

## 三星堆遗址 考古中的“黑科技”

文|本刊特约撰稿 刘亭亭

在公众的认知里，考古人员在田野一般是拿着洛阳铲和小手铲作业，以“手铲释天书”。其实随着时代的发展，越来越多的科技成果开始助力考古发掘和研究，三星堆遗址的最新发掘工作就展现了许多考古中运用的“黑科技”。

### 实验室考古模式

正如北京大学考古文博学院的孙华教授所说，三星堆考古“把原先的田野考古发掘变成了实验室考古发掘，相当于把整个发掘现场搬进了实验室。”过去大部分的考古发掘基本都是在田野露天作业，前几年发掘的海昏侯墓也只是搭了简易大棚。实验室考古的典范“南海一号”沉船的发掘则是将遗迹整体打捞，移入广东海上丝绸之路博物馆专门为其量身打造的“水晶宫”予以保护和研究。相比于“南海一号”来说，三星堆遗址考古则更进一步，直接就地建起实验室，通过多功能的考古操作系统将文物取出放入恒温恒湿的玻璃方舱内，再通过电子显微镜、三维激光扫描和三维摄影建模等仪器和方法就可以做初步的处理和保护。

### 便携式X射线荧光仪测量元素

除了一些大型的仪器设备外，像三星堆考古人员手持的便携式X射线荧光仪可以通过点测获取文物表面的元素组成和相对含量，虽然小巧但检测灵敏度高，方便携带，对于金属器的测量尤为准确。不仅是考古，做文物鉴定时也时常会用到，比如不少作假者铸造假银元多是用铁等银白色金属，这种金属币在便携式X射线荧光仪面前很容易原形毕露。

### 3D打印模型保护套

3D打印技术在此次发掘中也是大放异彩，通过3D打印制作出青铜器的模型，接着在模型上涂上硅胶材料，形成一个硅胶保护套，将这层硅胶保护套“穿”在出土的青铜器上，实际是还原了青铜器的制作过程，相比于以前用粘土模具覆盖在原文物上制作蜡模的技术，减少了对文物的污损，确实是文物保护的一大进步。

### 碳14测年采用加速器质谱仪

文物年代的测定一直是公众关注的热点，四川省文物考古研究院与北京大学联合对6个坑的73份炭屑样品使用碳14年代检测方法进行了分析，初步判定4号坑的年代分布区间最有可能是公元前1199年至公元前1017年，也就是距今约3200年至3000年左右。碳14测年在考古上已运用多年，并不算是新科技，但这次三星堆考古在碳14测年方面采用了精确度和灵敏度更高的加速器质谱仪，可以将测年误差控制得更小。

不少公众感到疑惑，碳14测年可以直接对文物进行年代鉴定，为什么还需要文物鉴定专家呢。其实碳14测年是根据碳14的衰变程度来计算出样品的大概年代，所以能测量的主要是一些有机物，像不含碳元素的无机物诸如陶瓷、金银器、铜器等一般是难以测年的。另外像四川省文物考古研究院与北京大学测量的4号坑年代是距今约3200年至3000年左右，很明显是存在一二百年误差的，随着科技的发展，这种误差会越来越小。不过有些朝代如元朝不足百年，这种测年误差就会显得很大了，所以碳14测年在考古上一般是用先秦时期，尤其是石器时代的测年运用广泛。

作为国内科技含量最高的一次考古工作，三星堆遗址的发掘很可能成为考古现代化发掘的一个里程碑，对于以后大型且重要遗迹的发掘工作必将提供很好的借鉴作用。

时隔三十多年后，三星堆遗址再现6个器物坑，又一次掀开古蜀文明的神秘面纱。大口尊、黄金面具、象牙、顶尊铜人像、青铜龙形配饰、玉琮等500余件文物相继出土，三星堆的这次“上新”再次刷新了公众的认知。

## 三星堆遗址“上新”啦 这些文物知识你知道吗？

文|本刊特约撰稿 刘亭亭

### 小名片

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个

堆满玉石器的土坑。

三星堆遗址由此被发现。

2019年8月，三星堆遗址正式被命名为“三星堆文化”。

1986年，三星堆遗址被发现。

三星堆遗址位于四川省广汉市西北的鸭子河畔。

1929年，月亮湾的村民燕道诚、燕青保父子在清理门口的水沟时，无意间挖到一个