

会员 | 公众号 | 微博 | 手机版



私人每日思想内参

作者

相同作者阅读

袁靖：科技考古的思考

相同主题阅读

袁靖：科技考古的思考

>>更多相关文章

热门专栏

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 秦晖 | 陈行之 | 龙应台 | 郑永年 |
| 曹林 | 丁学良 | 鄢烈山 | 傅国涌 |
| 于建嵘 | 陈志武 | 徐贲 | 郭宇宽 |
| 马立诚 | 陈嘉映 | 向继东 | 黄宗智 |
| 杨祖陶 | 赵汀阳 | 戴建业 | 李昌平 |
| 沈志华 | 王霄 | 张鸣 | 杨鹏 |
| 杨奎松 | 周濂 | 王海光 | 陈奉孝 |
| 邓晓芒 | 郭世佑 | 马玲 | 王振东 |
| 狄马 | 史啸虎 | 王缉思 | 袁伟时 |
| 熊培云 | 秋风 | 孟令伟 | 雷一宁 |
| 刘小枫 | 周枫 | 蒋兆勇 | 吴伟 |
| 储昭根 | 沙叶新 | 刘瑜 | 许之远 |
| 葛剑雄 | 吴励生 | 吴稼祥 | 袁刚 |
| 潘维 | 郑秉文 | 朱学勤 | 莫于川 |
| 谢志浩 | 羽之野 | 杨小凯 | 杨光 |

袁靖：科技考古的思考

选择字号：大 中 小 本文共阅读 402 次 更新时间：2019-10-26 20:54:32

进入专题：[科技考古](#)

袁靖

在当今的世界考古学中，科技考古正在发挥越来越重要的作用。中国考古学紧跟世界考古学发展的步伐，在科技考古各个领域成果显著、引人注目。目前的科技考古可以按照其研究方法和研究内容分为两大类。一类是利用专门的仪器设备，对某些肉眼看不到的特定对象进行探测、测试和分析，按照科学的依据提出科学结论。比如，遥感考古与物探考古、年代测定、古DNA研究、同位素研究和有机残留物分析等。另一类是对与古代人类活动相关的自然环境、古代人类的骨骼、与古代人类的生产与生活直接相关的对象进行研究，得出比较客观的推测或结论。这类研究往往包括多种学科、技术与方法，如环境考古、人骨考古、动物考古、植物考古、冶金考古、陶瓷器科技考古和玉石器科技考古等。分别属于这两大类的具体研究领域共十二个。从根本上说，各个领域的研究都必须以考古学研究的目標为指引，以考古学研究的問題为导向，强化科技方法在考古学研究中的作用。

行成于思，为了进一步把科技考古推向前进，本文在简单阐述十二个领域的研究目的和内容的基础上，对他们在今后的研究过程中需要努力的方向提出自己的认识。

一、遥感考古与物探考古

遥感考古与物探考古就是依靠高分辨率的航空、航天影像和地球物理探测设备，进行全面的遥感考古与地球物理探测，为制定田野发掘计划和确立遗址的保护方案提供科学的依据①。

遥感考古和物探考古今后的工作主要体现在以下三点。第一，认识研究工作的长期性和艰巨性。因为中国的考古遗址大多是由夯土构成，其与周围的土壤没有明显差别，只是在结构上稍微紧密一点，只有在偶然情况下接收的遥感影像上才能产生一些细微差异，以供判断。我们要做出真正得到考古研究人员认可的成果，还有一个从探索到成功的漫长过程。

第二，具体情况具体对待。迄今为止，物探考古真正得到考古研究人员认可的案例屈指可数，其原因与上述遥感考古的解释大致相同，同时要指出的是物探考古更侧重于对具体遗迹和遗物的探测，其难度更大，如何在各种异常中分辨何为古代人工遗迹和遗物的反映，何为外界环境的干扰，除仪器本身灵敏度的制约之外，各地的自然状况均有特定的限制，需要因地制宜，区别对待。

第三，与考古学紧密结合。需要特别强调的是不管遥感和物探设备的技术如何先进，遥感考古和物探考古都是应用于田野考古的技术，在这样的前提下，相关研究人员在开展工作时，与田野考古研究人员的交流与合作是密不可分的，只有这样，才能在今后长期的实践过程中，不断总结经验，提高分辨的技能，真正取得有实质性的进展。

学习俱乐部

私人思想内参+名家系列讲座

信息超载，泥沙俱下
全学科资深编辑团队
为您遴选最具价值的信息

[点此查看详情](#)

请扫码加入

二、年代测定

考古研究中测定年代的方法主要有两种，即碳十四(^{14}C)测年法和树木年轮定年法。碳十四测年法就是对样品进行碳十四含量测定，并通过碳十三(^{13}C)检验、树轮校正和系列样品拟合研究等，最后得到高精度的日历年代数据，判定遗址、具体文化层或遗物的绝对年代。树木年轮定年法是通过对其一气候区特定树木的年轮进行分析和研究，建立长序列的树木年轮年表，对这个地区考古遗址中出土的同类树种的木质遗物进行精确的定年，为确定遗址和遗物的年代提供参考依据^②。

年代测定尚有四点有待完善之处。第一，重构年代框架。现在全国各个时期的年代框架还缺乏科学的整合。全面、系统地认识各个地区考古学文化的年代系列还需要有目的、有计划地开展工作，在此基础上，重新构建更加客观的年代框架。

第二，对碳十四测定年代标本的材质有统一的要求。炭化的一年生农作物种子、年龄为一岁左右的动物骨骼都是相当理想的测定年代的对象。有针对性的开展采样、测定和研究，其结果应该还是比较理想的。

第三，看懂碳十四测定年代报告。考古研究人员要理解各种英语字母缩写的含义，掌握根据原始数据进行树木年轮校正的基本方法，正确应用碳十四测定年代的成果。我们必须牢记碳十四测定年代显示的“距今”仅仅计算到1950年，这个“距今”跟我们现在的年代已经有60多年的差距了。

第四，我们应该客观地意识到，当前树木年轮定年的应用范围十分有限，尚局限在青海地区，这意味着今后的基础工作尚需进一步加强。我们要一个气候区一个气候区地建立相应的树轮年表，尝试着对考古遗址出土的木质文物进行精确定年提供科学的依据。

三、古DNA研究

古DNA研究利用分子生物学技术，从古代生物遗存中获取DNA序列，然后运用群体遗传学和生物信息学等分析方法，研究古代生物的谱系、分子演化理论、人类的起源和迁徙、动植物的家养和驯化过程等^③。20余年来，随着古DNA实验技术不断进步，分子克隆、PCR和高通量测序技术分别引领了古DNA研究的三次革命，极大地推动了该研究领域的发展。

古DNA研究当前需要注意的主要有以下两点。第一，在思路和技术层面上尚需深化和提高。国际上现已普遍采用基于高通量测序的古DNA全基因组测试，这是我们的发展方向之一。另外，古病理的研究目前还停留在理论上的可行阶段，需要在实践中思考如何解决难点和关键问题。还有，我们对于农作物遗存的基因研究进展有限，这是因为炭化种子的DNA提取难度极大，但是如果当年日本学者对于河姆渡、龙虬庄和草鞋山等遗址出土炭化稻米的研究结果成为个案，这是一件值得深思的事情。

第二，需要加强与考古学研究的有机结合。在对特殊的考古样品进行分析的时候，不考虑出土状况，不考虑具体的形态学特征，不考虑迄今为止的历时性研究结果，单纯地以数量极少、没有经过科学论证的古DNA研究结果进行考古学的学术讨论，很可能要误入歧途。

四、同位素分析

同位素分析主要分为碳氮稳定同位素分析和锶同位素分析两种，碳氮稳定同位素分析包括碳十三($\delta^{13}\text{C}$)和氮十五($\delta^{15}\text{N}$)这两种稳定同位素分析，应用这个方法测定考古遗址出土的人骨和动物骨骼的碳十三值和氮十五值并进行研究，可以帮助我们科学地确定古代人类和动物的食谱，探讨其形成的原因，最终认识人的行为特征。锶同位素分析即通过测定样品中的锶同位素比值，确定其所包含的地域特征。应用锶同位素分析的方法，对考古遗址出土的人和动物遗存进行分

析,可以帮助我们科学地确定考古遗址中出土的人和动物是本地的还是外来的,再进一步探讨其形成的原因④。

今后同位素分析需要注意以下三个方面。第一,同位素分析必须建立在完成考古学研究的基础之上。同位素分析的研究人员必须与人骨考古或动物考古的研究人员紧密合作,在从事人骨考古和动物考古的研究人员完成对材料初步研究的基础之上,共同凝练科学问题,制定研究方案,有意识地挑选标本开展研究,研究思路的科学性和技术路线的可行性都是十分重要的。

第二,开辟新的研究方法永远是学科前进的动力。国外学者现在正在通过对人骨和动物的骨骼进行氢、氧稳定同位素的研究,认识气候状况及人和动物的个体迁徙;利用序列稳定同位素分析的技术,对动物的牙齿进行取样、测试和分析,探讨特定动物食物结构的季节性变化。他们在这些方面都取得了重要成果,在进一步发挥同位素分析在考古学研究中的作用上成效显著。这些都是需要借鉴的。

第三,从文化探讨和技术路线的角度反思锶同位素研究。对多个遗址出土的家养动物的遗存的锶同位素的分析后,结论中经常提到一部分黄牛和绵羊等家养动物是当地土生土长的,另一部分黄牛和绵羊等家养动物是从外地迁入的。由此又引发一个问题,为何各个遗址都需要从外地引进黄牛和绵羊?这是一个需要从文化的角度和锶同位素分析方法的思路给予科学解释的问题。

五、残留物分析

先民在加工和利用生物资源的过程中,残留至今的有机物质统称为有机残留物。有机残留物可分为两种:可见残留物(如液体、炭化物等)和不可见微量残留物(如陶片吸附的脂类、酒石酸和树脂酸,还包括植硅体及淀粉粒在内的植物微体化石等)。可见残留物在考古发掘中出土的实例相对较少;而不可见微量残留物则广泛存在于石器、陶器和青铜器上,这是残留物分析的主要对象⑤。

这个研究领域尚需进一步完善的方面,主要有以下三点。第一,学习国际上最新的研究方法。我们的研究相比国际上的前沿研究仍有差距。比如,我们对考古遗存的脂质分析极少,对陶片吸附的脂质研究尚未涉及;对考古遗存的蛋白质分析研究的深度和广度有待提高。在借鉴相关研究方法的同时,还应大力拓宽其应用的范围。以蛋白质组学方法为例,该方法除了残留物分析之外,还应对古代某些传染性疾病的病原菌开展研究,比如肺结核致病菌结核杆菌等。这类研究可以为我们认识古代流行病的发生及其对人类社会的影响提供借鉴。

第二,从多个角度探讨分析结果。以往的研究结果尚存在多种解释。比如针对酒残留物的分析结果,就存在人工有意识地发酵和残留食物的自然发酵两种可能性,需要进行明确的区分。可以考虑把考古学的出土背景、器型分析和科技分析有机地结合在一起,为酒残留物的判定提供更加全面的证据。

其三,制定科学的研究计划。在认真归纳研究成果的基础上,提升课题意识,确立明确的科学问题,将个案研究融入考古学文化演变和人类社会这一大背景下进行探讨。比如,面对众多考古遗址出土的大量陶片,以分析陶片上的残留物作为切入点,借鉴动植物遗存及相关人工遗物的研究结果,探讨古代居民的生计模式和社会发展状况等。

六、环境考古

环境考古研究的目的是为了全面、具体地阐述和解释古代的自然环境和人类行为的相互作用。其研究主要包括二个部分:重建古代的自然环境;探讨古代的人地关系。其中,古环境的重建有赖于各种地貌、沉积现象以及环境代用指标的提取,这构成了环境考古研究的基本任务。而相关的古代人类行为不仅包括古代人类具体的生产和生活方式,更重要的还有他们对其所处的自然环境的认识。这些资料大部分可以通过田野考古调查和发掘以及多种自然科学方法的应用而获知,有些则需要包括环境考古在内的考古学研究做进一步的探讨⑥。

环境考古还存在一些需要解决的问题，主要有以下四个方面。第一，具体遗址的环境考古研究是把握遗址内涵的关键要素之一。需要探讨一个具体遗址在特定时间段里的地势地貌、河流走向、水位高低、遗址周围是否有过包括自然灾害在内的环境变化、被当时人利用的以食物为主的自然资源的种类和数量比例、当时的人类活动是否对自然环境造成影响等等。在这样的研究基础上，才能科学地认识当时的自然环境因素及其作用机制。

第二，认识河流地貌的演化过程在考古学研究中具有重要意义。河流地貌作为与人类活动关系最为密切的地貌类型之一，其在全新世期间的变化是非常明显和频繁的。河流的堆积、下切和摆动等过程都可能会对聚落和遗物等考古材料造成明显的影响。在研究聚落形态和遗物的分布中，(点击此处阅读下一页)

进入专题：[科技考古](#)



关键词小程序 构建知识体系

1 2 3 全文

本文责编：[陈冬冬](#)

发信站：[爱思想](#) (<http://www.aisixiang.com>)，栏目：[天益学术](#) > [历史学](#) > [考古学](#)

本文链接：<http://www.aisixiang.com/data/118724.html>

文章来源：《[江汉考古](#)》2018年第4期

分享到新浪微博：**Not**

0

推荐

赠送给好友：

立即发送

在方框中输入电子邮件地址，多个邮件之间用半角逗号(,)分隔。

爱思想 (aisixiang.com) 网站为公益纯学术网站，旨在推动学术繁荣、塑造社会精神。

凡本网首发及经作者授权但非首发的所有作品，版权归作者本人所有。网络转载请注明作者、出处并保持完整，纸媒转载须经本网或作者本人书面授权。

凡本网注明“来源：XXX (非爱思想网)”的作品，均转载自其它媒体，转载目的在于分享信息、助推思想传播，并不代表本网赞同其观点和对其真实性负责。若作者或版权人不愿被使用，请来函指出，本网即予改正。