彰显。

放眼今天的中国,高性能装备、智能机器人等,有力推动着产业转型升级;一批水稻、小麦、玉米新品种创制成功,可再生能源总装机历史性地超越火电,支撑发展和保障安全的创新战略格局不断形成……2013年至2023年,我国规模以上装备制造业、高技术制造业增加值年均分别增长8.7%、10.3%,战略性新兴产业发展壮大,未来产业谋篇布局,以高科技、高效能、高质量为特征的新质生产力加快发展。

充分认识科技的战略先导地位和根本支撑作用,锚定2035年建成科技强国的战略目标,鼓足干劲、团结奋斗,我国科技创新事业必将再创辉煌,为中国式现代化提供强大科技支撑。

本版责编:肖 遥 曹雪盟 董映雪



三一硅能(朔州)5GW单晶硅生产车间

蓝天白云映衬下的井坪镇

北固山风景区

山西平鲁:从煤炭大区迈向新型绿色能源大区

改革创新 跑出“平鲁速度”

从曾经的煤炭大区到现在的煤电大区,进而迈向未来的新型绿色能源大区,山西省朔州市平鲁区紧密结合自身资源禀赋和比较优势,以能源绿色发展助推经济高质量发展。围绕转型发展,平鲁区不断丰富自身独特的“平鲁内涵”,跑出“平鲁速度”,描绘“平鲁美景”。

能源革命 丰富“平鲁内涵”

作为典型的煤电大区,平鲁区始终明确自身能源大区的发展定位,切实把握国家“双碳”目标和能源革命综合改革要求,从依赖不可再生的化石能源向全面培育壮大新能源转变,全力打造新型绿色能源示范区。

2023年以来,平鲁区持续扩大煤电优势,建设智能化煤矿4座,改造工作面16处,核增产能1120万吨;全年生产原煤1.26亿吨,累计发电331亿千瓦时,分别同比增长16.5%、14.8%,煤炭产量和发电量总量保持全市第一,圆满完成能源保供任务。

全力推动产业转型,成功引入三一集团,启动建设单晶硅、切片、电池、组件、支架等光伏垂直一体化项目,打通5GW光伏全产业链,在产业转型上迈出关键一步;中煤平朔煤基烯烃、普勤低热值煤分级利用、新耀低阶煤分质分级利用、昌昕高岭土深加工等传统产业升级项目加速推进;2023年获批风电光伏项目6个,新能源装机总容量达539.3万千瓦,占比48%,绿电优势充分彰显。

平鲁区按照“引进一流项目、跑出一流速度、提供一流服务”要求,建立项目专班推进、“云”上调度、上门服务等工作机制,全要素保障、全流程跟踪、全方位服务,推动项目签约、落地、建设、投产全面提速,跑出了项目建设“平鲁速度”。

深化开发区改革发展。平鲁区持续推进“三化三制”改革,加快运行管理分离,提升开发区运行管理水平。深化电力体制改革,积极推动“源网荷储氢”一体化和增量配电网项目,努力降低企业用电成本。深化“承诺制+标准地+全代办”改革,推动承诺制全流程网上办理,完善开发区与部门联动审批服务机制,落实“政府+园区+链主企业”的招商模式,滚动开展“三个一批”活动,加强全流程全要素保障。

持续优化营商环境。大力推进行政审批制度“一业一证”等改革,加快实施流程再造,扎实开展极简审批行动,持续深化“一件事一次办”集成服务,各类诉求“一站式办理”,大力提升政务服务效能。2023年,全区净增经营主体1831户,新培育“小升规”企业7家,新认定省级重点产业链“链核”企业2家、专精特新企业3家、高新技术企业1家。

生态建设 描绘“平鲁美景”

绿水青山就是金山银山。近年来,平鲁区持续推进生态建设,深入打

好污染防治攻坚战。

实施空气质量提升行动,全面解决建成区零星片区、“双官区”集中供暖供气改造,扎实开展“清煤禁煤”行动,推进工业企业超低排放改造,完成10个村集中供热改造,835户建筑节能改造,全年空气质量综合指数3.92,优良天数295天,比例达80.8%。

加强水污染源头治理,完成5个村农村生活污水治理和入河排污口规范化建设,全区3个出境断面水质全部达标。全面落实黄河流域生态保护和高质量发展重大战略,扎实推进黄河“几字弯”攻坚战,启动实施苍头河、源子河、大梁水库生态修复工程。

扎实开展生态修复,完成绿化造林6.59万亩、坡耕地综合治理2万亩、重点流域综合治理31平方公里、矿山修复治理1000多亩。实施土壤环境提升行动,突出抓好煤矸石、粉煤灰等工业固体废物规范化治理,实现“散乱污”动态清零。

从煤炭大区向新型绿色能源大区的转变,不仅是平鲁区践行能源革命综合改革的生动实践,更是平鲁区坚持绿色发展理念的深刻体现。未来,平鲁区将继续锚定“双碳”目标,以更加昂扬的姿态,跑出绿色发展的“加速度”,描绘天蓝、地绿、水清的“平鲁美景”,在全国能源城市转型中争当典范,为经济社会高质量发展注入强劲动力。

数据来源:中共朔州市平鲁区委宣传部

明海湖景区

平鲁区万亩油菜花海

广告