

中国文化遗珍丛书◎苏州卷

张橙华
张玮◎著
钟丽琴

苏科 州技

SCIENTIFIC
SUZHOU

用现代文明的视野回顾古代苏州科技

辽宁人民出版社

中国文化遗珍丛书◎苏州卷



张橙华
张玮
钟丽琴
著



吴越之金锡，此材之美者也

良玉虽集京师，工巧则推苏郡

相质制器施礪砖，专诸巷益出妙手

四方贵吴器，吴益工于器

自欧冶子铸剑，吴中铁工不绝

辽宁人民出版社

© 张橙华等 2006

图书在版编目 (CIP) 数据

科技苏州 / 张橙华, 张玮, 钟丽琴著. — 沈阳: 辽宁人民出版社, 2006.6

(中国文化遗珍丛书)

ISBN 7-205-06012-5

I. 科... II. ①张... ②张... ③钟... III. 科学技术—技术史—苏州市 IV. N092

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第153623号

出版发行: 辽宁人民出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路25号 邮编: 110003)

印刷者: 辽宁星海彩色印刷中心

幅面尺寸: 151mm × 230mm

印 张: $12\frac{1}{4}$

插 页: 1

字 数: 220千字

印 数: 1~6 000

出版时间: 2006年6月第1版

印刷时间: 2006年6月第1次印刷

责任编辑: 刘一秀 祁雪芬 张天恒

封面设计: 王 萌

版式设计: 王珏菲

责任校对: 吕志贵

定 价: 34.50元

销售热线: 024-23284324 024-23284300

总 策 划：陈 广

责任编辑：刘一秀

祁雪芬

张天恒

整体设计：王 萌

序

中国文化中某些精彩的部分正是从苏州而来

□ 陈 广

在华人世界中，苏州是一个知名度、美誉度高到了与它的规模、地位不相称的城市。无论在哪里，一提到苏州，人们总会说：“苏州，好地方！”若要问好在哪里，又不外乎私家园林、小桥流水、吴侬软语、丝绸美女。然而，仅仅是这些耳熟能详的“符号”似乎还不足以解释那么多人喜欢苏州的原因。毕竟塞北江南，各有所爱。

其实，喜欢苏州真的有着不一样的原因，在小城老宅、杏花春雨的背后，隐藏着中国本土文化的大魅力。

苏州自隋代大运河开通后，经济首先开始起飞，尤其是唐宋以降，大规模兴修水利，建造围堰，大量土地浮出水面，且旱涝灾害相对较少。肥沃的土地是那个时代最重要的生产力，与别处相比，同样投入在苏州产出更大。衣食无忧后便盛行教育，发展文化，于是状元之类便成了苏州“特产”。如此状态积五百年之力，到了明朝，苏州登上了中国社会经济、文化的制高点，达到了中国本土文化五千年来在生产力、生产关系、生活方式方面的最高水平。“苏湖熟，天下足”，“日出万匹，衣被天下”，说的是经济地位。清代纺织匠人“黎明林立花桥、广化寺桥，以候相呼”，说的是“资本主义萌芽”。昆曲流行天下，“四方歌者皆宗吴门”，冯梦龙编“三言”领流行文学风骚，说的是先进文化。城市居民主体意识显现，市民社会初具形态，说的是先进的生活方式。在清代，有一个叫“苏意”的词，含义是苏州人说时

髦，全国人便去追捧；苏州人说过时的，全国人便弃之犹恐不及。时至今日，中国人衣食住行，凡说到“中式”的，大多就是当年的苏式。因此，如果说明代及鸦片战争前的清代是百分百纯中国本土文化的最后阶段的话，那么，这个阶段的代表文化——苏州文化，便堪称是百分百中国本土文化的封笔之作。从此之后，西风东渐，中国再没有纯粹本土文化了。或许，许多中国人喜欢苏州的背后，正是这认祖归宗般的对本土文化无意识的偏爱。

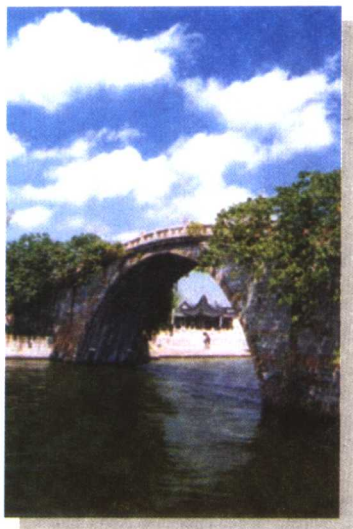
而更让人叫绝的是这个中国本土文化的封笔之作还依然是活着的文化。秦汉唐宋文化固然宏大壮阔，但却只能从记忆与遗址中去缅怀，而苏州文化至今仍生生不息于苏州人的生活之中。刺绣还在绣，桃花坞年画还在刻，评弹还在唱，四百年前的茶馆还在迎来送往。于是，若在今天君到姑苏，除了见“人家尽枕河”的景致外，还多少能见到些纯中国的影子。

探寻这个百分百的中国本土文化，展现其封笔之作的魅力，便是我们这套书的目的。在这个躁动的时代，开始富裕起来的中国人正急切地打探明日将向何处去，然而且慢，还是要先弄明白今日从何而来。从某种意义上说，今日中国文化中某些精彩的部分正是从苏州而来。不信？请看完这套书再说。

（陈 广 江苏镇江人，1990年北京大学研究生班毕业。先在大学教书，后到研究部门从事经济研究，现在文化产业里做事，专业策划、经营各类文化活动）

2006年1月8日

目 录



序：中国文化中某些精彩的
部分正是从苏州而来 / 001

引 子：氛围与摇篮 / 001

古吴篇：华夏科技文明的曙光 / 007

两汉唐宋篇：吴地科技的演进 / 027

明清篇：传统科技的高度发展 / 057

西学东渐（上）与吴地科技的融合 / 082

西学东渐（下）近代科技的传入 / 104

民国篇：筚路蓝缕强国梦 / 129

解放篇：科教兴国最强音 / 143

高新篇：从苏州制造向苏州创造进军 / 164

跋：为有源头活水来 / 180

后记：意义与秘密的分享 / 190

引 子

氛围与摇篮

历来有“上有天堂，下有苏杭”的说法，苏州列入全国首批历史文化名城，近年来又获得全国创建文明城市工作先进市、全国文化模范市、全国双拥模范城、中国优秀旅游城市、国际花园城市、国家园林城市、国家卫生城市群、国家环境保护模范城市群、全国社会治安综合治理工作优秀地区等多项桂冠。说起苏州和苏州人的特点，人们首先想到什么？大概有多种答案。地理学家会想到太湖流域、鱼米之乡；历史学家会想到良渚文化、吴越争霸和资本主义萌芽；旅游者会想到古典园林、小桥流水；艺术家会想到吴门画派、江南丝竹和评弹昆曲，他们的想法各有一定道理。也有人到苏州转一圈，看到了老街旧屋，便发出“白发苏州”的感叹，恐怕他就想不到改革开放总设计师邓小平就是在1983年2月视察苏州时提出了建设小康社会的战略构想，也想不到为国家提出发展高新技术“863”建议的四位院士中有三位是苏州人，也不会想到苏州在全国率先开发高新技术区，而且一搞就有新加坡园区、昆山开发区，吸引外资全国第一，工业总产值达全国第二；更不会想到2001年4月底的美国《新闻周刊》中，亚洲唯有苏州列入世界九大新兴科技城市，与美国的奥克兰等齐名。《纽约时报》也刊发了以《丝绸之乡变为高科技中心》为题的新闻述评。2003年胡锦涛和江泽民明确提出江苏要“率先全面建设小康社会、率先基本实现现代化”。2004年苏州获得年度城市大奖，苏州正在争当全省“两个率先”的先行军，争当全国率先发展的排头兵。1996年苏州GDP首次突破1000亿元，用六年时间翻了番，到2002年实现GDP2080亿元，在全国各大中城市中排名第五。2005年突破4000亿

元、只用三年就翻一番。国家建设部已经批准苏州市总体规划可参照其他特大城市修编。苏州用五到十年时间将建成一座特大的国际新兴科技城市。

引起苏州飞速发展的因素有许多,如“天时”:正处在改革开放的时代;“地利”:靠近上海;“人和”:各级领导和群众的努力。而科学技术是第一生产力,古代苏州是靠水利、农田技术而获得全国最高亩产的,发达的手工业也靠精湛的工艺。苏州是全国出科技人才最多的城市。苏州在20世纪中期一度沉寂之后,在21世纪初的飞跃,靠的是高新技术。苏州和其他地区最重要的背景差别是:苏州是我国古代特别是明清时期的科学技术中心,苏州籍的科技专家在全国最多。苏州的率先发展,是以其深厚的科技文化底蕴为基础的。

诸多文化现象如美术、音乐、服饰等往往具有鲜明的民族性与地区特点,并且随时代而变迁。科学技术则不然,科学的使命在于正确认识客观事物的本质属性、相互关系及变化规律,技术是人类在利用自然、改造自然中总结的方法、经验和基于科学规律的种种发明创造。科学技术在不断进步,但是具体的数学运算、物理实验或者钢铁冶炼都不会因为其执行者的不同与执行时间的不同而改变规律,因此科学技术具有超越国家、地区、民族及时间的客观性。但另一方面,科学技术工作者作为特定地区特定时代的个人,因所拥有的知识基础和当时生产的需求、历史所能提供的物质条件以及他们所受的教育与环境的影响的不同,往往形成治学方法与哲学观点的差异,因此科技活动、科技队伍常常带有某些时代、地区的特点。如从国际上看,英国自牛顿、法拉第到麦克斯韦,出现了一批物理学家;法国是拉普拉斯与傅里叶等数学家的故乡,近代有所谓“哥本哈根学派”。在苏州诞生了“吴门医派”、乾嘉时代的复古数学派等等。而且,某地的科技文化还会对当地的经济、生活产生相当影响。本书主要探讨苏州科技发展的历史线索、科技与其他文化现象的相互关系和能培育出诸多科技人才的原因。

吴文化是华夏文化的重要分支,吴地人民的科技成就是中国科技史的重要组成部分。几千年来,地域相近、水系相通、经济形态类似及商业、文化的充分交流,使得大运河所连接的苏、锡、常与杭、嘉、湖成为具有共同文化特征的物产富足、人文荟萃的“天堂”。以苏州为中心的吴地科技在中国科技史上所占的比重,随着不同时代的吴地经济、文化占全国的比重不断上升而呈现线性关系,到明清两代,吴地已成为京城以外最重要的科技舞台。

无论在我国传统科技如农业、水利、冶金、造船、天文、地理、物理、数学、医学以及建筑等学科里,还是在引进近代科技的过程中,

吴地人民都取得了辉煌的成就。它的科技进步与本地区经济发达、文化繁荣、教育昌盛及思想解放是相互促进的。这些因素的综合构成了一种独特的文化氛围，使吴地成为全国最重要的科技专家摇篮。

太湖流域是中华文明主要发祥地之一，从上古时代起就有令人赞叹的技术成就。吴县草鞋山、张陵山和吴地其他新石器遗址上的考古发现表明，在距今五六千年以前，吴地先民已掌握种植水稻、烧制硬陶的技术，他们在纺织及玉器制作上已达到很高的水平。精湛卓绝的琮、璧和其他玉器在制作上与数量上都是全国绝无仅有的，成为先吴文化的独特标志。古代玉器的制作者掌握了切割原料、粗磨成形与研磨抛光的技术。

苏的繁体写法是“蘇”，草字头下为鱼和禾（代表稻禾），正是富饶的鱼米之乡的写照。宋代昆山人郑樵赞美：“天下之利，莫大于水田，水田之美，无过于苏州。”

吴国的崛起既靠孙武子、伍子胥等优秀将领，也以锋利的吴戈、吴钩为物质基础。郭沫若猜测“吴越大概是发明冶金术最早的地方”。近几十年的考古发现了不少吴国灭亡后流失到各地的青铜剑、戈，如南陵吴王光剑出土时通体无锈，呈青光，刃部锋利如初刚。干将、莫邪“采五山之铁精”，用青少年鼓风装炭，制成了中国第一批钢铁宝剑，开创了钢铁时代。之后，“吴中铁工不绝”，宋代有江氏官炉专司铸锅。明代的传统炼钢法被称为“苏钢法”：用火钳夹住生铁板架在炉口加温，生铁熔化后流入炉内的熟铁，不断加以翻动最后得到成分均匀的钢材。“苏钢法”一直沿用到近代。代代的铁匠为农业、手工业及人民生活提供了各类农具、工具和炊具；这里生产的刀剪锯锉针锁都是著名产品。

吴地的船舶制作历史悠久。2000多年前的吴国即以制造战船著名。国都姑苏附近设有很多造船工场——船宫，能制造楼船、戈船、桥船等各种类型的船只，船名有“大翼、小翼”等。其中“大翼”船形狭长，可载90多名士兵，其中一半是桨手，具有快速灵活的特点，为吴国水战利器之首。徐承曾带领舟师远航千里自海入齐，这是中国历史上第一支海军。

宋代苏州的造船场能制造八橹海船，已成为全国三大造船中心之一。到明代，苏州已能制造载重几万斛、载人上千的大海船，为郑和船队提供了部分船只。清时，吴县西山的东村、五龙桥的蠡墅、光福的铜坑，都有较大规模的造船工场。当时蠡墅朱、陆两家造船场，就雇工200余名，其规模可见一斑。

古代人用原始的天文知识来确定时间、划分季节，统治者把天文现象与人间祸福相联系，历法与星象都由专门官吏负责。我国最早的

星象家是商代巫咸(他的墓在苏州市平门外),是他确认了黄道以南的天空中44官、144星;三国时,吴国太史令陈卓把甘氏、石氏和巫咸三家星官并同存异,综合成283官、1464颗星的全天星图,这是我国恒星观测的里程碑,后世的天文观测与制作星图,如著名的宋代苏州天文图碑均以此为标准。尽管历朝皇帝禁止民间私习天文,但在吴地研习天文的传统不绝,如汉末陆绩主张浑天说,元代的王恽制作了可以折叠的浑天仪,“巧思出人意料”。明代马怀德的牵星板是郑和船队下西洋时用于天文导航的,使用时以手持板伸直,使其下缘齐水干线,上缘对某一确定的星,即知该处高度角(即测定了船所在的纬度)。明末西洋古典天文学传入,吴江王锡阐研究天文历法数十年,对中国传统天文历法和西方古典天文学都作了深入的研究,认识到中国和西方的历法都有优点和不完善之处,该求是去非。

吴地人在地理学上的成就可分为吴地区域地理、中国地理和外国地理三个方面。吴地区域地理主要是以数量多、内容丰富著称于全国的地方志,从唐陆广微《吴地记》、宋范成大《吴郡志》、明王鏊《姑苏志》到民国《吴县志》,以及大量的乡镇志都载有详细的区域地理资料。范成大在《桂海虞衡志》、《揽辔录》等著作中记录了他考察华南及出使金国时沿途的自然地理和人文地理资料,他对于桂林岩溶地貌的描述、关于长江三峡水文的记载都是非常出色的。他在《太湖石志》中正确地解释了太湖石的成因——由于“波涛激啮”的水力冲击与“浸濯而为光莹”,即石炭岩受水浸而溶蚀。宋代石刻《平江图》和《地理图》是闻名全国的城市地图和全国地图。另外还有许多学者在历史地理考证上作出了贡献,如明清之交顾炎武、“灵岩山人”毕沅校《山海经》与《晋书·地理志》、张郁文著《元史地理通释》等等。吴地的水手在唐代就曾在海上运粮,并与日本、琉球有交往。明代郑和下西洋以吴地为起始港,正是利用了这里的造船技术与航海经验。他的随从吴人占多数,他们回国后著述的《星槎胜览》、《针位》等书籍经吴县黄省曾整理为《西洋朝贡典录》,祝允明为之作“叙”,这部地理著作全面介绍了郑和所去过的23个国家,是现在研究明初远洋交通的重要资料。明末利玛窦的《山海輿地全图》曾由赵可怀翻刻于苏州,徐光启就是从这幅世界地图开始接触西学的。清末张相文在护龙街(今苏州市人民路)书肆购得科学书刊,又从在苏州的传教士处得到世界地图册,从此开始研究现代地理,他还编写各种地理教科书,并在天津发起成立中国地学会,为首任会长。

经济发达的吴地需要实用数学,由算筹发展而成的数字被称为“苏州码子”,广泛用于商业账目。自明清至近代,我国有不少数学家出自长江下游地区,如乾嘉学派最著名的数学家李锐就是元和人,李

在紫阳书院从钱大昕研习天文和数学，阮元称赞他“深于天文算术，江以南第一人”，并请他任主笔编写《畴人传》，从这部天文学家、数学家的著名传记集中也可看到明清有众多数学家出生于元和、长洲和吴县。李锐的代表作《开方说》讨论了高次方程正根个数与系数正负的关系，引入了负根与重根的概念，从而突破了传统的方程理论。清代后期吴地数学家是引进世界先进数学的先锋，如冯桂芬著《西学新法直解》等；博习书院潘慎文(传教士)的《八线备旨》和《代形合参》是通行全国的三角学和解析几何教材，一再重印。其时，他的学生已在学习微积分。清末长洲王季同曾任北京同文馆算学副教习，他的《泛倍数衍》也属于从传统数学向近代数学过渡的著作。王季同在英国期间发表的《四元函数微分法》被誉为“王氏代数”，他回国后协助蔡元培筹建中央研究院。民国初期任教于苏州工专的钱宝琮在护龙街书铺收集到许多中算古籍，对此细加研究，遂成为中国数学史的奠基人，祖冲之对圆周率的贡献就是他最早肯定的。能在苏州收集到这些古代数学书籍，也从侧面反映了吴中习算风气之盛。

宋代最伟大的科学家沈括的先世在吴兴，后迁钱塘，但沈括随母入吴县籍，并在乡试中考为苏州解头(即解元)，代表苏州举人受到皇帝接见。沈括从苏州吸收到多方面学术营养，他的《梦溪笔谈》和《苏沈良方》中有不少内容是在吴中了解到的科技见闻。他解释古剑取名为“巨阙”是说剑刃钢质硬易出缺口，取名“鱼肠”是因钢剑表面花纹似鱼肠，这对今天我们研究干将是否炼成钢剑有很好的启发。明末清初时，薄珏在炮战中用“千里镜”观察目标；孙云球学习从西方传来的光学和几何知识，经过自己的研究，制成水晶透镜，并用于生产远视眼镜和近视眼镜。他还利用透镜作放大镜，装成望远镜、察微镜，并著有《孙文玉眼镜法》和《镜史》，成为苏州光学手工业的创始人。著名中国科技史专家李约瑟在苏州博物馆见到《吴县志》中薄、孙两人的简传时倍加赞赏，写了题为《江苏的光学艺师》的长篇文章把他们介绍到国际上。以后，磨制镜片的作坊集中在新郭和城西专诸巷，使吴中成为全国光学手工业的中心，姑苏眼镜亦成了行销全国的著名特产。虎丘一带还生产万花筒、西洋镜与幻灯等光学玩具。清代后期，王韬是最早(1849年)在墨海书馆参与翻译近代科技论著的，他和艾约瑟、傅兰雅合译的《格致西学提要》、《光学图说》和《重学浅说》都是近代物理的启蒙书籍。他留居英国、香港后回到上海接任格致书院院长，由他开始招收学生并举行课艺考试(相当于科技论文比赛)，把格致书院办成了中国最早的自然科学专门学校。在引入西方科技的主要机构——江南制造局翻译馆工作的中国人大多是江浙人士，如长洲王季烈译了《通物电光》，这是最早详细介绍X光技术及应用的专著。

我国第一部取名为《物理学》的大学教材也经他重编后印行,在全国通用了10多年,后来王季烈在北京任译学馆理化教员、学部专门司郎中,到民国初年编了《共和国教科书——物理》、《最新理化示教》等,为近代物理在中国的传播作出了重要贡献。

吴中历代名医超过千人,其中御医即有百余,现存吴医古籍达500种,这些都在全国处于领先地位。宋《平江图》中标有“医院”与“药士街”。沈括的眼疾就是用在苏州表兄处学到的办法治愈的,他还记录了“小还丹”等吴中药方。吴医对祖国传统医学的重要贡献是创立温病学说。明末东山吴又可亲历瘟疫流行之灾,认识到瘟疫病人并非风、寒、暑、湿所伤,而是感染“天地间别有一种异气”(他称之为“疠气”)的病原,即现在所知的细菌与病毒。他论述急性传染病的名著《温疫论》反对“墨守古法,不合今病”的教条,突破《伤寒论》的束缚,开创了温病学派。到清代,温病学说又经叶桂(天士)等人的发展,成为吴医的主要特色。针对温热病的卫、气、营、血四个病期提出各种辨治法,他的学术思想对后世影响深远,关于叶桂奇方妙药的民间故事流传很广。吴医最盛的时候,唐大烈主编的《吴医汇讲》连续刊印11年,可称是我国最早的医学杂志,其中保存了许多珍贵典籍。明清间东渡日本的江浙医家多为苏、杭人。嘉道年间苏州名医曹仁伯收有日本弟子,并把师生对疑难杂症的讨论编成《琉球百问》,促进了两国传统医学的交流。

吴中各行各业的能工巧匠特别多。北京故宫收藏的清初钟表有不少是苏州生产的,孙云球曾创制“自然晷”来校准自鸣钟。虎丘工匠还制各种“自走洋人”,“其机轴如自鸣钟,……发条为关键。其店俱在山塘。腹中铜轴皆附近乡人为之。有寿星骑鹿、长亭分别,……其眼舌盘巧时皆能自动,工巧绝伦”。清初香山木匠徐正明研制10多年制成了能“风旋疾驰”的飞车。清末长洲龚振麟仿照英军轮船制成人力驱动叶轮的车轮船,后来他钻研汤若望著的火炮专著《则克录》,又发明了省时省工的铁模铸炮法及能灵活变换射击方位与角度的新式炮架,他的《铁模图说》是世界上最早全面论述金属型范铸造的科学著作。

古往今来,苏州的科技成就太丰富了,本书篇幅有限,编者学识有限,只能从大花园中撷取一束花草来奉献给读者。

史前文化遗址表明,自旧石器时代起,吴人的祖先就在太湖流域繁衍生息。在苏州城东北、阳澄湖南,唯亭镇北2公里处的草鞋山东西长约260米,南北宽约170米,迭压在一起10种不同的文化层堆积厚达11米,是我国古遗址文化层堆积最厚的,第八~十层为马家浜文化层,第五~七层为崧泽文化层,第二~四层为良渚文化层,直到接近地表的吴越文化层。这些文化层为判别各文化层的先后次序提供了依据,被誉为是闪耀着吴地先民智慧之光的标尺。从中出土了古玉器、古稻谷等重要文物,是太湖流域最重要的考古遗址之一。



草鞋山

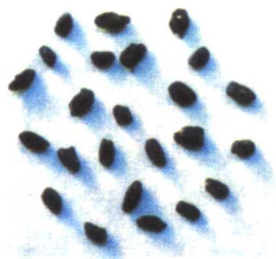
草鞋山马家浜文化层出土的距今6000年至7000年前的稻谷遗存是世界最早的,比印度早了2000年。由于日本的稻作文化是2500年前从吴国传播过去的,因此日本对吴地稻作文化的研究有兴趣。1992年冬季起,中国和日本联合在草鞋山遗址进行水田考古学研究。将考古学、地理学、土壤学等多种学科方法有机结合起来,在马家浜文化中期地层中发现了古



古稻田挖掘现场

水稻田遗迹，有三种不同类型的水稻田：第一种小块的水田是在天然的低洼地中做一些简单平整，依靠自然水落在自然水沟中

自流灌溉。第二种是洼田，由人工水沟、蓄水井坑形成灌溉系统。第三种是位于大水塘西侧，有水田灌溉系统。古代田块中规模最小的面积仅有0.9平方米，最大的也只有12.5平方米。在吴县澄湖和吴江梅埭龙南遗址等处，考古发掘也发现了史前水稻遗址。经鉴定，古水稻有粳有籼。江南鱼米乡不是大自然赠予的，自古以来，水患一直严重地威胁着太湖流域低洼的水乡泽国。传说中五千年前有大禹治水，他采用疏导的原则，开凿三条主要水道沟通太湖与大海，即所谓“禹导三江入海”。“三江既入，震泽底定”，使太湖岸初步稳定，洪水从河道流入海洋，田地才有保障。太湖七十二峰之一是禹期山，据传是大禹整治松江时招贤聚会、共商治水大计的地方。太湖边建有禹王庙。大禹来太湖治水或许是传说，但这反映了吴地人民跟水害作斗争的早期历程。



吴江龙南新石器时代遗址出土的谷粒

农村纺织业早已开始走到养蚕纺丝织绸的阶段，在草鞋山遗址第十层中发现的我国最早的纺织残片，经上海纺织科学研究院鉴定认为可能是野生葛纤维织成的罗纹织物，密度是每厘米经密度10根，纬密每厘米为26根至28根，而花纺是山形斜纹。出土

的陶纺轮和葛布,是迄今为止世界上最早的纺织实物。



草鞋山出土的织物残片

草鞋山198号墓可定为良渚贵族大墓,其中出土了玉琮及琮形饰7件和其他玉器20多件,琮与琮形饰件上均有兽面纹。以后又有了全国各地约60多处良渚玉文化墓地的出土,看到了古代玉石手工业的发展,人们对数千年前玉器时代有了更深的认识。到良渚文化时期,玉石器的琢造和磨制技术有了更大的提高,如何加工圆形、方型的玉器,特别是礼器的抛光精度,直至今天连高级玉工都感到惊叹。

原始遗址中的墓葬排列有序,一般取南北向,如张陵山良渚文化(3500—2500 B.C.)27座墓葬中都是头向南。同一墓地上各墓葬的方向一致,可能出于



崧泽文化·玉璜

对附近某棵大树或山头的崇拜,或依地形自然形成,但在方圆几百公里范围内的墓葬都取南北方向就意味着当时已能根据天象定

方位。原始人类一般都先因日出、日落而有东、西方向的概念,以后再建立南、北的概念。他们对日、月运行的感知及对夜空繁星的观察经验经过代代相传的积累,上升为原始的天文知识,并用于定方向、定时间和定季节。顾炎武指出:“三代以上,人人皆知天文。七月流火,农夫之辞也;三星在天,妇人之语也;月离于毕,戍卒之作也;龙尾伏辰,儿童之谣也。”(《日知录》)这正说明天象观察在先民生活中各方面的重要地位,并且反映了当时已有“二十八宿”的萌芽。古代统治者把