

# 石窟寺保护利用水平显著提升

## “2024·石窟寺保护国际论坛”聚焦科技赋能文物保护

◎本报记者 张盖伦

8月19日，由国家文物局主办的“2024·石窟寺保护国际论坛”在甘肃敦煌开幕。经过70多年的努力，中国重要石窟寺重大险情基本消除，在石窟寺本体保护修缮、载体加固与环境治理、数字化保存与监测等方面的探索实践卓有成效。国家文物局副局长关强在开幕式上指出，如今，融“价值阐释—监测预警—环境控制—灾害治理—保护修复”于一体的中国石窟寺综合保护理念成为共识，我国石窟寺保护利用水平显著提升，文化影响力日益增强。

石窟寺是世界文明交流互鉴的不朽杰作，是多元文化交融的历史见证。中国石窟寺不仅是中华文明的瑰宝，更是造像艺术、壁画艺术和建筑艺术的集大成者。

根据2021年公布的调查结果，我国共有石窟寺2155处、摩崖造像3831处，共计5986处。其中，全国重点文物保护单位共288处。

中国文化遗产研究院院长李明总结道，近年来，中国特色的石窟寺保护理念日趋完善，大家对石窟寺价值研究越发重视，石窟寺保护利用工作的科技创新也在不断深化。

李明介绍，石窟寺保护涉及人文/社会科学、测绘科学与技术、土木工程、数值分析、地球科学等多个学科，多学科协同攻关也成为石窟寺保护界的共识。在石窟寺岩体地质学理论和综合勘察技术、石窟寺风化病害精细探测与评估、古代建筑工艺和遗址材料创新应用研究、石窟寺预防性保护专项检测技术等多个领域，通过交叉创新和自主创新，我国构建了石窟寺特色文物保护理论与技术体系。

“要加强石窟寺及石刻系统性保护，多措并举，整体改善提升文化遗产保护状况。”李明建议，要整合与利用石窟寺及石刻资源调查成果，选择区域代表性石窟寺及石刻价值研究、预防性保护、关键技术、展示利用等全链条系统性示范工程，进行协同整体性保护，并展开区域推广。要加快推进国家科创中心和创新示范基地建设，为今后文化遗产的科技保护提供技术支撑。同时，要制定系列行业技术标准规范，保障文化遗产保护工作的科学化和规范化。

中国工程院院士、重庆大学土木工程学院教授刘汉龙在论坛上介绍了团队的新成果——一种微生物文物修复新技术。它是一种绿色环保技术，已在大足石刻上得到应用。

刘汉龙告诉记者，科研人员与考古文博界加强沟通交流，进行跨学科合作，能为石窟寺保护带来新方法和新思路。近些年来，考古文博界越来越欢迎不同领域科研人员的加入。“这也是我们文物保护的一个新气象——更开放、更跨学科、更国际化。”刘汉龙说。

和论坛同步举行的“中国石窟寺保护成就展”，讲述了各地努力保护石窟寺的故事。

云南省建立石窟寺本体和环境监测体系，为石窟寺保护工作由被动的抢救性保护向主动的预防性保护转变奠定了基础；青海省积极开展数字化信息采集工作，西宁市对城北区北禅寺洞窟及壁画资源进行了三维扫描、无人机航测、近景摄影测量、附加文物信息提取、立面与剖面测绘、虚拟复原、沉浸式展示视频等数字化信息采集与制作工作；甘肃省自主研发出全国领先的古代壁画、土遗址保护及文物数字化成套技术，建成投入使用全国唯一的文物保护多场耦合实验室，为深入探索文物病害的成因、机理、防控、防治、修复等科技提供了良好的实验平台……

展览的结语这样写道：“通过不断努力，我们见证了保护技术的创新、管理方式的革新以及展示手段的多样化。这不仅增强了文化自信，更加深了民族凝聚力，也展示了中国保护文化遗产的责任与担当。”

(科技日报甘肃敦煌8月19日电)



## 科技护航象群归家

近日，中国科技馆联合云南省森林消防总队推出“象群同行”主题教育活动。活动通过主题展览、科普讲座、科技制作等多种形式，展示了亚洲象群北移南归的故事，让观众感受到科技在野生动物保护过程中的重要作用。此次主题展览以大象生物学特征和科技助力象群归家两条主线，展示了大象迁徙途中的自然风貌及现代科技在象群归家过程中的应用。

图为观众参观主题展览。本报记者 洪星摄

# 2023年度重庆市科学技术奖颁发

科技日报重庆8月19日电（记者 雍黎）19日，重庆市科技创新大会召开，会上颁发了2023年度重庆市科学技术奖。

据了解，本次共24项科技成果获重庆市自然科学奖，7项科技成果获重庆市技术发明奖，67项科技成果获重庆市科技进步奖。陆军特色医学中心战创伤医学中心主任蒋建新、重庆医科大学超声医学工程国家重点实验室主任王智彪荣获重庆市科技突出贡献奖。重庆长安汽车软件科技有限公司等10家企业获重庆市企业技术创新奖。

此次重庆市科学技术奖具有突出科技创新及重点产业融合、突出科技奖励的“含金量”、突出企业主体与产学研创新、突出人才贡献和青年人才创新等特点。重庆市科技局成果转化与创新创

业处负责人熊新介绍，获奖项目紧密结合重点产业发展领域需求，一等奖获奖项目近三年新增销售和技术交易推广收入达1600.1亿元，新增税收84.2亿元，有力推动了全市经济社会高质量发展。

未来，重庆市科技局将进一步发挥好科技奖励的激励引导作用，持续优化奖励结构，增加奖励数量，强化企业科技创新主体地位，加强青年科技人才培养，充分调动科学技术工作者的积极性和创造性，催生更多高水平研究成果不断涌现。

# 无锡首批技术转移导师“上岗”

科技日报讯（柳鑫 肖栋 记者滕继溪 实习记者夏天一）记者日前从江苏省无锡市科技局了解到，在2024中国无锡“太湖杯”国际精英创新创业大赛无锡城市赛颁奖仪式上，一批来自国内各地技术转移领域的资深专家受聘为无锡市首批技术转移导师。今后，他们将

为科技成果在无锡的更深层转化出谋划策、牵线搭桥、献智献策。无锡市科技局副局长朱华章介绍，多年来，无锡市注重技术经纪人队伍建设，多措并举提高技术经纪人素质，发挥技术转移机构作用，在物联网、人工智能、元宇宙、生物医药、节能环保等领域引入一批前沿先进技术，推动无锡战略性新兴产业和未来发展。截至目前，无锡经培训认证的初中级技术经纪人已逾千名。

为有效发挥技术经纪人在连接成果供给端和产业需求端过程中的关键性作用，在无锡市科技局引导下，无锡市产学研协同创新（技术转移）联盟今年成立。该联盟成立后，邀请牛津大学科技创新（苏州、常州）中心总裁陈兆轩、西安交通大学国家技术转移中心主任王文、上海沪江产业技术研究院副院长郭立云等技术转移领域的知名专家担任无锡市首批技术转移导师。

下一步，该联盟与导师之间将建立灵活的合作机制，并发挥高级技术转移人才对无锡市技术转移机构和技术经纪人队伍的传帮带作用，形成理论与实践相结合的技术经纪人梯队，为活跃无锡技术市场赋能。

# 承德新能源装机总量超1200万千瓦

科技日报讯（记者陈瑜）记者日前从国网承德供电公司获悉，“十四五”以来，承德地区新能源快速发展，装机规模较“十三五”末期增长51%，年发电总量已达191.2亿千瓦时，占承德地区全社会用电量77.5%。目前，承德新能源装机总量累计超1200万千瓦。

承德新能源资源丰富，但在推动新能源发展过程中，存在本地消纳难、外送通道受限、项目建设窗口期短、并网时限紧张等问题。为此，国网承德供电公司优化电力营商环境，超前开展电网规划，加速送出通道建设，保障新能源项目按期并网。

国网承德供电公司发展策划部主任袁绍军介绍，公司结合新能源开发

建设时序，适度超前提出优化“十四五”规划展望方案。同时，在属地政府、国网冀北公司大力支持下，投资43.46亿元，全力以赴开展500千伏“两站一通道”工程建设，确保承德新能源外送能力达到1800万千瓦。其中，承德北500千伏工程克服寒潮等恶劣天气影响，较常规里程碑提前6个月开工，开创了国网公司系统500千伏工程从核准到投产用时最短纪录，为丰宁国华100万千瓦大基地项目顺利并网提供了坚强保障。

据了解，预计“十四五”期间，国网承德供电公司并网新能源项目75项，到“十四五”末，承德新能源装机总量累计将超2250万千瓦，装机规模较“十三五”末期增长近180%。

# 大国工匠刘伯鸣：矢志不渝锻造大国重器

## 党旗在基层一线高高飘扬

◎本报记者 朱虹 李丽云

记者近日来到在中国一重压机锻造厂车间，看到一台20多米高的庞然大物正稳稳地矗立着，精确控制着实心钢坯的每一丝形变。这个令全球惊叹的1.5万吨的庞然大物——自由锻造水压机，被称为“大国重器”的母机。大国工匠、全国劳模刘伯鸣是它的操作者。作为中国一重集团铸锻事业部水压机锻造厂副厂长，他带领团队制造的锻件将用于核电、石油、化工等领域。

两年前，刘伯鸣所在的中国一重水压机锻造厂党总支成立了“超大锻件生产攻关”“大锻件生产提速”“核电产品调质”等多个党员突击队。刘伯鸣充分发挥技能优势，带领党员们冲锋在前，完成了世界上最大异形加氢筒体锻件、400吨级以上特大锻件产品的制造等多项攻关任务。

## 挑战中实现极限锻造

与批量化生产不同，刘伯鸣加工的锻件都是单件加工，为了满足不同使用需求，具有特色的异形锻件越来越多，锻造难度也随之增大。

“每一个项目都会遇到不同的难题，但有挑战才有创新，这也是党员突击队存在的价值。”刘伯鸣说。

刘伯鸣指着一个被烧得通红的钢锭告诉记者：“这个680吨的钢锭，温度高达1200摄氏度，加热后的活件在翻转时极易发生弯曲，给后续操作带来极大挑战。”为了解决这一难题，党员突击队尝试多个办法，不断优化工艺，即在钳口处采用局部冷却的方式，提高钳口的硬度和强度，避免在第二次中出现弯曲，并将该工艺运用到整个项目操作过程。

锻造车间的水压机一直运转，不管是白天还是深夜，生产现场总有党员的身影。刘伯鸣说：“在生产过程中遇到困难，党员突击队可以立即攻关，提高

## 让高超技艺赓续传承

生产效率，保证产品质量。”不久前，党员突击队还成功锻造出了世界最大的500兆瓦等级低碳马氏体不锈钢转轮体锻件，其尺寸规格和技术难度均创国内外行业之最。它将被用于西藏首座装机超百万千瓦水电站项目——扎拉水电站建设。

水压机极限载荷和变形参数如何协同匹配？锻造温度区间窄、可锻性差、裂纹易萌生扩展怎么解决？党员突击队接到任务后，针对“锻造区间极为狭窄，转轮体轮毅锻件一旦上了水压机就停不下来”等问题，反复研讨。为此，刘伯鸣每个火次锻造都亲自操作，每个环节都逐项检查。

最终，这个超大锻件实现重大突破，解决了我国超大型冲击式转轮制造“卡脖子”技术难题，也标志着中国一重自主研发的水电站产品迈上新台阶。

在去年的主题教育中，中国一重水

# 我国大盾构实现水下最深掘进



科技日报广州8月19日电（记者龙跃梅 通讯员苗蕾）19日，在珠江口水域下106米处，随着“深江1号”盾构机掘进，深江铁路珠江口隧道顺利抵达海底最深点。据介绍，这是我国大盾构水下掘进的最深纪录，也是世界高铁盾构隧道最深纪录。工程建成后，我国高铁将在百米海底飞驰。

图为“深江1号”盾构机掘进至海底106米时的施工现场。中铁十四局供图