

考古学专刊

甲种第十四号

考古学和科技史

夏鼎著

科学出版社

ESSAYS ON ARCHAEOLOGY OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY IN CHINA

(WITH ENGLISH RESUMES)

By

Hsia Nai

Edited by

The Institute of Archaeology,
Chinese Academy of Social Sciences
Science Press, Peking.

1 9 7 9

内 容 简 介

本书收集著者曾发表过的论文十篇,这次付印前经著者加以校订,有些文章作了一些修改。这十篇论文都是结合考古新资料以研究中国科技史中的某些问题,范围涉及天文学、数学、纺织学、冶金学等方面的历史。著者不仅利用考古学方面的新发现,并且引用许多文献,互相参证,以阐明我国古代科学技术上一些光辉成就,同时也纠正了中国科技史上某些错误的说法,使我们关于中国人民对世界文明所作的重要贡献,有一个较正确的认识。

本书附有插图和图版,可以供研究中国科技史工作者、考古文物工作者以及一般史学工作者参考之用。

考古学专刊
甲种第十四号

考古学和科技史

夏 鼎 著

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1979年4月第一版 开本:787×1092 1/16
1979年4月第一次印刷 印张:9 1/2 插页:18
印数:0001—18,220 字数:200,000

统一书号:13031·906
本社书号:1287·13—18

定价: 2.10 元

目 录

| | |
|----------------------------------|-----|
| 一、考古学和科技史——最近我国有关科技史的考古新发现 | 1 |
| 二、沈括和考古学 | 15 |
| 三、从宣化辽墓的星图论二十八宿和黄道十二宫 | 29 |
| 四、洛阳西汉壁画墓中的星象图 | 51 |
| 五、元安西王府址和阿拉伯数码幻方 | 63 |
| 六、新疆新发现的古代丝织品——绮、锦和刺绣 | 69 |
| 七、我国古代蚕、桑、丝、绸的历史 | 98 |
| 八、吐鲁番新发现的古代丝绸 | 117 |
| 九、晋周处墓出土的金属带饰的重新鉴定 | 122 |
| 十、我国出土的蚀花的肉红石髓珠 | 130 |
| 编后记 | 135 |
| 英文提要 | 137 |

一、考古学和科技史

——最近我国有关科技史的考古新发现

在古代中国,象世界上其他的古代文明发达国家一样,自然科学很早便产生而且发展起来了。近年来,我们在考古发掘工作中,发现了不少有关古代科学和技术方面的遗物和遗迹¹⁾。这些发现,证明了科学和技术的发展是与劳动人民的实践经验紧密地联系在一起,证明了科学技术的发展对人们的生产实践乃至社会发展起着巨大的影响,也雄辩地证明毛主席关于“在中华民族的开化史上,有素称发达的农业和手工业,有许多伟大的思想家、科学家、发明家、政治家、军事家、文学家和艺术家,有丰富的文化典籍”的光辉论断。

(一) 天文和历法

依着自然科学各个部门发展的顺序,我们首先要谈的是天文学方面的。恩格斯指出:“必须研究自然科学各个部门的顺序的发展。首先是天文学——游牧民族和农业民族为了定季节,就已经绝对需要它。”(《自然辩证法》)我国天文学的产生是比较早的。最近,1973年河南安阳的殷代废墟中发现了殷代(公元前14—11世纪)的刻辞卜骨和卜甲四千八百余片。卜辞中有许多关于当时历法和天文知识的资料²⁾。同年在湖南长沙马王堆三号墓出土的帛书中,有一篇《五星占》,后面附有《五星行度表》。这表是根据实测的天象观测,记录下秦汉之际(公元前246—前177年)七十年间三个行星(木星、土星和金星)在天空中运行的位置,并推算出它们的会合周期和公转周期。这是公元前170年左右写下来的。这里对于各行星的周期值的估计,很接近今日所推算出来的它们的真值。这些估计的精确性是值得注意的³⁾。同墓另一件帛书《天文气象杂占》,绘有各种彗星和云气的图形,图下附以占卜意义的文字说明⁴⁾。古代天文学和气象学是时常与迷信的占卜相联系的,科学的知识常常被占卜家、五行家等掺杂以迷信,后者是我们要加以批判的。

东汉光武帝于建武中元元年(公元56年)营建灵台于洛阳南郊(台在今河南偃师),这是当时的国家天文观象台,后来在曹魏、西晋时期一直沿用。我们曾于1974—1975年加

1) 参阅希今:《文化大革命以来我国考古工作的新收获(下)》,《天津师院学报》,1976年1期。

2) 《1973年安阳小屯南地发掘简报》,《考古》,1975年1期,38页。

3) 帛书《五星行度表》,《文物》,1974年11期,28—39页。

4) 《马王堆帛书〈天文气象杂占〉简述》,《文物》,1978年2期,1—4页,图版貳、叁。

以发掘。台用夯土筑成,现仍高出地面八米余¹⁾。至于天文观测用的仪器,我们最近鉴定了一件东汉中叶的铜制袖珍圭表。这是1965年出土于江苏仪征的一座汉墓中,发现时误认为是铜尺²⁾。这是由一件长19.2厘米(汉尺8寸)的竖“表”和一根长34.39厘米(汉尺15寸)的“圭”所组成。后者刻有分度以标志尺寸,可以利用中午的日影的长度测定季节时间。另外一种仪器是铜制漏壶,近年来有三件分别出土于河北满城汉中山王刘胜(死于公元前113年)墓、陕西兴平县西汉墓和内蒙古伊盟杭锦旗的沙丘中³⁾。漏壶是一种计时器。器身作圆筒形,近底部有一漏嘴。壶盖上和提梁上都有一长方形小孔,作为穿插刻有分度的漏箭之用。漏箭将随着壶水的外流而逐渐下降。这三件漏壶的高度分别为22.4、32.1和47.9厘米,伊盟的一件,铸有铭文,知为河平二年(公元前27年)铸造的。

晴朗的夜晚,万里长空,星辰灿烂。古代人民很早便注意到这些星辰的星移斗转的现象,因为这和生产实践的季节性活动有密切联系。后来将观测星辰的结果绘成星图。近年来在北魏至宋辽时代(6—12世纪)的墓中发现壁画或石刻的星图好几处,都是位于墓室内的墓顶上。其中重要的有1974年洛阳北魏元义(死于526年)墓顶上所绘星图,图中有银河横贯南北,还有以圆圈标志的三百余颗星辰,其中有些用直线联成星座⁴⁾。最近又研究了前几年在杭州发掘的吴越王钱元瓘(死于941年)墓和他的妃子墓出土的石刻星象图。这二件是我国最古的石刻星图,比世界闻名的苏州石刻天文图(刻于1247年)要早三百多年。所绘的星辰,主要是二十八宿和勾陈、北斗等星座,星数约二百颗左右;又绘有“内规”(这范围内的星在观测地点夜间常见不隐)、天球赤道和“外规”(这范围以外的星在观测地点看不见)三重圆圈。因之可以依照它们的位置以推定这星图的观测地点(北纬73度左右)和观测年代(约850年,可能稍早)⁵⁾。1974年发掘的河北宣化辽墓(1116年)中所绘星图,在我国传统的二十八宿的外边,又环绕以西方传来但已中国化的“黄道十二宫”的图象⁶⁾。西安唐代几座大墓中的星图(7—8世纪),是以二十八宿为主要内容,星数不多,所绘的位置也并不精确⁷⁾。它们在天文学史上的价值便不及上述几幅星图了。

在中国古代,天文学知识主要是为了制订和调整历法。当时我国是一个农业国家,历法对生产活动是非常重要的。1972年山东临沂银雀山的西汉墓中,出土了元光元年(公元前134年)历谱。这是我国迄今发现的最早的完整历谱。依照推算,这历谱采用颛顼历,与秦朝的历法相同。岁首也都是以十月为始。这是汉代继承秦代所创立的制度的一个例证⁸⁾。

1) 《汉魏洛阳城南郊的灵台遗址》,《考古》,1978年1期,54—57页(有图)。

2) 仪征汉代木椁墓,《考古》,1966年1期,16—17页(有图);《考古》,1977年6期,407—408页(有图)。

3) 满城的见《满城汉墓》,1978年版,73页;兴平的,见《考古》,1978年1期,70页;伊盟的,见同年5期(都有图)。

4) 《洛阳北魏元义墓的星象图》,《文物》,1974年12期,50—60页(有图)。

5) 伊世同:《最古的石刻星图》,《考古》,1975年3期,153—157页(有图)。

6) 宣化辽代壁画墓,《文物》,1975年8期,31—44页;又,《考古学报》,1976年2期,53—56页。

7) 例如章怀太子和懿德太子墓的星图,见《文物》,1972年7期,14及29页;永泰公主墓,《文物》,1964年1期,18页;李寿(神通)墓,《文物》,1974年9期,75页(石椁里面星图)。

8) 陈久金等:《临沂出土汉初古历初探》,《文物》,1974年3期,59—60页(有图)。

(二) 数学和度量衡

数学是和天文学紧密联系的。中国古代“畴人”这一名称是兼指天文学家和数学家；事实上，中国古代许多科学家同时兼通这两种科学。数学可以解决生产实践中许多问题，所以历来为人们所重视。1971年陕西千阳县西汉墓和1975年湖北江陵凤凰山168号西汉墓中，都曾发现算筹¹⁾。千阳墓中发现的骨制算筹共三十一枚，每枚长13.5厘米，直径为0.3厘米，与《汉书·律历志》中所记载的算筹的大小尺寸，适相符合。江陵发现的，是和砝码、天平衡杆等一起放在竹筒中。算筹是我国在发明和使用算盘以前，普遍使用的一种帮助计算的工具，而我国的算盘要到大约十一世纪才开始使用，十五世纪中叶才盛行。算筹的使用，可以上溯到春秋时期或更早，这几件算筹是迄今发现的最早的实物标本。

和数学有关的度量衡学方面，我们曾对历年湖南出土的天平和砝码作了综合研究。湖南出土天平和砝码的楚墓百余座，属于春秋末至战国晚期，可见至迟在春秋时期已经开始使用。当时每两的重量约为16.3克²⁾。近几年在山东文登县发现一件秦代铁权，在吉林发现一件秦代陶量，都刻有秦始皇二十六年(公元前221年)统一度量衡的诏书³⁾。这表明当时秦始皇统一六国后采取了有利于巩固统一的措施。汉代的铜尺和骨尺，以及铜量也都有发现⁴⁾。并且汉代的青铜容器，例如河北满城和江苏铜山的汉墓出土的，其中有的刻有铭文，记载它们的长度、容量和重量，可以推算出当时的度量衡的单位⁵⁾。研究结果，知道汉承秦制，度量衡制度也大致相同。

(三) 地 学

天文学和数学之后，现在我们可以谈谈地学。长沙马王堆三号墓帛书中的三幅地图，是中国地图学史上非常重要的新发现。其中最有意思的是一幅《长沙国南部地图》，长阔约96厘米。它的比例尺约为二十万之一。上南下北，和现今地图的方向恰巧颠倒。图中有主要的城市、河流和山岭。这图已有一定的图例：县治用方框，乡里用圆框，道路用细的直线，水道用粗细不等的曲线，小山用线绘成轮廓，内填以平行斜线，大山用雏型的等

1) 《千阳县西汉墓中出土算筹》，《考古》，1976年2期，85—88页(有图)。江陵汉墓的，《文物》，1975年9期，6页。

2) 高至喜：《湖南楚墓中出土的天平和砝码》，《考古》，1972年4期，42—45页(有图)。

3) 文登铁权，《文物》，1974年7期，94页，图1—2；吉林奈曼旗秦量，《考古》，1973年6期，368页。

4) 例如1972年甘肃酒泉嘉峪关汉墓出土骨尺二件，长皆为23.8厘米，《文物》，1972年12期，29页，图6；1970年山东曲阜西汉墓出土残铜尺，合23.5厘米，《文物》，1972年5期，43页，图6；同年咸阳底张湾出土新莽铜箭，《考古》，1973年3期，169页，图5；成都罗家碾出土铜斗，《文物》，1974年5期，92页，图2。

5) 天石：《西汉度量衡略说》，《文物》，1975年12期，79—89页(有图)。

高线。拿它和现代这一地区的地图相比较,可以看出这幅图的精确性相当高¹⁾。另一幅是长沙国南部的驻军图,绘有地市地点和它们驻军名称²⁾。第三幅为一幅县城的平面图,绘有城垣和房屋等³⁾。从前我们所能看到的我国最早的地图是保存在西安碑林中的伪齐“阜昌七年”(即绍兴六年,1136年)刻石的《华夷图》和《禹迹图》,比之我们这次发现的,要晚了一千三百多年。

(四) 水利工程和交通工具

至于有关水利工程方面的新发现,首先可以谈一谈1974年在四川灌县都江堰所发现的东汉建宁元年(168年)石刻李冰像,和1975年所发现的另外一躯石人像⁴⁾。李冰是秦时蜀郡太守(约公元前256—251年),执行了秦国政府的发展农业生产的政策,兴建了这座著名的都江堰,一直沿用至今。这石像不仅表示人民群众对李冰的怀念,并且它本身竖立水中也作为测量水位的标识。根据文献记载,这里的石人的肩部和足部,便是表示水位的上下准点。“水竭不至足,盛不没肩。”1967年—1973年在重庆以下的长江两岸作了考古调查,发现许多有关洪水和枯水的题刻⁵⁾。其中最重要的是四川涪陵的石鱼石刻,有唐广德二年(764年)以来72个年份的枯水记录。这里的题刻,除了年月日之外,有的还刻一石鱼图形,以表示水位。这些题刻不仅是水文学史上的资料,并且还可以供现代水利工程的建设作参考。

至于造船工程方面,我国造船是有长久的历史,并且有独创之处(例如设置后舵,舱房互不渗水等)。但是除了木制、陶制的模型和石刻、绘画上的图形之外,古船实物发现很少。1973年在江苏如皋县一条通长江的“马河”旁边,发现了一只唐代(7—9世纪)木船。现存船身全长约17.3米,最宽处约2.6米,用三段松木的木料榫合而成。两舷共用七根木料上下叠合钉成。这船用隔舱板分隔成九舱,舱深1.6米。船舱和底部用铁钉加固,夹缝填以石灰桐油。舱面有覆盖板和竹篷,有杉木的单桅杆,残长1米。船底平坦,没有龙骨,属于沙船一类。载重量约20吨。船中出土有日用的粗瓷和陶器,具有唐代特征。还出有开元通宝钱三枚⁶⁾。

1974年福建泉州(宋元时世界闻名的大港,即马可波罗游记中的“刺桐城”)发现了一只十三世纪的海船残骸。船身保存大致完整,长约24米,宽约9米,估计载重量当在200

1) 长沙国南部地图,《文物》,1975年2期,35—48页(有图);1975年6期,20—28页。《古地图》,1977年,文物出版社。

2) 驻军图,《文物》,1976年1期,18—27页(有图)。《古地图》,1977年,文物出版社。

3) 县城平面图,《文物》,1974年9期,43页;《考古》,1975年1期,53页(这图尚未制版发表)。

4) 李冰石像,《文物》,1974年7期,27—28页;另一石像,《文物》,1975年8期,89页(都有图)。

5) 《长江上游宜渝段历史枯水调查》,《文物》,1974年8期,76—90页;《从石刻题记看长江上游的历史洪水》,《文物》,1975年5期,76—83页;《略谈长江上游“水文考古”》,《文物》,1975年1期,74—78页(都有图)。

6) 如皋唐代木船,《文物》,1974年5期,84—90页,图1—3。

吨以上。船身隔成十三个互不渗水的舱。船底有龙骨。船上有为了竖立前桅杆和中桅杆的洞孔和设置船舵的洞孔。船中还出土了一些构件和附属工具,例如绞盘、船桨等。这船结构坚固,稳定性好,适宜于远洋航行。船中所载的货物有香料木(包括降真香、沉香、檀香等),总共 4700 斤(湿的)。还有香料、药物,如龙涎香、乳香、槟榔、朱砂、水银等。至于瓷器和陶器,则为数不多,当为船上日常用品。又有木签牌 96 件,系以细绳,原来当扎在货物上。铜钱发现 504 枚,其中最晚的是宋度宗咸淳七年(1271 年)铸的。由于这艘海船的发现,可以想见当年我们祖先驾着海船,乘风破浪,和亚非各友邦进行贸易,和它们建立了深厚友谊的那种英勇气魄¹⁾。

至于新发现的船舶的模型和图象,新近发表的有四川成都百花潭十号墓发现的嵌错“宴乐攻战图”的铜壶。攻战图中的水战,似乎两方都乘楼船。下层舱有荡桨的划手,上层有执武器相战的武士。或以为上层是岸上陆战,但画中似为两层²⁾。1973 年—1975 年在湖北江陵凤凰山 8 号和 168 号西汉墓中,都曾发现木船模型一件。二者形制大致相似。以 8 号墓出土的为例。船身用一段整木雕凿而成,平面呈梭形,首尾两端平齐,全长 71 厘米。船底平坦,没有龙骨。舱内置横梁若干,上有盖板。船面上有一舱房,房的前后有山墙,上有悬山式房顶。舱房两侧外边有舷板,为撑篙荡桨者前后往来的通道。发现有木桨,但未见船舵³⁾。汉墓壁画中的船只图形,有 1972 年内蒙古和林格尔东汉后期墓中“渭水桥”图和“居庸关图”二幅图中桥下的船只。船中坐三人,以桨划船。山东苍山汉代画像石中的船上则有四人⁴⁾。四川郫县出土东汉画像石棺上刻的船,船上有三人:其中一人中坐,一人撑篙,一人掌大桨(梢桨)⁵⁾。对于云南晋宁铜鼓上的船形纹,也作了研究。这些是滇族在江、湖上所使用的船只,可能是独木舟,用短桨划。船尾用大桨(梢桨),没有船舵,也未见帆和桅⁶⁾。这些是水上的交通工具。

更重要的是 1976 年在广州首次发现一处规模巨大的秦汉之际的造船工场遗址。经过发掘和勘探,知道船场中心部分有三个平行排列的造船台。船台滑道的长度在 88 米以上。滑道由巨大滑板构成,下垫枕木。每组滑道上面搁置着一对对的架承船体的木墩,墩底有榫与滑板连结,形成了造船台。第一号船台,中宽 1.8 米。船台旁边是木料加工场,仍残留有造船剩下的余木,包括许多砍劈下来的小木片,分属于杉、樟、格、蕈四种乔木。并且还出土了铁制工具(铤、凿)和铁钉、铁条,以及划线用的铅块和木垂球,磨刀的磨石等;还有战国至汉初的印纹陶、绳纹瓦、秦代瓦当和半两钱。可以认为这船场是秦代统一岭南时期建造的,到汉初便废弃了。这处船场已采用船台与滑道下水结合的结构原理。据估

1) 泉州海船,《文物》,1975 年 10 期,1—18 页,又 28—35 页(有图)。

2) 成都铜壶,《文物》,1976 年 3 期,44 页,图版贰。

3) 江陵凤凰山 8 号墓,《文物》,1974 年 6 期,48 页(有图);168 号墓,《文物》,1975 年 9 期,5 页。

4) 和林格尔壁画,《文物》,1974 年 1 期,36—37 页;又 45—46 页(有图);苍山画像石墓,《考古》,1975 年 2 期,124—134 页(有图)。这墓的元嘉纪年,根据字体,当是东汉桓帝的年号,不会晚到刘宋时。

5) 郫县的石刻,《文物》,1975 年 8 期,65 页,图 4(原文误以梢桨为舵)。

6) 冯汉骥:《云南晋宁出土铜鼓研究》,《文物》,1974 年 1 期,56—58 页,图 10—16。

计,这里可以造宽6—8,长30米,载重50—60吨的木船。这次发现,为研究我国古代造船技术,提供了十分重要的资料¹⁾。

陆上的交通工具主要是车子。近年来所发现的各时代的车马坑,殷代的有1972年发现的河南安阳孝民屯南地的一座,西周的有1972—1973年发现的北京琉璃河的三座和1976年发现的山东胶县西庵的一座,战国时期的有1972年发现的洛阳中州路的一座。这些都是一车二马或四马、独辕两轮,辐条18至24根,车舆后边开门。车子的木质部分虽已全部腐朽,但黄土中仍能保留木痕。只要仔细剥剔,仍可搞清楚它们的形状和各部分的尺寸²⁾。这些车子与文化大革命以前所发现的安阳大司空村(殷代)、西安张家坡(西周时代)、河南辉县琉璃阁(战国时代)等处所发现的车马坑中的车子,形制基本相同。车上或近旁常有青铜兵器发现,可能是一种作战用的兵车。西汉时代埋葬诸侯王的崖墓中,曾发现了埋有车子 and 马匹的车马室。例如河北满城中山王夫妇两墓和山东曲阜九龙山的鲁王及其家属的四座墓。满城一号墓有车6辆、马16匹;2号墓有车4辆、马13匹。车子的木质部分已腐朽无存,但仍保存金属零件和装饰。九龙山的四座墓中共有十二辆车子,五十匹马。车子木质部分仍保存有痕迹。两处车子的铜饰中有镀(鎏)金银、错金银、错金银又镶嵌玛瑙和绿松石的。经过仔细研究,这些车子可能有安车、猎车(兵车)和宫内乘游玩取乐的小马车³⁾。

汉代壁画和画像石上的车子,大都是安车或辎车。河南唐河的东汉早期墓的画像石刻有车骑出行图三幅。其中一幅(30号)有辎车三、第二幅(17号)有辎车二、第三幅(18号)有鼓车和辎车各一⁴⁾。山东苍山东汉晚期的画像石中的车子都是双辕一马。这里的车形有两种,除了车舆外露、车盖四角施以四维的辎车之外,还有一种形状相类似的车,但舆两侧屏蔽,有帷盖,可坐乘,当为轺车⁵⁾。四川郫县出土汉代画像石棺刻一轺车,形同大车,驾以一马。车盖为卷篷式,中坐一妇女。这和上面所说的苍山画像石的轺车相比较,车厢和盖的形式不同⁶⁾。内蒙古和林格尔汉墓壁画中,也有许多车子,似乎都是辎车一类⁷⁾。嘉峪关魏晋墓壁画中则有牛车,两辕一牛,车盖为卷篷式⁸⁾。车子模型是用各种不同的材料制成。铜制的有甘肃武威雷台东汉墓出土的十四辆铜车,其中斧车一、辎车六、大车七(驾马者六、驾牛者一)。斧车无盖,竖立一斧。大车不同于辎车,车厢前后较长,前边没有

1) 《广州秦汉造船工场遗址试掘》,《文物》,1977年4期,1—17页。

2) 安阳的车马坑,《考古》,1972年4期,24—28页,图版贰、叁;北京琉璃河的,《考古》,1974年5期,318—320页,图18—19,图版柒;胶县西庵的,《文物》,1977年4期,63—67页,图一至五;洛阳中州路的,《考古》,1974年3期,171—173页,图版壹。

3) 满城汉墓的车,《考古》,1972年1期,9—10页;曲阜九龙山的车,《文物》,1972年5期,41—42页,图四。

4) 河南唐河画像石,《文物》,1973年6期,28页,图3、11。

5) 山东苍山画像石,《考古》,1975年2期,124—134页(有图)。

6) 四川郫县画像石,《文物》,1975年8期,64页,图3。

7) 和林格尔壁画,《文物》,1974年1期,14页,图版贰、叁、伍。

8) 酒泉嘉峪关壁画,《文物》,1972年12期,26页,图17。

轼,乃用以载物¹⁾。至于木车模型,湖北江陵凤凰山8号和168号西汉墓都出土三件,其中两件为辎车(168号的两件,其一可能为安车),一为牛车²⁾。武威磨咀子48号西汉墓,出土木制辎车模型一,牛车模型三³⁾。两汉时代统治阶级的贵族和大官僚,生前出行时,常是“车如流水马如龙”,前呼后拥,以表现他们的豪华。但是这些车子结构精巧,也体现了当时劳动人民的智慧。

汉代以后,南北朝和隋唐时代,墓中明器中车子便比较少见。最近出土的有南京象山7号东晋早期墓出土灰陶牛车模型一件⁴⁾。唐代男女骑马的风气盛行。皇帝及贵族、官僚的仪仗队中的车子,多仅作为摆设,一般出行或狩猎,多是骑马的。唐代壁画中,唐初李寿墓中壁画有牛车二幅,一为栅栏厢,一为板厢(内坐一女),都是双辕无盖,旁有御者。盛唐时期懿德太子李重润墓中壁画上仪仗队中的辎车三辆都是双辕车,车厢前面有轼,两侧有轸,轸的上缘外卷。车上立有圆形车盖。辎车队旁立马夫三人,牵马待发⁵⁾。明初鲁王朱檀墓中有木雕彩绘车子模型二件,车子有三辕,车厢两侧有屏,上有帽形圆盖⁶⁾。这是《明史·舆服志》所载的亲王所乘坐的“象辂”。

交通道路方面,最近调查了秦始皇为巩固国家的统一所建设的直道,实即当时的驰道之一。这条道路,从当时首都咸阳北边的云阳县林光宫为起点,北进甘泉山,越子午岭,经由草原而达九原郡(今包头市西)。原来道路的一部分现仍保存。路面多呈凹形,两边接近路旁的土坎处较高,愈至路中心愈低下。经过草原的道路有“塹山堙谷”的痕迹。有的地方路面残宽约22米;有的高出两旁约1—1.5米,为当地红砂岩土所填筑。山岗上宽约50来米的豁口,是人工开凿的。可以看出当时筑路工程的规模和技术方面的造诣⁷⁾。

(五) 纺织、陶瓷和冶金

上述两种工艺是属于物理学的应用,而陶瓷学和冶金学,则是和化学有关的工艺。至于纺织学这一工艺,则一部分(纺轮、纺机等的使用)与物理学有关,另一部分(如漂白和染色等)则和化学有关。

纺织学方面,关于殷代的蚕桑和丝织品,曾发表了一些综合研究⁸⁾。西周的丝织物和

- 1) 武威雷台汉墓,《考古学报》,1974年2期,91—96页(有图)。
- 2) 江陵凤凰山8号墓,《文物》,1974年6期,48页(原报告误依“遣策”作“辎车一乘”);128号墓,《文物》,1975年9期,5页。
- 3) 武威磨咀子汉墓,《文物》,1972年12期,13页,图7,图版肆,1。
- 4) 南京象山7号墓,《文物》,1972年11期,30页,图37。
- 5) 李寿墓,见《汉唐壁画》,文物出版社,1974年,图62;发掘简报,《文物》,1974年9期,73页。李重润墓,见《汉唐壁画》,图89;发掘简报,《文物》,1972年7期,28页。
- 6) 明朱檀墓,《文物》,1972年5期,30页,图23。
- 7) 史念海:《秦始皇直道遗迹的探索》,《文物》,1975年10期,44—54页。
- 8) 胡厚宣:《殷代的蚕桑和丝织》,《文物》,1972年11期,2—7页;夏薰:《我国古代蚕、桑、丝、绸的历史》,《考古》,1972年2期,14页(有图)。

刺绣在1975年发掘的陕西宝鸡的两座西周墓中,有重要的发现,弥补了西周时代缺乏这方面实物材料的空白。这些丝织物和殷代的相同,有简单的平纹织物,也有斜纹显花(菱形图案)的变化组织的织物。后者须要提花的织具。刺绣是采用辫绣的针法。绣线的红、黄两色,据说可能用朱砂和石黄来平涂上去的,不是作为染料¹⁾。长沙左家塘战国中期墓中所发现的织锦,是现今所能看到的我国织锦的最早的实物。这些织锦的染色,据云有“石染”(矿物染料)和“草染”(植物染料)二类²⁾。长沙马王堆一号和三号墓中出土了大批西汉早期的丝织物。除了绢、绮、锦以外,这里还有过去很少发现过的一种高级锦,即绒圈锦,或称起绒锦。还有镂空印花的多彩花绢。织物的染色、涂色,是使用朱砂、茜草、靛蓝、铅白、绢云母等³⁾。1972年武威磨咀子汉墓出土的丝织品,有平纹组织的方孔纱,素绢,可能是用纂组法编织的菱孔冠纱,用纠经法织成的花罗(即汉绮的一种),菱纹绒圈锦,套色印花绢和“轧纹皱”。还有用手工编织的细丝带⁴⁾。

汉代以后,重要的丝织物有敦煌石窟出土的北魏刺绣和唐代织物⁵⁾,还有新疆吐鲁番、巴楚发现的北朝至唐代的丝织物⁶⁾。其中唐代织锦,除了像汉锦那样平纹经线显花的以外,织法逐渐采用了斜纹纬线显花法,最后完全采用斜纹纬锦的织法。这后者似乎是受了波斯锦织法的影响。花纹方面如猪头纹、双鸭纹、双骑士纹、联珠纹等,也是由于波斯锦的影响。印染方面,唐代盛行绞缬、夹缬和蜡缬等制品。唐代还出现了用通经断纬技法织造的织花毛毯。巴楚发现的织花毛毯是迄今发现采用这种织法较早的一件⁷⁾;后来推广这种织法于丝织品,便成为宋朝以来著名的缂丝,或称刻丝。我们根据汉代画像石上的图像,研究和复原了汉代的织机⁸⁾。它的结构是比较复杂的,由木架、综、卷经轴、卷布轴、脚踏板所组成;但是当时用以织锦的提花织机,其结构当更为复杂。浙江兰溪南宋乾道七年(1171年)墓中出土的棉毯,证明我国长江流域的棉织业在南宋初便已有相当发展,并不是到宋末元初才开始传播的⁹⁾。

陶瓷工艺技术方面,陶窑结构是控制燃烧温度和窑中气氛性质的关键。1974年在河南温县一处东汉早期的铸造铁器的遗址中,发现一座烘范窑,结构大体和汉代一般砖窑相同。它的结构分为窑道、火膛和窑室三部分。窑室近方形,长宽为2.9和2.7米,可装五百

- 1) 《有关西周丝织和刺绣的重要发现》,《文物》,1976年4期,60—63页(有图)。
- 2) 熊传新:《长沙新发现的战国丝织物》,《文物》,1975年2期,49—56页(有图)。
- 3) 《长沙马王堆一号汉墓发掘报告》,1973年,46—65页(有图);三号墓丝织品,《考古》,1975年1期,57页;两墓出土的绒圈锦,《考古学报》,1974年1期,175—186页(有图)。
- 4) 武威磨咀子汉墓,《文物》,1972年12期,18—21页(有图)。
- 5) 敦煌北魏刺绣,《文物》,1972年2期,54—64页;敦煌唐代织物,《文物》,1972年12期,55—67页(都有图)。
- 6) 新疆丝织品,《文物》,1972年3期,14页;《考古》,1972年2期,28—31页;《文物》,1973年10期,15—19页,(有图)。
- 7) 巴楚出土织物,《丝绸之路》,文物出版社,1972年,5页;《文物》,1972年3期,16页,图版拾。据新疆博物馆同志说:巴楚这件织花毛毯是晚唐物,不是北朝物。
- 8) 汉代织机的复原及其说明,《考古》,1972年2期,20—23页,图13。
- 9) 兰溪出土棉毯,《文物》,1975年6期,54—55页(有图);又1976年1期,89—93页。

多套陶范¹⁾。这里设置有较完善的烟囱，是继续战国时代创始的那种陶窑形式。最近发表的1966年发掘的洛阳隋唐官城内的烧瓦窑七座，是隋末唐初的。窑室作马蹄形，两侧壁有弧度，窑室后有烟孔五，和烟室相通。烟室有烟囱一道上通以出烟²⁾。这比汉代陶窑是有所改进了。瓷窑方面，我们对于河南禹县钧台宋代窑址作了重要发掘。掘出的11座瓷窑，就地挖筑，全系土壁。有火膛和底部较高的窑室，室后壁有烟囱³⁾。对于龙泉窑的结构，也作了研究。这里发现了宋、元、明的窑址九座，都是龙窑类型。其中明窑一座，在窑尾两室间筑有挡火墙两堵，应属阶级窑类⁴⁾。此外，我们还调查了广东封开县都苗村北宋青瓷窑址、福建同安南宋至元青瓷窑址、河南新安十余处窑址(主要是元代均窑)、江西乐平明代青花窑址、浙江鄞县五代至北宋的越窑址等⁵⁾。这些窑址中，除了大量瓷片之外，还发现许多匣钵、垫饼等窑具。在前三处还发现残窑。这些发现对于烧造瓷器的技术过程的研究，都提供了重要资料。

关于陶器、瓷器本身的研究，首先对于“原始瓷”作了探索⁶⁾。殷周时代的类似青瓷的器物，就其胎料、釉料、烧成温度及各种物理性能而言，可以说是“原始瓷”或“原始青瓷”。它是与南方的硬陶似有直接的关系。江西清江吴城出土了大批原始瓷器，其中最早的属于第一期，相当于郑州二里岗上层，是商代中期。这里不仅数量多，而且器形种类也多；有人以为它和这地区新石器晚期发现的“白陶”有关⁷⁾。对于唐代瓷器的窑址的分布和烧造技术的逐渐提高的情况，连同唐瓷的分期问题，也作了些研究⁸⁾。景德镇湖田古瓷窑的窑具和瓷片、瓷器的研究，搞清了该地从五代到明中叶的碗类装烧工具的演进⁹⁾。更重要的工作是对历代龙泉青瓷烧制工艺的科学分析，也做了仔细的工作。关于胎的配方，证明瓷胎曾掺加紫金土。五代、北宋时用石灰釉，釉面光泽较强。南宋、元、明的时候，采用石灰—碱釉，钾钠含量高，釉面光泽柔和。其他方面的分析结果，都证明古代龙泉窑在烧制工艺方面有相当高的技术水平¹⁰⁾。

冶金学史的研究，主要是铸铜和炼铁两个方面。从前有人认为商代后期的安阳殷墟那种高度发达的青铜工艺是突然出现的。帝国主义分子和苏修所谓“考古学家”迄今还有

1) 温县汉代烘范窑，《文物》，1976年9期，66—75页(有图)。

2) 洛阳烧瓦窑，《考古》，1974年4期，257—259页，图2—3。

3) 赵青云：《河南禹县钧台窑址的发掘》，《文物》，1975年6期，57—63页，图2—3。

4) 龙泉窑的结构，《考古学报》，1973年1期，146—7(有图)。

5) 广东封开窑，《文物》，1975年7期，92—93页；福建同安窑，《文物》，1974年11期，80—84页；河南新安窑，《文物》，1974年12期，74—81页；江西乐平窑，《文物》，1973年3期，46—51页；浙江鄞县窑，《文物》，1973年5期，30—40页。

6) 冯先铭：《我国陶瓷发展中的几个问题》，《文物》，1973年7期，20—22页；李知宴：《关于原始青瓷的初步探索》，《文物》，1973年2期，38—45页。

7) 李科友等：《略说江西吴城商代原始瓷器》，《文物》，1975年7期，77—83页。

8) 李知宴：《唐代瓷器概况和唐瓷的分期》，《文物》，1972年3期，34—48页(有图)。

9) 刘新园：《景德镇宋元芒口瓷器与覆烧工艺初步研究》，《考古》，1974年6期，386—393页；又《景德镇湖田古瓷各期碗装烧工艺考》，《景德镇陶瓷》，1976年1期，9—14页(都有图)。

10) 周仁等：《龙泉历代青瓷烧制工艺的科学总结》，《考古学报》，1973年1期，132—143页。

人叫嚷：就此可证中国青铜工艺是由国外发展成熟后才输入的。解放后不久，我们发现了殷代中期的郑州二里岗文化中便已有青铜业作坊和许多青铜器。1974年在郑州市发现两件大方鼎，虽然形制较朴实，技术较粗糙，但是大的一件通高1米，重达86.4公斤¹⁾。后来我们又发现了偃师二里头遗址，年代较二里岗更早，但这里也出土了少量青铜小件。最近发掘到青铜戚、戈、爵等中型的容器和武器，时代属于二里头三期，与该遗址早商宫殿遗址同时²⁾，可见中国青铜工艺自有其发展的过程，并且铸造时使用多片合范法，也自具特点，不仅只成品的形状和花纹具有中国的特征而已。在采掘技术方面，1974年在湖北大冶铜绿山发掘了两处矿井。其中一处出土青铜工具，是属于春秋晚期的；另一处出土铁工具，当属于战国中、晚期。这是我国首次挖掘到这样早的矿井遗址。矿井的支架保存基本完整，出土了采掘工具（如铜制的斧、镑，铁制的斧、锤，木制的槌、铲、锹，淘洗的船状木斗），装载和提运用具（如藤篓、粗绳、竹制的筐、箕，木制的轱辘和钩）和排水工具（如木制的瓢、桶、水槽等物）³⁾。这些发现，证明当时采矿的劳动人民，在找矿选点，开采运输，井巷支持和井下排水等各方面，都有了丰富的实践经验。最近还在堆积古代矿渣的地点发现了三座炼炉（见《补记》）。这些发现对于研究我国矿冶发展史是具有重大意义的。对于侯马铸铜器的陶范又作了些研究工作，知道陶范造型材料，已依其在铸造过程中所起的作用和经受的温度不同而有所区别。陶范的结构有很巧妙的固定内范的方法和浇铸系统。脱模剂是用草灰和糠灰。铸造方面，这时采用了零件附铸法⁴⁾。对于青铜器的错金工艺也作了初步的研究⁵⁾。

恩格斯指出：“它（指铁）是在历史上起过革命作用的各种原料中最后的和最重要的一种原料。”（《家庭、私有制和国家的起源》）古代铁器方面，1973年在河北藁城台西村的发掘中发现了一件铜柄铁刃的钺⁶⁾。关于我国铁器发现和使用的年代，在古文献和过去发现的古器物中，最早的是春秋晚期的⁷⁾。西周时代的，只有解放以前发现两件以陨铁为刃的铜柄兵器。藁城铜柄铁钺的发现，为研究我国铁器的使用时代提供了重要资料。最近经过有关部门分析研究，确认为这铁刃的来源是陨铁，而不是冶炼的熟铁⁸⁾。这当由于中国像近东的两河流域和埃及一样，在青铜时代便已进入奴隶社会；并且也像这些古代国家一样，在能够冶炼以前，曾经偶尔使用陨铁槌打成器。至迟在春秋晚期（公元前六世纪末），我国劳动人民创造了在较低温度（800°—1000℃）下还原铁矿石的办法，得到比较纯净但质地疏松的铁块，可以锻造成器。最近江苏六合程桥2号墓（春秋晚期）出土了一件

1) 郑州大方鼎，《文物》，1975年6期，64—66页（有图）。

2) 二里头铜器，《考古》，1976年4期，259—263页，图版伍，3—6。

3) 铜绿山矿井，《考古》，1974年4期，251—4页；《文物》，1975年2期，1—25页（有图）。

4) 侯马陶范新研究，《文物》，1973年6期，62—64页（有图）。

5) 史树青：《我国古代的金错工艺》，《文物》，1973年6期，66—72页。

6) 河北藁城铜柄铁钺，《考古》，1973年5期，266—271页，图版壹，1—2，图5。

7) 黄展岳：《关于中国开始冶铁和使用铁器的问题》，《文物》，1976年8期，62—70页。

8) 李众的科学鉴定，《考古学报》，1976年2期，17—34页；《文物》，1976年11期，56—59页。

残长5厘米的小铁条，便是以这种块炼铁锻成的¹⁾。最近洛阳市水泥制品厂战国早期(公元前五世纪)灰坑中出土的铁铤，是迄今为止能确定的我国的最早的生铁工具²⁾。上述的铜绿山发现的战国中、晚期矿井中出土的铁工具，不仅有一般熟铁锻件和铸铁件，还有经过柔化的可锻铸铁，也有铸件表面经过脱碳处理的。1973年河北易县燕下都出土的战国晚期的铁剑中，还有块炼铁经过渗碳成为低碳钢，有的显然已经使用淬火方法以增加硬度。西汉中期刘胜(卒于公元前113年)墓出土的书刀和剑，使用了块炼铁表面渗碳的工艺。它们是经过反复加热、固体渗碳和多层叠打制成了的初级“百炼钢”。而刘胜墓出土的铠甲片和呼和浩特二十家子出土的同时代的铠甲片，则系使用块炼铁为原料；锻成片后，经过退火，进行表面脱碳，提高延性。1974年山东苍山汉墓出土永初六年(112年)铁刀发展了用生铁炒钢和“三十炼”(用炒钢为原料反复折叠锻打而成)的技术，并采用高碳钢淬火的办法，提高了刀的质量³⁾。1974年在河南淅川县发现了约北魏时代的窑藏铁器达4195件(块)，其中有些可能是较早时代的遗留。铁器的种类：铸铁有白口，灰口和麻口三种，还有经过退火处理的可锻铸铁，也有熟铁。最引人注意的是这里出现了铸铁脱碳钢，低硅灰口铁和球墨铸铁⁴⁾。前面谈到的河南温县发现的一处汉代烘范窑出土了许多陶范。这些铸铁器的陶范，有母模(母范)、外范和内范。这些范都是用粘土掺杂砂粒和草秸制成，并用草木灰为脱模剂。外范上有浇铸系统的设置，即浇口杯、直浇口和内浇口，但都没有冒口。浇口本身和加固泥空隙，就代替了冒口的作用。烘范火候约在600℃，所以范的质地较硬。这种烘范窑也用作浇铸前“预温”陶范之用。这发现对于当时陶范的制作和烘烤以及浇铸系统的设置都提供了重要研究资料，充实了铸造工艺史的内容⁵⁾。对于河北兴隆铁范也作了进一步的研究。这些范的形状和铸件外貌基本一致，并且已能使用铁内芯来形成锄柄孔。这证明当时铸造铁范的冶铁技术已达到较成熟的地步⁶⁾。

其他有关冶金史方面的考古研究，最近曾根据1970年在西安市何家村出土的炼银渣块作了唐代冶银术的探究。当时可能用的矿石是方铅矿和辉银矿的共生矿。选矿后加以提炼，分两个程序：先烧出含高成分银的“铅驼”，再用灰吹法提炼出纯银⁷⁾。我们又对西晋周处墓出土的金属带饰作了重新鉴定。使用三种方法(密度法，X射线衍射法，光谱分析法)检验的结果证明，全部16件较完整的金属带饰都是银，而不是铝。从淤泥中检拣出来的不辨器形的小块铝片(两三片，可能原是一片)，虽是同一处出土，但后世混入的可能性很大⁸⁾。最近又将这16件较完整的金属带饰，使用电子探针扫描，确定它们都是银制

1) 江苏六合程桥2号墓出土小铁条，《考古》，1974年2期，119页，图版陆，8。

2) 洛阳水泥厂出土铁铤，《考古学报》，1975年2期，5页，图版壹，1—3。

3) 李众：《中国封建社会前期钢铁冶炼技术发展的探讨》，《考古学报》，1975年2期，1—22页；华觉明：《中国古代钢铁冶炼技术》，《金属学报》，1976年2期，222—231页(有图)。

4) 河南淅川铁器窖藏，《文物》，1976年8期，45—61页(有图)。

5) 《河南省温县汉代烘范窑发掘简报》，《文物》，1976年9期，66—75页(有图)。

6) 兴隆铁范新研究，《文物》，1973年6期，64—65页，图4。

7) 一冰：《唐代冶银术初探》，《文物》，1972年6期，40—44页，图1—3。

8) 夏薰：《晋周处墓出土的金属带饰的重新鉴定》，《考古》，1972年4期，34—39页，图1、3。

的。至于小块铝片,就其化学成分而论,含有约3%的铜,0.4%锌,1%铁,0.6%硅,0.2%镁。利用碳来还原铝矿石,需要较高温度;即使得到铝,也不会含有这样多的铜、锌、镁,而铁、硅则又偏低。所以它不是普通的纯铝。实际上,它的成份和某些早期的铝合金“硬铝”(发明于1906年)成份相似,并且是经过加工延伸的产品¹⁾。这个鉴定结果澄清了我国冶金史上一个重要问题。

(六) 医学和药物学

医药卫生方面,1972年甘肃武威的一座东汉墓中,出土了医方木简92枚,记载医方三十多种,范围涉及内科、外科、妇科等疾病,并及针灸治疗。药物共约一百味,其中一部分为后来的本草书所收载。药物的使用法,采取汤、醴、丹、丸、膏、散等方法²⁾。马王堆三号墓西汉帛书中有几种医书和一幅《导引图》。医书约二万字,可分二部分:第一部分是几种已佚的医书,包括《却谷食气方》、《十一脉灸经》和两种诊断书,即《脉法》和《阴阳脉和死候》³⁾。第二部分是药方,记录了为着治疗52种疾病的二百七十余个药方。这些药方,像武威医方木简一样,涉及内科、外科、妇科等52种疾病,每种都分别记载有各种不同的方剂和疗法。药名共约260味,包括矿物、动物、草木和器物类,其中约100种左右为《神农本草经》所收载⁴⁾。《导引图》有各种运动姿态的图像四十余幅,如屈膝抱腿、缓步徐行、振臂昂首、伏地伸颈等;人像旁侧都附有标题,常以动物的动作相比类,例如“猿呼(?)”、“熊经”、“鹤口”等题⁵⁾。和帛书放在一起的,还有竹简189枚,木简11枚,共200枚。内容有黄帝和容成等问答的话,有的术语如“七孙(损)”、“八益”等,与《黄帝内经》中的相同。疑和《黄帝外经》及《汉书·艺文志》中《方伎略》的书有关⁶⁾。至于针灸治疗用的金针和银针,以及其他医疗器具在河北满城的西汉刘胜墓中曾有发现⁷⁾。这些都是我国古代医学方面光辉成就的见证。

最有意思的是古尸解剖工作,这使我们获得大量的解剖学、组织学和病理学各方面的资料;其中古病理学的研究尤为重要。马王堆汉墓主人的女尸解剖,证明她在世时曾患过许多疾病。她有动脉硬化症,肺部有结核病留下的钙化病灶,腹中有血吸虫、绕虫和鞭虫等三种寄生虫的卵。脊椎骨有骨增生,可能导致背痛和腿痛。胆囊有结石。根据这些病症的诊断,可以推论她的死因可能是胆绞痛引起冠心病发作以致心肌梗塞而死⁸⁾。另一具

1) 根据北京钢铁学院鉴定,报告尚未发表,承蒙见告,特表示谢意。

2) 《武威汉代医简》,文物出版社,1975年。简报又见《文物》,1973年12期,18—31页。

3) 马王堆帛书医书,《文物》,1975年6期,1—5,14—19页,图版貳。

4) 马王堆帛书药方,《文物》,1975年9期,35—60页,图版拾壹、拾贰。

5) 《导引图》,《文物》,1975年6期,6—13页,图1—2。

6) 《文物》,1974年7期,43页,图版拾貳;《考古》,1975年1期,图版伍。

7) 满城汉墓医疗器具,《考古》,1972年1期,13页,又3期,49—53页(有图)。

8) 解剖结果,《文物》,1973年7期,73—80页(有图);《长沙马王堆一号墓发掘报告》,文物出版社,1973年,31—32页。

保存良好的尸体，1975年出土于湖北江陵凤凰山168号西汉墓中。这是男尸，全身无一根毛发，但皮肤和内脏基本完整。胆囊胀大，并有二十余颗胆石。解剖后可见到胸膜炎、心包炎和胆囊炎等病变遗留。肝脏组织中检出较多血吸虫卵和肝吸虫卵，肠内有鞭虫卵和绦虫卵¹⁾。由于血吸虫卵的出现于这两具古尸体内，说明两千年前我国两湖地区曾有血吸虫病流行。

马王堆一号墓中，有几种草药盛于绢囊中，包括花椒、肉桂、良高姜、香茅等²⁾。上述武威和长沙发现的汉代医方，记载有一、二百种药物的名称。这些发现对于药物学的研究，提供了很有价值的资料。

(七) 农业科学

恩格斯指出：“农业是整个古代世界的决定性的生产部门。”(《家庭、私有制和国家的起源》)农业科学中，农业机械方面，1973年浙江余姚河姆渡遗址(距今约6—7千年)发现大批骨耜，是用以翻种农田的。这一批是我国迄今发现的最早的骨耜³⁾。我国采用牛耕，可能开始于春秋时代；到了两汉魏晋便已广泛地推行到各地。最近发现有武威磨咀子48号西汉晚期墓出土的木牛犁一组⁴⁾，甘肃嘉峪关魏晋时代壁画墓的牛耕图及耙地图⁵⁾，广东连县西晋永嘉六年(312年)墓中出土的犁田、耙田的陶制模型⁶⁾。初唐李寿墓壁画中牛耕和播种图，牛耕用两牛，播种用一牛驾耒犁⁷⁾。根据已有的文献和考古资料，对照着民族学资料，我们可以较清楚地了解西汉时期的牛耕的情况。它证明了当时农业机械方面曾取得了重大的发展⁸⁾。至于农产品(粮食)加工的机械，满城汉墓出土了一盘石磨，是圆形的转磨⁹⁾。这是这种类型的石磨的较早的实物标本。

关于农作物和家畜，上述的余姚河姆渡遗址出土了人工栽培的水稻，有由稻谷、谷壳、稻秆、稻叶等混在一起的堆积。这不仅是我国迄今发现的最早的人工栽培水稻，并且证明我国南方长江下游地区的农业文化的古老，并不较黄河流域的仰韶文化为晚。此外，河姆渡遗址还出土了菱壳、葫芦、酸枣、麻栎果等。家畜中有猪、狗的骨骸。它们是属于人工饲养的。还有可能是家养的水牛的骨骸¹⁰⁾。河北藁城的商代遗址出土了桃仁和郁李仁。这些果仁可能作为药物之用，但也反映了当时果树栽培¹¹⁾。长沙马王堆一号墓中，还发现有

- 1) 江陵凤凰山168号墓男尸解剖，《文物》，1975年9期，3—4页，图5。
- 2) 《长沙马王堆一号墓发掘报告》，1973年，35—37页。
- 3) 浙江余姚河姆渡遗址出土骨耜，《文物》，1976年8期，9—10页，图版贰，3；图七。华泉：《对河姆渡遗址骨制耕具的几点看法》，《文物》，1977年7期，51—53页。
- 4) 武威磨咀子木犁，《文物》，1972年12期，13—14页，图23。
- 5) 嘉峪关汉墓壁画，《文物》，1972年12期，26页，图版捌，1；《文物》，1974年9期，67页，图版壹、叁。
- 6) 广东连县西晋犁田模型，《文物》，1976年3期，75—76页，图1。
- 7) 李寿墓牛耕图，《文物》，1974年9期，73页，图五、二三、二四。
- 8) 宋兆麟：《西汉时期农业技术的发展》，《考古》，1976年1期，3—8页。
- 9) 满城汉墓石磨，《考古》，1972年1期，9页。
- 10) 河姆渡出土稻谷等，《文物》，1976年8期，10页，图版叁，2。
- 11) 藁城出土果仁，《文物》，1974年8期，54—55页，图1—4。