

科技手段复原2000年前贝壳画

◎本报记者 陆成宽

色彩斑斓的贝壳，一直深受人们喜爱。在古代，它既是财富的象征，彰显着持有者的社会地位，又可作为宗教仪式中的重要道具。

事实上，在贝壳众多用途中，有一种极其特别，那就是作为绘画载体。贝壳画这一独特的艺术形式，其历史至少可以追溯到我国战国时期。

近日，记者就贝壳画的相关问题采访了中国科学院大学人文学院等单位的科研人员。他们利用一系列先进科技手段和方法，首次成功对两千多年前战国时期中山国遗址出土的贝壳画进行重建复原，并就颜料、工艺等问题给出了明确解答。相关研究成果发表于国际文化遗产保护领域顶级期刊《文化遗产》杂志。

推测贝壳源自同一文蛤

作为一种古老艺术品，贝壳画存世较为罕见。美国克利夫兰艺术博物馆收藏有两件贝壳画文物，其年代上限为我国战国晚期，下限可至西汉初期。这两件贝壳画描绘了狩猎的场景。然而，由于这两幅贝壳画缺乏详尽的考古背景资料，关于产地、创作日期及真实性的细节并无记载，导致学术界对其关注相当有限。

2023年，山东临淄徐家村南墓地M32中出土的三组贝壳画惊艳亮相。它们犹如一道曙光，重新激发了人们对贝壳画这种艺术形式的浓厚兴趣。

“山东临淄出土的贝壳画年代早于克利夫兰艺术博物馆珍藏的贝壳画。这三组贝壳画宛如一部鲜活的画卷，展现了那个时代的服饰风尚、仪式礼节、生活面貌、等级制度以及艺术风格。”论文通讯作者、中国科学院大学人文学院教授罗武干告诉记者。

不过，当前的文物发掘报告尚缺乏对这些贝壳画全面深入的科学研究。考古人员对于这些贝壳画所使用的颜料、制作工艺以及图像细节等方面，仍知之甚少。

此次研究的两件战国时期中山国贝壳画，出土自河北省石家庄市灵寿县青廉墓地。由于受埋藏环境影响，贝壳画的图像遭到严重破坏。

科研人员首先对这两件贝壳画进行了形态学分析。“根据形态学特征，我们将这两件贝壳画采用的贝壳确定为帘蛤科文蛤属动物文蛤。这种贝壳主要栖居于我国沿海的潮间带和潮下带，自古以来便因具有独特的药用和烹饪价值而备受珍视。”论文第一作者、中国科学院大学人文学院特别助理陈典说。

同时，科研人员在中山国其他墓葬中发现不少成对穿孔的贝壳。据此推断，他们研究的这两枚贝壳极有可能源自同一个文蛤。值得一提的是，湖北包山楚墓中出土有胭脂蚌盒，与这些成对贝壳的外观颇为相似。

确定彩绘中的颜料成分

在进行形态分析之后，为了从这两件贝壳画中获得



左图 (a) CT 处理后的图像。(b) 线描图。(c) 填充色块后的效果。(d) 基于部分想象的最终图像效果。右图 两件贝壳画的多视图。受访者供图

更多信息，科研人员利用了多种科技手段和方法对其开展分析研究。

“通过三维视频显微镜的观察，我们发现这两个贝壳画的制作利用了凸线精细勾勒和定位图像技法。”罗武干说，这种类似浅浮雕的技法，被称为“减地”，其核心在于沿着轮廓线逐步刮削或磨平大片背景表面，以突显线条的立体感，通过持续地摩擦与抛光，贝壳上的线条逐渐凸起并变得圆润。

“在小巧而易碎的贝壳上，完成如此复杂而精湛的工艺，无疑是一项巨大的挑战，难度之大，超乎我们的想象。”罗武干感叹。

同时，通过综合运用 X 射线荧光与拉曼光谱，科研人员对贝壳画进行了深入的检测与分析，最终确定了彩绘中使用的各种颜料成分。

“红色颜料，其鲜艳而饱满的色彩来源于朱砂；绿色颜料，其清新而自然的色调是孔雀石赋予的；至于黑色颜料，其深沉而神秘的色彩则得益于炭黑的运用。”陈典介绍，这些颜料的选择不仅体现了古代工匠对色彩的精准把握，更彰显了他们在材料运用上的高超技艺。

为防止遗漏其他颜料，科研人员还利用多光谱成像技术研究了贝壳画的色彩细节。“通过最小噪声分离变换、使用像元纯度指数算法，我们在不同颜色范围内成功识别出了 6 条特征曲线。”陈典说。

值得一提的是，在研究过程中，科研人员推测这些颜料中可能含有某种黏合剂，用以确保颜料能够紧密黏附于贝壳上。然而，由于贝壳的材质特殊，取样工作存在着潜在损坏风险。此外，贝壳的弧度也极大地限制了便携式仪器（如红外光谱仪）在原位分析中的使用。

“由于样品及技术的限制，我们在研究中未能获得关于颜料黏合剂方面的更多信息。我们期待在未来研究中，能够克服这些难题，进一步揭示贝壳画彩绘的奥秘。”罗武干说。

针对贝壳上的泥土沉积对图像重建构成的障碍，科研人员利用工业计算机断层扫描(CT)这一非侵入式手段，细致探究了样品的内部结构，收集到不同物

质的空间分布数据，结合可辨的轮廓线条，最终成功重建这两幅来自两千多年前的珍贵贝壳画。

制作遵循标准化程序

为了深入探究贝壳画的文化内涵，研究人员还将中山国遗址出土的贝壳画与山东临淄出土的三组贝壳画进行了对比研究。

他们发现，山东临淄三组贝壳画被精心置于棺外漆盒北侧，显然承载着特殊的象征意义。中山国贝壳画则仅被放置在墓主的足履之间，这种简约的摆放形式或许反映了不同的丧葬理念及所蕴含的文化信仰。

“结合克利夫兰博物馆珍藏的两件贝壳画，我们归纳出了迄今发现的贝壳画的一些显著相似之处。首先，所有贝壳画均展现出工艺上的一致性，都采用了被称为‘减地’的浅浮雕技法；其次，用于绘画的贝壳种类相同，且大小相近，这足以说明贝壳材料经过精心挑选；再次，贝壳画的制作可能遵循着一个标准化的程序，从而确保作品的统一性和规范性。”罗武干说。

此外，在题材上，贝壳画主要聚焦于人们参与各种活动的场景，充分展现了当时社会风貌和文化内涵。在颜料使用上，贝壳画上的人物面部和皮肤处都采用红色颜料，其色彩选择在某种程度上反映了当时社会的审美观念和文化传统。

论文共同第一作者、赤峰学院副教授张文静说，总体而言，山东临淄出土的贝壳画与中山国遗址出土的贝壳画同属一个时代，两者之间的相似之处颇为显著。相较之下，美国克利夫兰博物馆所藏贝壳画则呈现出更为细腻与饱满的笔触，流露出一种更为成熟的艺术风格，或许暗示其完成于一个稍晚的时期。这种别具一格的艺术形式在战国时期的中国北方似乎极为盛行，影响深远，一直延续至汉代。

同时，科研人员还探讨了贝壳画中人物头饰、衣着与中山国其他出土文物之间的潜在联系，进一步揭示了这些文物背后所蕴含的历史与文化信息。

《中国共产党科技政策思想研究》发布

科技日报讯（记者陆成宽）记者6月26日获悉，《中国共产党科技政策思想研究》一书近日在京发布。该书由中国科学院大学党委宣传部副部长贾宝余、中国科学院马克思主义学院执行院长刘立和中国科学院自然科学史研究所副研究员王公等共同完成，是国家自然科学基金重大项目和国家自然科学基金软课题项目研究成果。

据悉，该书分为“中国共产党科技政策思想的历史演进”“中国共产党科技政策思想的若干重要主题”“新时代中国共产党科技政策思想研究”等前后呼应的上、中、下三篇。上篇从全景视角勾勒百余年来中国共产党科技政策思想的发展历程、政策体系和实践成果。中篇研究解读 10 个特定的政策领域内，中国共产党科技政策思想的深刻内涵。下篇着力呈现新时代中国共产党围绕建设创新型国家和世界科技强国的战略部署和政策举措，以

及作者对此的研究和思考。

发布会上，安徽出版集团党委委员、时代出版传媒股份有限公司党委副书记、总经理郑可介绍了该书策划发行的过程。他说：“《中国共产党科技政策思想研究》是一部研究中国共产党百年科技政策思想演变的重要著作，时间跨度长、内容涉及广，具有较高的理论价值和学术价值和现实指导意义。”

中国科学院大学党委常委、副校长牛晓莉从科技政策和科技思想的角度强调了本书出版的意义。她说，科技创新是中国共产党领导的伟大事业的重要组成部分，中国式现代化关键在于科技现代化。该书阐释了中国共产党的科技政策思想实事求是、求真务实、与时俱进、开拓创新的强大生命力，对于理解党的科技政策发展历程、核心内容和精神实质具有重要价值，有助于深入学习和把握中国共产党科技政策思想的主题主线，更好理解和推动科技强国建设和中国式现代化进程。

黄埔军校旧址纪念馆重新开馆

科技日报讯（记者叶青）记者6月25日获悉，在黄埔军校建校一百周年之际，黄埔军校旧址纪念馆于近日重新开馆。同时，“国共合作的不朽丰碑——大革命中的黄埔军校（1924—1927）”校史展全新开展，校本部和军校俱乐部原状陈列向公众开放，“黄埔同学录查询室”数据库正式上线。

全新策划布展的“国共合作的不朽丰碑——大革命中的黄埔军校（1924—1927）”校史展，以“历史实物+多媒体还原”的形式，通过 300 余张历史图片，呈现了国共合作时期的黄埔军校历史。展览共展出 170 件套展品，除馆藏的 82 件套外，其余均为来自全国 20 个单位、黄埔后人及藏家的藏品。

重新亮相的复原陈列室，重现了政治部、校长室、秘书处等 20 余个场景空间。教室里的课桌、办公桌上的报纸文件、学生宿舍中叠着“豆腐块”

的床铺……一件件烙着时光印记的物件，重现了昔日黄埔军校本部师生共同学习、训练、生活的情景。

首次以场景复原面貌迎客的黄埔军校俱乐部，是当年黄埔军校师生举行集会、演出、节日庆典的场所。此次修缮复原了阅览室、音乐室、弹子游乐场、化妆室，立体细致地展现了军校师生在军事训练课程之余的生活。

“黄埔同学录查询室”数据库由黄埔军校旧址纪念馆与关爱抗战老兵公益基金联合筹办，是目前国内可公开查询的规模最大、收录最全的黄埔军校名录数据库。该库现已收录包括黄埔军校校本部、各分校、附设各训练班、各兵科学学校在内的超过 17 万人的黄埔军校学员资料，支持以姓名、籍贯等各种方式模糊查询。

活动当天，中国邮政《纪念黄埔军校建校一百周年》纪念邮票和原地纪念封也正式首发。



黄埔军校旧址纪念馆展厅。李剑锋摄

“大汉未央——汉代王室精品文物展”在沪开幕

6月25日，“大汉未央——汉代王室精品文物展”在上海市闵行区博物馆开幕。展出128件(套)来自河北博物院与河北省文物考古研究院的精美文物，主要为汉代中山国王室墓葬出土。

图为观众在“大汉未央——汉代王室精品文物展”上观看骑兽人物博山炉。新华社记者 王翔摄



融合文学与科学的优秀少儿读物——读叶梅《北斗牵着我的手》

字里行间

◎杨昌祥

近日，著名作家叶梅来到广东中山，以“奋进吧，科学少年”为主题在中山纪念图书馆进行了一场讲座。叶梅的讲座吸引了众多学生和家长们，其长篇儿童小说《北斗牵着我的手》深受孩子们喜爱。北斗卫星导航系统引出的科学与文学话题，让科学的梦想在少年心中发芽，让担当时代与社会发展大任的使命在少年心中扎根。

《北斗牵着我的手》讲述了小学三年级学生牛冬冬的梦想就是在北斗七天上建立太空观测站。一次偶然的机会让大冬对北斗卫星导航系统产生了浓厚的兴趣。他和小伙伴们用“呼叫北

斗”的手机应用比赛连接卫星，听研发人员叔叔讲述西昌的美丽故事。夏令营中，大冬不慎摔入深坑，正是在“北斗”的指引下脱险……“北斗”牵着少年们的手，克服粗心、懒惰、缺乏毅力等缺点，向着科学梦想之光，不断前进、超越自我。这本书以简洁明快的语言，生动逼真的少年儿童生活，活灵活现的故事情节，严谨丰富的科学知识，通俗易懂的思想内涵，开辟了儿童文学的新天地。基于叶梅书中对故土恩施和三峡的多元书写，评论家李建军曾说：“叶梅是有根的作家。”如今，我们通过阅读和观察发现，她还是一位不断拓展和创新的作家。除了那些具有浓郁土家风情小说和全国多民族文化大观的散文，叶梅先后创作出版了长篇报告文学《美脚——一个中国女子的创业奇迹》、

长篇纪实文学《大碰撞》（《稗然》）、长篇人物传记《梦西厢——王实甫传》、生态散文集《福道》等，内容涉及工商、科学、历史、文化、自然生态等多个领域，深得业界和读者好评。题材与文体的多样化，已然成为叶梅文学创作的一个显著特征。长篇儿童小说《北斗牵着我的手》以全新的面貌出现在读者面前，顺理成章。叶梅曾在一次访谈中，说到《北斗牵着我的手》创作缘起，一是她的外孙询问为什么不替他们同学写一本书；二是北京少儿出版社的两位编辑约稿，希望能为孩子们写一本科普小说。外孙的启发，写作《稗然》的科学储备，对北斗导航系统的深入探究，让《北斗牵着我的手》应运而生。叶梅做客“百川汇海·文学盛宴”时说：“文学，是我们认识世界、再现世界

和社会生活的艺术和方法。文学是火炬，文学是灯，照亮我们的世界和我们的心灵。而科学，则是探究世界基本规律的方法和经验。”她深知，文学与科学，在历史上就有着“深度相遇与融合”，因此，《北斗牵着我的手》是她将文学与科学融合的一次成功实践。这一实践还成功启发和激励了少年儿童热爱祖国、热爱科学、热爱劳动、乐于助人、保护环境的良好习惯。

阅读《北斗牵着我的手》，最大的感受就是一种代入感。读者很快就会进入小说的角色。年老的会把自己当成牛冬冬的外公外婆，年轻的会把自己当成牛冬冬的爸爸妈妈，青少年会把自己当成牛冬冬、马小花，或者是牛冬冬的同学们。读者能在小说人物身上找到自己的影子，凸显出文学作品的生活丰饶与艺术真实，这样的作品自然也就有了超强的感染力。

北斗导航系统让我们识别方向和路径，《北斗牵着我的手》让孩子们荡起双桨，乘坐科学梦想之舟，以“自主创新、开放融合、万众一心、追求卓越”的“北斗”精神，航向辉煌的明天。（作者系广东省作家协会会员）

第十一届中国技术史与技术遗产论坛举办

科技日报讯（陈华 记者吴叶凡）记者6月25日获悉，第十一届中国技术史与技术遗产论坛近日在江苏南京举办。与会专家打破学科壁垒，围绕多个中国技术史领域展开讨论，共同推动学术交流与合作与学科建设。

本届论坛分为大会报告和分会场报告，设置了新中国技术史、传统工艺与非物质文化遗产、工业史与工业遗产、科技考古与博物馆、军事技术史等议题。

大会报告中，中国科学院自然科学史研究所研究员张柏春、中国科学技术大学教授石云里、东华大学教授杨小明等人分别作了题为《陆敬严先生与中国机械史研究》《科技史在文明探源中的作用和任务》《缘何百年“误读”黄宗羲？》等报告。这些报告不仅丰富了人们对技术史与技术遗产领域的认识，也促进了不同学科之间的交流与合作，为未来的学术研究提供了新的方向和灵感。南京信息工程大学教授李晓岑说：“论坛上分享了 10 多个不同方向的最新研究成果，作了 81 个报告，充分展现了我国技术史和技术遗产领域蓬勃发展的态势。”

记者了解到，论坛自 2008 年以来已举办十一届，有力推动了技术史与技术遗产学科的深度融合，成为国内科学技术史领域高水平的系列学术会议，为技术史与技术遗产的研究和交流搭建平台。来自中国科学院自然科学史研究所、中国科学技术大学、北京航空航天大学、北京科技大学、北京印刷学院等 44 家机构的 135 名专家学者和研究生参会。

翰墨书香

◎陆彩荣

喜贺李德仁院士荣获国家最高科技奖

卫星遥感抱云飞，
对地观测一笑挥。
千里眼光摩星聚，
见微知著会心归。

喜贺薛其坤院士荣获国家最高科技奖

前沿物理与时髦，
量子无常必有妖。
霍尔反应迎批判，
高温超导领新潮。

（作者系中国外文局机关党委书记、原副局长）