

让逐渐“模糊”的贺兰山岩画再次“清晰”

文化中国行
科技赋能典型案例

◎本报记者 王迎霞

岩画是人类童年的语言。距宁夏回族自治区银川市很近的贺兰山岩画，几乎涵盖了世界岩画的所有内容。

与洞穴岩画不同，贺兰山岩画完全裸露在自然环境中，若不进行干预保护，随着时间的推移，可能会完全消失。“我们要做的，就是用科技手段延缓它的消失速度，让更多子孙后代还能看到这份宝贵遗产。”银川市贺兰山岩画管理处副主任张建国11月5日告诉记者。

“一边做着实验，一边仔细观察”

深秋时节，横亘在银川平原西北的贺兰山，显得愈加巍峨壮美。驱车进入山脉腹地，在贺兰山沟口内外1000米范围的崖壁和沟口外的洪积扇坡地上，便可寻觅岩画踪影。

贺兰山一带，在距今一万至三千年间，一直都是古代游牧民族的盘踞之地。他们向往美好，用各种崇拜坚定信念，所以就有了在崖壁上记录生活以及

思想的行为。

在这些岩画图像中，有的人面长着犄角，有的身体插着羽毛；有人在狩猎、祭祀，有人在征战、舞蹈。还有奔跑的鹿、摇尾巴的狗、双角枝杈状的岩羊……大到日月宇宙，小到动物足蹄，皆以寥寥数笔勾勒得栩栩如生。

人面、动物、植物、符号，五大类型共计6000多幅的贺兰山岩画，从远古走来，静静伫立，向世人讲述着古老的故事。

然而，这些先民用石器、金属器或矿物质颜料制作在岩石上的图案，因年代久远，正面临着风蚀、雨蚀、自然剥落、苔藓侵蚀、盐碱侵蚀等物理及化学病害。

“石皮一旦剥落，岩画就没有了。你看那幅人面像的右侧，图案已经脱落。”张建国的话语中透露出惋惜之情。

工作人员还发现，贺兰山岩画不同程度地出现了空鼓、裂隙等问题。在石皮裂缝处进行灌浆、加固，是抢救性保护最直接有效的办法。但使用何种材料，则难住了大家。2012年，银川市贺兰山岩画管理处启动实施了岩画石质文物抢救性保护项目，着力解决新材料的研发难题。

张建国回忆道：“项目进行了5年，我们一边做着实验，一边仔细观察，最后确定采用环氧树脂材料。”

近些年，宁夏在贺兰山岩画本体风化等病害的治理上从未停歇。通过采用灌浆、封护、清洗、加固等一系列措施，20余处情况较为严重的岩画得到抢救性保护。

此外，每年7月到9月，贺兰山地区山洪多发，岩画面临被撞击和破坏的威胁。为此，银川市贺兰山岩画管理处提前实施防洪、加固工程，保证岩画与周边环境同步开启。

“不能等文物消失了再谈修复”

“不能等文物消失了再谈修复！”张建国说。

在他看来，抢救性保护固然重要，但预防性保护更不能缺少。为给解决岩画保护难题多争取时间，精准留存资料就显得尤为重要。

所幸，科技手段丰富了岩画保护思路。

一款名为“贺兰山岩画三维可视化平台”的软件，在银川市贺兰山岩画管理处银川韩美林艺术中心科员马尔娜的操作下，为记者打开了一个虚拟空间。

贺兰山岩画中，人面像多达700多幅，最有代表性的一幅被称为“太阳神”。这幅图案长57厘米、高55厘米，被雕刻在距离地面20米的石壁上。

马尔娜在软件目录中找到“贺兰山B区岩画”，输入代码，三维立体的“太阳神”跃然眼前。只见它面呈圆形，最外层环绕着24根放射状线条，代表太阳四射的光芒；重环双眼之外，有6根线条恰似睫毛，使人隔着屏幕都能感受到它的威严。

再次点击，“太阳神”的编号、石质、尺寸、岩面颜色、GPS定位、录入时间等信息，悉数呈现，一目了然。

彼时正值2019年，贺兰山岩画数字化留存项目正式实施。项目组开始对岩画进行多方式、多维度、高精度的记录，既能将濒临消亡的岩画永久留存，又能为后续保护提供数据支撑。

12平方公里，6个保护区，满山的石头需要一块一块地翻……如今，项目组已全部完成岩画全景及不可移动岩画的精准扫描工作，归类整理、数据管理及病害分析工作正在进行中。

2021年，银川市贺兰山岩画管理处又申请到贺兰山岩画本体保护前期勘察研究项目。该项目为期5年，内容是采用现代科技手段进行岩画安全状态研究。

“工作20多年，眼见着岩画图案一点点模糊。”张建国说，“自从有了数字化技术，岩画的过去、现在和未来被紧紧连接在一起。我坚信一切迷雾都将变得清晰。”



科学修复艺术珍品

近日，由中国国家博物馆与意大利驻中华人民共和国大使馆联合推出的“率真与真实——卡拉瓦乔的艺术世界”展览在中国国家博物馆对公众展出。展览以意大利画家卡拉瓦乔的旷世之作《沉醉中的抹大拉的马利亚》为中心，带领观众走进卡拉瓦乔的世界，让观众在杰出艺术作品的前世今生中，感悟艺术作品的修复之美、新生之美、交融之美。

图为观众了解科学修复艺术珍品的过程。 本报记者 洪星摄

我科学家利用量子精密测量技术搜寻暗物质

科技日报合肥11月11日电（记者吴长锋）11日，记者从中国科学院大学获悉，该校中国科学院微纳光物理重点实验室彭新华教授、江敏副教授等研究人员利用量子精密测量技术在“量子窗口”内成功开展了轴子暗物质的直接搜寻实验，将国际上该领域的探测界限提升了至少50倍。研究成果日前发表在国际学术期刊《物理评论快报》上。

粒子物理标准模型所描述的粒子和相互作用，仅占据了观测宇宙能量密度的5%。大一统理论、弦理论以及超维理论等诸多超越标准模型的理论，预言了轴子这种暗物质的热门候选粒子。量子精密测量技术利用相干、关联和纠缠等特性，可以实现对微弱信号的超灵敏测量，为暗物质搜寻提供了变革性的手段。然而，由于轴子暗物质的信号极其微弱，极易被环境噪声和经典磁场的干扰信号所掩盖，因此仅有少数研究团队在这一质量范围开展过实验搜寻。

中国科学技术大学团队研究人员巧妙地利用了两个相距60毫米的极化原子系综，在轴子窗口内探测轴子暗物质诱导的自旋相关相互作用。研究人员在实验装置中以一个原子系综充当自旋传感器，另一个原子系综作为自旋源，为了提高原子系综核自旋的极化度或者探测灵敏度，他们在原子系综中混入碱金属，成功实现了对原子系综极化矢量信号高达145倍的放大，构建了一个超灵敏的轴子暗物质探测器。

然而，由于轴子暗物质信号极其微弱，经典磁场干扰可能成为高灵敏度识别轴子信号的巨大挑战。为了克服这一挑战，研究人员精心设计了磁屏蔽系统，成功把经典磁场信号抑制了10¹⁰倍。此外，他们还采用了在引力波探测中广泛应用的最低滤波技术，最大限度地提高轴子暗物质信号的信噪比。尽管研究人员暂时未能发现轴子暗物质存在的直接证据，但他们仍在轴子窗口内给出了迄今为止最强的中子-中子耦合界限，创造了新的国际最佳纪录。

研究人员表示，这一成果不仅展示了量子精密测量技术在暗物质探测领域的巨大潜力，也为未来的相关研究奠定了坚实的基础。

现代职业教育科教融汇专业委员会成立

科技日报讯（记者王延斌）11月9日—10日，“新产业 新职教 科教融汇工作推进会暨现代职业教育科教融汇专业委员会成立大会”在山东省济南市举行。来自全国各地的100余名职业院校、企业代表参加会议，共同探讨现代职业教育科教融汇的发展新路径。

在大会主旨报告环节，教育部职业教育发展中心副主任黄辉深入分析了党的二十届三中全会和全国教育大会

对于职业教育职普融通、产教融合和科教融汇提出的具体任务和深刻内涵。

本次大会还举行了“百校千企”创新行动启动仪式。此次“百校千企”创新行动吸引了全国各大高职院校和头部企业的积极参与。该活动首批征集到技术人才需求项目79项，其中5个代表性项目在现场完成了签约。

山东商业职业技术学院、北京交通运输职业学院、无锡职业技术学院、济宁职业技术学院、广东工贸职业技术学

院作为院校代表发言，并与到场的职业院校代表，围绕职业教育科教融汇进行了深入的经验交流。

11月10日，现代职业教育科教融汇专业委员会第一次全体会议在山东商业职业技术学院举行。现代职业教育科教融汇专业委员会主任单位、常州纺织服装职业技术学院党委书记吴访升在会上作了工作报告。

校企合作十佳典型案例发布；智慧交通协同创新联盟、低空经济与特种新

材料协同创新联盟揭牌仪式举行；浪潮集团、库卡等4家企业在会议现场进行了校企科教标志性成果案例发布，展示了校企合作新模式、新场景……在本次专委会第一次会议上，一系列成果应运而生。

此外，为积极响应我国教育、科技、人才三位一体战略和创新驱动发展战略，此次专委会第一次会议还举行了百家职业院校入驻科技日报客户端“创新号”仪式，为职业院校培育人才提供更方便、高效的互通桥梁。

本次大会由现代职业教育科教融汇专业委员会主办，科技日报社、全国科技报城市经济研究会指导，山东省教育厅、山东省科技厅支持。

T3航站楼，串联浏阳金阳新城，终点抵达浏阳主城区，全长48.73公里，共设站12座。项目分两期建设，目前开工的一期工程将建设黄花机场至集里段，线路长度39.52公里，设站7座，预计2029年建成通车。

长浏快线串联了长沙城区、黄花国际机场、永安、金阳新城组团和浏阳城区副中心等客流集散点，是拓展长沙域空间、构建“一体两翼、两轴两带”的城镇开发格局，实现浏阳向西发展的重要支撑。

公里/时，属于世界首例。在160公里/时磁浮车辆下线后，长浏快线先后开展了靴轨关系、车-桥-轨动力学关系、隧道空气动力学等方面的科研工作，为该项项目的工程化应用奠定了基础。

据悉，长浏快线起于长沙黄花机场

全球最快中低速磁浮快线开工建设

科技日报北京11月11日电（记者孙瑜）记者从中铁第四勘察设计院获悉，11月11日，由该院总体总包设计的世界最快中低速磁浮快线——长沙至浏阳市域（郊）铁路黄花机场至浏阳段（以下简称“长浏快线”）正式开工建设。

长浏快线是全国首条中低速磁浮市域快线，在中低速磁浮制式设计时速、工程规模等领域取得了重大突破。

目前世界上已商业化运营的中低速磁浮线路设计速度一般不超过120公里/时，而长浏快线设计速度为160

11月8日，十四届全国人大常委会第十二次会议表决通过了《中华人民共和国学前教育法》（以下简称“学前教育法”），自明年“六一”起施行。11月11日，教育部基础教育司司长田祖荫在新闻发布会上表示，颁布学前教育法，标志着学前教育进入“有专门法可依”的新阶段，对推进学前教育普及普惠安全优质发展，夯实教育强国建设基点具有重要而深远的意义。

学前教育法明确规定，幼儿园与小学应当互相衔接配合，共同帮助儿童做好入学准备和入学适应。幼儿园不得采用小学化的教育方式，不得教授小学阶段的课程，防止保育和教育活动小学化。小学坚持按照课程标准零起点教学。

其实，“抢跑”依然是部分幼儿园存在的现象。家长也有一种焦虑，认为娃娃要从学龄前抓起，否则上了小学“跟不上”。

四川省成都市第十六幼儿园园长余琳在发布会上表示，针对幼小衔接，幼儿园可以做好几个方面的工作。

首先，是做好入学准备教育。“站在幼儿园这个角度，我们要树立科学的衔接理念，以促进幼儿身心全面发展、全面准备为目标，以培养有利于幼儿终身发展的学习品质和入学需要的关键能力作为重要教育内容。”余琳所在的幼儿园，从小班开始就营造自主的游戏和生活环境，开展一些自由涂鸦、创意建构、拼贴等动手活动，锻炼幼儿的手部精细动作，这些会为他们日后握笔书写打下基础。

第二，深入开展幼小联合教研。这些年来，教育部部署了开展幼小衔接试点工作。比如成都市金牛区就成立了10个幼小衔接教研共同体，带动全区的所有小学和幼儿园两周开展一次联合教研。“这种教研加深了大家之间的相互理解。”余琳说。

第三，则要做好家长科学育儿的宣传指导。余琳表示，幼儿园要引导家长们深度了解幼儿在园的生活情况，了解幼儿在游戏中的学习与成长，转变家长看待幼儿的视角，更多聚焦到幼儿能做到的、所取得的进步上。“同时，我们要向家长宣传国家有关幼小衔接的法律、政策，入学准备教育好的经验、好的做法，提前学习的危害等，争取家长的理解和配合。”余琳说。

“我补充两句。”田祖荫接过话头，“3到6岁的儿童以具体的形象思维为主，尚不具备理解抽象文字符号的能力。如果提前学习小学的课程内容，不仅会剥夺孩子的快乐童年，更会挫伤他的学习兴趣，影响他的身心健康发展。”田祖荫表示，这些年来教育部围绕幼小科学衔接，对幼儿园和小学都提了要求，也推动各地开展了实践探索。

在幼小衔接这件事上，田祖荫说，还有三个重点。第一个重点是加强专业指导，发挥专家和专业机构的作用，切实提高幼儿园入学准备和小学入学适应教育的有效性。第二个重点是加大社会宣传。“要利用各种平台，面向家长、幼儿园和小学持续宣传科学的衔接理念和方法，不要制造焦虑，不要给孩子增加额外的负担，幼儿园就是让孩子安全地玩、健康地成长、快乐地生活。”田祖荫说。第三个重点是强化规范监管，要深入治理幼儿园、小学超前超纲教学的不规范办学行为。

“一些地方还是有这一现象的，我们针对这些要坚决查、管，要坚决防止和纠正学前教育‘小学化’的倾向，确保学前教育法的规定能落到实处。”田祖荫强调。

本报记者 张盖伦

《中华人民共和国学前教育法》明年“六一”起施行 学前教育进入“有专门法可依”的新阶段

北京今年入冬较常年偏晚4天

科技日报北京11月11日电（记者付丽丽）11日，记者从北京市气象局获悉，2024年北京气象观测代表站观测台站入冬日期为11月4日，常年（1991—2020年平均）入冬日期为10月31日，今年较常年偏晚4天。

据介绍，入冬时间的判断依据是《气候季节划分》国家标准（GB/T 42074-2022），依据当年5天滑动平均气温序列，在首次连续5个满足小于10℃的滑动平均值所对应的日平均气温序列（9天）中，按第一个小于10℃的日期作为冬季起始日。根据前期实况，北京自11月6日起滑动平均气温序列开始小于

10℃，并于11月10日达到连续5天小于10℃，其所对应的平均气温序列中第一个小于10℃的日期为11月4日（7.8℃），据此可判断2024年入冬日期为11月4日。

专家表示，今年入冬日期偏晚，主要原因是10月下旬中期以来，乌拉尔山阻塞高压和东亚大槽偏弱，西伯利亚高压位置偏西偏北、强度偏弱，同时北京地区上空受高压脊控制，这种环流形势不利于中高纬度地区冷空气南下影响北京地区，导致北京地区10月下旬中期至11月初气温较常年同期明显偏高，使得今年入冬日期偏晚。

（上接第一版）

在丛台区广东南小区4号楼4单元门口，记者看到加装电梯施工正在有序进行中。“这是小区加装的第14部电梯。”丛台区中柳一社区副主任张蕾介绍，“这个社区老年人居多。自从加装电梯以来，宅在家的老人们爱上下楼遛弯了。”

谈起居民智慧出行，张蕾指着楼前的智能充电桩说：“这10个画绿色线的是已安装好的汽车充电桩，其他车位下预埋了电线，随时可以加装。”一个“90后”老旧小区，却处处焕发着新生机。“单元门上安了智能门禁，路边装上了智慧灯杆。”张蕾笑着说，在科技赋能下，老旧小区实现了“旧地升级”。

老楼房更“温暖”

“智能化改造，让广东南社区这样的老院儿，不仅有‘里子’，也有‘面子’。”在张蕾看来，这些老旧小区通过深度治理，成为城市更新样板。

张蕾所指的“面子”，就是给老旧小区“穿衣戴帽配眼镜”。“老旧小区自身的蓄热能力差些，尤其是楼头。”张蕾说，按照老旧小区建筑节能改造技术要求，他们为这些楼房东西两侧做

了11厘米厚的保温层，让老楼房保温有“厚度”。

张蕾告诉记者，这次保温层施工面积达25.5万平方米，为丛台区130个小区的574栋老楼房穿上了“新衣”。

除了“穿衣”，对于老旧小区来说，“戴帽”——楼顶防漏也同样重要。“我们为202个小区的老楼顶做了防水改造。”张蕾说，为消除木质窗户外安全隐患，在这次老旧小区深度治理中，还为53个小区的279户居民更换了新窗户。

换了新窗的小区，除更加明亮外，保温性能也会更好。

因热力管网“肠道梗阻”导致的供暖质量问题，一直是老旧小区居民的心病。“为解决这一顽疾，我们为一小区加装了智能换热站，能够实现居民房屋供暖质量的精准管控。”张蕾说，供暖季即将来临，改造小区将实现屋暖人暖心更暖。

丛台区466个老旧小区，如今变得不仅“聪明”起来，还有了“高颜值”，老居民们“原地”乐享起新生活。

“只有深度治理，才能让老旧小区焕发新活力。”刘丹说，随着城市更新的不断深入，未来，要让这里的居民更有获得感、幸福感和安全感。