

千年石窟 匠心传承

“数字敦煌”，让文物“走出”洞窟

举世闻名的敦煌莫高窟，凭借精美的壁画、塑像等吸引了诸多关注的目光。这些年，“数字敦煌”项目的实施，则让珍贵的敦煌文物“走出”洞窟，也拉近了文物与人们之间的距离。

敦煌研究院文物数字化研究所副研究员安慧莉表示，“数字敦煌”项目为美术临摹、考古研究、文物保护等提供了可靠的数据应用，同时也有利于敦煌文化的传承与弘扬。

她介绍，数字化技术飞速发展，目前有一些AR技术，也会应用到一些石窟内图像智能提取、识别工作中，只是这些都还在陆续研究过程中。

“数字敦煌”的提出

关于“数字敦煌”，安慧莉介绍，“上世纪八十年代末，樊锦诗院长提出‘数字敦煌’，2006年敦煌研究院成立了数字中心，在吴健、俞天秀等老师的带领，开始了‘数字敦煌’相关项目、课题研究，以及技术方面的一些探索等。”

“我们制定了一些不可移动文物数字化的相关标准，包括石窟寺壁画二维图像采集与加工、三维数据采集与加工以及存储等方面标准。”安慧莉表示，这为行业内的石窟寺文物数字化提供了技术指导 and 标准规范。

她介绍，截至目前，已经完成了莫高窟290多个洞窟的高清壁画的采集，190多个洞窟的图像处理工作，以及45身彩塑的三维重建、120余个洞窟空间模型扫描工作。

这些宝贵的数据，为美术临摹、考古研究、文物保护等提供了可靠的应用支撑。以壁画临摹为例，高清壁画精确度极高，可以供临摹者快速绘制洞窟线描稿去上色，提高工作效率。

与时间赛跑

“数字敦煌”提出后，几代莫高窟人都一直在与时间赛跑，力争以最快速度把敦煌莫高窟里珍贵的壁画、彩塑等空间信息采集下来。

在工作中，安慧莉和同事遇到过不少挑战。

“大概是2010年，我参加了莫高窟61窟的数据采集工作。”3月份的敦煌还很寒冷，那时，安慧莉和大家每天早早进入石窟，放弃周末休息时间，加班加点工作。

其中令她印象深刻的，是洞窟中《五台山图》的数据采集。“61窟的采集难点，就是超大型洞窟的数据采集必须保证不同数据采集平台图像准确衔接以及数据质量的一致性，我们又进行了反复讨论、现场测试等。”

赶在旅游旺季来临之前，他们圆满完成了这项任务。经过数据采集、图像的加工，最终，高清的《五台山图》也得以呈现在大众面前。

安慧莉说，这些年，敦煌研究院的“数字化”团队吸收了不少年轻人加入，队伍里有“90”后，也有“00”后，所有的成员秉承“莫高精神”，充满活力和工作积极性。

文物“走出”洞窟

需要注意的是，“数字敦煌”项目在加速数字化的同时，也非常注重数字化技术研究和成果转化利用。安慧莉说，“数字化”让敦煌石窟走出了它的本体，去往更多地方。

一个比较直观的例子就是，2016年“数字敦煌”资源库上线，30个洞窟整窟高清图和全景漫游实现全球共享，人们可以欣赏精彩的壁画，获取相关知识等等。

安慧莉介绍，之后“数字敦煌”开放素材库上线，莫高窟等石窟遗址及敦煌藏经洞文献的6500余份高清数字资源向全球开放，为海内外学者、文化爱好者以



及艺术创意者打造出“一站式”的敦煌文化共享共创平台。

“这为有效实现文化资源的安全高效流动提供了坚实基础，对确保传统文化传播内容的准确性、推动数字化资源的确权、扩大文物资源社会开放度、增强敦煌研究院与社会大众的双向互动具有深刻的实践意义。”安慧莉表示。

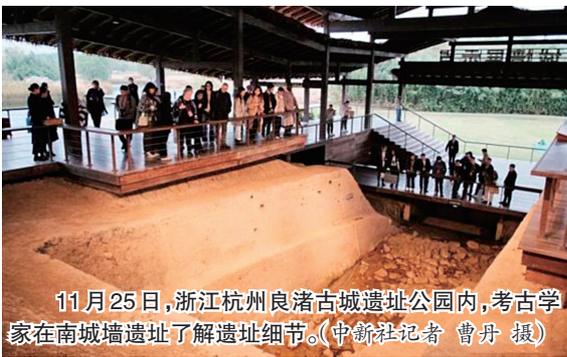
安慧莉认为，通过高科技手段，“数字敦煌”将文化遗产保护和传承提升到了一个全新的高度，以新发展理念引领未来，实现了科技和文化的完美结合，是文化传承与创新的生动体现，让古老的敦煌艺术在数字时代焕发出无限生机。

(来源:中新网 记者 上官云)

良渚考古新发现：

古老的水利系统“更复杂了”

新华社杭州11月26日电(记者 冯源)在26日举行的第二届“良渚论坛”“文明之光”中外考古学家对话分论坛上，浙江省文物考古研究所科技考古室主任、良渚古城及水利系统项目考古领队王宁远介绍，近年来他们发现，良渚古城外围水利系统的一部分“塘山长堤”的面貌其实更为复杂。



11月25日，浙江杭州良渚古城遗址公园内，考古学家在南城墙遗址了解遗址细节。(中新社记者 曹丹 摄)

良渚古城外围水利系统距今已有约5000年历史，和良渚古城统一设计和建造，是我国最古老的大型水利系统之一。2015年，考古人员发现良渚古城外围水利系统分为高坝和低坝两级，而塘山是低坝系统的一部分。当时，塘山被认为是山前长堤。

王宁远说，从2019年起，考古工作者在塘山北侧的大遮山脉发现了16条建筑在山谷开口处的高坝，而在大遮山脉和塘山间又发现了多条长垄。最终，他们发现，塘山长堤和山脉之间形成了高、中、低三级水坝系统。良渚古城水利系统由“两级”变成了“三级”。

王宁远说，目前，在良渚古城周边，他们已经发现了350多处遗址，而遗址群的整体聚落结构在良渚时间的早、中、晚期之间发生过巨大变化，这也与先民治水的工作密切相关。

据介绍，在距今5300至5000年的良渚文化早期，先民利用山前地貌加以改造，形成了多中心散点式的聚落。著名的瑶山遗址就是这个时期的代表。到距今5000至4700年的良渚文化中期，先民开始在遗址群中心兴建莫角山宫殿区，同时在外围营建大型水利系统。到距今4700至4300年的良渚文化晚期，城墙和外郭建成了，良渚成为一个超级都市，生活必需品和生产原料全部靠外来输入。

“将良渚古城的水网格局，与宋代苏州的水网格局相比，可以看出良渚古城以水为道、用水系分隔功能区、核心建筑位于城市中心、夹河筑城等规划思想，深刻影响了江南地区后来的城市规划。”王宁远说，良渚水利系统比大禹治水的传说要早1000年，且与都邑的产生和演变密切相关，成为研究早期水管理和早期国家产生的重要样本。

这些“神器”帮古人舒适过冬轻松御寒

冬季，热腾腾的火锅无疑是人们的首选美食。在南京博物院，就展出有江苏盱眙西汉江都王刘非墓中出土的一件铜分格鼎。该鼎顶面饰三凤鸟形立钮，鼎身饰长方形附耳，腹中部饰一周凸棱，圜底，三蹄足，内部有四块隔板与一件圆筒，将整个鼎内分为五块独立区域，可以将不同食材放在不同的格内，避免串味。这件铜分格鼎还曾在央视《中国国宝大会》节目中亮相，被大家称为“2000多年前的鸳鸯锅”。

古时没有微波炉，做好的食物如何在冬季保温呢？在南京市博物馆(朝天宫)就有一套清朝光绪年间的“保温饭盒”——描青花五彩八宝纹瓷温碗。它由三个部件组成：“外壳”形似一口锅，两侧各有一只金属环作为把手；“锅盖”上雕塑着一只栩栩如生的狮子狗；“内胆”是一只瓷碗，碗中绘的是莲花纹。碗口外扩，直径大约有20多厘米，正好扣在外壳的边缘。青花温碗的内部结构与今天的保温瓶相似，外壳与内胆分隔开，形成中空的结构。但相对于现代工艺制作的保温瓶，瓷器无法形成真空，又容易导热。因此，使用这件“保温饭盒”，要在“锅”里倒上开水，把盛着饭菜、汤羹的瓷碗放进去，浸泡在开水中，以源源

不断地吸收热量。

对于能诗善写的文人雅士，低温天里还要担心砚台里的墨汁加快凝固影响使用。在朝天宫，就有一件明代的“抄手砚”，可以解决这一难题。这件明代抄手砚，可以解决这一难题。这件明代抄手砚，掏空体积较大，远远超过了手掌的厚度，有近10厘米。专家介绍，可用一根小蜡烛，对墨汁缓缓地加热，减缓凝固的速度。(来源:《扬子晚报》记者 张可)



清朝光绪年间的“保温饭盒”



西汉的铜分格鼎