



千年壁画的“重生”之路

在陕西历史博物馆的壁画修复实验室内，一场静默的“手术”正在进行——文物修复师手持特制的刷子，屏息凝神地清理着一块唐代墓室壁画碎片上细微的浮尘。这看似简单的动作背后，是科学仪器数据的精准定位、材料成分的深度分析以及环境参数的严密监测。

陕历博保护修复部，如同一个汇聚科技与匠心的“文物医院”，近年来在壁画保护领域取得一系列突破性成果。这些创新不仅让沉睡千年的色彩得以重现，也为全国馆藏壁画保护提供了技术参考。



织补时光 修复盛唐的瑰宝

陕历博保护修复部，是无数珍贵文物重获新生的“手术室”。在遮光帘后，古老的壁画、陶器、青铜器，与超景深显微镜、色度仪、高清扫描仪等现代科技仪器共处一室。

据陕历博保护修复部副主任、馆藏壁画保护修复与材料科学研究国家文物局重点科研基地办公室主任王佳介绍，陕历博珍藏着来自20余座唐墓的600余幅馆藏壁画，共1200多平方米，是目前唐墓壁画馆藏数量最多、保存最完好的博物馆。

而对这些壁画的修复保护工作，都是由陕历博保护修复部壁画修复团队负责完成。这些承载历史岁月的珍品经由他们之手，抖落一身尘埃后，在陕历博唐墓壁画珍品馆一一亮相，震撼世人。

古代壁画根据所绘制部位不同，可分为石窟寺、寺观殿堂及墓葬壁画这三类。其中无法现场保护的壁画，一般采取揭取或整体搬迁的方法进入修复室修复，成为可移动文物，这类壁画统称为馆藏壁画。

壁画保护的重点是在提升其整体强度的同时，最大程度延长其“寿命”，也尽可能地保留一切“原始”信息，即“原真性”。唐韩休墓出土壁画《玄武图》，就是一个成功地遵循“原真性”的壁画修复案例。

2014年，陕西省西安市长安区郭庄村唐代韩休墓出土壁画《玄武图》震惊了世人。《玄武图》位于韩休墓墓室北壁，宽180厘米、高195厘米，修复后的壁画细腻灵动、气势恢宏，具有极高的艺术研究价值。但刚被发现时，它因盗墓破坏而碎裂成数千残片，玄武仅存蛇身，画面缺失近二分之一，被看作单幅壁画中最难修复的壁画。

王佳解释：“由于损坏过于严重，一开始是决定只修而不复原的。”但一张意外发现的玄武图原始图像让壁画修复团队重燃希望，大家决定尝试复原这幅壁画。

其实，对壁画的保护修复工作从墓室就已经开始了。

修复团队采用三维信息扫描、高光谱图像记录、红外热成像等科技手段，来提取信息、记录现状、检测病害，利用实时监测数据系统记录与分析环境温湿度、土壤含水率、气体含量等墓室内部微环境数据。同时，为了不破坏壁画的完整性，创新性研发使用壁画支撑体高效自动剥离装置，在经历了近两年的揭取搬迁工作，以及监测分析、处理病害、加固剥离等过程后，壁画被安然存放在进专用修复室。



韩休墓壁画《乐舞图》(局部)



李寿墓壁画《仪仗出行图之二》



韩休墓壁画《朱雀图》(局部)



新城长公主墓壁画《宫女图》

科技赋能 壁画重生的核心

拼接数千残片的壁画，是一个缓慢且需要耐心的过程。

开始修复工作之前，修复团队综合运用各类仪器探查壁画结构、颜料成分，对壁画进行了“全面体检”。比如高精度光谱扫描设备，可清晰观察壁画隐藏起稿线及肉眼不可见的早期病害。韩休墓出土壁画中的“小孩”“兔子”等画面内容，正是通过此技术重现于世。

对于修复团队来说，高光谱成像系统诊断精准，更像是透视壁画的“科技之眼”。

“超景深显微镜能观察壁画表面微观形貌，了解颜料层、地仗层的结构特征和病害的微观表现，为修复材料的选择和修复工艺的制定提供参考；激光拉曼仪、X射线荧光仪能够分析壁画颜料层的组成成分；色度仪可以监测壁画保存及修复的变色情况……”王佳对修复室内的各类精密仪器了如指掌。

在科技检测分析后，壁画各部分材料依次明晰，病害成因与预防性保护也有了科学依据，壁画修复变得更加精准。

此次玄武图的修复中，科研团队研发了几种新型纳米级氢氧化钙，包括石墨烯增强型纳米氢氧化钙与具有双功能的氮化硼纳米片纳米氢氧化钙复合材料，这两种新型材料是未来高科技壁画加固材料的理想选择。

发现《玄武图》之后的十年间，修复团队完成了21幅韩休墓壁画的揭取、搬迁、保护修复等工作，合计面积共45.17平方米，其中18幅采用“揭取法”转移至实验室，3幅体量较大者为整体搬迁运输。

在壁画修复过程中，应用了无损检测、成分分析等技术；创新性地研发了壁画支撑体高效自动剥离装置，突破了传统揭取方法可操作性差、安全性低的难题；研发了新型纳米氢氧化钙材料，推动了文物保护修复技术进入科学化轨道。整体搬迁技术的突破及新材料的研发和应用，为未来类似的文物保护工作提供了技术范式，具备广泛的应用价值。

壁画焕彩 守护文明的根脉

2025年6月7日，陕历博的“唐韩休墓壁画保护性迁移及修复项目”荣获“2024全国文物修复案例宣传展示活动十佳项目”。

如今，《玄武图》壁画填补部分与本体颜色和谐、主次分明，壁画整体艺术性、完整性和真实性得到充分呈现，正在陕历博“壁上丹青 盛唐气象——唐韩休墓壁画考古发掘与保护展”中展出。今后，越来越多新技术将运用于壁画的后期保护修复中。

韩休墓壁画迁移与保护修复过程中，壁画修复团队将传统工艺与现代科技相结合，展现了文物保护科学技术的飞速发展。

近年来，壁画基地围绕壁画揭取、迁移工艺、壁画保护修复与材料等方面开展相关研究工作，纳米新材料应用、砌体切割系统、颜料光谱数据库、馆藏壁画数字化平台等不少技术成果已在业内推广应用。

目前，壁画修复特展正在进行中。

当壁画在特制展柜中重新亮相，灯光柔和亮起，那些沉睡千年的色彩与线条，仿佛被重新注入生命。一位观众在留言簿上写道：“站在它面前，我感受到的不只是艺术的震撼，更是时间被温柔修复的奇迹。”

科技赋予文物新生，而文物则赋予科技以深度与温度。在这条“重生”之路上，陕西的文物修复工作者们用最前沿的工具践行着最古老的使命——守护中华文明的根脉。

来源：“文物陕西”微信公众号