

三星堆

千载沉睡 再醒惊天下



小设备 大智慧

便携式 X射线荧光仪

物理性原位无损检测分析设备，可获取文物表面的元素组成和相对含量。设备具有检测灵敏度高、操作简单、小巧便携的特点，在考古发掘现场，可以快速了解检测对象的材质。这次三星堆发掘，主要应用在检测青铜器、象牙和金器上。扫一扫，成分便知。

激光共聚焦拉曼光谱仪

可以实现原位无损或微损分析，检测范围广，有机或无机物均可分析，操作简便快速高效，精准性高，可对样品表面进行微米级的微区检测。此次发掘，主要应用在锈蚀物和颜料分析上。

扫描电镜

扫描电子显微镜，用于观察物体表面微观形貌和结构信息，具有高分辨率、放大倍数高的特点。此次发掘过程中确认丝绸及纺织物痕迹等环节，就大量使用了这种仪器。

新民晚报

4-5 要闻

2021年3月24日 星期三
本版编辑/钱莹琚 王文佳
视觉设计/邵晓艳

入坑了！直击三星堆 高科技考古发掘现场

1 三四五六七八 各有噱头

步入钢结构的临时大棚，新发掘的3-8号祭祀坑赫然眼前，6个坑平面均为长方形，规模大小不一，在3.5-19平方米之间。据三星堆遗址祭祀区考古发掘现场负责人、四川省文物考古研究院三星堆考古研究所所长冉宏林介绍，去年10月开始发掘的4号坑目前进展最快，已全部清理完填土，露出象牙、玉石器、金器等文物。和当年1号坑相似，4号坑满坑铺有灰烬，考古人员经过清理后发现，灰烬之下有20多根象牙，象牙之下还有玉器、金器等，还出土了一件齐家文化的玉琮。

一旁的3号坑面积12.1平方米，与1986年发掘的2号坑方向相同，位置也基本并排分布，文物同样丰富。目前出土文物最多，在清理掉一米多厚的填土后，百余根象牙便露了出来。象牙之下，30多件保存相对完整的青铜器惊艳了世界，大口尊、青铜罍、顶尊跪坐人像……本次考古发掘领队雷雨赞叹道：“尤其其它奇特的造型，在艺术上达到了很高水准。比如顶尊跪坐人像，完全表现了古蜀人把中原地区青铜文化

为我所用、进行天马行空改造的风格，古蜀人的浪漫和艺术创造力，可见一斑。”有专家预测，如果3号坑与2号坑文物堆放特点一致，更深的坑底应该还有玉器出现。

正在发掘中的5号坑、6号坑，呈现出不一样的状态。今年初，面积偏小的5号坑的泥土中金光乍现。考古人员小心清理出附近填土，一块皱皱巴巴的金箔渐渐露了出来——再经过提取、清洗，一件重达280多克的金面具露出了瑰丽的真容。虽然只有半张残件，但这次所发现的黄金面具宽度约23厘米，高度约28厘米，比完整的金沙大金面具还要大。如果能够完整发现，这件黄金面具预计总重量超过500克，这比目前国内所出土的商代最重的金器——三星堆金杖（重463克）的重量还要重，将成为目前国内所发现的同时期最重的金器。同时，这件黄金面具厚度非常厚，不需要任何支撑，就可以独立站起来。

此前在三星堆遗址中就发现了金面罩、金杖、金箔饰、金料块及金箔残片等多种金器，不仅种类丰富，量多体大，而且作为权力之象征而

运用于祭典礼仪，都体现了古蜀人的金器崇拜。这与在国内同一时期其他遗址中主要以玉器、青铜器作为祭祀品相比，非常特殊。此次发现的这件黄金面具，则为古蜀文明中对于金器的崇拜，又增添了一大实证，同时其本身也携带着许多神秘信息等待揭开。

与5号坑“对望”的6号坑则相对“平平无奇”，目前发现了一件长约1.5米的木匣子，外廓碳化、可见朱砂，其中尚未发现肉眼可见的器物。不过，这类木匣子之前在成都平原甚至四川盆地都很少见，为研究祭祀行为提供了新的想象空间。

紧贴6号坑的7号坑和面积最大的8号坑（17.8平方米），今天上午正在火热地进行发掘工作。虽然还没有文物“露头”，但此前勘探发现，8号坑有金器和青铜器、象牙等迹象，相当值得期待。尤其在填土堆积里，工作人员已经发现了大块红烧土，初步判断是木或者竹构泥墙的残块，从体量推测可能来自神庙、宗庙或者宫殿等大型建筑。据悉，各考古坑的填土已开始进行碳14测年。如果它们最终确定年代不同，将对几座坑的性质判断提供更科学的依据。

2 恒温恒湿控氧 精准及时

“现在的工作条件，简直和我们当年天壤之别。”曾主持发掘过三星堆1、2号祭祀坑的领队陈显丹不无羡慕地感叹。祭祀坑发掘现场，安装有8台400万星光级网络摄像机，1台工业全景相机，专门用于考古过程的全程记录，实现实时传输到现场应急会诊室，通过专家会诊系统实现远程文物会诊功能。发掘舱环境调控系统既要调节温度（20-25摄氏度），还要控制湿度（80%）。文保人员在手机软件或者电脑上的监测终端，便可随时查看仓内温度、湿度。甚至，通过监控系统，还可以密切跟踪仓内的二氧化碳、二氧化氮含量。35年前，三星堆1、2号祭祀坑出土文物中，曾附着有矿物质颜料，这次要怎么避免空气中二氧化碳含量过高可能导致的颜料褪色？除了后续文物保护，仓内二氧化碳浓度通过监测，始终严格控制在合适的水平。三月初的某个下午，3号坑的监测系统捕捉到了不断上升的二氧化碳浓

度，那是因为现场除了考古队员，还多了一批拍摄纪录片的工作人员。尔后，现场考古人员无情地把“闲杂人”全部清场。

并不算宽敞的考古工作仓内，除年轻的脸庞和热忧的眼神之外，载人系统、起吊装置、纹理采集装置、3D/光谱信息采集装置……一套多功能考古操作系统上天入地，“这次发掘还引进了多功能考古操作平台，不仅可以载人进行悬空清理易碎文物，还可以装载文物出坑；既可以进行高光谱分析，也能做三维扫描和摄影等信息采集工作。”四川省考古研究院文保中心主任谢斌介绍道，“之前，往往是整体提取文物回实验室进行研究。现在，我们是直接把实验室前置到考古现场，考古也不再是面朝黄土背朝天的艰苦状态。”这一切的努力，都是为了实现精细化考古，让文物应急保护更加精细、准确、及时。而集中使用这些设备，目前在全国甚至全世界都属创新。

从探沟式勘探，到洛阳铲勘探，再到物理勘探，记者在现场看到，发掘设备除手铲等传统工具之外，如今还多了便携式X射线荧光仪、扫描电镜、超景深显微镜等并不为大众熟悉的黑科技。考古大棚角落，有机实验室、无机实验室、应急分析实验室、微痕应急保护实验室、文保工作室、考古工作室一字排开，此次发掘肉眼几乎不可见的丝织物痕迹、碳化稻、竹和阔叶林树种等遗存，便是在这里，考古人员借助各种高新仪器找到。

大棚内，考古人员白衣白鞋白帽，一派井然。大棚外，三星堆遗址的进一步勘探，也正紧锣密鼓地进行。

三星堆曾经的生机与灿烂，三星堆的聚落结构和社会形态，三星堆作为中华文明重要组成部分为人类文明做出了怎样的贡献，这场多学科融合、多平台合作的考古发掘，相信将为我们继续探寻古蜀文明，一一寻求解答。（本报四川广汉今日电）

