

重现世界第一古代水文站千年奇观

——科技助力白鹤梁水下博物馆文化遗产系统性保护

文化中国行
科技赋能典型案例

◎本报记者 王姗姗

“叹为观止！通过这次参观，我直观地感受到了古人的智慧。”11月3日，在白鹤梁水下博物馆参观的游客任女士告诉科技日报记者。眼下，正值2024年白鹤梁文化旅游文化节，不少游客来到重庆涪陵，打卡“世界首座非潜水可到达的水下遗址博物馆”，一睹白鹤梁千年雕刻风采。

曾因三峡大坝蓄水而面临永远沉入江底的白鹤梁缘何“绝处逢生”？又有哪些新技术应用于其中？为寻找答案，记者走进白鹤梁水下博物馆一探究竟。

世界内河水下文物 保护难度最大

白鹤梁不仅是一座千年“水文站”，也是极具艺术价值的“水下碑林”。白鹤梁长1600米、平均宽约15米，梁上现存题刻165段、石鱼18尾，极具艺术价值。它因记录了1200年来的72个枯水年份水位，被

联合国教科文组织誉为“世界第一古代水文站”。

从博物馆一层乘坐长约91米的电梯抵达水下40米处，再穿过约138米的长廊后右转，雕刻便可映入眼帘。

“‘原址、原状、原环境’的保护方式在世界上没有先例。”白鹤梁水下博物馆馆长蒋锐告诉记者，白鹤梁雕刻保护是迄今为止世界内河水下文物保护中涉及工程技术学科最多、难度最大的项目。在保护的探索过程中，仅保护方案就设计论证了近10年。

1994年，长江三峡水利枢纽工程投入建设，白鹤梁面临着水后永远沉入江底的境遇。彼时，各行各业专家学者奔赴重庆三峡库区，前后设计了7种保护方案。

经过史料研究和科学考量，时任现场专家组组长、中国工程院院士葛修润首次提出“无压容器”方案，即在白鹤梁原址上修建保护罩体，运用净水平压系统将过滤后的长江水引入或排出，保持罩体内外水压平衡。这一方法可让题刻长年浸于水中，避免江水长期冲刷损坏。不仅如此，在设计中，罩体内还计划修建一条环形参观廊道。这不仅可解决渗流破坏、帷幕灌浆等工程难题，还能大幅提升游客观赏体验。

经过多年努力，“无压容器”方案终于在2003年获批启用。此后，又耗时6年，一座建在白鹤梁原址上的水下遗址博物馆正式建成。

“这是一场科学的、伟大的文物保护接力。”白鹤梁题刻原址水下保护工程项目管理部负责人陈涛介绍，近年来，随着技术发展和游客观赏需求的提高，博物馆从科学保护角度出发，首创了文物保护中复杂环境下集循环净化处理、自动检测与控制于一体的功能系统，并不断完善，展现了科技护航文物保护的“中国智慧”。

多项创新方案让 白鹤梁焕发生机

“罩体内水量达4500多吨，馆内分布的水泵管道，24小时不间断进行抽水、过滤、注水，保证内外水压平衡。”陈涛介绍，白鹤梁水下博物馆具备了内河水下文物保护成套技术，配备了自动净水装置，建立了一整套涉及长江水位、流量、流速与补水量的动态平衡数据库。博物馆还首次采用了不燃电缆、净水平压系统等多项科技创新方案，实现了用科技手段保障文物安全。

在白鹤梁水下博物馆设备科科长

刘彬看来，博物馆像是一个永不停歇的机器，深水照明系统、供气系统、文物清洗系统等就像是其中的一个个零部件，散发着科技光环。它们各司其职又协同发力，时刻保持高速、有序的运行，共护这方千年文化石梁。

刘彬以水中灯管为例介绍道，博物馆以前使用的铝合金灯管，在水中浸泡后易产生浮渣附着于灯管表面，加之灯管温度过高容易引发藻类滋生，会导致游客难以看清题刻全貌。为此，专家们紧急研判后，决定将灯管更换为不锈钢灯管，打造了当时国内唯一的深水LED照明系统。

为进一步让游客看清题刻，博物馆又和相关科研单位合作，对航空有机玻璃工艺进行了优化创新，将23个直径80厘米的观察窗玻璃升级为更稳定、更抗压、更透光的航空玻璃，还定期派潜水员为题刻“洗脸”，保护题刻免于微生物腐蚀。

“科技丰富了文物保护手段，焕发了文物生机。”蒋锐说，作为“全国科普教育基地”，博物馆借助数字技术，开发了展现白鹤梁前世今生的VR项目，实现古今、文化与科技的结合。“我们正携手埃及及罗马尼亚联合申报世界文化遗产，希望中国长江文明和世界大河文明融合。”



行走中原大地 感受传统文化

11月3日至5日，“世界古典学大会·走进中国之中原行”活动在河南省举行。来自13个国家的40余名外籍与会专家学者走访参观了河南博物院、二里头夏都遗址博物馆、殷墟博物馆等地。

据了解，首届世界古典学大会将于11月6日至8日在北京举行。

图为11月5日，外宾在河南省安阳市殷墟博物馆参观。

新华社记者 李嘉南摄

国务院关于建设中国特色、世界一流大学和优势学科工作情况报告显示——

“双一流”建设取得显著成效

科技日报北京11月5日电（记者吴叶凡）在5日举行的十四届全国人大常委会第十二次会议上，国务院关于建设中国特色、世界一流的大学和优势学科（以下简称“双一流”建设）工作情况的报告提请审议。报告指出，“双一流”建设8年多来取得显著成效。

报告显示，2016年以来，“双一流”建设高校培养了全国超过50%的硕士

和80%的博士，承担了90%以上的国家急需高层次人才培养专项任务，人才自主培养能力显著增强。

同时，“双一流”建设高校和建设学科支撑高水平科技自立自强能力显著提升。量子反常霍尔效应等一批基础研究原创性成果产生了世界级影响；材料科学与工程、化学工程与技术等一批建设学科逐步进入世界一流前列；载人

航天、探月探火、深海深地探测等领域取得重大突破。科技成果转化更加有力，科教融汇、产教融合生态加速形成。

高素质教师队伍建设和深入推进，涌现一批大师和战略科学家，王泽山、刘永坦、王大中、李德仁、薛其坤等获国家最高科学技术奖，王振义、张晋藩、黄大年等获得国家荣誉称号。

“双一流”建设工作的内部治理体

系也不断完善。例如：规范学术委员会运行，推动管理重心下移，激发院系办学活力；实行教师分类评价，突出服务国家需求和注重实际贡献，探索代表性成果评价，落实科研人员职务科技成果转化现金奖励政策，多元多维评价体系逐步确立。

“双一流”建设的示范带动作用日益彰显。报告显示，132所建设高校对口支援121所中西部高校，10所“双一流”建设师范大学牵头支持32所中西部欠发达地区师范院校，带动各地布局建设410个地方高水平大学和1387个优势特色学科，建立高校分类发展体系，引导不同类型高校在各自的发展定位上争创一流。

传染性疾病预防变量的单项分析中发现，不同性别体检人群在8个变量得分上均存在显著差异。“这些发现提示我们，影响女性人群的健康问题是不一样的，而且随着年龄增长，相应的问题也会发生变化，在制定干预计划时要更有针对性。”王瑜说。

体质健康质量指数给出的个人健康得分以及其在体检人群中的位置，有助于对个人健康进行精准施策。参加体检的个人可以从5个维度了解自己身体的健康水平以及同年龄段人群的差距，从而有针对性制订健康改善计划。

多位医学专家在发布会上指出，《报告》提示，我们需要进一步做好健康教育，提升人群健康素养，并应分年龄段确定不同的健康教育重点。

王瑜强调，北京城市体检人群体质健康指数的构建，旨在基于健康大数据反映体检人群的健康现状，为中国公共卫生事业与预防医学的发展提供数据支撑，也为政府有关部门制定、实施或完善相关政策提供重要参考。

（科技日报北京11月5日电）

从体检大数据中“挖”出健康变化大趋势

◎本报记者 张盖伦

很多人每年都会体检，体检报告中那些向上向下的箭头，提醒我们要关注自身健康。那么，一群人的体检数据有什么用？11月5日，中国人民大学统计学院和北京市体检中心联合发布《北京城市体检人群体质健康指数报告》（以下简称《报告》），从1001363人次30岁及以上的体检数据中，挖掘人群健康状态变化趋势，构建人群健康“晴雨表”。

北京市体检中心承接了北京地区众多企事业单位职工的体检工作，在过去17年积累了大量体检数据。在对数据抽样和脱敏处理后，《报告》共纳入2006年到2022年100多万人次的体检数据，并构建了北京城市体检人群体质健康质量指数。该指数从身体形态与基本功能（包括身体质量指数

BMI、腰臀比、血压、心率等）、日常活动适应能力（包括视力、牙齿、骨密度等）、心脑血管及内分泌功能、肝肾功能、免疫状态（包括淋巴细胞绝对值、单核细胞绝对值、中性粒细胞绝对值等）5个维度进行测量。

《报告》还显示，北京城市体检人群中心脏血管及内分泌功能得分相对稳定，但单项分析提示对BMI、血压、尿酸、胆固醇及低密度脂蛋白的控制仍需加强。过去17年里，北京30岁以上体检人群体质健康质量指数得分及各维度得分均较为稳定，其中生活适应能力得分较低，但呈上升趋势。值得注意的是，3个年龄段体检人群身体形态与基本功能得分在2020年后下降趋势较为明显。

其中，北京城市体检人群基本功能得分、日常活动适应能力得分、心脑血管和内分泌功能得分、肝肾功能得分均随着年龄上升而下降，60岁以上年龄组的日常活动适应能力得分要远低于其他两个年龄段。王瑜指

出，我国老龄人口比例在持续增加，需要按照老年人的服务需求开展相应的适老化、智能化改造，为日常活动适应能力下降的老年人提供更好的养老保障。

《报告》还显示，北京城市体检人群中心脏血管及内分泌功能得分相对稳定，但单项分析提示对BMI、血压、尿酸、胆固醇及低密度脂蛋白的控制仍需加强。过去17年里，北京30岁以上体检人群的空腹血糖、高密度脂蛋白得分相对稳定，但BMI、血压、尿酸的得分呈下降趋势。随着经济发展、人民生活水平提高和人均寿命的增加，老年人中患慢性病的比例提高，防控压力有所增大。

从性别来看，2006年至2022年，30—44岁及45—59岁体检人群女性体质健康质量指数得分要高于男性，而60岁以上体检人群男性体质健康质量指数得分则高于女性。另外，在慢性非

强信心 开新局

◎本报记者 罗云鹏

“以前，我们在银行只能拿到100万—200万元的贷款额度，而且周期只有一年，经常一个项目还没结束，贷款还没回来，就要找资金去还贷款。”深圳市精准精密机械有限公司总经理宋周宏说，“今年我们通过‘科技初创通’，贷款额度达到1000万元，周期3年，在设备更新和研发投入上解了燃眉之急。”

记者近日从中国人民银行深圳市分行、国家外汇管理局深圳市分局举行的2024年第三季度新闻发布会上获悉，时下在深圳，“科技初创通”“腾飞贷”等信贷融资产品，正构建起“科技—产业—金融”良性循环体系，让金融发挥“活水”作用，浇灌科技创新“沃土”。

畅通融资“最初一公里”

宋周宏提到的“科技初创通”，是深圳首创推出，由中国人民银行深圳市分行会同深圳市市场监督管理局指导深圳地方征信平台创建，是为初创型科技企业“画像”的征信产品。

记者注意到，该产品融合公共数据和商业数据，挖掘工商、社保、知识产权等特色数据价值，并利用机器学习技术，为具有潜力的科创企业建立评估模型，帮助银行摆脱对“培育名单”的依赖。

根据评估模型生成的《科技初创通授信综合解读报告》，覆盖了企业基本面、人才竞争力、未来成长性3大评分、12个维度指标体系，可为金融机构提供详尽、科学的决策依据。商业银行可据此为企业提供更为精准的信用授信。

主要从事高精度印制电路板研发生产和销售的深圳市科诚达科技股份有限公司，此前在向银行申请贷款的过程中，经常被申请流程繁琐、贷款额度低等问题困扰。

该公司总经理何卫科介绍：“抱着试一试的想法，我们通过‘科技初创通’线上渠道提交了申请，很快就申请到了500万元的贷款额度。”

中国人民银行深圳市分行货币信贷管理处处长吴燕介绍，“科技初创通”自2024年6月上线以来，已帮助14家科技初创企业获得5398万元贷款。

助力企业“加油爬坡”

相较于“科技初创通”，“腾飞贷”则靶向高成长期科技型企业，通过贷款金额、期限、利率的灵活安排，为科技型企业提供更契合快速成长期需求的信贷服务。

作为一家从事泛半导体、超纯水清洗解决方案的国家级高新技术企业，深圳市超纯环保股份有限公司在“腾飞贷”模式下，获得银行的授信额度从两年期3000万元扩展到8000万元。

“通过‘腾飞贷’，我们更好地解决了厂房租金、工资发放、研发投入等问题。”该企业董事长助理毛文君说，“‘腾飞贷’在我们企业‘加油爬坡’阶段给予利率优惠，等业绩增长后再适度提高利率。这种方式非常匹配企业需求。”

中国工商银行股份有限公司深圳市分行信贷与投资管理部总经理胡松安介绍，该行通过聚焦科技企业股权和知识产权两大优势，围绕未来收入、股权融资、补贴资金等特征性还款来源，针对不同客群、需求和定贷逻辑，陆续推出“腾飞贷”在内的多种信贷融资产品。

数据显示，截至9月末，深圳已有22家银行与53家企业签约“腾飞贷”，累计为企业发放贷款15.9亿元。

吴燕表示，通过聚焦国家重大战略平台、重点产业链和重点科技领军企业，中国人民银行深圳市分行开展了常态化政策宣讲、产品推介、案例分享、政银企对接等金融服务，持续推动科技金融、绿色金融、跨境金融融合发展。

我科学家揭示植物适应环境变化机制

科技日报北京11月5日电（记者

陆成宽）植物如何调控生长发育以适应环境变化？这是被《科学》杂志列入125个人类未知的重大科学问题。《细胞》杂志5日在线发表了中国科学院遗传与发育生物学研究所的研究成果，为回答这一问题提供了新的视角。该所科研人员揭示了植物如何通过调控独脚金内酯信号感受途径中的“油门”和“刹车”，聪明灵活地调控独脚金内酯在自身信号感受中的持续时间和信号强度，进而改变植物株型。

独脚金内酯是近年来发现的一种重要植物激素，在调控植物分枝（即分蘖）数目等生长发育关键性状中发挥关键作用。“植物细胞如何感受独脚金内酯，是该研究领域的前沿和难点，科学家一直没有搞清楚独脚金内酯的信号感知机制。”论文通讯作者、中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员王冰说。

以往的研究表明， α/β 水解酶D14及其同源蛋白是独脚金内酯的受体，它们与D3、D53蛋白相互作用，触发独脚金内酯的下游信号传导。

此次科研人员阐明了水稻中由独脚金内酯受体D14介导的信号感知的激活、调控和终止机制，解决了独脚金内酯信号感知机制的争议问题，发现在泛素化修饰和蛋白降解之间新的调控机制。他们还揭示了D14通过磷酸化调控自身稳定性的新机制，以及该机制在水稻分蘖响应低氮环境中的核心作用。

对这项成果，《细胞》杂志的3位审稿人均给予了高度评价：“该研究采用大量化和遗传数据系统解析了独脚金内酯信号感受的机制，揭示了信号感知机制的新特征”“该研究揭示了令人兴奋的新发现，比如发现了D14的翻译后修饰（磷酸化）及其在低氮适应中的作用”“该研究数据扎实、实验设计精妙，解决了独脚金内酯信号感受中不同模型之间的争议点，为独脚金内酯信号感受的调控机制提供了新的视角”。

王冰表示，团队未来将深入解析不同环境条件下独脚金内酯调控作物发育可塑性、耐逆抗病性的功能和机制，有望通过精准定向改良独脚金内酯的合成、转运及信号传导，协同提升作物的产量和环境适应性，培育高产、高效、稳产作物。

航空发动机及燃气轮机基础科学前沿论坛举行

科技日报讯（记者陈曦）为加强航空发动机及燃气轮机（以下简称“两机”）领域的前沿布局，加快原始创新，11月3—5日，航空发动机及燃气轮机基础科学前沿论坛在天津举行。

据介绍，“两机”是关系国防安全和国民经济发展的战略核心装备，是国家科技实力的重要象征。本次论坛是“两机”基础科学中心着力打造的高水平、高层次、高质量的学术交流平台，旨在研讨先进发动机材料发展动态、科学与技术前沿，交流“两机”基础科学的学术成果及最新应用，推动“两机”基础科学领域的交流合作。

“两机”基础科学中心是2018年

引金融「活水」
深圳推出「科技初创通」等信贷融资产品
浇科创「沃土」