

主编 王昌燧 副主编 秦颖 冯敏

第三辑

科技考古 论丛

KEJI KAOGU LUNCONG

科技考古
論叢

中国科学技术大学出版社

科技考古论丛

(第三辑)

主 编 王昌燧

副主编 秦 颖 冯 敏

中国科学技术大学出版社

2003·合肥

图书在版编目 (CIP) 数据

科技考古论丛. 第 3 辑/王昌燧主编. —合肥: 中国科学技术大学出版社, 2003.8
ISBN 7-312-01587-5

I. 科… II. 王… III. 科学技术—考古—中国—文集 IV. K854-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 052427 号

责任编辑: 陈 璐

封面设计: 刘俊霞

* * *

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号, 邮编: 230026)

中国科学技术大学印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本: 787×1092/16 印张: 15.875 字数: 380 千

2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—1 500 册

ISBN 7-312-01587-5/K·4 定价: 28.00 元

序

《科技考古论丛(第三辑)》出版了,这是值得庆贺的。之所以值得庆贺,首先是它的出版,恰逢我国人民正在以胡锦涛为总书记的党中央领导下,意气风发地全面建设小康社会。开展科技考古研究,可望揭示中华文明的发展历程及其博大精深的内涵,达到弘扬中华文明、振奋民族精神之目的,显然,这正是全面建设小康社会的内容之一。

其次,迄今为止,科技考古学科尚没有自己的刊物,近些年来,也没有相关的专著,有关论文只能零散地发表在文物考古类和自然科学类的各种刊物上,因此,较为集中地将部分科技考古的最新进展和成果以论丛的形式出版,有助于科技考古工作者对我国科技考古研究现状的了解,有助于他们研究水平的提高,也有助于科技考古知识的普及和传播。相信在适当时候,该论丛可顺理成章地演变成科技考古学科的专刊。

我国是世界上唯一具有连续不断悠久历史的国家,祖先给我们留下了无比丰富而珍贵的文化遗产,这些都为我国考古学和科技考古学的发展提供了得天独厚的条件。我从事陶瓷科技考古近 50 年,深感中国古陶瓷科学、艺术之博大精深,并为能投身于这一研究之中而深感荣幸。如今,包括陶瓷科技考古在内的科技考古领域越来越受到重视,夏商周断代工程的圆满完成,文明探源工程的顺利开展以及中国科学院路甬祥院长关于开展中国文物科技研究的批示,使我仿佛看到了我国科技考古事业人才辈出、欣欣向荣的前景。

科学技术要创新,科技考古同样要创新。诸如路甬祥院长在批示中所指出的:中国文物的科技研究要结合重大考古发掘,我以为,中国文物的科技研究与科技考古有着天然的联系,从某种意义上讲,科技考古更要结合重大考古发掘,唯如此,方能彻底改变传统考古与科技考古两层皮的低层次合作状态,而进入“水乳交融”般的合作层次。或许,这就是科技考古的最大、最重要的创新吧!

人逢喜事精神爽。憧憬科技考古的美好前程,我欣然命笔,为《科技考古论丛(第三辑)》作序。

李家治

2003 年 4 月 8 日

前 言

《科技考古论丛》从第一辑到第二辑，中间经过了十个年头，而从第二辑到这次第三辑出版，仅仅三年多一点，这从一个侧面反映了我国科技考古学迅速发展的态势。三年来，科技考古的学术活动远比以往频繁，其中值得一提的有 2000 年 4 月以科技考古学为主题的香山会议，该会议为我国科技考古学的发展战略提出了建设性思路。在诺贝尔物理学奖获得者、著名物理学家李政道教授的关心和支持下，2001 年 3 月和 2002 年 6 月，于中国高等科学技术中心先后召开了以“原始农业对中华文明形成的影响”和“中国古陶瓷科技鉴定”为主题的研讨会，特别是“中国古陶瓷科技鉴定”研讨会，李政道教授亲临会场，做了热情洋溢的讲话，其中关于“瓷器(china)即中国(China)……瓷器无疑是中国最亮丽、最有国际影响的名牌”的观点，高度概括了中国古陶瓷研究的意义，使我们备受鼓舞。

本辑内容主要选自 2001 年 10 月全国第六届科技考古学术讨论会的会议论文。需要指出的是，这次会议的成功召开，是与广东省博物馆古运泉馆长的大力支持和广东省文物考古研究所的密切配合分不开的。在此，我们向古运泉馆长、李岩所长以及广东省文物考古研究所同仁表示衷心的感谢。

2001 年，历时 5 年许的夏商周断代工程圆满完成。著名科技考古学家蔡莲珍、仇士华教授为本论丛提供的两篇论文：《 ^{14}C 测定判别武王克商年代范围始末》和《多学科协作与夏商周断代工程（简介）》，详细介绍了武王克商测年思路的形成、方法的建立、研究的经过和具体的成果，使我们深刻认识到多学科协作的重要作用和夏商周断代工程研究的现实意义。

本辑论丛收录的若干综述评论和研究论文，较为系统地介绍了国际或国内古代 DNA、地域考古、环境考古、冶金考古、遥感考古以及文物保护和修复等领域的研究现状和最新成果，从不同角度展示了我国科技考古蓬勃发展之一斑。其中，值得一提的是湖北省鄂州市博物馆董亚巍的论文《战国青铜剑的铸制技术及“削杀矢之齐”研究》，他通过反复模拟制备和认真分析，得到了诸如“一面模和平躺式立浇铸剑”和“回炉料和削杀矢之齐”等一系列令人信服的结论，再次证实了“实践出真知”的认识规律。此外，贾莹和周卫荣的论文《中国古代部分钱币合金的金相学考察》，深入探讨了我国最早使用黄铜和单质锌黄铜铸钱的时间，同样得到了十分重要的结论。

最令人兴奋的是，著名考古学家严文明教授在百忙之中应邀参加了全国第六届科技考古学术讨论会，并为本辑论丛撰写了一篇极有价值的论文：《科学技术与考古学（讲话要点）》。严先生指出，“考古学是研究如何发现和获取古代人类遗留的实物遗存，以及如何通过这些实物来了解人类社会历史的学科”，它“是在自然科学的推动下产生和发展起来的一门新兴的历史学科”，“是历史学科的一场革命”，“在同样的实物里可以提取更多和更加准确的信息。这是（考古学）区别于文献史学的一个很大的特点”。他提示我们“充分认识和把握这个特点，不断关注科学技术与考古学之间的可能的结合点，认真地进行实验和研究，使得考古学可以随着科学技术的发展而不断发展”。严先生的讲话，对考古学和

科技考古学研究都有实际的指导意义。

本辑论丛还有几个特点，一是年轻作者居多，这反映了我国的科技考古事业后继有人；二是考古学家的人数有所增多，这反映了考古学家对科技考古学的兴趣日益增强；三是考古现场的文物保护工作明显受到重视，相信不久的将来，考古发掘过程中的科技考古和文物保护应成为人们关注的热点，无疑，科技考古若不能与考古发掘相结合，是无法成为一个真正的学科的。

近些年来，陶瓷考古的课题和论文显著增多，而冶金考古似乎进入了一个低谷，尽管本辑论丛的情况恰恰相反。这里的原因甚多，其中，X 射线荧光光谱仪质量的提高以及中国科学院上海硅酸盐研究所等单位研制古陶瓷标准样品的成功，使古陶瓷无损科技鉴定切实可行，或许是主要原因之一。显然，这决不意味着冶金考古不重要或已无工作可做，希望有兴趣者适当调整研究方向，以确保冶金考古长盛不衰。

令人欣慰的是，生物考古正在我国悄悄兴起。吉林大学、复旦大学和中国科学院遗传研究所在古代 DNA 领域都已取得了初步成果，并成立了专门的研究机构或小组。考古学旨在探索古代人类的历史，而历史是一个动态过程，若从静态的考古遗存中揭示出动态的历史过程，古代 DNA 方法是一把金钥匙。鉴于此，我们在推动科技考古各领域发展的同时，给古代 DNA 研究以特殊的关注，不失为明智之举。

王昌燧

2003 年 4 月 7 日

目 录

综述论评·····	(1)
-----------	-------

科学技术与考古学(讲话要点)·····	严文明 (3)
多学科协作与夏商周断代工程(简介)·····	仇士华 蔡莲珍 (6)
古代 DNA 研究在考古学中的应用·····	朱 泓 (12)
¹⁴ C 测定判别武王克商年代范围始末·····	蔡莲珍 (17)
文物断源研究之成果、心得和思考·····	王昌燧 邱 平 秦 颖 单 洁 (26)
中国史前城镇与早期文明的孕育·····	段宏振 (33)
古代 DNA 分析在考古中的应用·····	杨益民 王昌燧 王 巍 (43)
上博实验室古陶瓷成分分析研究的进展·····	何文权 熊樱菲 (51)
蓬勃发展的秦俑科技考古·····	刘占成 蒋文孝 (56)
论玉的名称·····	冯 敏 秦 颖 (60)

文物结构、产地和制作工艺·····	(65)
-------------------	--------

战国青铜剑的铸制技术及“削杀矢之齐”研究·····	董亚巍 (67)
中国古代部分钱币合金的金相学考察·····	贾 莹 周卫荣 (74)
盘龙城出土大口陶缸的模拟试验·····	徐劲松 李桃元 董亚巍 (89)
阳陵虎符的科学研究·····	潘 路 姚青芳 (96)
从安阳灵芝瓷窑遗址看其生产工艺·····	潘伟斌 (99)
宝鸡益门二号墓出土金柄铁剑镶嵌宝石的分析研究 ·····	白崇斌 Gioij F. Guidi 田仁孝 (103)
秦始皇兵马俑二号坑“青膏泥”来源的研究·····	张志军 (108)
古代植物染料分析方法比较·····	熊樱菲 解玉林 陈元生 (120)
河南鲁山新发现的汉代大型椭圆冶铁高炉特点初探·····	刘海旺 (124)
南京通济门草场圩萧梁铸钱遗存的整理·····	邵 磊 (128)

遥感考古及其他·····	(137)
--------------	---------

中原地区遥感考古应用初探·····	杨瑞霞 郭仰山等 (139)
开封市古城址遥感考古试验研究·····	刘春迎 杨瑞霞 (145)
遥感考古在安徽的应用与探索·····	宫希成 (151)
考古资料的数字化存储·····	张立莹 (156)

环境考古与生物考古·····	(161)
华北平原全新世古洪水及其对古代人类活动的影响·····邱维理 李容全 殷春敏	(163)
南庄头遗址的古植被与古环境分析·····	李月丛 (169)
中国北方考古遗址常见大型牛科动物比较研究·····汤卓炜 盛之翰 赵明星	(177)
文物保护与修复·····	(181)
在酸性介质中对青铜起缓蚀作用的 AMT 缓蚀行为研究·····徐 飞 万 俐等	(183)
激光焊接薄壁青铜器工艺初探·····叶心适 张津生等	(188)
铜绿山古铜矿遗址地下水分析研究·····龚长根 陈 军 潘 艺	(193)
骨骼、骨器的保护初探·····廖 原 任新来	(197)
WD-10 在灰岩石刻表面固着的原因探讨·····甄广全	(201)
出土古陶器现场保护初探·····成 倩	(205)
“瞿似”簋的修复保护及相关问题讨论·····甄 刚	(210)
文物防紫外线保护新材料开发研究·····王君龙 孟振庭等	(218)
潘玉良油画作品的初步保护工作·····童雪松 贾德芳	(221)
秦陵石质甲冑的修复保护·····刘江卫 马 宇	(224)
秦俑二号坑彩绘俑的清理与提取·····蒋文孝 武丽娜	(229)
茂陵陪葬墓车马坑贰号车的复原研究·····陈 海	(232)
良渚文化汇观山遗址的修复与展示·····徐新民	(241)

综 述 论 评

科学技术与考古学(讲话要点)

严文明

(北京大学文博学院, 北京, 100871)

这个题目不新。记得 20 世纪 70 年代初我就看过一本题目叫《科学与考古学》的书, 那里面的科学自然是指自然科学, 内容主要是讲现代科学技术在考古学中的应用, 实际上就是讲的“科学技术与考古学”。后来这个题目还有很多人在做, 以至于出现了一个考古学的分支, 叫做科技考古。

现在科技考古受到越来越多人的关注, 我们有科技考古学会, 中国科学技术大学有科技考古研究室和科技考古专业, 全国性的科技考古学术讨论会已经开过五届, 现在是第六届了, 有关科技考古的书刊也逐渐多了起来。考古学家在改善探索技术以及进行标本测试、成分分析和年代测定等方面离不开有关科技界人士的合作, 同样不少科学技术界的朋友也乐于同考古学家合作, 双方在合作中增进相互的了解, 产生了一批研究成果, 这是非常好的令人鼓舞的现象。但是我们也知道有些合作并不理想, 总是觉得各是一张皮, 不大容易磨合。我想这里有不少实际的问题, 也有一个认识的问题。究竟什么是科技考古, 科学技术与考古学到底是什么关系, 是不是把科学技术应用于考古工作和研究就是科技考古? 恐怕很多人没有深究。说实话我个人也没有什么研究, 只有些体会和肤浅的看法, 现不揣谫陋提出来讨论, 希望得到各位的指教。

1 考古学发展的历史

考古学是研究历史的。历史学有悠久的历史, 相比之下考古学显得十分年轻。但是考古学并不是历史学的自然延伸。从历史学不能直接产生考古学。人们往往把金石学和古器物学看成是考古学的前身, 金石学和古器物学发生得比较早, 但不是真正意义上的考古学。从金石学和古器物学也不能直接产生考古学。

真正意义上的考古学或科学的考古学产生于 19 世纪中叶, 是在地质学和古生物学出现之后, 借用二者的方法和研究成果才得以建立的。最早的考古学是史前考古, 最早的考古学家多是地质学家, 应该不是偶然的巧合。后来把史前考古的方法应用于历史时期的考古学研究, 才成为一个完整的考古学学科。以生物学为基础提出的进化论是指导许多自然科学的理论, 对考古学也有指导意义; 考古学中的三期说和类型学方法, 都是建立在进化论的思想基础上的。同时考古学的实践也丰富了进化论的内容。

考古学研究的实物资料主要是人类活动的遗留物, 要通过这些实物遗存来研究人类的历史。因此它不能完全以自然科学的理论来解释一切, 还必须有人文学科的理论和方法。关于考古学文化的理论就是从文化人类学中借用过来的。历史学的理论当然也是不可避免的。因此考古学一开始就具有交叉学科的性质, 是自然学科和人文学科交叉的产物。

在科学的考古学出现大约一个世纪之后, 学科研究的内容、理论、方法和运用的技术

都发生了很大的变化。这一方面是由于相关人文学科的影响。马克思主义的唯物史观和关于社会历史发展的学说不但影响了历史学，也深深地影响到考古学。这不仅在前苏联、东欧和中国的情况是如此，就是在西方也有相当的影响，英国著名考古学家柴尔德的研究就是最好的说明。同时西方在历史学、文化人类学乃至社会学和经济学等方面的一些理论也影响到考古学。另一方面，从20世纪50年代开始的以碳十四测年为嚆矢的现代科学技术的广泛应用，更是大大改变了考古学的面貌。我们可以想象一下，假如没有钾氩法等测定远古年代的方法，也没有从化石中检测人类基因的方法，现在关于人类起源的理论和假说就无从产生，或者完全是另外一种样子。假如只是按照传统的考古学方法，没有碳十四等测定年代的方法，没有农学家、遗传学家和环境科学等方面的学者参加，要研究农业的起源几乎是不可能的。而人类起源和农业起源这一类的课题乃是研究人类历史的最重要的课题，由此可见自然科学的应用对于考古学和历史学具有何等重要的意义。一般地说，科学技术的具体应用比较容易见成效，其重要性是比较容易理解的。其实自然科学理论的运用也很重要，例如近年来流行的系统论在一些考古学流派的著作中也有一定的体现。由于现代科学技术在考古学方面的广泛应用，出现了许多过去从来没有或者仅有萌芽的研究领域或分支学科。例如从遗址的发现与勘探就产生了航空考古、遥感考古、水下考古、地质考古等；从研究的内容和方法来看则有所谓实验室考古、环境考古、农业考古、科技考古、陶瓷考古、冶金考古、植物考古、动物考古等等，可以说是不一而足。其结果不仅是大大拓展了考古学研究的领域，而且大幅度地提升了考古学研究的深度和准确度，提升了考古学科学化的程度，从而使考古学发生了根本性的变革。我认为这是一种划时代的变革，从此进入了现代考古学的时期，在此以前则可以划入近代考古学的范围。很显然，这一变革的实现也是自然科学和人文科学相互交叉的结果。如果没有自然科学的广泛参与，这一变革的实现是不可想象的。

2 考古学的特点和研究方法

什么是考古学？人们有各种大同小异的回答。准确一点说，考古学是研究如何发现和获取古代人类遗留的实物遗存，以及如何通过这些实物来了解人类社会历史的学科。这里的两个如何都包含了一定的理论和方法论。

考古学是怎样进行研究的？考古学研究的实物遗存绝大部分被历史的尘埃淹没了，怎样才能发现？一靠我们对于不同时期不同性质遗址分布规律的认识；二靠实地的勘察，特别要依靠各种科技手段，例如电磁探测、航空考古和水下考古等。如何获取资料？调查本身可以获取一部分，如果要得到详细而准确的资料就要靠考古发掘。考古发掘的方法论是地层学，它是从地质学中的地层学基础上发展起来的。考古发掘的实际操作，包括测量、记录、绘图、照相和提取标本等等几乎全部是技术性的。考古资料整理工作中的方法论主要是类型学，它是受生物分类学的启发而发展起来的。整理工作中的统计、修复、测试、鉴定等许多工作也是技术性的。只有进入到考古学文化和历史问题的研究时才是属于人文科学的。我们不能只要前面一半而不要后面一半，否则就成了无学术目标的考古匠；也不能只要后面一半而不要前面一半，否则就会坐而论道，虚无缥缈，不着边际。有些人被讽刺为安乐椅中的考古学家，毛病就出在这里。

考古学研究的内容是什么？说考古学是研究历史的，或者说考古学是一门历史学科是

没有问题的，问题是考古学研究的历史跟一般人理解的历史有很大的不同。一般人理解的历史或者说狭义的历史是以文献为基础的，而人类发明文字的历史不过四五千年，人类自身的历史却长达二三百万年；早年进入文明的地方也很狭小，只占地球陆地面积的百分之一二；文献记载的历史多偏重于政治史、军事史、制度史和杰出人物的历史，较少涉及经济史、科技史和普通群众的历史，即使讲到科技史方面的问题，由于没有实物验证，有时也难以得到正确的理解。考古学在很大程度上打破了这些局限，它研究的是比较完全的历史，是大历史，其中包括某些自然科学的历史。当然，考古学也有很大的局限性，因为人类历史并非都是可以由实物解读的，而实物经过千万年风风雨雨能够保存下来的只是很少一部分，其中能够为考古学家发现和发掘的又只占极少的一部分。用这么少的资料来说明历史，需要有科学的复原。能不能复原，或能不能做到科学的复原，是测量考古学水平的试金石。由于考古学研究是以实物为基础的，随着科学技术的发展，这种研究还可以不断深入，在同样的实物里可以提取更多和更加准确的信息。这是区别于文献史学的一个很大的特点。我们应该充分认识和把握这个特点，持续关注科学技术与考古学之间的可能的结合点，认真地进行实验和研究，使得考古学可以随着科学技术的发展而不断发展。

3 考古学人才培养的效果

考古学研究的历史很长，研究史前考古要加强自然科学技术方面的训练；研究历史考古除了要加强文献学方面的训练以外，也要有一定的自然科学技术方面的训练。过去大学的考古专业设在历史系，对于明确学科性质和加强文献学训练有一定作用，但自然科学和技能的训练不足。有鉴于此，一些考古专业从历史系独立出来成立考古学系，调整了课程，加强了实验设备，情况好了一些。旧石器时代考古放在科学院的古脊椎动物与古人类研究所而没有放在社会科学院考古研究所也是有一定道理的。因此旧石器时代考古的学生更加应该加强自然科学技术方面的训练，否则按传统方法培养出来的学生将越来越难以胜任旧石器时代考古研究的任务。

4 结论

考古学是在自然科学的推动下产生和发展起来的一门新兴的历史学科，它在很大程度上改变了传统历史学科的特性，大幅度地扩展了研究的内容，是历史学科的一场革命。今后要发展考古学，就必须充分认清考古学科的性质和特点，除了要注意与相关人文学科的联系与整合，还必须加强与自然科学的沟通，借用自然科学中有关的理论和方法，积极运用新的科技手段以提高考古工作和研究的水平。

多学科协作与夏商周断代工程(简介)

仇士华 蔡莲珍

(中国社会科学院考古研究所, 北京, 100710)

关键词 断代工程 ^{14}C 年代测定 多学科协作

夏商周三代是我国古代文明由兴起到繁盛的重要历史时期, 但是我国古书记载的上古确切年代只能上推到司马迁《史记·十二诸侯年表》的开端——西周共和元年, 即公元前 841 年, 再往前就存在分歧。两千年来, 历代学者不断努力, 试图解决, 但由于涉及的领域很广, 而研究大多是分别进行, 研究的材料和手段有限, 所以在一些关键点上始终没有突破, 学术界一直不能达成共识。

夏商周断代工程的总目标是制定有科学依据的夏商周三个朝代的年代学年表。实施工程的研究途径主要是两条:

(1) 对传世文献的甲骨文、金文等古文字材料进行搜集、整理、鉴定和研究, 对有关的天文历法记录通过现代天文计算推定其年代;

(2) 对有典型意义的考古遗址和墓葬资料进行整理和分期研究, 并做必要的发掘, 取得系列样品, 进行常规和 AMS (加速器质谱计) 的 ^{14}C 年代测定。

最后, 对各课题通过以上两条及其他途径取得的结果, 进行综合、深化, 得出尽可能合理的年代学年表。

这是一项由人文社会科学和自然科学的专家联合实施的系统工程。过去五年间, 来自历史、天文、考古和 ^{14}C 测年等不同学科的 200 多位专家, 在 9 个课题 40 多个专题的研究中进行联合攻关, 取得了重要成果, 并出版了《夏商周断代工程 1996—2000 年阶段成果报告》简本。

实施工程研究的特点是以多学科交叉的方式集中力量联合攻关。以下略加说明。

1 武王克商年的推定

武王克商之年是商周分界、三代年代学的关键点。两千多年来中外学者根据各自对文献和西周历法的理解立说, 形成了至少 44 种结论, 最早的为公元前 1130 年, 最晚的为公元前 1018 年, 前后相差 112 年。工程的主要任务之一是较为精确地推求克商年, 其技术路线是:

(1) 1997 年发掘的陕西沔西遗址中, 97SCM 探方 T1 由一组系列地层单位组成。其中最底层的 H18 灰坑, 属先周文化晚期。叠压在 H18 之上的是 T1 第四层, 属西周初期。这一地层为从考古学上划分商周分界提供了理想的地层依据, 武王克商之年应落在这一年代范围内。上下地层都出有可供测年的样品, 利用地层系列样品测出商周分界的年代范围为公元前 1050—前 1020 年。

(2) 根据对殷墟文化系列样品、琉璃河遗址和天马-曲村遗址系列样品的 ^{14}C 测定, 可以得出殷墟年代和西周年代间交接处, 其与沔西测出的武王克商的年代范围正好一致。

(3) 对殷墟甲骨宾组卜辞中五次月食的研究, 天文推算出武丁在位的绝对年代是公元前 1250—前 1192 年。考虑到其后诸王年代的记载及商末三王年数的研究, 得出克商年范围也在公元前 1050—前 1020 年之间。

(4) 根据古代文献与金文中克商前后的天象与历日, 通过现代天文学方法回推克商天象, 得到公元前 1044 年和公元前 1046 年两个方案, 均在公元前 1050—前 1020 年范围内。另外, 根据古本《竹书纪年》, 西周积年为 257 年, 而以平王东迁之年, 即公元前 770 年为西周末年, 则得克商年为公元前 1027 年。此三说, 都有一定的合理性。经过有关学科专家反复研究, 认为公元前 1027 年说, 虽曾有不少人认可, 但与工程所定金文历谱难以整合, 也不能与天象记录相合。借助现代天文软件, 推算武王伐纣战役的日程表, 其研究思路具有明显的创新性。如前所述, 回推所得的年代之一是公元前 1044 年, 此年代虽与古文献的天象记录相合, 但与工程金文历谱的研究结果难以整合, 而另一个回推年代, 即公元前 1046 年, 则可与工程的西周金文历谱较好衔接, 于是, 将其选定为武王克商年的最优解。

2 西周王年的排定

西周王年的推定, 以下列几方面的研究作为依据。

2.1 西周考古学文化序列研究与 ^{14}C 测年

西周自武王克商到幽王, 共 11 世 12 王, 共和元年以前的 10 个王是:

¹武王—²成王—³康王—⁴昭王—⁵穆王—⁶共王—⁷懿王—⁹夷王—¹⁰厉王

|

⁸孝王

与西周年代学相关的考古研究, 除了陕西长安沔西遗址外, 主要集中在北京房山琉璃河燕国遗址和山西曲沃天马-曲村晋国遗址。根据这两个遗址的西周文化分期提供的系列样品, 进行了 ^{14}C 测年研究, 并建立了较为完整的西周年代框架。

2.2 西周历法的基本规则

为了构建最合理的金文历谱, 首先要了解西周历法的基本规则。其要点有:

(1) 西周历法采用“朔”或“朏”为月首, 在认识朔以前, 当以朏为月首, 朏指新月初见, 一般在初二、初三。

(2) 西周历法岁首, 一般在冬至所在之月, 称为建子, 若在次月, 则称为建丑。

(3) 采用年终置闰。

(4) 西周改元的方法有: 当年改元——新王即位当年称新王元年; 逾年改元——新王即位的次年称新王元年。

2.3 西周青铜器类型的分析

在西周青铜器中,年、月、纪时词语与日名干支四要素俱全的共约 60 件。按诸器的出土情况、形制、纹饰等,研究这些青铜器的类型,进行分期断代,并做先后排序。

2.4 西周青铜器铭文的归纳

西周青铜器铭文中的纪时词语,习称月相,是周人记述月内日序的一种方法。学术界关于纪时词语含义的解释颇有分歧,有定点说、四分说、二分二点说、二分一点说等。工程对西周晚期厉、宣、幽王时期的铜器铭文进行归纳,认识到如下金文纪时词语:(1)初吉,出现在初一至初十。(2)既生霸,是从新月初见到满月。(3)既望,是满月后月光的光面尚未显著亏损。(4)既死霸,是从月面亏缺到月光消失。

2.5 西周年代框架的确定

西周年代框架已有几个确定点,即西周始年已定为公元前 1046 年。懿王元年天再旦,被天文推定为公元前 899 年。已知共和元年为公元前 841 年。又根据《史记》载,穆王在位 55 年。晋侯苏钟出土于晋侯墓地 M8 中,铭文纪年为王三十三年。而根据 M8 的 ^{14}C 年代测定结果,同《史记·晋世家》载晋侯苏卒于周宣王十六年相吻合。所以,晋侯苏钟的铭文三十三年,当属厉王。由此,《周本纪》载厉王在位 37 年,也可以认定。

2.6 西周金文历谱的排定

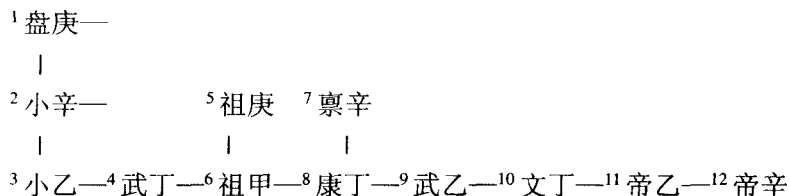
过去金文历谱的排定结果,缺陷是很明显的。单件铜器根据铭文和纪时词语排出的年代有周期性,是多解的。现在有了确定的西周年代框架和几个王的元年及在位年数,还有上述多方面的研究成果的制约,在此框架内可以结合铜器类型排出当前最好的西周金文历谱。

从而得出当前最佳的西周王年表如下:

武王——4 年,公元前 1046—前 1043 年
成王——22 年,公元前 1042—前 1021 年
康王——25 年,公元前 1020—前 996 年
昭王——19 年,公元前 995—前 977 年
穆王——55 年,公元前 976—前 922 年(共王当年改元)
共王——23 年,公元前 922—前 900 年
懿王——8 年,公元前 899—前 892 年
孝王——6 年,公元前 891—前 886 年
夷王——8 年,公元前 885—前 878 年
厉王——37 年,公元前 877—前 841 年(共和当年改元)

3 商后期王年的排定

商后期指盘庚迁殷至商朝灭亡,其间 8 世 12 王的世系是:



3.1 殷墟文化分期与 ¹⁴C 测年

河南安阳殷墟是商后期都城所在地，自 1928 年开始发掘至今，已有 70 余年。殷墟文化分为四期，比较成熟。除一期样品较少外，提供了足够的系列墓葬人骨样品，经 ¹⁴C 测定研究得出了详细的年代框架。

3.2 由宾组卜辞中的五次月食推定武丁在位年代

从甲骨文的字体分析，五次月食均属武丁晚期到祖庚时期，所以历时以不超过 30 年为妥。天文计算表明，公元前 1500—前 1000 年间只有一组年代既符合卜辞干支，又符合月食顺序，而且年代范围在 20 年内，显然是最佳选择。

癸未夕月食	公元前 1201 年
甲午夕月食	公元前 1198 年
己未夕月食	公元前 1192 年
壬申夕月食	公元前 1189 年
乙酉夕月食	公元前 1181 年

甲骨文专家认为壬申夕、乙酉夕月食应下延至祖庚，而武丁在位 59 年是公认的，武丁在位的年代为公元前 1250—前 1192 年。这同殷墟文化分期的 ¹⁴C 测年结果完全吻合。

3.3 周祭研究

商代晚期，商王用五种方法、按固定顺序轮流祭祀先王及其配偶。一个祭祀周期称为一祀，长度约等于一个太阳年。学者称为周祭，有纪时作用。根据商末黄组卜辞和金文周祭材料，同金文历谱相似，由帝辛祀谱推得帝辛元年的可能年代为公元前 1085 年、前 1080 年、前 1075 年、前 1060 年等。考虑到商周分界在公元前 1046 年，因而，帝辛元年选定在公元前 1075 年。根据帝乙祀谱选定帝乙元年在公元前 1101 年。

3.4 商后期年代的整合

根据文献，盘庚十四年迁殷，盘庚与小辛、小乙是同代三王，武丁元年由宾组推定在公元前 1250 年，在位 59 年，因而把盘庚迁殷的年代估定在公元前 1300 年是比较妥当的。根据古本《竹书纪年》，武乙在位 35 年，文丁在位 11 年。从上述情况，可得商后期王年的大致情况如下：

盘庚迁殷公元前 1300 年，经小辛、小乙至武丁共 50 年，武丁 59 年，公元前 1250—前 1192 年，祖庚、祖甲、禀辛、康丁共 44 年，公元前 1191—前 1148 年，武乙 35 年，公元前 1147—前 1113 年，文丁 11 年，公元前 1112—前 1102 年，帝乙 26 年，公元前 1101