

孙机著

中国古代物质文化



中华书局

中国古代物质文化

孙机著

中 华 书 局

图书在版编目(CIP)数据

中国古代物质文化/孙机著. —北京:中华书局,2014.7
ISBN 978-7-101-09981-2

I. 中… II. 孙… III. 物质文化-文化史-中国-古代
IV. K220.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 023567 号

本课题获中央文史研究馆研究资助

-
- | | |
|------|---|
| 书 名 | 中国古代物质文化 |
| 著 者 | 孙 机 |
| 责任编辑 | 李 静 |
| 出版发行 | 中华书局
(北京市丰台区太平桥西里 38 号 100073)
http://www.zhbc.com.cn
E-mail:zhbc@zhbc.com.cn |
| 印 刷 | 北京瑞古冠中印刷厂 |
| 版 次 | 2014 年 7 月北京第 1 版
2014 年 7 月北京第 1 次印刷 |
| 规 格 | 开本/700×1000 毫米 1/16
印张 27 字数 400 千字 |
| 印 数 | 1-4000 册 |
| 国际书号 | ISBN 978-7-101-09981-2 |
| 定 价 | 98.00 元 |
-

目 录



一 农业与膳食	1
二 酒、茶、糖、烟	35
三 纺织与服装	75
四 建筑与家具	119
五 交通工具	173
六 冶金	213
七 玉器、漆器、瓷器	241
八 文具、印刷、乐器	295
九 武备	349
一〇 科学技术	393
后记	423

一

农业与膳食



现在跟大家谈谈我国古代物质文化方面的情况。但它的范围太广、问题太多，既关系到生产，又关系到生活；千头万绪，很难细说。这本小书只能介绍一个大致的轮廓。

民以食为天。我们先说吃，先谈农业。

世界上有三个农业起源的中心地，一个是两河流域，一个是中美洲，还有一个就是咱们中国。中国是粟和稻，也就是小米和大米的故乡。这两种谷物都在考古工作中发现过，都在一万年以上。一万多年前的粟是在北京发现的，地点是门头沟区的东胡林，是北京大学和北京市文物考古研究所一同挖的。一万多年前的稻，发现于湖南道县玉蟾岩。这个地方是一个积水的山洞，本名蛤蟆坑；考古学家嫌名字不雅，愣给改了，所以你到当地向老乡是打听不到玉蟾岩这个地方的。一万多年，这个数字好记，因为大致就在这个时候，我国从旧石器时代发展到新石器时代，原始农业开始兴起。

原始农业是从采集经济发展来的。这时地旷人稀，对土地不是那么珍惜，没有必要也没有能力精耕细作，基本上是一种播种—收获农业。跟南、北方的稻作和粟作相适

应，南方主要是平田，用耜；北方如果不是撒播的话，主要是点播，用耒。耒就是尖木棒，后来又在下部绑上短横木，以便用脚踏（图 1-1：1）。耜则在木柄下装耜冠。耜冠有木制的，也有骨制的（图 1-1：2、3）。浙江余姚河姆渡遗址出土了大量用动物肩胛骨制作的耜冠，有的经长期使用，磨损得只剩下骨白那一小段了。原始农业在播种和收获之间，顶多加一个守望，其他程序是没有的。所以有一些被认为是原始社会中用的农具，其实很可疑。比如一种所谓的大石犁，长约半米，在杭州水田畝良渚文化地层

图 1-1 耒与耜

1. 现代门巴族的木耒（用作古木耒的参照）
- 2、3. 河姆渡出土的骨耜（上）和木耜（下）

图 1-2 “耘田器”和“钁”

1. 石“耘田器”，江苏吴兴钱山漾出土
2. 石“钁”，江苏无锡鸿山出土
3. 玉“耘田器”，浙江桐乡姚家山出土
4. 玉“耘田器”，台北故宫博物院藏

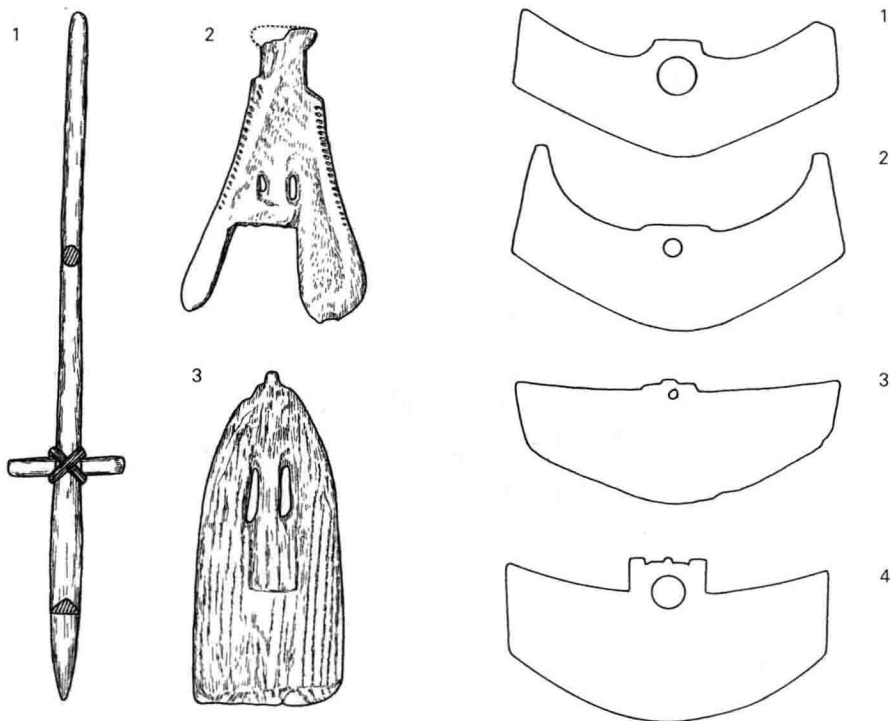




图 1-3 “耜田器”装柄方式的设想

中出过。当时并没有牛耕，这么大的石犁得多少人拉？而且这时还没有出现深耕的概念，拉它做什么？所以它大概不是犁。再如在江苏吴兴钱山漾良渚文化遗址中出土的所谓石耜田器，很有名，但也不可能是用来耜田的。首先从造型上看，用它在水田除草会很不方便。其上部之大孔离边缘很近，真的装上木柄，一用力很容易折断（图 1-3）。江苏无锡鸿山所出石器的造型与之略近，但两肩上翘，也不便用于耜田；发表时乃称为“石钺”。浙江桐乡姚家山所出与台北故宫所藏之“耜田器”，均系玉质。在原始社会，琢制这样一件玉器极其费工，当时的人不会拿这种宝贝来耜田。其顶部的曲线，则与良渚的玉梳背（旧称冠状玉饰）相近，这是一种很高贵的纹样，也不会用在耜田器上。而且姚家山出的那件上部的孔很小，只能穿过一根细绳，无法装柄。因此所谓用于耜田之说，也就不攻自破了（图 1-2）。

上面我们说到犁，犁大概是从耒或耜发展出来的。以耒的演进为例，一人把住耒，另一人在前面拉，将原先扎出一个个小洞的工作变成划一条沟。再往后耒柄从直的变成弯的，就成为犁。原始社会中大概没有犁。商代是否有犁，也在疑似之间。郭沫若认为甲骨文中的字代表牛拉犁，下的小点，就代表翻起的土块。但也有人认为这是在用刀杀牛，那些小点代表牛流出来的血。还有人认为物指杂色牛，和上面两种说法都没有关系。此外，在江西新干大洋洲出土了两件所谓商代的铜犁。但它们比较小，上缘的宽度只有 13-15 厘米，而且面上还铸出花纹。犁头唯恐不光滑，应无铸花纹之理。尽管轮廓上有点像，但仍然难以确定它们就一定是犁（图 1-4）。



图 1-4 铜“犁铧”，江西新干大洋洲出土

不过无论如何，周代肯定有犁。因为到了春秋时期已有用牛拉犁耕地的。《国语·晋语九》说：“夫范、中行氏不恤庶难，欲擅晋国。今其子孙将耕于齐，宗庙之牺为畎亩之勤。”《论语·雍也》中出现了“犁牛”一词。孔子弟子冉耕字伯牛，司马耕字子牛。古人名字相应，故均可为证。战国时牛耕增多。《战国策·赵策》中说到“秦以牛田”。云梦睡虎地秦简《厩苑律》中则将牛耕称为“牛田”。战国文物中还出现了一些原应装在木犁铧上的V字形铁铧冠。

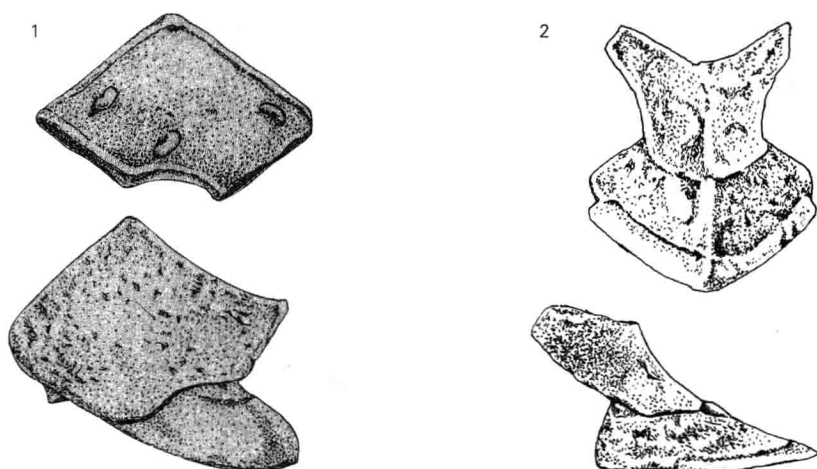
当犁壁未发明之前，犁的作用就是破土开沟，被称为作条犁。犁过之后，还要用耒来培土起垄。这跟当时的土地制度是密切相关的。周代一夫受田百亩。今天一说到亩，就认为是一个土地面积的单位。但在起初，亩指的是垄。《国语·周语》韦昭注：“下曰畎，高曰亩。”亩是高起的垄，畎是垄间的沟。但这条垄又有一定的尺度。《谷梁传·文公十一年》范宁注：“广一步，长百步为一亩。”六

尺为一步，一步为 1.38 米，长百步为 138 米，故一亩的面积为 190.44 平方米（今市亩为 666.67 平方米）。西汉时亩制增大，以二百四十步为一亩。但赵过推行“一亩三畦”的代田（《汉书·食货志》），仍是指在一亩之间做三条沟，起两条垄。用作条犁从两侧发土，正是起垄的第一道程序。

到了西汉后期，一种更进步的耕作理论被提出来了。《汜胜之书》说：“春地气通，可耕坚硬强地黑垆土，辄平摩其块以生草。草生复耕之。天有小雨，复耕和之，勿令有块以待时。”在这里，不仅要求反复耕摩和土，而且要求在地中生草后再耕，这就包含了压绿肥的用意。但作条犁却不能胜任这一要求。为了达到这个目的，西汉时发明了犁壁（又名犁镜、翻土），由犁铧和犁壁形成的连续弯曲面能将耕起的土垡破碎并翻过去。陕西长安、礼泉、咸阳等属于汉代的三辅地区中，出土了好几种犁壁，有向一侧翻土的鞍形壁和向两侧翻土的菱形壁（图 1-5）。三辅之

图 1-5 西汉的犁铧和犁壁

1. 铁犁铧与菱形犁壁，陕西长安出土
2. 铁犁铧与鞍形犁壁，陕西礼泉出土



外，犁壁在山东安丘及河南中牟、鹤壁等地也曾发现。犁壁的发明是我国步犁在结构上的重大改进。土垡被翻过去，接触到阳光空气，生土会变成熟土。再加耨摩，可使土壤松软，田面平整，遂形成了与垄作法不同的平作法。而在西方，罗马的犁上没有犁壁这个部件。后来欧洲农民在犁上安装了木质的“泥土翻板”，其作用接近犁壁，但远不如汉代的铁犁壁光滑适用。尽管如此，11世纪之前在西方此物还不为人所知，现在能看到的反映装“泥土翻板”之犁的图像，大都是13世纪以后的作品了。

不过，牛耕虽在春秋时已经出现，但推广的速度相当缓慢，直到东汉才成为占主要地位的耕作方式。西汉史书中不记牛疫，而东汉却对牛疫很看重，官方文告中也明确指出牛疫与农业减产的关系。在东汉的画像石上多次出现牛耕的图像，其中所见之犁多为二牛抬杠式的长辕犁，装有向上斜伸的长而直的单辕，辕端设衡，左右共驾二牛（图1-6：1）。这些犁上还装有单独的犁底，它能使犁铧入土平稳，便于掌握犁的走向。犁箭上则装有犁评，可用于控制犁铧入土的深浅。总之，汉代的犁之主体构件已较完备（图1-6：2）。缺点是犁架太大，调头转弯相当不便。

耕犁之再一次重要的改进是在唐代，这时出现了曲辕犁，陕西三原唐·李寿墓的壁画中已有它的形象，但画得不太准确（图1-7：1）；敦煌莫高窟445窟壁画中所绘者要好一些。而唐·陆龟蒙《耒耜经》中的记载就很详尽了，它是由十一个部件构成的（图1-7：2）。这种犁改直辕为曲辕；直辕前及牛肩，曲辕只要连接到牛身后的犁盘上就行了。它可以回转自如，而且只用一头牛牵引，不仅节省

图 1-6 汉代的犁

1. 犁耕图，山东枣庄出土东汉画像石
2. 汉代长辕犁复原图

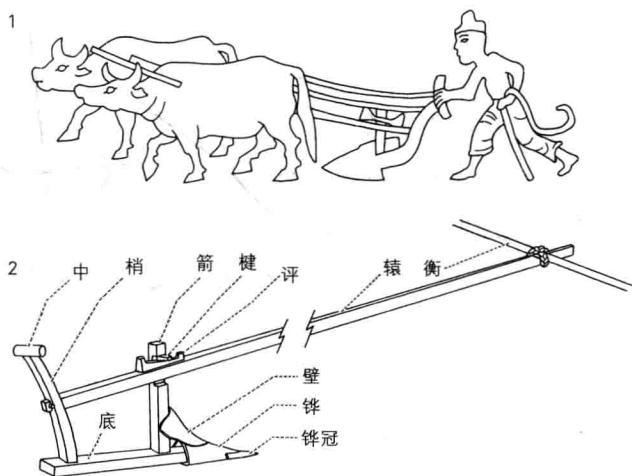
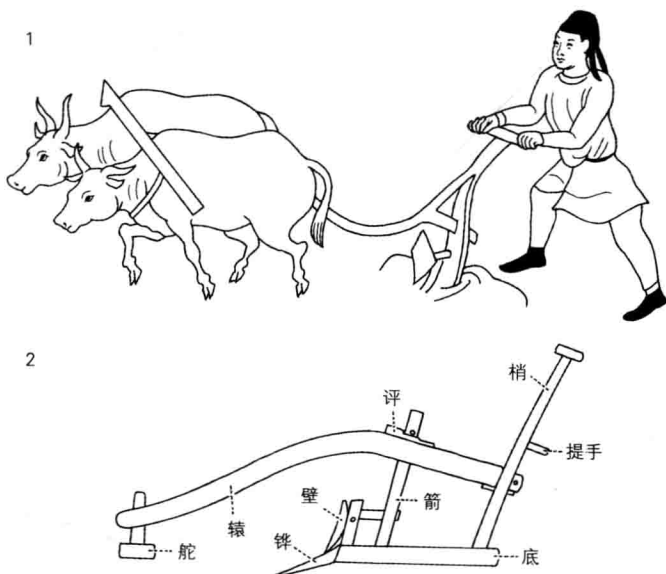


图 1-7 唐代的犁

1. 犁耕图，陕西三原唐·李寿墓壁画
2. 曲辕犁，据《耒耜经》复原



了畜力，还提高了耕地的效率。唐代的曲辕犁奠定了我国后来长期使用的旧式步犁的基本形制。

耕田是为了种粮食。到了汉代，我国主要的粮食作物是所谓五谷（《礼记·月令》、《汉书·食货志》）或九谷（《周礼·天官·大宰》）。五谷是麻、黍、稷、麦、豆。九谷依郑众的说法是黍、稷、秫、稻、麻、大小豆、大小麦；比起五谷来，这里面最重要的是增加了稻。先秦时，北方种的水稻不多。《周礼·天官·膳夫》说到“凡王之馈”时，所用的粮食第一种是稌；稌就是稻。西周铜簠的铭文中常说：“用盛稻粱。”《论语·阳货》记孔子的话说：“食夫稻，衣夫锦，于女安乎？”可见当时对稻的珍视。汉代在江南各地已广泛种植水稻。湖北江陵凤凰山汉墓所出简牍中记有粳米、白稻米、精米、稻粳米、稻稗米等各种稻米，反映出它是当地的主食。晋代出现早稻，见陶渊明《庚戌岁九月中于西田获早稻》诗。不过农历九月中旬才收割的稻，还不能算是真正意义上的早稻。宋·周去非《岭外代答》说钦州有“正、二月种”、“四、五月收”的早稻，这就是真正的早熟品种了。早稻的育成，为一年之中收获两季的双季稻创造了条件。双季稻有连作和间作两种：前者是早稻收获后再种晚稻。后者是早稻先插秧，晚稻随后插入早稻行间；早稻收获后，隔一段时间再收晚稻。后一种双季稻要求的技术条件高，应出现在连作稻之后。间作双季稻在文献中最早见于明代的《农田余话》（14世纪）。如果把双季稻种在麦田里，那就成为一年三熟（麦、早稻、晚稻）。三熟的记载最早见于明·谢肇淛《五杂俎》（17世纪上半叶）。水稻栽培技术的不断改进，遂使它成为我国最重要的粮食作物之一。

但郑玄对九谷的说法与郑众不同，他认为，“九谷无秫、大麦而有粱、苽”（《周礼·天官·大宰》注）。粱是一种优质的黄小米。苽又作菰，这种粮食现在没有了。它是水生的，又叫蔣，在秋天开黄花，结出黑色的籽粒，碾米甚白，叫雕胡米，滑腻芳香，是一种高级食品。直到唐代，王睿在《炙毂子》中还认为它是九谷之一。李白诗“跪进雕胡饭”，杜甫诗“波飘菰米沉云黑”，说的都是它。但作为粮食的雕胡米为什么消失了呢？一方面是因为它的产量低，而且成熟的时间不一致，不易收获。另一个主要的原因是：菰在夏末秋初自叶鞘所抱合的中心抽出的薹，如为一种黑粉菌所侵，便不能开花结籽，却形成膨大的菌瘿，洁白脆嫩，甘爽可口，就是蔬菜中的茭白。宋以后，对茭白日益重视，种菰转以培育茭白为目的。不染菌能结籽的植株反被认为是“公株”，一见即除去。其实菰并非雄雌异株；在上述几种作物中，只有麻即大麻是雄雌异株的。苽是雄株，纤维的质量好；苽是雌株，结麻籽，可用它煮粥。此外热带品种的大麻能制成大麻烟（Marijuana），但我国古代人不知有此物。

上述五谷或九谷中还应当特别注意的是小麦和大豆。小麦是世界上普遍种植的粮食作物，原产地为两河流域。伊拉克北部的贾尔木遗址出土了距今八千多年的小麦。我国甘肃民乐东灰山发现的炭化小麦颗粒，为马家窑文化遗存，距今约五千年。到了距今约四千年时，黄河下游若干龙山文化遗址，如山东茌平教场铺、日照两城镇、胶州赵家庄等地出土的标本增多，且均属栽培型。商代已有食麦的习俗，卜辞里说：“月一正，曰食麦”（《后下》1.5）。《礼记·月令》：“孟春之月，食麦与羊。”则周代仍沿袭此风。

这时种麦比较普遍，许多周代聚落中已呈现出粟麦并重的农业格局。再看大豆，这是我国的特产，原产东北地区，黑龙江宁安大牡丹屯发现过四千年前的大豆。《管子》说齐桓公北伐山戎，得其“戎菽”，布之天下。菽指豆类，戎菽即大豆。《史记·天官书》索隐引韦昭曰：“戎菽，大豆也。”1873年，中国大豆在维也纳万国博览会上展出，轰动一时。之后，大豆才在欧美各国大量种植。在我国的烹饪艺术中，酱油是不可或缺的佐料之一，而酱油正是用大豆发酵酿制的。湖南沅陵虎溪山西汉沅陵侯墓出土竹简《美食方》中所记“菽酱汁”就是酱油。没有酱油，许多中国佳肴将难以烹调，用西餐的盐和白酱油是做不出地道的中国菜的口味来的。

还有一种备受关注的粮食作物是高粱。我国古代是否种植高粱，曾引起过争论。但山西万荣荆村、河南郑州大河庄、陕西长武碾子坡、江苏新沂三里墩等地，发现过新石器时代、先周和西周的高粱。辽宁辽阳三道壕西汉村落遗址和广州先烈路龙生岗东汉墓中出土过汉代的高粱。在西安西郊西汉建筑遗址中，还发现土墙上印有高粱秆扎成的排架的痕迹。可见我国古代已种植高粱当无可置疑。《周礼·考工记》所称“染羽以朱湛丹秫”的丹秫，应即高粱。《本草纲目》说高粱的“谷壳浸水色红，可以红酒”，其他谷物是没有这种性质的。高粱又名木稷，见曹魏时张揖的《广雅》。在《广雅疏证》中，王引之说高粱“谓之木稷，言其高大如木矣”。所以过去认为唐以前的文献中没有关于高粱的可靠记载的说法不确。至于高粱之名，则要到元代王桢的《农书》中才见于著录。

从商、周直到明代前期，粮食作物的品种大体稳定。

但到了明代后期，由于新大陆的发现，美洲作物传入我国，才使粮食作物中增加了新的成员，进而改变了我国粮食生产的结构。其中特别重要的是玉米和白薯。我国关于玉米的记载，最早见于明正德《颍州志》（1511年）。颍州在今安徽省北部；玉米传到颍州之前，肯定在沿海地区已有栽培，而且记进《颍州志》时，也不会是传入的第一年，所以很可能在公元1500年前后就传到中国。哥伦布发现美洲是在1492年，玉米的传入距此只不过十年左右，快得惊人。白薯的传入则要曲折些。明万历二十一年（1593年）福建长乐人陈振龙到吕宋（今菲律宾）经商，看到白薯，想把它带回祖国。但吕宋不准薯种出口，他于是“取藟（薯）藤，绞入汲水绳中，遂得渡海”（《农政全书·甘藟条》）。万历二十二年福建遇到大荒年，陈振龙的儿子陈经纶向福建巡抚金学曾推荐白薯的许多好处，于是命各县如法栽种，大有成效，渡过了灾荒。后来陈经纶的孙子陈以桂将白薯传入浙江鄞县。又由陈以桂的儿子陈世元传入山东胶州。胶州比较冷，不容易种活，还每年从福建补运薯种，并传授藏种方法。陈世元又叫他的长子陈云、次子陈燮传种到河南朱仙镇和黄河以北的一些县；三子陈树传种到北京朝阳门外、通州一带。陈世元并著有《金薯传习录》（金薯之名系用以纪念金学曾）一书，介绍白薯的栽培方法。陈氏一门六代，对白薯的推广作了不懈的努力，后来有人在福建建立“先薯祠”，表彰他们的劳绩。历史是不应该忘记陈振龙的名字的。白薯是高产作物，亩产量为谷子的十余倍。明末福建已经成为著名的薯产区，正如清·周亮工《闽小记》所说：“泉（泉州）人鬻之，斤不值一钱，二斤而可饱矣。于是耄耆、童孺、行道鬻乞之人，皆可以

食。饥焉得充，多焉而不伤，下至鸡犬皆食之。”白薯的推广在一定程度上缓解了我国的粮食问题。我国的人口在西汉时已达六千万，然而直到明末还只有一亿人。可是到乾隆时就猛增到两亿，清末就是四万万同胞了；其中新大陆传入的玉米、白薯及其他高产作物的作用不可低估。在北大上学的时候，张政烺老师常强调这一点；爱开玩笑的人还给这种看法送了个“唯薯史观”的雅号。

再说蔬菜。古人早就知道蔬菜的重要性，饥谨的“谨”，就是指蔬菜歉收而言。但上古时代物质生活水平低，蔬菜的种类很少。《诗经》里提到了一百三十二种植物，其中只有二十余种用作蔬菜。而且像苢、荼、苳、苽、菜、芑之类，均早已退出蔬菜领域。《左传·隐公三年》称：“蘋、蘩、藇、藻之菜，可荐于鬼神，可羞于王公。”今天看起来，这里说的不过是些浮萍、水草及白蒿之类，而当时却拿来充祭品、办宴会；蔬菜之贫乏可以想见。战国、秦、汉时，情况稍有改观，但仍无法与后世相比。这时最重要的蔬菜即《素问》中说的“五菜”：葵、藿、薤、葱、韭。这五种菜和《急就篇》举出的十三种菜都以葵为首，有的文献中甚至将葵尊为“百菜之主”。汉代的诗歌里描写菜园，有的劈头就是“青青园中葵”；魏晋时人提起蔬菜，不是说“霜蒿露葵”（曹植），就是说“绿葵含露”（潘岳）；《齐民要术》中还辟出专章讲葵的栽培技术；其重要性可以想见。唐以后，蔬菜中增加了一些新品种，动摇了葵的地位。从植物分类学上说，葵属于锦葵科锦葵属，现代称为冬葵（图1-8）。它“性太滑利，不益人”，“动风气，发宿疾”（王象晋《群芳谱》）；播种面积因而逐渐减少。明代植物学家王世懋甚至说，“古人食菜必曰葵，乃今

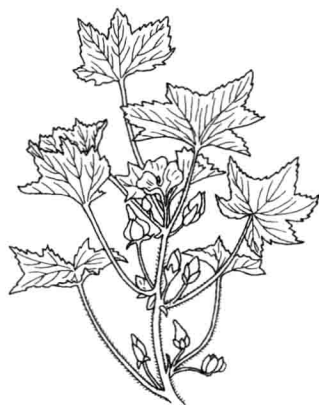


图1-8 葵菜（冬葵）

竟无称葵，不知何菜当之”（《蔬疏》，16世纪中叶）？李时珍也以“今人不复食之”（《本草纲目》，1578年）为理由，把它列入草部，不再作为蔬菜看待。《素问》“五菜”中排在第二位的藿，也是先秦时重要的蔬菜。《战国策·韩策》说：“民之所食，大抵豆饭藿羹。”可是它只不过是大豆苗的嫩叶，今天也很少拿它当菜吃了。

至于薤、葱、韭、蒜等荤辛类的蔬菜，在古代形成另一大门类。居延简中记某亭共种十二畦菜，其中七畦种葵，另外五畦种的是葱和韭（506.10A）。韭是我国原产，《急就篇》中的蔬菜部分首举葵，其次就是韭。早春嫩韭，温而宜人，久已为世所珍。《汉书·召信臣传》记有太官园在冬天用温室生产葱、韭的情况。这样培育出来的韭黄，尤其鲜美，不过它在汉代还是罕见之品。至宋代，此物已相当多了。苏轼的诗中就提到“渐觉东风料峭寒，青蒿黄韭试春盘”。至于蒜，虽早已见于《夏小正》，但那时的蒜叫卵蒜或小蒜，即不分瓣的独头蒜，产量低。现在常见的大蒜是东汉时引进的，又名葫或胡蒜，最早著录于东汉·崔寔的《四民月令》。

此外，像萝卜、蔓菁等根菜类，在我国也种植得很早。《诗经》里说“采葑采菲”，葑、菲就是蔓菁和萝卜。甘肃泾川水泉寺东汉墓出土的陶灶面上塑有萝卜，新疆民丰尼雅遗址中出过不少干蔓菁。洛阳五女冢267号新莽墓出土的陶仓上写着所贮之粮食的名字，与“梁粟”等并列的有一仓“无清”，即芜菁籽亦即蔓菁籽。现代虽多以蔓菁为蔬类，但古代亦可充主食。《后汉书·桓帝纪》载，永兴二年（154年）闹蝗灾时，诏令“所伤郡国种芜菁以助人食”。到了唐代，杜甫仍说：“冬菁饭之半。”至于萝卜，我

国各地盛产，有许多优良品种。欧洲虽然也有萝卜，但都是小型的四季种，单位面积的产量也小，不好同我国相比。

魏晋至唐宋时期，一些国外传来的蔬菜新品种被广泛种植。如茄子原产印度和泰国，在我国古文献中最早见于晋代嵇含的《南方草木状》；北魏的《齐民要术》里，记载得更详细了。黄瓜原产印度。江苏扬州西汉“妾莫书”墓中曾出黄瓜籽，但当时的文献没有提到它。《齐民要术》中有“种胡瓜法”，虽然说的就是黄瓜，却仍冠以作为外来物之标志的“胡”字。唐代始将它改名为黄瓜，成为南北常见的蔬菜。菠菜籽也在江苏邳江西汉墓中发现过，但《册府元龟》、《唐会要》、《北户录》、《封氏闻见记》等书都认为它是贞观二十一年（647年）由尼波罗国（尼泊尔）引进的。最初名菠棱菜，后简称菠菜。大约在汉、六朝时这种菜尚未推广开，唐、宋时就很多了。此菜色味俱佳，而且耐寒，从早春一直供应到夏秋。苏轼诗“雪底菠棱如铁甲”，“霜叶露牙寒更茁”，对菠菜的耐寒特点备致赞赏。莴苣原产地中海沿岸，在我国古文献中最早见于初唐·孟诜《食疗本草》，之后杜甫也有《种莴苣》诗。它的引种不会晚于唐代。

这一时期中，我国还自行培育出了一些蔬菜的新品种，其中最主要的是白菜。白菜原名菘，见于东汉·张机《伤寒论》，但汉代的菘和现代的白菜在品质上还差得远。经过劳动人民辛勤培育，南北朝时它开始见重于世。《南齐书·周顒传》说：“文惠太子问顒：‘菜食何味最胜？’”顒曰：“春初早韭，秋末晚菘。”到了宋代，白菜的优良品种已经培育成功，它不同于叶子松散的黑叶白菜之类，而是结实、肥大、高产、耐寒，并且滋味鲜美。苏轼用“白菘

类羔豚，冒土出熊蹯”之句来赞美它，几乎把它当成有如熊掌一般的珍味了。王世懋的《蔬疏》中也把黄芽白菜誉为菜中“神品”。白菜是我国北方冬春季的当家菜，供应的时间长达五六个月。

元、明、清时期，又有一些外来新品种增加到我国的菜谱中来。元代由波斯引入了原产北欧的胡萝卜。它起初多种植在云南地区，后来遍及全国。16世纪以降传来了一些原产美洲的蔬菜。比如辣椒，在明代的《蔬谱》、《本草纲目》等著作中均未提到。清初陈淏子的《花镜》中才有“番椒，丛生白花，子俨如秃笔头倒垂，初绿后朱红，其味最辣”的记载。不过辣椒传入后推广得很快，特别在西南和西北地区，更成为主要的香辛类蔬菜。西红柿更晚，它最早见于《佩文斋广群芳谱》（18世纪初）一书中，称之为“番柿”，供观赏用。19世纪中叶才作为蔬菜栽培。但由于西红柿柔软多汁，甘酸适度，既可佐餐，又可生吃，所以受到广泛欢迎。

我国古代也重视果木栽培。《尔雅·释天》中将“果不熟为荒”和“谷不熟为饥”、“蔬不熟为谨”并列。像樱桃、桃、杏、梨、李、枣、栗、山楂、柿子等中原地区习见的果类，其栽培的历史一般都可以追溯到先秦时代。比如樱桃，因为它“最先百果而熟”（《图经本草》），所以特别受到重视。《礼记·月令》说，仲夏之月“以含桃先荐寝庙”，就是因为“此果先成，异于余物”的缘故。含桃就是樱桃。桃原产于我国雨量较少而阳光充足的山地。在陕、甘、西藏等省区海拔1200—2000米的高原地带曾发现过野生桃树。在河北藁城商代遗址中出土过桃核，在《诗经》、《尔雅》等古籍中对它均不乏记载。桃是水果中品质极高的一

种，适于生食和加工，所以受到广泛欢迎。桃约在公元 2 世纪传入印度，梵文中称桃为 *cīnanī*（“秦地持来”，秦地即中国），这个名称到现在仍然使用。桃从印度又传入波斯，再传到欧洲大陆，15 世纪时传入英国。杏也是我国古老的果树。《管子》说：“五沃之土，其木宜杏。”《山海经》说：“灵山之下，其木多杏。”湖北光化五座坟西汉墓曾出土杏核，这时杏已是常见的果类。从世界范围看，尽管出产野杏的地域很广，但我国最先栽培这种果树却已经得到公认。波斯的杏是从我国引入的。又从波斯传到亚美尼亚，再从亚美尼亚传到希腊。所以在希腊语中，杏便被叫作“亚美尼亚苹果”了。再如《韩非子》所说：“夫树柎、梨、橘、柚者，食之则甘，嗅之则香。”橘、柚是南方的果品，而在北方果品中，韩非子信手举出的便有梨。梨的实物曾在长沙马王堆西汉墓中出土，这时我国已有规模可观的梨园。《史记》说，在淮北、荥阳、河济之间经营种一千棵梨树的果园，其收入可“与千户侯等”。这时还培育出了梨的一些优良品种，如曹丕所说“大如拳，甘如蜜，脆如菱”的真定御梨，和《西京杂记》中所说上林苑中的紫梨、青梨、大谷梨、细叶梨等。我国的梨于 2 世纪时传入印度，梵文称为 *cīnarājaputra*（“秦地王子”），清楚地表明了其来源所自。至近代，则有几种欧洲梨东传。如巴梨（*bartlett*，我国亦称之为“洋梨”），英国于 1770 年育成，约于 1871 年引入我国，最先栽植在山东烟台一带。又有三季梨（*precoce*），原产法国，19 世纪末引入，主要分布在旅大地区。而我国种植的李主要是中国李，少量的美洲李和欧洲李是近代引入的。再如枣、栗，也是我国最古老的果树品种。《战国策·燕策》说，燕国“北有枣、栗

之利，民虽不由田作，枣、栗之实，足食于民”。简直把这两种果树当成木本的粮食作物来看待了。至于山楂，古名杔，见于《尔雅》；柿则见于《礼记·内则》。山楂属植物广泛分布在新、旧大陆，但作为果树栽培的，只有中国山楂一种。柿属植物也广泛分布在热带和亚热带，但也只有中国柿是著名的温带果树。柿的鲜果味甜多汁，干燥后含糖达 62%。19 世纪后半叶，中国柿才传入欧洲。

上面说的都是中原地区所产，战国、秦、汉时，南方的果品也崭露头角。“后皇嘉树，橘来服兮。”战国大诗人屈原曾对橘树作出热情的讴歌，不过当时在北方要吃到橘子是不容易的。东汉时，崔寔《政论》还说：“橘柚之实，尧舜所不常御。”可是汉末曹植的《橘赋》中称：“播万里而遥植，列铜雀之园庭。”这时连河北南部都有种橘子的，中原人士对之亦渐不陌生了。而南方果树中之最负盛名的还推荔枝，它是我国特有的果树，至今在广东廉江谢难山及海南岛雷虎岭仍保存着纵横十余里的野生荔枝林。广西合浦堂排 2 号汉墓出土的一口铜锅里盛满了稻谷和荔枝。在汉代此果并传到北方。《三辅黄图》说：“汉武帝破南越，得龙眼、荔枝、菖蒲，植上林苑中，因起扶荔宫。”此宫在今陕西韩城芝川镇，已作过考古发掘，出土的方砖上有“夏阳挟荔宫令壁，与天地无极”十二字。古夏阳就在韩城，令壁就是砖。但砖文不作“扶荔”而作“挟荔”（图 1-9）。“挟”字与“扶”字本义相近。《说文》：“挟，俾持也。”《玉篇》：“扶，扶持也。”这两个字有时互讹。《庄子·齐物论》“挟宇宙”，陆德明释文：“‘挟’，崔（谔）本作‘扶’。”不过如刘向《九叹》“怀芳香而挟蕙”句中的“挟”，则不宜改用“扶”字。挟蕙为得香草；同样，挟荔



图 1-9 汉砖（砖文：夏阳挟荔宫令壁，与天地无极）
陕西韩城出土

为得佳果。此宫之名原应作“挟荔”。出土的砖为当时所制，不容连宫名都弄错。只是后来“挟”字常带贬义，如言“挟邪乱政”（《通鉴》唐永贞元年）之类。甚至连现代汉语里的“要挟”、“裹挟”，也不是什么好话。故此宫遂以扶荔之名行世。再者据《扶南记》说，荔枝“结实时，枝弱而蒂牢，不可摘取，以刀斧斲取其枝，故以为名耳”（《本草图经》引）。故荔枝本应作“荔枝”。荔音 lì，斲割之意；清·朱骏声认为荔即斲的假借字。而荔音 xié，训同力。写作“荔枝”，则音义全失。但汉代已经弄错了，通行既久，今遂不改。韩城一带冬天太冷，荔枝树难以在露天成活。若干帝王（如西汉武帝、东汉和帝、唐明皇等）乃用驿马昼夜兼程于盛暑中将南方的荔枝果运来。陕西乾县唐永泰公主墓石椁上的线刻画中，有一侍女双手捧着一盘荔枝，这是目前已知之最早的荔枝图象；它大概就是用驿马运到的（图 1-10）。荔枝“味特甘滋”（张九龄《荔枝赋》），产量又高，“一树下子百斛”（《南方草木状》），因此还被人誉为果类中的“压枝天子”（宋·陶谷《清异录》）。它又是最长寿的果树之一。福建福州西禅寺生长着一棵树龄已达一千三百年的唐荔，莆田的“宋香”古荔，树龄也在千年以上。经过复壮措施，它们至今仍能开花结实。荔枝直到 19 世纪中才由我国传到泰国、印度。1904 年才传入美国。英语中称之为 litchi，就是汉语荔枝的对音。通常一说起荔枝，就会想到龙眼。苏颂说：“荔枝才过，龙眼即熟，故南人目为荔枝奴。”其产地与荔枝大体相重，但果型比荔枝小，味亦稍淡。再如枇杷，原产我国中部，四川高山区尚有野生枇杷。古文献中最早见于司马相如的《上林赋》。枇杷在温暖地带容易成活。宋·杨万里说它：“大叶

图 1-10 捧荔枝的侍者，陕西乾县唐永泰公主墓石椁线刻画



耸长耳，一枝堪满盘。”十分形象。枇杷在 18 世纪传入西方，英语称为 loguat，乃是枇杷之别名卢橘的对音。

除了这些原产于我国南方的果品外，自汉代以来还先后从国外引进了一些新品种。其中首先应该举出的是葡萄。《史记》说大宛（在今乌兹别克斯坦的费尔干纳盆地）以葡萄为酒，“汉使取其实来”。葡萄应是大宛语 budaw 的对音，与伊兰语 budwa 对应。早年西方汉学家在言必称希腊的观念的支配下，认为葡萄是希腊语 βδρυς（一嘟噜〔葡萄〕）的对音。但大宛并不流行希腊语，此说连伯希和也不相信。在汉代引入大宛葡萄之前，我国原有一些本地的野

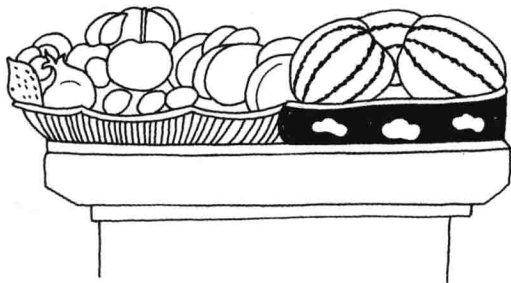
生葡萄品种，如《诗·豳风·七月》“六月食郁及薁”，薁即蓊薁，又名婴舌、山葡萄，在周代已采以供食。此外，如山东有“燕磊”、“水葫芦塔”，东北有“阿木鲁”，甘肃有“琐琐”，云南彝族地区有“蔻枇玛”，各地称为野葡萄的品种还有很多。它们的生命力一般较强，或能耐寒，或能耐旱、耐湿、耐高原上的低气压，有的也相当甜（如琐琐）。它们成为重要的种质资源，使外来品种与本地品种通过杂交培育出适合我国水土条件的优良品种，如龙眼、马乳、鸡心等，从而形成了中国葡萄的独特风味。早在东汉末年，曹丕就认为葡萄是“中国珍果”（《与吴监书》）。到了南北朝时，庾信说长安一带的葡萄已是“园种户植，接荫连架”（《西阳杂俎》）了。石榴和核桃也是重要的外来果类，有些古书上习惯性地把它们说成是张骞引进的，其实传入的时间要晚些。石榴原产波斯及印度西北部，我国又称之为安石榴、丹若，关于它的记载最早见于东汉中期李尤的《德阳殿赋》。赋中说德阳殿的庭院中“蒲桃安若，蔓延蒙笼”。汉末就更多了，曹植的《弃妻》诗说：“石榴植前庭，绿叶摇缥青。”则这时它已进入寻常百姓家。至晋代，潘岳的《石榴赋》中甚至称之为“天下之奇树，九州之名果”。北魏时更培育出了优质石榴。《洛阳伽蓝记》说当时洛阳白马寺所产“白马甜榴，一实直牛”，其名贵可知。核桃又名胡桃，原产波斯北部和俾路支一带，传入我国的时间比石榴可能还要晚一步。孔融《与诸乡书》说：“先日多惠胡桃，深知笃意。”已为东汉末年之事。

辽、宋、金时期传入的果类中，最重要的是西瓜。前些年传说汉代已有西瓜。但江苏邗江胡场5号西汉墓出土的所谓西瓜籽，原存扬州博物馆，今已成粉末，既未作科

学鉴定，也未留下清晰的照片。广西贵县罗泊湾西汉墓出土的所谓西瓜籽，经南京农业大学鉴定，乃是粉皮冬瓜籽。故汉代已有西瓜之说难以成立。在古文献中，它最早见于五代·胡峤的《陷虏记》，书中说西瓜是“契丹破回纥得瓜种”。此说可信。在内蒙古赤峰市敖汉旗1号辽墓的壁画中，主人面前桌上的果盘里就摆着西瓜（图1-11）。其后，关于西瓜的记事又见于南宋初洪皓的《松漠纪闻》，他是出使金国被扣留，在阴山一带见到西瓜的；这时我国南方仍罕见此瓜。然而到了南宋末，文天祥已有咏西瓜的诗：“拔出金佩刀，切破苍玉瓶；千点红樱桃，一团黄水晶。”元时此瓜更在南北推广。王祯《农书》说，西瓜“北方种者甚多，以供岁计。今南方江淮闽浙间亦效种，比北方差小，味颇减尔”。虽然如此，西瓜这时仍是一种新鲜的珍味，所以王祯仍然用了“醍醐灌顶，甘露洒心”这样不平常的词句来形容吃西瓜时的感觉。

明代晚期以来，若干美洲果类先后传入我国，如巴西的菠萝、花生，北美的草莓、向日葵等，它们都在我国得到广泛种植。进入19世纪，最后传入我国的重要果类是苹

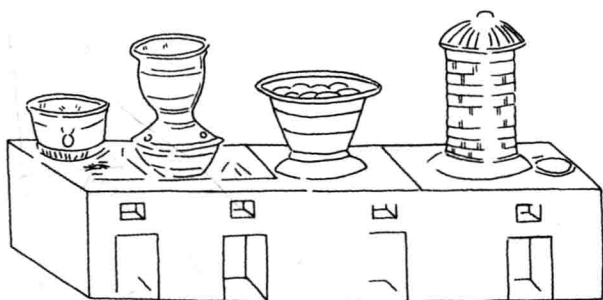
图1-11 果盘里的西瓜，内蒙古敖汉旗1号辽墓壁画



果。我国现代各苹果产区所栽培的大都是 19 世纪后期引进的欧洲苹果。古文献中常见一种叫作柰的水果,《千字文》中就说:“果珍李柰。”但柰只是现代所称沙果。古书中还记有林檎果,又名来禽、频婆。晋·郭义恭《广志》说:“林檎似赤柰子。”即现代所称绵苹果。此果“未熟者食如棉絮,过熟又沙烂不堪食”(《群芳谱》),质量不如欧洲苹果。后者原产高加索南部和小亚细亚一带,16 世纪在英国培育成大果型的品种,风味佳,且耐贮藏。欧洲苹果于 1871 年引入山东烟台,1898 年引入山东青岛,1905 年引入辽宁旅大。至今胶东和辽东半岛仍是我国主要的苹果产区。

粮食和蔬菜一般都要加工成熟食才便于进餐,这里谈谈主食和菜肴的情况。我国古代多将谷物做成米饭,即所谓粒食;商、周时的甗和汉代的釜一甗都是蒸饭用的。旅行时携带的则是晒干或炒干了的米饭,叫糒或糗,多盛在竹器里。食用时须和以水浆,水则装在瓦壶里。二者可统称为“箪食壶浆”。饼字最早见于《墨子·耕柱篇》,磨面制饼战国时逐渐推广,西汉时城镇里卖面饼的已经常见。汉初刘邦将其父接到皇宫当太上皇,但这位老人“凄怆不乐”,因为他的爱好是与“屠贩少年,沽酒卖饼,斗鸡蹴鞠,以此为欢”,所以嫌宫廷生活太冷清了。《汉书·宣帝纪》说宣帝在民间时,每买饼,“所从买家辄大售”。皆可为证。磨面须用石磨,其实物最早见于秦代,再往后的例子就很多了。汉、唐时将面食皆称为饼,烤制的叫炉饼或烧饼,加芝麻的叫胡饼,用水煮食的叫汤饼,蒸食的叫蒸饼或笼饼。河南密县打虎亭 1 号东汉墓的画像石中,就刻出了一个由十层矮屉叠合而成的大蒸笼(图 1-12)。但蒸饼起初并不发酵;古代蒸制发酵的面食,须掌握酵母菌生

图 1-12 都灶上的大蒸笼，
河南密县打虎亭东汉墓出土
画像石



化反应的特性才能做到。生活于 3 世纪上半叶的何曾，“性奢豪”，“蒸饼上不坼作十字不食”。他要求蒸饼上面得裂开一个“十”字，看来和现代北京地区说的“开花馒头”差不多。这时的发酵面食已如此讲究，则它的出现或当不晚于东汉末。《齐书》说西晋永平九年（299 年）规定：“太庙四时祭，荐宣皇帝面起饼。”宋·程大昌《演繁露》对此作出的解释是：“起者，入酵面中，令松松然也。”更无疑是发酵的面食了。现代蒸制的发酵面食中最普通的是馒头。但馒头起初指的却是全然不同的另一种东西。宋·高承《事物纪原》说，三国时诸葛亮征孟获，改革了当地以人头祭神的恶习，用面包着牛、羊、猪肉来代替，“后人由此为馒头”。馒头应为“蛮头”的谐音（见明·郎瑛《七修类稿》），有点像一种特别大的包子。馒头也有无馅的。为了使有馅的和无馅的相区别，或称有馅的为包子。南宋·耐得翁《都城纪胜》中说，临安（今杭州）的酒店分茶饭酒店、包子酒店、花园酒店三种，包子酒店专卖鹅鸭肉馅的包子。进而馒头与包子遂逐渐分道扬镳。湖北襄阳檀溪南宋墓出土的壁画中画出了包包子的情形（图 1-13）。



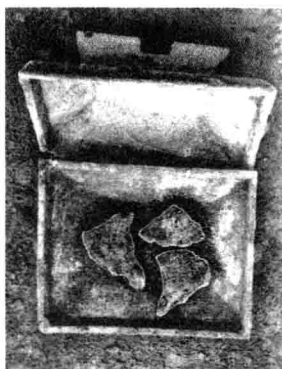
图 1-13 包包子，湖北襄阳
檀溪南宋墓出土壁画

旁边的灶上还安放着一大笼屉，准备蒸食。包子又和饺子为类，饺子出现得比包子早，但起初统称之为馄饨。汉·扬雄《方言》说：“饼谓之饨”，“或谓之馄”；表明汉代已有类似馄饨的食品。《齐民要术》中记有“水引饅饨法”，清楚地指出此种食品是用水煮食的。山东滕州官桥镇1号春秋薛国墓出土的一件铜簠中，“排放着满满一盒三角形食物”，“内包有屑状馅”；应是已知之最早的馄饨的实例（图1-14：1）。将馄饨做成半月形，则是饺子；最早见于重庆市忠县涂井5号蜀汉墓所出庖厨俑的陶案上（图1-14：2）。隋初颜之推《颜氏家训》说：“今之馄饨，形如偃月，天下通食也。”可见这时饺子已开始推广。新疆吐鲁番阿

斯塔那一哈拉和卓唐墓出土木碗中的饺子，是遗留至今之最早的实物（图 1-14：3）。谈到饺子，又不能不说说面条。面条起初就是上面提过的汤饼，汤饼又叫煮饼，此名称见于东汉的《四民月令》。不过宋以前的汤饼，实际上是一种片儿汤，面不是用刀切，而是用手撕。晋·束皙《饼赋》描写做汤饼的情形是：“火成汤涌，猛气蒸作。攘衣振掌，握搦拊搏。面弥离于指端，手萦回而交错。纷纷级级，星分雹落。”制做时要用一只手托着和好的面，另一只手往锅里撕片。所以汤饼又叫托或𩚑，汉代的《方言》和北魏的《齐民要术》都说起过𩚑。至唐代则使用案板切面，不用手托，故改称不托或𩚑𩚑。唐·李涪《刊误》说：“旧未就刀砧时，皆掌托烹之。刀砧既具，乃云不托，言不以掌托也。”但𩚑𩚑起初还是切成片状。五代·孙光宪《北梦琐言》说：“王文公凝日食𩚑𩚑面不过十八片。”仍以“片”为单位。切成细条的面叫索面，到北宋后期才流行开来。至元代，又将面条加工成挂面。《水浒全传》第四十五回记一位送礼者的话说：“无甚罕物相送，些少挂面，几包京枣。”可见此时挂面已不被视作“罕物”了。

图 1-14 馄饨和饺子

1. 铜簠中的馄饨，山东滕州春秋薛国墓出土
2. 蜀汉庖厨陶俑上所见饺子（在图中最左端），重庆市忠县出土
3. 唐代饺子，新疆吐鲁番唐墓出土



1



2



3

以上举出的主食品种尽管挂一漏万，但主食毕竟只是有限的几种，而菜肴的烹调却是千变万化，说不胜说。提起做菜的方法，常概括为煎、烤、烹、炸。现代的煎和炸要过油，出现得晚些，而烤和烹（即煮）早在原始社会中已经有了。古代管烤肉叫炙。《孟子》中曾说“脍炙”好吃，从而在日后演变出“脍炙人口”的成语。长沙马王堆1号西汉墓的遣册中记有牛炙、牛肋炙、犬肝炙、豕炙、鹿炙和炙鸡等炙品，前头说的几种应是将肉或肋骨等剁碎了烤，而炙鸡应是烤整只的。炙肉有用铁签穿着在小圆炉子上烤的，也有在火槽上烤的，这两种情况都在画像石上出现过。画像石中的西王母和东王公，其身侧的侍者常举起炙好的肉串请他们吃（图1-15）。烹肉可用镬，但也见过用大鼎烹煮食物的图像，这种大鼎应即所谓“函牛之鼎”（《后汉书·刘陶传》）。如果不动用这类大家伙，小规模煮肉则叫濡。濡亦作臠。《盐铁论·散不足篇》：“臠鰓脍鲤。”但濡不像现代的炖肉，不在煮的同时加调料。《礼记·内则》郑玄注：“凡濡，谓亨（烹）之又以汁和之也。”其第一步即“烹之”，这时“不致五味”（《周礼·亨人》郑众注），类似现代的白煮肉。但第二步还要“以汁和”，此“汁”即《内则》所称“欲濡肉，则释而煎之以醢”的醢。醢指肉酱，亦可泛指一般的酱。《说文·酉部》段玉裁注：“酱，醢也。”也就是说，煮好了的白肉要再放进热酱汁中濡染加味，即所谓“煎”；之后方才进食。濡肉时蘸调味品的用具叫染器，是由一个染杯和一个染炉组成的，讲究的在染炉底下还加一个接炭火灰烬的承盘。上世纪60年代，有人看到染器铭文中的“染”字，就断定它是为丝帛染色的；未免望文生义。国家博物馆所藏“清河食官”铜染

图 1-15 汉画像石上的西王母和东王公，均为山东嘉祥宋山出土



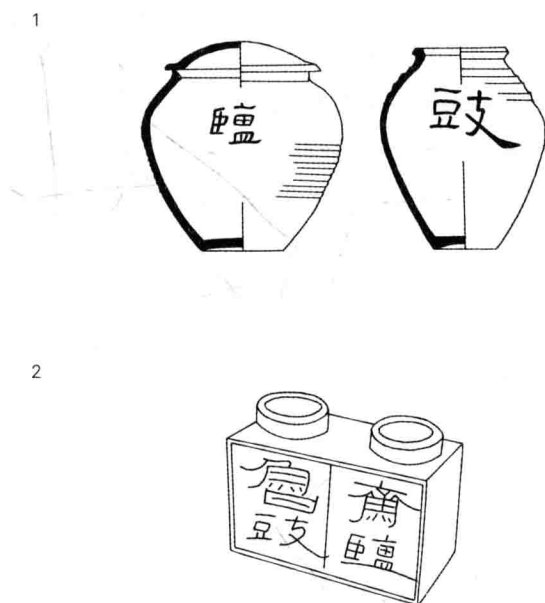
图 1-16 “清河食官”铜染器



器，器归典膳的食官掌管，其非染色用具自明（图 1-16）。河北鹿泉高庄西汉常山王墓出土的染炉上刻铭“常食中般”。“常食”即“常山食官”，也是由食官掌管染器之证。《吕氏春秋·当务篇》中记载了一个故事，说齐国有二“好勇者”忽然相遇，“曰：‘姑相饮乎？’觞数行。曰：‘姑求肉乎？’一人曰：‘子肉也，我肉也，尚胡革求肉而为？’于是具染而已（高诱注：“染，豉、酱也”）。因抽刀相啖，至死而止”。但从这两个残酷而愚蠢的假勇士那里却可以看到，肉食须具染。存世之铜染器不下一二十件，绝大部分是西汉的。最有意思的是河北南和左村西汉墓出土的一例，其承盘两侧装拉手，盘底下还装着小轮子。在宴席上吃濡肉时，染器大家共用，可以拖来拉去。染杯中盛的主要是酱。《急就篇》唐·颜师古注：“酱，以豆合面而为之也。”用一种通称酱曲的菌类分解大豆蛋白，能生成可溶性氨基酸及部分谷氨酰胺，从而产生鲜味。汉·应劭《风俗通义》说：“酱成于盐而咸于盐。”所谓“咸于盐”，意思是说它的咸味比盐的咸味还有味道；也就是“青出于蓝”的意思。颜师古更认为：“食之有酱，如军之须将，取其率领引导之也。”好像如果没有酱的提味，这顿饭就吃不下去了。布膳时，如《礼记·曲礼》说：“醢酱处内。”《管子·弟子职》说：“左酒右酱。”表明古人进食时旁边常摆着酱。与豆酱的味道相近的是豉。《说文》：“豉，配盐幽菽也。”《急就篇》颜注：“豉者，幽豆而为之也。”用意完全相同，而且都强调一个“幽”字。《说文》徐传：“幽，谓造之幽暗也。”《广雅》：“郁辟，幽也。”实际上指的就是将大豆煮熟加盐后封闭起来发酵之意。有的《饮食史》上认为“‘幽豆’指出产于幽州地区的大豆”，可谓失之远矣；我们读

图 1-17 盛盐、豉器

1. 盐、豉甑，河南洛阳新莽墓出土
2. 盐、豉双连器，陕西西安征集



书的时候要注意分辨。用餐时蘸酱用耳杯，即江陵凤凰山167号汉墓遣册所记“酱杯卅枚”之酱杯。非进食的场合，酱多半盛在小罐里，当时的专名叫“酱甑”（《战国策·东周策》）。《说文》：“甑，小口罍也。”洛阳五女冢新莽墓出土之书有“辩（瓣）酱”字样的陶罐正是它。如果只为了贮藏，酱和豉都可以放在瓠里。《汉书·货殖传》：“醢酱千瓠。”马王堆1号墓的遣册中记有“豉一瓠”。对照出土物，瓠应指一种较大的长颈罐。在食案上用的则是小型佐料壶，而且豉还常与盐搭配。谢承《后汉书》：“羊续为南阳太守，盐豉共一壶”（此据《御览》卷八五五引文。《事物纪原》卷九引作“共一器”）。西安征集的汉代方形陶双连器，器壁分两栏刻出“齐盐”、“鲁豉”四字。汉诗：“白盐

海东来，美豉出鲁门，”可见齐盐、鲁豉是当时的名品（图1-17）。

在烹、濡的影响下，羹也是我国古代主要的菜品。上古时代的“大羹”是不加调料的肉汤。周代人祭祀时要用大羹，以示不忘本初。但随后出现的“和羹”，乃变得有些滋味。《尚书·说命》：“若作和羹，尔唯盐梅。”盐代表咸味，梅代表酸味。而在马王堆1号墓的遣册里，所记之羹的种类就很多了，其中大部分为各种肉羹，也有肉与菜、肉与粮食混合烹制的羹。但普通百姓日常很少吃到肉羹。《急就篇》颜注：“麦饭豆羹（即上引《战国策》说的藿羹），皆野人农夫之食耳。”由于农民的副食只是菜，为了蓄菜御冬，进而发明了加工泡菜的方法。泡菜是利用乳酸菌将蔬菜中的可溶性糖及淀粉水解成单糖，再在绝氧或半绝氧的条件下把它分解成乳酸。当食品中乳酸的浓度达到0.7%以上时，就能抑制大多数微生物的活动，使食品不致腐败；同时并产生特殊的香气和酸味。这种方法我国古代叫菹。《诗·小雅·信南山》：“疆场有瓜，是剥是菹。”诗中虽然提到菹，但是不是指泡菜而言尚难断定，因为它也有可能如《周礼·醢人》郑玄注所说：“凡醢酱所和，细切为菹，全物若腍为菹。”只是把瓜菜囹囹个拿调料泡起来而已。不过并不是说这时不可能出现这种副食品。因为做泡菜时须隔绝空气，而这一点是用在双领罐的双领间储水加盖的方式做到的。广东博罗园洲梅花墩春秋窑址中曾出土颈部造型接近双领的陶罐，有可能就是原始的菹罍，即现代所称泡菜坛子。到了汉代，双领的菹罍在各地汉墓中多次出土，对制菹的要领也说得比较清楚了（图1-18）。《释名》：“菹，阻也。生酿之，遂使阻于寒温之间，不得烂

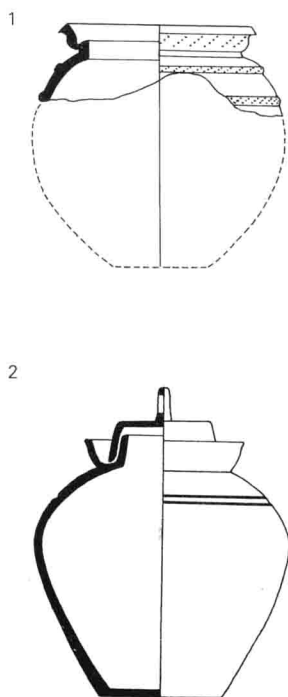


图1-18 菹罍（泡菜坛子）

1. 春秋时代的原始菹罍，广东博罗出土
2. 东汉菹罍，湖南资兴出土



图 1-19 商代铜钺上的“飧”字，陕西绥德塬头村出土

也。”《说文》：“菹，酢菜也。”酢菜就是酸菜。杜甫诗“长安冬菹酸且绿”，同样在强调它的酸味。汉代以后，制泡菜的双领罐在湖南衡阳东吴墓、江西瑞昌西晋墓、广西恭城南朝墓、湖北武汉测绘学院隋墓、贵州平坝唐墓、湖南衡阳五代水井、江苏扬州宋船、广西合浦明窑址中均出，而且一直沿用至今。

南北朝以前，烤和烹仍然是菜肴的主要做法。由于这时的食用油取自动物脂肪，温度稍降就会凝滞，所以不流行炒菜。即便是最油腻的食品，如《礼记·内则》所记“八珍”中的“淳熬”，不过是将大米饭拌上肉酱再淋上脂油；“淳母”则将大米饭换成黍米饭，其他做法不变。《内则》中所记“糝食”，不过是煎肉饼。“飮食”，不过是炒饭。直到4—5世纪，由于植物油料的使用，滚油快炒的技法才发展起来，在《齐民要术》中才有明确的反映。而炒菜的流行又使箸即筷子的用途进一步扩大。河南安阳1005号商代大墓中曾出铜箸头，当时还应接以木柄；因为它较粗硕，可能是从鼎、釜中捞取食物用的，不见得直接夹菜入口。陕西绥德塬头村出土的商代铜钺上有一个“飧”字，像二人对坐进食之形，其中一人正用手抓食物（图1-19）。至周代，《礼记·曲礼》郑玄注仍说：“饭以手。”又说，干肉“坚宜用手”。正义：“古之礼，饭不用箸但用手。”可是吃菜就不一样了。《曲礼》说：“羹之有菜者用挾。其无菜者不用挾。”挾即箸，在热汤菜里，要用箸才能把菜夹起来。至汉代，尽管在体面的饮宴上都用箸，但《曲礼》里反映出的那些饮食习惯不会立即完全丧失。汉景帝赐周亚夫食，“不置箸。亚夫心不平，顾谓尚席取箸”（《汉书·周亚夫传》）。景帝此举的确是杀杀周亚夫的傲气，却不见得打算立刻要他的命。

但亚夫软硬不吃，不肯放下架子用手进食；事态于是沿着悲剧的方向发展了。在西汉前期，不用箸而用手不一定是十分丢脸的事。1651年奥地利宫廷中仍然用手抓食，可以作为参照。然而吃炒菜时，要夹起油汪汪的滚烫的菜肴，不用箸是很不方便的。所以隋唐以降，其出土的数量大增。浙江长兴下莘桥出唐代银箸三十支，江苏丹徒丁卯桥出土唐代银箸三十六支，四川阆中出土宋代铜箸二百四十四支。更不用说实际生活中数不清的竹木筷了。筷子的大普及延续至今。现代拿筷子吃饭的，除了中、日、韩、朝、越、新加坡的十六亿人以外，还有海外华人五千万，以及十六万家中餐馆；加在一起，每天在餐桌上大约会举起十七亿双筷子。中国筷子的影响面之大可以想见。

二
酒、茶、糖、烟



餐与饮相配合，饮品中最受重视的是酒。

酒的种类繁多，风味各殊，其最本质的成分是都含有酒精即乙醇。酒精是大自然的赐予，含糖分的水果只要经过酵母菌的分解作用就能生成酒精。唐·苏敬《新修本草》说，作酒用曲，“而蒲桃、蜜等酒独不用曲”。不用曲的自然发酵之果酒在原始社会中已经出现，人类只有通过它才第一次接触到酒精，所以这个阶段必不可少。《淮南子·说林》中有“清醕之美，始于耒耜”的说法，以为最初的酒就是粮食酒；这在认识上是不全面的。

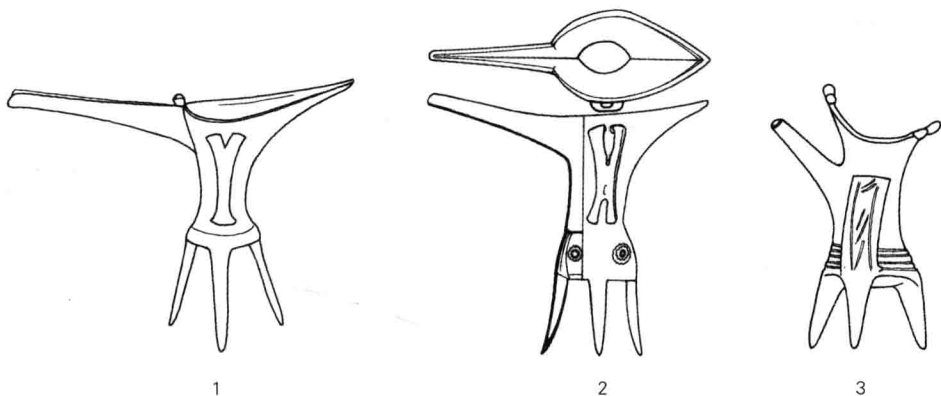
进而，古人又将谷芽—蘖用于酿酒。甲骨文中记有蘖粟、蘖来。蘖来即麦芽，它含有丰富的淀粉酶。将麦芽与谷物一同浸水，可使淀粉糖化、酒化，再过滤而得醴酒。不过它的酒精度很低。《吕氏春秋·重己》高诱注：“醴者，以蘖与黍相体，不以曲也。”《释名·释饮食》：“醴，体也。酿之一宿而成，体有酒味而已。”这是一种味道淡薄的甜酒。虽然，当时的人对酶不可能有清楚的认识，但在酿造过程中总会感觉到它的存在。于是进而在蒸煮过（即已糊化）的谷物上培养出能产生酶的真菌—曲霉，制出酒母，

也就是苏敬所说的曲。晋·江统《酒诰》：“有饭不尽，委之空桑。郁积成味，久蓄气芳。本出于此，不由奇方。”几句话已道出了制曲的由来。有了曲，粮食酒遂正式问世。《尚书·说命》：“若作酒醴，尔惟曲蘖。”就是对这项新技术的赞扬和肯定。粮食酒不仅打破了自然发酵的果酒之季节性的限制，而且味道比原始的果酒和醴更加醇厚。不过用谷物造酒，须先经过酒曲的糖化作用，使淀粉分解为简单的糖，再经过酵母作用产生酒精。这一微生物发酵的机制是相当复杂的。而且酒的香味在很大程度上取决于此过程中所产生之适量的醛和酯；这些东西多了不行，少了则乏味。如果不是利用在自然发酵制果酒的阶段中积累起的经验，要一下子发明用粮食造酒的技术，恐怕是难以想象的。

在商代，醴是淡酒，鬯是香酒。鬯酒又名秬鬯；秬是黑黍，鬯是香草。《说文》：“鬯，以秬酿香草，芬芳条畅以降神也。”从古器物学的角度讲，以鬯酒为指标，使我们意识到这时最高级的酒器乃是卣。甲骨刻辞中有“鬯一卣”（《沪宁》3.232）、“鬯三卣”（《甲编》1139）、“鬯五卣”（《戡寿》25.9）等记载，这和古籍中的提法如“秬鬯一卣”（《尚书·文侯之命》，《诗·江汉》）、“秬鬯二卣”（《尚书·洛诰》）相一致。故《左传·僖公二十八年》孔颖达疏引李巡曰：“卣，鬯之尊也。”鬯是当时的顶级美酒，其专用的酒器自应有较高的身价。但问题是，通常被称为卣的壶状容器，乃由宋人定名；存世之所谓卣，铭文中从无自名为“卣”者。所以卣究系何物，仍是一个未解之谜，今后尚须加意探研。此外，爵也特别值得注意。河南偃师二里头所出夏代铜爵，前面的流平直伸出，特别长；甚至还有带管状流的（图2-1：1、3）。在一般印象中，爵用于

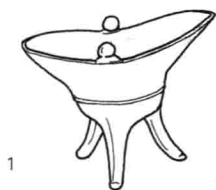
喝酒；其实不然。拿嘴对着这么长的流喝酒，其不便自不待言；更不闻古人有口衔管状流喝酒的习惯。况且爵本用于盛鬯酒。《说文》说，爵“中有鬯酒”。鬯酒是拿来敬神的。所以《礼记·礼器》称：“宗庙之祭，贵者献以爵。”祭祀中行裸礼时，爵里的鬯酒要浇灌到地上，即所谓“先酌鬯酒，灌地以求神”（《礼记·郊特牲》正义）；“使酒味渗入渊泉以降神也”（《论语·八佾》皇疏）。灌地用带流之器自然比较方便。并且爵还有三条细高的足，系用于加温。二里头出土的铜爵，有的器身瘦长，下接向外膨起的假腹，呈覆孟状，上面开有四个出烟孔（图2-1：2）。加温时，这种构造便于拢聚热量，吸引火势，使爵中的鬯酒迅速沸腾，冒出蒸气。一般铜爵上虽将这一部分简单化；但装有细高之三足的铜酒器，大抵均可用于加温。古人认为神虽不饮食，然而喜欢嗅香味。《尚书·君陈》孔传：“芬芳香气，动于神明。”以香气享神称为歆。《左传·襄公二十七年》杜预注：“歆，享也，使鬼神享其祭。”《说

图2-1 夏代的爵
(1、2. 铜爵 3. 陶爵)
均为河南偃师二里头出土

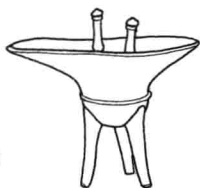


文》：“歆，神食气也。”《诗·大雅·皇矣》孔疏：“鬼神食气谓之歆。”特别是鬯酒，蒸发出来的味道更浓烈，鬼神更乐于享用其“芬芳条畅”之气。升歆灌地，上下交泰，所以盛鬯酒的爵是祭祀中重要的礼器，不是饮器。但《礼记·玉藻》中曾说，“君子之饮酒也”，“受一爵”后表现如何，“受二爵”、“受三爵”后表现如何等等，会使人误以为君子是在用爵饮酒；其实不然。因为这里强调的乃是量的概念，而爵正有这方面的含义。《考工记·梓人》：“爵，一升。”《仪礼·士昏礼》郑玄注：“一升曰爵。”所以“受一爵”即饮一升的酒量，只是换了个说法而已。不过古文献在描述饮宴时也曾提到用爵，这是因为爵乃“酒器之大名”（《诗·大雅·行苇》孔疏）。上古时执以就饮之器多为圆口深腹的觚，它和爵的形制本相去甚远。但《仪礼·大射仪》胡培翬正义引韦氏曰：“爵者，觚、觶之通称。”所以尽管有时字面上说用爵，其实指的是别的器皿。然而在这种语境下，爵终于成了饮酒器的代表。后世乃将爵口改造成近椭圆形，出现了真正当作饮器用的爵杯（图2-2）。但它和先秦的爵已经完全不是一码事。

关于铜爵的起源，我国学者多认为是从河南龙山文化的陶爵发展出来的。但美国哈佛大学的L. G. 胡博以伊朗南部沙赫达德出土的带流器为据，认为虽然不能找到它和中国铜器的关联，却可能是中国爵的“原型”（图2-3）。然而由于社会习俗大不相同，古代西亚不曾有先秦之歆灌的观念，完全不具备制出这类礼器的前提。何况沙赫达德之带流器是红铜锤鍍成型，与二里头铸造的青铜爵判然有别。用途迥异，形制不侔、工艺悬殊且全无关联之万里云霄以外的一件器物，怎么能成为中国铜爵的“原型”呢！其说



1



2



3



4

图 2-2 爵杯

1. 元代蓝釉瓷爵杯，杭州市考古所藏
2. 明代白釉瓷爵杯，英国维多利亚博物馆藏
3. 清代黄釉瓷爵杯，沈阳故宫藏
4. 用爵杯饮酒，明万历刻本《元曲选·金线池》插图，国家图书馆藏

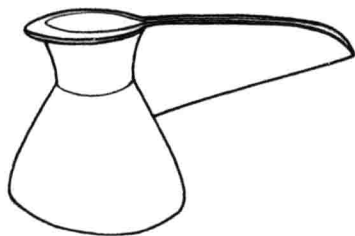
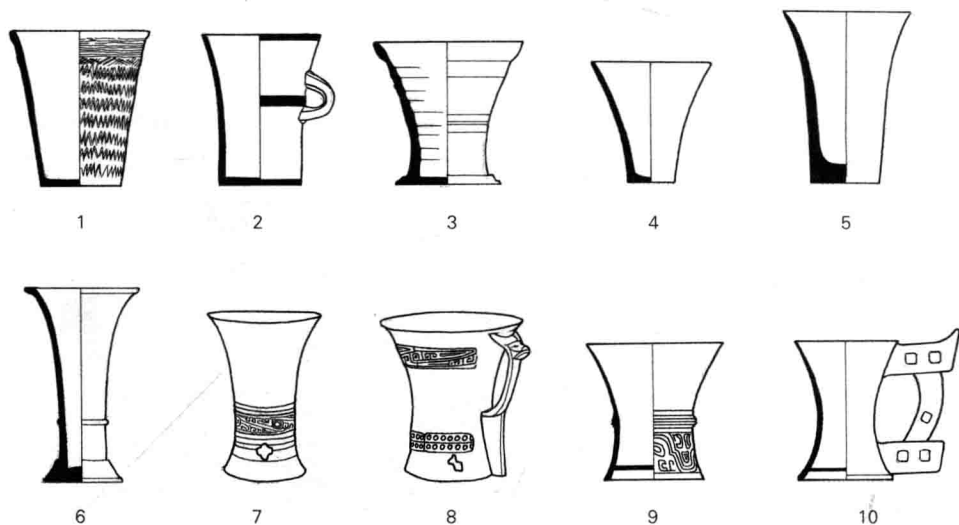


图 2-3 伊朗沙赫达德出土的红铜带流器



也未免太不讲逻辑了。

既然爵不是饮器，商周时又用哪种器物饮酒呢？看来正是上面说的觚。《大戴礼记·曾子事父母》称：“执觶觚杯豆而不醉。”即用觶饮酒。故《通鉴·晋纪四十》胡三省注遂径称：“觶，饮器。”觶有细高型的和粗矮型的；细高型的虽然显得典雅尊贵，但粗矮型的用起来似乎更方便。基本造型与后一类相近者，在七千年前兴隆洼文化的陶器中已经出现，在五千年前的大汶口文化中也有，并为王湾三期文化及二里头文化所沿袭；甚至远在江汉平原之四千年前的石家河文化中也能看到它的踪迹。说明在我国从北到南之新石器时代诸文化中，此类器物颇不罕见，所以为继起的商周青铜矮觶所取法（图2-4）。但英国牛津大学的J. 罗森却认为西周矮觶和西方的“联系十分明显”，

图2-4 觶形杯（1-4、6. 陶器 5. 木器 7-10. 铜器）

1. 兴隆洼文化，内蒙古敖汉旗兴隆洼出土
2. 大汶口文化，山东泰安大汶口出土
3. 王湾三期文化，河南临汝煤山出土
4. 石家河文化，湖北天门邓家湾出土
5. 陶寺文化，山西襄汾陶寺出土
6. 二里头文化，河南偃师二里头出土
7. 商代早期，河南新郑望京楼出土
8. 商代中期，上海博物馆藏
- 9、10. 西周，陕西长安张家坡出土



图 2-5 银杯，高加索出土，前二千年代

说“这种器物的原型发现于高加索地区的马里克”（《祖先与永恒》第 437 页）（图 2-5）。高加索地区的晚出之物，竟成了此前行世已逾数千年之久的中国觚的“原型”；亦令人不知所云。

冒着蒸气的热酒用于敬神，那么通常饮用的是不是凉酒呢？看来正是如此。《楚辞·大招》：“清馨冻饮，不啜役只。”王逸注：“冻犹寒也。醇醖之酒，清而且香，宜于寒饮。”湖北随州战国曾侯乙墓出土的大冰鉴中固定着贮酒的方壶，说明喝的是凉酒。清·皮锡瑞《经学通论·论古宫室、衣冠、饮食不与今同》指出，古酒“新酿冷饮”。自是其读书有得之见。

及至汉代，贮酒用瓮、用壶，盛酒则用桶形或盆形的尊。山西右玉出土的两件汉代铜酒尊，盆形的在铭文中自名为“酒尊”，桶形的自名为“温酒尊”（图 2-6）。此“温”是“醞”的借字，指反复重酿多次的酒。它是用连续投料法重酿而成，酿造过程历时较长，淀粉的糖化和酒化较充分，酒味醇冽，为世所珍；因此桶形尊也往往做得很精美。北京故宫博物院所藏东汉建武二十一年（45 年）鎏金铜醞酒尊，其底座下有三熊足，镶嵌绿松石和衬以朱色的水晶石，与鎏金的尊体相辉映，非常华丽。但盆形尊的器型大，用得更广泛，不仅在汉画像砖、石上经常见到，到了唐代仍频频出现；而这时桶形尊却比较少见了。洛阳涧西唐乾元二年（759 年）墓出土的高士饮宴图螺钿镜、陕西长安南里王村唐墓壁画、唐·孙位《高逸图》、宋摹唐画《宫乐图》中都有它的身影（图 2-7）。唐诗中也不乏“相见有尊酒，不用惜花飞”；“何时一尊酒，重与细论文”之句。但几位饮者围着一个大盆舀酒喝，说明喝的不是烈

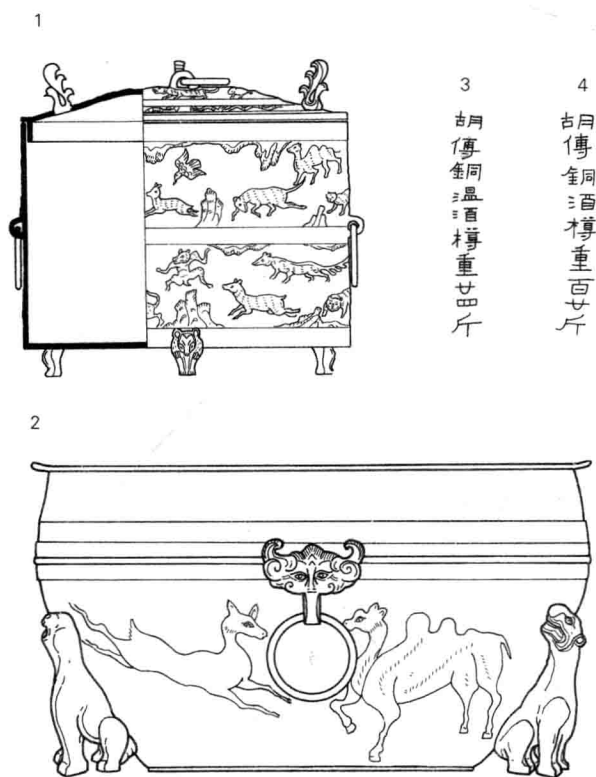


图 2-6 西汉的两种酒尊，山西右玉出土

1. 桶形温（醢）酒尊
2. 盆形酒尊
3. 温酒尊的铭文
4. 酒尊的铭文

性酒。汉代文献中常说有人饮几石酒而不乱，正反映出这种情况。另外也说明先秦时喝凉酒的风习到了唐代仍未完全消失。

汉代喝酒不用觚而用杯。但汉代的杯与现代汉语中所说的杯，指的是很不相同的两种器物。汉杯源于手掬之杯。《礼记·礼运》曾云“抔饮”，郑玄注：“抔饮，手掬之也。”从手掬发展出来的杯，平面接近双手合掬所形成的椭圆形。《淮南子·齐俗》：“闾（窥）面于盘水则员（圆），

图 2-7 唐代的盆形酒尊

1. 高士饮宴图螺钿镜

2.《宫乐图》



于杯则随（楠）。”此说正是基于盘子和耳杯之器口的特征而发。合掬时位于左右的拇指则相当杯耳；所谓耳杯，即由杯耳得名。在汉代，“杯”仅指耳杯。耳杯常用于饮酒。浙江宁波西南郊西汉墓所出漆耳杯，内书“宜酒”。长沙马王堆1号墓出土的漆耳杯，内书“君幸酒”（图2-8）。长沙汤家岭西汉墓所出铜耳杯，刻铭“张端君酒杯”。说明汉代有许多耳杯是饮酒用的。而商和西周时的觚到这时已转化成卮，它有点像现代的筒形杯，其胎骨用木片卷屈而成。《礼记·玉藻》郑玄注：“圈，屈木所为，谓卮、匱之属。”安徽阜阳西汉汝阴侯墓出土的圆筒形漆器自名为卮。卮也用于饮酒。《庄子·寓言》陆德明释文引《字略》明确说：“卮，圆酒器也。”《史记·高祖本纪》谓：“未央宫成，高祖大朝诸侯群臣，置酒未央殿前。高祖奉玉卮，起为太上皇寿。”玉卮极珍贵，《韩非子·外储说右上》称之为“千金之玉卮”。在如此盛大的宴会上，以玉卮进酒更显得分外隆重。秦阿房宫遗址出土云纹高足玉卮的时代和它接近，汉高祖当年奉觞上寿所用者大约与之相仿（图2-9）。

中唐时，酒具的形制发生了较大变化。唐·李匡乂《资暇集》说：“元和初，酌酒犹用尊、勺，所以丞相高公有斟酌之誉。虽数十人，一尊一勺，挹酒而散，了无遗滴。居无何，稍用注子，其形若罍，而盖、嘴、柄皆具。”在唐代瓷器中注子是常见之物，虽然这里面有些是点茶用的汤瓶。然而如铜官窑出土的注子上，有的题写“陈家美春酒”、“酒温香浓”、“浮花泛蚁”等句，自应是酒注。上文说过，我国古代曾长期饮凉酒。南北朝以降，或将酒加温后再饮。《北史》记孟信与老人饮，以铁铛温酒。《世说新语·任诞》记王忱在桓玄家饮酒，“频语左右，令温

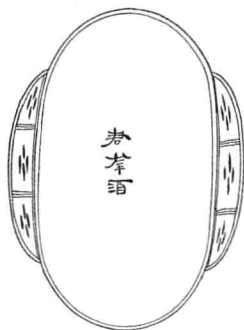


图2-8 漆酒杯，长沙马王堆1号墓出土



图2-9 高足玉卮，西安东张村秦阿房宫遗址出土

酒来”。李白《襄阳歌》“舒州勺，力士铛，李白与尔同死生”句中之铛，也是用来温酒的。在中唐时的诗中，如“烧柴为温酒”（元结），“林间暖酒烧红叶”（白居易）等句一再出现，说明饮温酒之风渐盛。盆形尊散热太快，对此不适用，故进而将温过的酒盛在酒注里。为了保温，后来还在酒注之外套上贮热水的温碗；不过这样配置的实例要到宋代才能见到。更由于这时漆器的使用范围缩小了，漆耳杯已隐没不见，日常喝茶饮酒都用瓷碗即盏。茶盏和酒盏的器形相似（图 2-10）；但二者之托盘的式样却大不相同。承茶盏的叫茶托或盏托，承酒盏的叫酒台子；后者在托盘中心突起小圆台，酒盏放在圆台上。一套完整的酒具组合即由酒注、温碗、酒盏、酒台子等四种器物构成（图 2-11）。杭州西湖出水的莲花式银酒台，是这类酒具中的精品（图 2-12）。成套的酒盏与酒台子合称台盏。《辽史·礼志》记“冬至朝贺仪”中，亲王“搢笏，执台盏进酒”。元代仍沿袭这种叫法。《事林广记·拜见新礼》说：“主人持

图 2-10 长沙窑出土的唐代
茶盏（1）与酒盏（2）

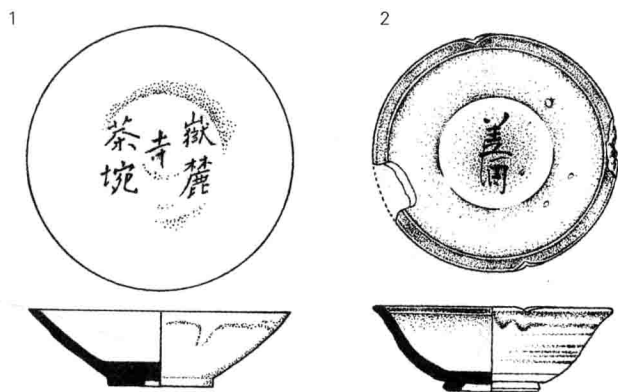




图 2-12 银酒台，五代—北宋，浙江杭州西湖出水

(左页上)

图 2-11 酒注、温碗与台盏

1、2.《韩熙载夜宴图》

3-5. 江西南城宋墓出土

6. 江西铅山宋墓出土

7、8. 河南禹州白沙 2 号宋墓

壁画

9. 山西忻县宋墓出土

台盏，左右执壶瓶。”关汉卿《玉镜台》中，温倩英给温矫敬酒：“旦奉酒科，云：‘哥哥满饮一杯。’做递酒科。正末唱：‘虽是副轻台盏无斤两，则他这手纤细怎擎将！’”但温倩英如果端上这件西湖出水的银酒台，上承银酒盏，再斟满酒，分量可就不轻了。

以上提到的都是饮酒、盛酒之器，此外还有贮酒之器。唐宋以降，贮酒用长瓶。此物初见于陕西三原唐贞观五年（631 年）李寿墓石椁内壁的线刻画中。长瓶也叫经瓶，常出现在宋墓壁画“开芳宴”的桌前。民初许之衡在《饮流斋说瓷》一书中，将长瓶称为“梅瓶”，言其口径之小仅与梅之瘦骨相称。虽然许氏又说，这类名称皆“市人象形臆造”；但尽管是臆造、是误解、是无根之游谈，这个名称却叫开了。实际上，长瓶本是酒瓶，瓶上的题字亦足为证。上海博物馆所藏长瓶有题“醉乡酒海”的，还有题“清沽美酒”的（图 2-13：1、2）。安徽六安出土的长瓶上有“内酒”二字。锦州博物馆所藏者书“三杯和万事，一醉解千愁”。西安曲江池出土者题有“风吹十里透瓶香”诗句。广东佛山澜石镇宋墓出土长瓶的四个开光内，绘出饮酒者从举杯品尝到酩酊大醉的过程，更将其用途作出了形象化的说明（图 2-13：3）。山东邹县明·朱檀墓出土的长瓶里盛的也是酒。而宋元人在书斋中插梅花则多用胆瓶。如王十朋《元宾赠红梅数枝》诗中所说“胆瓶分赠两三枝”，杨万里诗中所说“胆样银瓶玉样梅，北枝折得未全开”；以之与韩淲“诗案自应留笔研，书窗谁不对梅瓶”之句相比照，则后一处所称“梅瓶”，指的就是插了梅花的花瓶或胆瓶。明·袁宏道《瓶史》说：“书斋插花，瓶宜短小。”他认为胆瓶、纸槌瓶、鹅颈瓶等之“形制减小者，方入清供”。在

1



2



3



图 2-13 宋代盛酒的长瓶

1. “醉乡酒海”长瓶
2. “清沽美酒”长瓶（二器均为上海博物馆藏品）
3. 饮酒人物纹长瓶，广东佛山出土

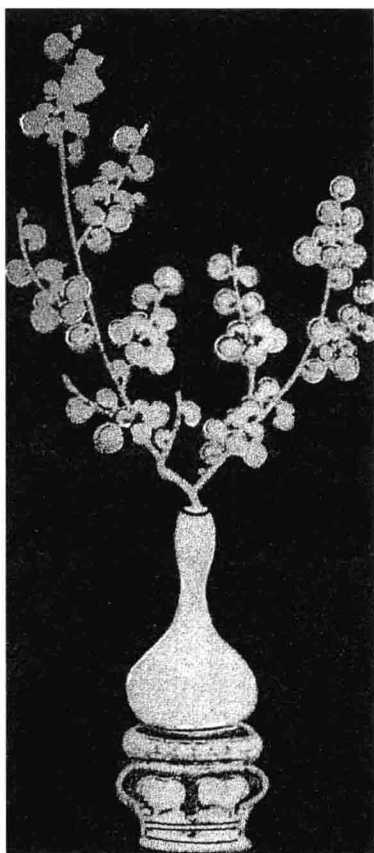


图 2-14 明人将梅花插在花瓶或胆瓶里

1. 明螺钿三撞漆奁盖上的折梅图
2. 明·青阳子《九九消寒瓶梅图》

明代螺钿漆奁盖上的“折梅图”及青阳子《九九消寒瓶梅图》中之所见，这时插梅花用的仍是花瓶和胆瓶，绝非被一些人称为梅瓶的长瓶（图 2-14）。

至于葡萄酒，汉通西域后才传入我国。汉·张衡《七辩》中提到过“玄酒白醴，葡萄竹叶”。在唐代，葡萄酒已广为人知。这时凉州是葡萄酒的主要产区。王翰《凉州词》中开篇就说“葡萄美酒夜光杯”。但今山西一带却有后来居上之势。《新唐书·地理志》称太原土贡有葡萄酒。在我国

北方民族建立的辽、金、元各朝中，葡萄酒更为流行。辽宁法库叶茂台辽墓主室中有木桌，桌下的瓷瓶中封贮红色液体，经检验即葡萄酒。《马可波罗游记》说：“从太原府出发，一路南下，约三十里处，出现成片的葡萄园和酿酒作坊。”《元史·世祖本纪》说，至元二十八年（1291年）“宫城中建葡萄酒室”。这时连官方都在进行葡萄酒的酿造了。内蒙古乌兰察布盟土城子出土的元代黑釉长瓶，刻有“葡萄酒瓶”四字（图2-15）。直接标明了它是贮葡萄酒的专用之器。

由于酒醪中酒精浓度达到20%以后，酵母菌就不再发



图2-15 元代黑釉长瓶，肩部刻“葡萄酒瓶”四字，内蒙古乌兰察布盟察右前旗土城子出土

酵，因此酿造酒的酒精含量一般在 18% 左右。但经过蒸馏提纯，酒精含量可达 60% 以上。蒸馏酒到元代才从西方传来，当时的人说得很明白。如勿思慧《饮膳正要》（1330 年）说：“用好酒蒸熬取露成阿剌吉。”许有壬（卒于 1364 年）《至正集》说：“世以水火鼎炼酒取露，气烈而清，秋空沆瀣不过也。其法出西域，由尚方达贵家，今汗漫天下矣。译曰阿剌吉云。”由元入明的叶子奇在《草木子》中说：“法酒，用器烧酒之精液取之，名曰哈刺基。酒极醲烈，其清如水，盖酒露也。……此皆元朝之法酒，古无有也。”此说在明代亦无异议。李时珍《本草纲目》说：“烧酒非古法也，自元时始创其法。”明末清初方以智的《物理小识》中也说“烧酒元时始创其法，名阿剌吉”。这些知识界的精英们谈论的是当时或近世之事，而且众口一词，是不能忽视其权威性的。阿剌吉或哈刺基（亦作轧赖机、阿里乞、阿浪气）为阿拉伯语 ‘araq 的对音。因为它的酒度高，早期的记载中甚至说它“大热，有大毒”（《饮膳正要》）；“哈刺吉尤毒人”（《析津志》）；“饮之则令人透液而死”（《草木子》）。反映出当人们饮用这种烈性酒之初，还不很习惯，还存在着一些思想障碍。但也有人以河北承德市青龙县西山嘴出土的一套青铜蒸酒器为据，认为它是金代的，从而提出宋、金时我国已有蒸馏酒之说。可是与此器同出的还有一件饰花草纹的滴水瓦，其图案与北京西直门内后英房胡同元代居住址发现的同类瓦件颇相似；故蒸酒器也应是元代的（图 2-16）。因此这一发现仍无以动摇元代始有蒸馏酒的成说。

我国的这种酒是用粮食酒醪蒸馏的，萃取了酿造粮食酒的历程中获得的那些可人的成分，在世界上独树一帜。

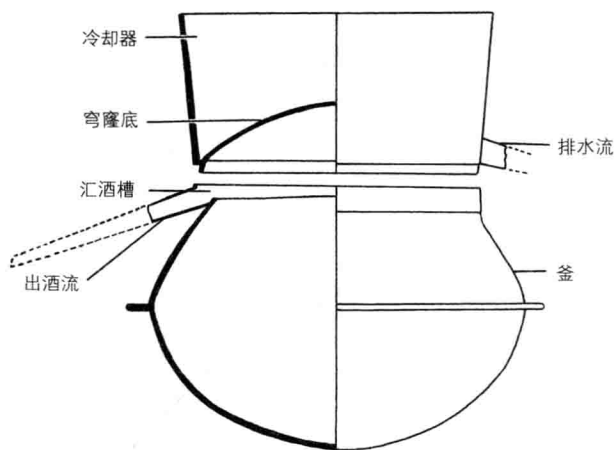


图 2-16 元代的青铜蒸酒器，河北青龙出土

与用葡萄酒醪蒸馏的白兰地、用甘蔗酒醪蒸馏的朗姆酒的风味各殊。烈性酒在我国行世后，喝低度酒就显得不够劲、不尽兴了。当前已是蒸馏酒的天下，依香型分类，有酱香型、浓香型、清香型、凤香型、兼香型、馥郁香型等，各擅其胜。而佳酿之所以为众口称道，除了其选料、曲种、水质乃至酿造工艺、勾兑技术、储存方式等诸因素外，往往还具有得天独厚的条件。如若干老窖中之芳香的窖泥，富含复杂的微生物群落，就不是他处容易得到的。2005年，一块宜宾明代老窖的窖泥还成为中国国家博物馆的藏品。名酒或峻拔劲爽，或醇正甘冽，或软滑绵厚，或狠酷辛烈，空杯留香，回味无穷。其中有些微妙的口感颇难言传，更无法用化学分析的方法一一指证。个别现代酒家或将其产品的源头远溯汉唐，但彼时尚无蒸馏酒，攀亲无处投靠，也就难以为酒史所认可了。



图2-17 墨书“精筍”的签牌，
长沙马王堆3号墓出土

堪与酒相提并论的饮品是茶。茶之行世虽比酒晚，但《尔雅》中已有关于茶的记载，《释木》称：“檟，苦茶。”表明它的被认识不晚于战国时期。这里说的茶即茶。茶字有两种读音。《汉书·地理志》唐·颜师古注称，茶陵之“茶”音弋奢反，又音丈加反。后一音和现代一样，读作 chá。而且《衡州图经》说：“茶陵者，所谓山谷生茶茗也。”则古之茶陵（今湖南茶陵县）本以产茶得名。因此西汉·王褒《僮约》中之“烹茶尽具”、“武阳买茶”就是烹茶和买茶；可见这时已兴起饮茶的风气。但也有沿袭传统的叫法称茶为檟的。长沙马王堆3号墓出土的一枚竹简的签牌上墨书“精筍”（图2-17）。精字或释奠，或释檟。如从后说，则这件竹简中盛的就是茶叶。至今藏语仍称茶为“价”。

与我国的酒可分为自然发酵的果酒、酿造的粮食酒和蒸馏酒等三个阶段相仿，我国的饮茶法也可以分为三个阶段。第一阶段是西汉至六朝的粥茶法，第二阶段是唐至元代前期的末茶法，第三阶段是元代后期以来的散茶法。在粥茶阶段中，煮茶和煮菜汤差不多，也就是唐·皮日休《茶中杂咏·序》所云：“季疵以前，称茗饮者必浑以烹之，与夫淪蔬而啜者无异也。”唐·杨华《膳夫经手录》也说：“晋宋以降，吴人采其叶煮，是为茗粥。”陆羽对粥茶很不满意，他认为烹茶时“用葱、姜、枣、橘皮、茱萸、薄荷等煮之百沸，或扬令滑，或煮去沫，斯沟渠间弃水耳”。看来把茶叶和各种佐料、有的甚至是带刺激性的调味品煮在一起，那种汤的味道肯定和后世的茶相去甚远。不过皮日休以《茶经》成书作为粥茶法与末茶法的分界线，或嫌稍迟。因为在晋代，一种较精致的饮茶法已经出现。晋·杜

育《荈赋》中有“沫沉华浮，焕如积雪”等句，则这时不仅将茶碾末，且已知救沸育华。《神农本草经》“苦菜”条梁·陶弘景注：“茗皆有饴，饮之宜人。”均表明他们喝的茶和早期叫作粥茶的那种菜汤已有所不同。于是饮茶之风逐渐进入上层社会，这时的许多名人如孙皓、韦曜、桓温、刘琨、左思等，都有若干与茶相关的逸事。

南北朝时饮茶虽在南朝流行，北朝地区却不好此道。喜欢饮茶的南朝人在北魏首都洛阳遭到嘲笑的情况，于《洛阳伽蓝记》一书中有生动的记述。此风之广被于南北，应是盛唐时的事。8世纪后期，封演在《封氏闻见记》中说：茶“南人好饮之，北人初不饮。开元中，泰山灵岩寺有降魔禅师大兴禅教。学禅务于不寐，又不夕食，皆许其饮茶。人自怀挟，到处煮饮。从此转相仿效，遂成风俗”。《膳夫经手录》也认为：“开元、天宝之间，稍稍有茶，至德、大历遂多，建中以后盛矣。”此说可信。因为长庆年间的左拾遗李珣称：“茶为食物，无异米盐。”这话后来被王安石接过来，他在《议茶法》中也说：“夫茶之为民用，等于米盐。”可见盛唐、特别是中唐以后，茶已经成为平民日常的饮品。

在这个时间段的开头，出现了陆羽和他的《茶经》。《茶经》定稿成书大约在764年之后不久，他是得风气之先的一位开拓者。《茶经》三卷十门，详细记述了茶的生产、加工、烹煮、饮用、器具及有关的典故传说等。由于此书的内容既丰富，条理又明晰，对饮茶的传播是一个有力的推动。宋代梅尧臣的诗中甚至说：“自从陆羽生人间，人间相事学春茶。”可谓推崇备至。《茶经》成书后只经过半个多世纪，李肇在《唐国史补》（成书于825年前后）中就说



图 2-18 茶神陆羽像

江南某郡的茶库里供奉陆羽为茶神。关于奉陆羽为茶神的记载，又见唐·赵璘《因话录》、北宋·欧阳修《集古录跋尾》、《新唐书·陆羽传》、北宋·李上交《近事会元》、南宋·韩淲《涧泉日记》、南宋·费衎《梁溪漫志》等书。这些书上还说，卖茶的人将瓷做的陆羽即茶神像供在茶灶旁，生意好的时候用茶祭祀，生意不好就用热开水浇灌。这种瓷像的制作前后延续了三个世纪，数量不会太少。中国国家博物馆藏有上世纪 50 年代出土于河北唐县的一套白釉瓷器，包括风炉、茶钁、茶瓶、茶臼、渣斗和一件瓷人像。此像上身着交领衣，下身着裳，戴高冠，双手展卷，盘腿趺坐，仪态端庄。其装束姿容不类常人，但也并不是佛教或道教造像。根据它和多种茶具共出的情况判断，应即上述茶神像（图 2-18）。虽然它不是写实的雕塑，已经被茶商所神化；但从茶史的角度讲，这尊硕果仅存之唯一一件代表陆羽的形象的文物，亦弥足珍贵。

陆羽在茶史上曾起到重大的作用。但也必须看到，他是处在粗放式饮茶法向精致式饮茶法过渡的时期。因此他提出的模式不可能一下子就非常考究。《茶经》中讨论的是饮用以茶饼碾成的末茶，但只说：“末之上者，其屑如细米。”又说：“碧粉缥尘非末也。”可见这时还不习惯用很细的茶末。而且，《茶经》中提倡的煎茶法，是先在风炉上的茶釜中煮水，俟水微沸，量出茶末往釜心投下，随即用竹筴搅动，待沫饴涨满釜面，便酌入碗中饮用。此法要求在第二沸、即釜中之水“如涌泉连珠”时下末，但茶末经过这样一煮，势必熟烂，以致夺香减韵，失其真味了。书中还说煎茶时要“调之以盐”；可见陆羽的饮法仍未能完全摆脱唐以前之旧俗的樊篱。

至晚唐时，又兴起了一种在茶瓶（汤瓶）中煮水，置茶末于茶盏，再持瓶向盏中注沸水冲茶的“点茶法”。此法最早见于唐·苏廙《十六汤品》，它本是苏氏所撰《仙芽传》卷九的“作汤十六法”，但该书其他部分已佚，仅这一部分以上述名称保存在宋初陶穀的《清异录》中。此法特别重视点汤的技巧，强调水流要顺通，水量要适度，落水点要准确，同时要不不停地击拂，以生出宜人的沫饽。由于它更能发挥出末茶的特点，故成为宋元时饮茶方式的主流。

随着点茶的普及，茶末愈来愈细，被宋人誉为“瑟瑟尘”（林逋）、“飞雪轻”（苏轼），和《茶经》所称的细米状已大不相同。从而茶饼的制作也日益精工。这时最受推崇的名茶已由唐代所尚之湖州顾渚紫笋与常州宜兴紫笋即所谓“阳羨茶”，改为福建建安凤凰山所产“北苑茶”。北苑本是南唐的一处宫苑，监制建州地方的茶叶生产以供御用。入宋后就把凤凰山一带产茶区都叫“北苑”。其中品质最好

图 2-19 茶饼

1. 龙团

2. 凤团

据《宣和北苑贡茶录》

1



2



的茶出产在该地区的婺源一带，叫“婺源茶”。近年在福建瓯县东北十五公里的裴桥村发现了标出“北苑”的南宋石刻，得以确知北苑之所在。宋太宗时，以北苑茶制成龙、凤团（图 2-19）。仁宗时蔡襄制成“小龙团”，一斤值黄金二两。时称：“黄金可有，而茶不可得。”神宗时贾青制成“密云龙”。徽宗时郑可闻更以“银丝水芽”制成“龙团胜雪”，每饼值四万钱，珍贵无比。这种茶饼对原料的要求极高，它将拣出之茶只取当心一缕，以清泉渍之，光莹如银丝。加工时又增加了“揅”和“研”两道程序。南宋·赵汝砺《北苑别录》说，将茶芽蒸过之后“入小揅以去其水，又入大揅以去其膏”。“至中夜取出揉匀，复如前入揅，谓之翻揅。彻晓奋击，必至于干净而后已”。这种做法是非常独特的。一般认为，茶汁去尽则茶之精英已竭；但当时并不这么看。这时对极品茶之风味的要求是宋徽宗在《大观茶论》里提出的“香甘重滑”四字，茶汁不尽则微涩、微苦之味势难尽除。而且这时要求茶色“以纯白为上真”，“压膏不尽，则色青暗”（《大观茶论》）。总之，情况正如赵汝砺所说：“膏不尽，则色味重浊矣。”揅过之后，还要放在盆里研磨。细色上品之茶每团要研一整天，直到盆中的糊状物“荡之欲其匀，揉之欲其膩”，再“微以龙脑和膏”（蔡襄《茶录》）。除少量龙脑及其他香料外，茶糊中还要和入淀粉。《太平御览》卷八六七引《广雅》说：“荆、巴间采茶作饼成，以米膏出之。”虽然这段话是否出自魏·张揖的《广雅》，尚存疑问，但或可据以推测早期制茶饼时和过“米膏”。南宋·陆游《入蜀记》说：“建茶旧杂以米粉，复更以薯蕷。”南宋·陆元靓《事林广记·别集》说，“蒙顶新茶”是用“细嫩白茶”、“枸杞英”、“绿

豆”、“米”一起“焙干碾罗合细”而成。《饮膳正要·诸般汤煎》说，宫廷中有“香茶”，是以白茶、龙脑、百药煎、麝香，按一定比例“同研细，用香粳米熬成粥，和成剂，印作饼”。茶饼里淀粉的含量到底有多大，目前尚未确知。但用加入淀粉的茶饼碾末冲点的茶，肯定是乳浊状的，同时由于掺有香料，所以味道甘芳。也就是说，汉、六朝之茶基本上是咸汤型的，唐、宋之茶基本上是甘乳型的。

高级茶饼不仅制作时工艺繁复，冲点时也有许多讲究。第一步，先要将茶饼炙干、捶碎，再用茶磨或茶碾研末。传南宋·苏汉臣笔《罗汉图》中，有童子备茶，其中一童子踞长凳用茶磨在磨茶末（图2-20：1）。不过更多见的是用茶碾（图2-20：2）。《茶经》里说茶碾用木制，西安出土的西明寺茶碾则是石制的。茶碾贵小。明·朱权《臞仙神隐》说，茶碾“愈小愈佳”。扶风法门寺塔地宫出土的茶碾，槽面之长仅合唐小尺八寸许，像西明寺茶碾那么大的器物，可供僧众聚饮时使用，却难以充当高人雅士的清供之具了。出土物中常常见到的是一种瓷质的小茶碾，它和《茶具图赞》中的“金法曹”（指茶碾）及宋代图像中的碾茶人所使用者基本相同。如果茶末的需求量不多，也可以用茶臼来研。唐·柳宗元诗“山童隔竹敲茶臼”，已提到此物。茶臼多为瓷质，浅钵状，内壁无釉，刻满斜线，线间且往往戳剔鳞纹，常被称为擂钵或研磨器。内蒙古赤峰元宝山元墓壁画中清楚地画出了持杵与茶臼的研茶者（图2-20：3）。茶末还要过罗。罗多以木片卷曲为圈、底张纱罗而成。《茶具图赞》中的“罗枢密”画的就是这种罗。古代茶罗的实物只在法门寺塔地宫中出过一例（图2-21）。此罗下附抽屉。宋·岳珂《宝真斋法书赞》所收“黄鲁直

图 2-20 研茶末

1. 用磨，传南宋·苏汉臣《罗汉图》
2. 用碾，河北宣化下八里 10 号辽墓壁画
3. 用臼，内蒙古赤峰元宝山元墓壁画

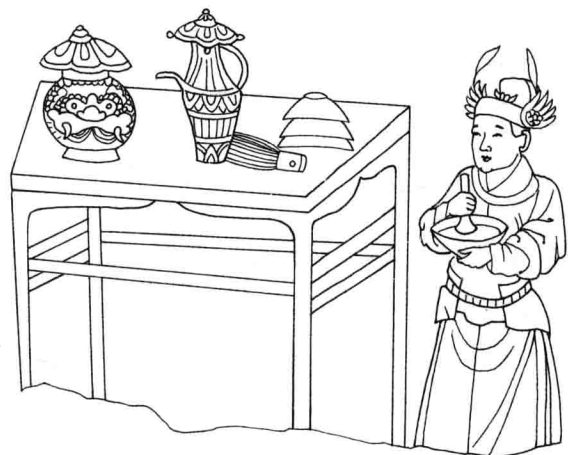
1

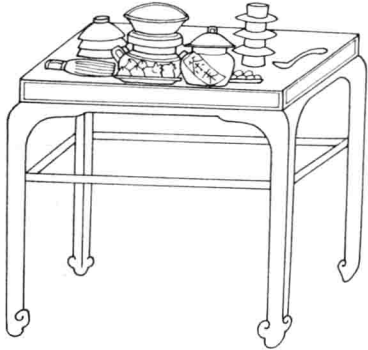
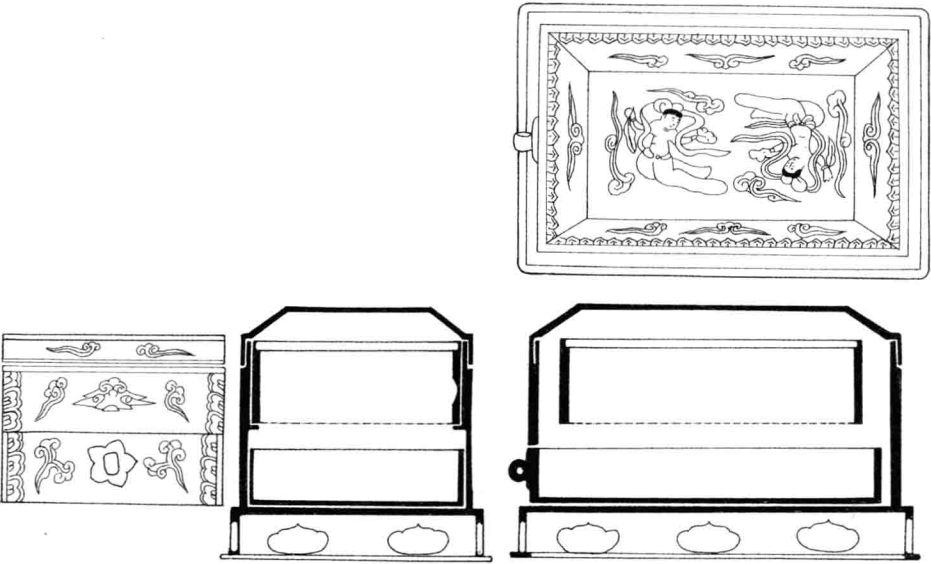


2



3





(左页上)

图 2-21 唐代银抽屨茶罗，
陕西扶风法门寺塔地宫出土

(左页下)

图 2-22 拭茶具与进茶

1. 北宋洁盏图画像砖，传河南偃师出土，中国国家博物馆藏
2. 童子进茶图，山西大同元·冯道真墓壁画

书简帖”中说：“彼有木工，为作一抽替药罗。”准其例，则此罗应名“抽屨茶罗”。罗在《茶经》中虽曾提及，但一笔带过，对它的作用未曾细说。这是因为陆羽提倡的煎茶法乃以鍑烹茶，再以杓酌入碗中，茶末粗些无妨。而晚唐以来多采用点茶法，在点茶的基础上又兴起了斗茶的风气。对于斗茶的胜负来讲，茶末的粗细是很关键的，所以细茶末受到重视。过罗以后的茶末常装在小瓷罐里。山西大同元·冯道真墓墓室东壁绘有“备茶图”，方桌上放着一个带盖的小罐，斜贴一纸条，墨书二字“茶末”。中国国家博物馆所藏宋画像砖“洁盏图”中，一厨娘在桌前擦拭茶具，桌上有一荷叶盖罐，与上述大同元墓壁画中所见者造型基本相同，其中盛的也应是茶末（图 2-22）。

备好了茶末，烧开了水，可开始冲点。但先要“炆盏令热”，以避免注入的开水在冷茶盏中降温。然后用长柄小勺（正式名称叫“茶则”）自罐中舀出茶末，也就是“洁盏图”中摆在茶末罐前面的那一种。一勺茶末的标准重量约一钱七分，将它倾入盏内，并倒一点点水进去，“调令极匀”，叫“调膏”。再持茶瓶向盏中注水，同时以箸、匙或筴（圆形竹刷）在盏中击拂（图 2-23）。筴晚出，但最便操作。宋·韩驹《谢人寄茶筴》诗称：“看君眉宇真龙种，尤解横身战雪涛。”称赏备至。击拂过程中对冲点的水温有严格要求，偏凉则茶末浮起，偏热则茶末下沉。击拂的手法更有讲究，“先须搅动茶膏，渐加击拂，手轻筴重，指绕腕旋，上下透彻，如酵蘖之起面。疏星皎月，灿然而生。则茶之根本立矣”（《大观茶论》）。也就是说，只有当茶末极细，调膏极匀，汤候适宜，水温不高不低，水与茶末的比例不多不少，茶盏预热好，冲点时水流紧凑，击拂

1



2



3



图 2-23 点茶时的击拂

1. 用匙击拂，河北宣化辽·张世卿墓壁画
2. 用筴击拂，山西汾阳东龙观 5 号金墓壁画
3. 用箸击拂，内蒙古赤峰元宝山元墓壁画

时搅得极透，盏中的茶才能呈悬浮的胶体状态。这时茶面上银粟翻光，沫饬汹涌；一盏茶就算点成了。

不过这盏茶冲点得到底如何，还可以通过“斗试”来检验。基本要领是看盏中的茶和水是否已经充分融合，是否已经产生出较强的内聚力，“周回旋而不动”。从而“着盏无水痕”，也就是说茶色不沾染碗帮。如果烹点不得法，茶懈末沉，汤花散褪，云脚涣乱，在盏壁上留下水痕，茶就斗输了。

由于这种斗茶法要验水痕；上面说过，这时茶色贵“纯白”，而白色的痕迹在黑瓷盏上显得最分明，即宋·祝穆《方輿胜览》所称：“茶色白，入黑盏，其痕易验。”故蔡襄指出：“建安斗试，以水痕先者为负，耐久者为胜。”可是到了明代以后，全社会普遍饮散茶；何谓斗茶，讲茶史者已不甚了了。如明·王象晋在《群芳谱》中竟把蔡襄的话改成“建安斗试，以水痕先没者为负”。“先粘上水痕”变成“先没了水痕”；真是差之一字，谬以千里了。宋之黑盏以遗址在今福建建阳水吉镇的建窑所产者最负盛名。《茶录》说：“建安所造者紺黑，纹如兔毫，其坯微厚，熳之久热难冷，最为要用。”除兔毫盏外，建窑的油滴盏俗称“一碗珠”；油滴在黑釉面上呈银白色晶斑者，称“银油滴”，呈赭黄色晶斑者，称“金油滴”。如果釉料中含有锰和钴的成分，使晶斑周围出现一圈蓝绿色光晕者，更为名贵，日人称之为“曜变天目”。此外，遗址在今江西吉安永和墟的吉州窑也是宋代黑瓷的著名产地，这里烧制的黑瓷盏上以鹧鸪斑著称。鹧鸪斑黑盏是在黑色的底釉上再洒一道含钛的浅色釉，烧成后釉面呈现出羽状斑条，如同鹧鸪鸟颈部的毛色。吉州窑的鹧鸪盏和建窑的兔毫盏在诗人笔下常相

提并论。杨万里的“鹧鸪碗面云紫字，兔毫瓯心雪作泓”，是广泛流传的诗句。为斗茶所需，黑瓷盏不脛而走，不仅南方地区的许多瓷窑生产黑盏，北方有些烧白瓷的窑口也兼烧黑盏。但是如此精美的黑茶盏，尽管盏心这一面做得很考究，但其外壁之腹部以下却往往做得不甚经意，比如釉不到底、圈足露胎，或盏底之釉堆叠流淌等（图 2-24）。其所以出现这种状况，是因为这时的茶盏都要和茶托配套，盏腹下部嵌入茶托的托圈之内，则上述缺点均隐没不见。

关于茶托的起源，李匡乂《资暇集》中有一说，谓：“始建中，蜀相崔宁之女以茶杯无衬，病其熨指，取碟子承之。既啜而杯倾，乃以蜡环碟子之央，其杯遂定。即命匠以漆环代蜡，进于蜀相。蜀相奇之，为制名而话于宾亲，人人称便，用于代。是后传者更环其底，愈新其制，以至百状焉。”后来茶托几乎成为茶盏之固定的附件，而且托圈逐渐增高，犹如在盘子上摞了一只小碗，有敛口的，也有侈口的（图 2-25）；有些托圈内且中空透底，难以移作他



图 2-24 宋代的兔毫盏，腹外下部淌釉

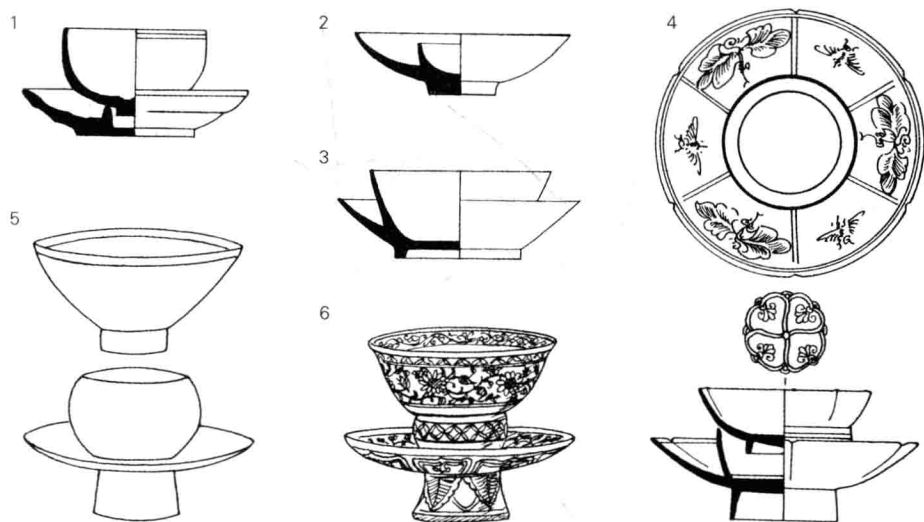


图 2-25 茶盏与盏托

1. 江苏江宁东善桥南朝墓出土
- 2、3. 湖南长沙唐铜官窑址出土
4. 北京八宝山辽·韩佚墓出土
5. 江苏镇江北宋·章岷墓出土
6. 北京旧鼓楼大街元代窖藏出土

用。出土物中除瓷制品和金属制品外，江苏常州北环新村宋墓曾出土银钹朱漆茶托。南宋·吴自牧《梦粱录》说杭州的茶店用“瓷盏、漆托供卖”。《茶具图赞》中也称茶托为“漆雕秘阁”。因为茶末用沸汤冲点，茶盏很烫，且无把手，所以搁在托子上，以便持举。由于漆木制品的隔热性好，实际生活中饮茶多用漆托。不过漆托不易保存，在出土物中反倒比瓷托与金属托少见。可是辽、宋时的绘画中仍多将托子画成漆制品，如河南禹州白沙2号宋墓壁画中的送茶者端着朱红漆茶托，上承瓷茶盏。河北宣化辽·张世卿墓的壁画中，在桌上摆着黑漆茶托，亦承瓷茶盏。茶托和承酒盏的酒台子，粗看起来有点类似，但从形制上加以分辨，区别还是很明显的；上面谈酒器时特别指出了这一点。辽、宋人对这两类器物的用途从不混淆，壁画中

“进茶图”里出现的都是茶具，“进酒图”里出现的都是酒具。现今有些书刊甚至展陈中或将“茶托子”、“酒台子”张冠李戴；似应以名从主人是为是。

到了元代后期，饮散茶之风兴起。这时将茶芽或茶叶采下，晒干或焙干后，直接在壶或碗中沏着喝，一般不掺香料，也不压饼、碾末。及至明代，散茶完全排斥了末茶。洪武二十四年（1391年）且明文规定禁止碾揉高级茶饼。这样一来，连普通茶饼亦随之消失。从而茶具也大幅改弦更张，以前的磨、碾、罗、筩等均废而不用；原先只盛或煮开水的茶瓶一变而为沏茶的茶壶。后二者之间虽然存在着演嬗的关系，但不仅用法不同，而且里面的开水也不一样。点茶因为要求沫饽均匀，以便斗试，所以《大观茶论》说：“用汤以鱼目蟹眼、连绎迸跃为度，过老则以少新水投之。”也就是让水达到刚刚接近沸腾，如苏轼诗所称“蟹眼已过鱼眼生，飏飏欲作松风鸣”的程度。三沸以上，便认为“水老不可食也”。而在茶壶中沏茶，“汤不足则茶神不透，茶色不明”（明·陈继儒《太平清话》），所以要用“五沸”之水，才能使“旗（初展之嫩叶）、枪（针状之嫩芽）舒畅，清翠鲜明”（明·田艺蘅《煮泉小品》）。

当茶艺发生了如此巨大的、全局性的改观之后，未曾亲历两宋饮茶之盛的明朝人，有时甚至对前代茶书中的若干提法表示不以为然。比如蔡襄《茶录》中说：“茶色白，宜黑盏。”《大观茶论》也说：“盏色贵青黑，玉毫条达者为上，取其焕发茶色也。”金、元人笔下仍称道白色的茶，如金·蔡松年词：“午碗春风纤手，看一时如雪。”金·高士谈词：“晴日小窗活火，响一壶春雪。”元初耶律楚材仍有“雪花滟滟浮金蕊，玉屑纷纷碎白芽”之句，均着意于

此。明人仅就散茶立论，反而加以诘难，“茶色自宜带绿，岂有纯白者”（明·谢肇淛《五杂俎》）？“茶色贵白，然白亦不难，泉清、瓶洁、叶少、水洗，旋烹旋啜，其色自白。然真味抑郁，徒为日食耳”（明·熊明遇《罗岕茶记》）。还有人说：“宣庙时有茶盏，料精式雅，质厚难冷，莹白如玉，可试茶色，最为要用。蔡君谟取建盏，其色绀黑，似不宜用。”（明·屠隆《考槃馀事》）就散茶而言，上面这些说法虽不无道理，然而据以讨论宋代末茶之茶色、用器，则全无是处。实际上黑色的建盏元末已停烧，明代文献说的“建窑”，一般指德化窑的白瓷，而不再指水吉窑的黑瓷；也有称前者为“白建”，后者为“黑建”的。建盏的由尚黑转为尚白，正折射出我国茶艺之由点末茶转成泡散茶的变化。

到了今天，无论大家喝的是绿茶、红茶、花茶或乌龙茶，已经统统属于散茶，遵循的也都是喝散茶的套路了。

再说糖。

我国上古并无蔗糖，《礼记·内则》提到甜食时，举出的只是“枣、栗、饴、蜜”。饴（又称饧、饴、饴饴）一般指现代说的麦芽糖。植物种子在发芽过程中会产生酵素，能将淀粉水解成麦芽糖。但其中以谷物、特别是大麦的芽效果最好，所以“麦芽糖”乃独擅其名。北魏时，《齐民要术》中记载了“白饴”、“黑饴”、“琥珀饴”等品种的制作方法，表明制蘖、杀米和熬饴的技术此时已经成熟。之后又有蔗饴，用蔗浆制成。我国古代曾长期单独使用蔗浆调味。《楚辞·招魂》：“膾鼈炮羔，有柘浆些。”汉代的《郊祀歌》中也说：“柘浆析朝醒。”但蔗浆不仅可以加工成蔗饴，还可以进一步加工成蔗糖。西汉时，南越人杨孚的

《异物志》说，甘蔗“搾取汁如饴饧，名之曰糖，益复珍也。又煎而曝之，即凝如冰，破如砖，食之入口消释，时人谓之石蜜者也”。但此物当时尚不多见，杨孚说的可能是舶来品。因为东汉·张衡在《七辩》中仍说：“沙饧石蜜，远国储珍。”《续汉书》则说：“天竺国出石蜜”（《御览》卷八五七引）。可见它起初被认为是印度的特产。及至初唐，如《新唐书·西域列传》所记，贞观二十一年（647年）唐太宗遣使到印度摩揭陀国学习制糖法。学成后，太宗乃“诏扬州上诸蔗，柞浑如其剂，色味逾西域远甚”。从此中国开始制造红糖。唐代的《元和郡县图志》载蜀州贡沙糖，青州贡糖，表明制糖技术逐步在全国传布。大历年间，邹和尚创制糖霜，质量又有所提高。当时以四川遂宁出产的最有名，见北宋·王灼《糖霜谱》。但宋代的糖霜以色“紫为上”，“浅白为下”，可见仍属红糖。白糖要到明代才有。《天工开物》说，将熬好了的糖浆（这时仍是黄黑色）倒入瓦溜（一种像大漏斗形的陶器）里，然后再用“黄泥水淋下，其中黑滓入缸内，溜内尽成白霜。最上一层厚五寸许，洁白异常”。这是利用泥土的吸附性使糖浆脱色（图2-26）。传说此法是嘉靖年间制糖时由于其旁之土墙倾圮，泥土落入糖浆中而偶然发现。其实“瓦溜与黏土水”脱色法，早已在地中海地区的制糖业中广泛应用。所以我国之制白糖的技术，亦应来自西方。

此外，甜菜也可以制糖。我国久已栽培这种植物，名蒾菜或蓂苣，见载于南朝陶弘景的《名医别录》；但只作为蔬菜或供药用。1747年德国化学家马格拉夫发现甜菜根中的糖分可以制糖。1800年在俄国建立了世界上最早的甜菜糖厂。当时甜菜的含糖率只有6%—7%，由于定向选育

图 2-26 《天工开物》中的
制糖图



的结果，到了 20 世纪初含糖率便增加到 18% 左右；现在有的品种含糖率已达 24%（蔗浆的含糖率为 14%—26%）。我国栽培糖用甜菜的历史较短，从 1906 年开始引进，到现在才一个多世纪。由于甜菜不喜欢湿热的气候，我国东北、内蒙古一带种植较多。

最后说说烟草。

烟草原产美洲，我国原先没有这种植物，17 世纪时陆续传入。途径有南北两条：南路由菲律宾传到福建、广东；北路由日本传到朝鲜，再传到我国东北。

最早将烟草带入我国的是 17 世纪初年的福建水手，他们从菲律宾带回烟草的种子，再南传至广东，北传至江、浙。明末名医张介宾的《景岳全书》中最先记载了烟草传入的情况：“烟草自古未闻。近自我万历时出于闽、广之

间，自后吴、楚地土皆种植之。”烟草的传入稍迟于李时珍撰写《本草纲目》之时，所以这部权威的药典中还没有来得及把烟草收录进去。稍后，方以智在《物理小识》中，对烟草的来源和流传经过就介绍得比较详细了。他称烟草为“淡肉果”，说是万历末年传入福建漳州和泉州的，后来逐渐向北传到长城九边。人们口衔长管点上火来吸，甚至有呛晕了的。与方以智同时的姚旅所著《露书》中，称烟草为“淡芭菰”，并明确说是产于吕宋（菲律宾）。淡肉果或淡芭菰都是 tobacco 的译音。这个词原是美洲阿拉瓦克族印第安人称呼他们用鼻孔吸的卷烟的，后为各种欧洲语言所借用。当亚、美两洲通航时，许多东传的美洲作物首先到达的地点就是菲律宾，烟草、白薯等均不例外。及至明末，吸烟之风已盛。崇祯十二年（1639年）一度禁止。方文《都下竹枝词》中所云：“金丝烟是草中妖，天下何人喙不焦。闻说内廷新有禁，微醺不敢厕官僚。”即言此事。但这时明祚将倾，距清兵进关只剩下五年，禁令自然未能产生多少效果。

也在万历年间，烟草由日本传入朝鲜。朝鲜称烟草为“南灵草”或“南草”。《李朝仁宗实录》说，南灵草虽然号称治痰消食，但实际上损害健康，“久服者知其有害无利，欲罢而终不能焉，世称妖草”。当朝鲜商人将烟草输入沈阳时，清太宗皇太极因为这不是本地土产，下令禁止。不过皇太极的政策是“禁众人，不禁诸贝勒”，大贵族多尔衮、代善等都有烟瘾。由于禁下不禁上，禁令无法贯彻。崇德六年（1641年）清统治区烟草开禁，但止限于自种自用。这样，东北一些地方开始种植烟草，从而繁育出后来的“关东烟”。

入关以后，清人吸烟之风更炽。董潮《东皋杂钞》说当时吸烟已习以为常，“大廷广众中以此为待客之具”，甚至妇女也有吸烟的。由于需求量增加，种烟的规模也更扩大。乾隆时陆燿撰《烟谱》，这是我国最早记载烟草的专书。嘉庆时，陈琮撰《烟草谱》，书中说福建中部种烟的情况是：“以百里所产，常供数省之用。”又说：“衡烟出湖南，蒲城烟出陕西，油丝烟出北京，青烟出山西，兰花烟出云南，……水烟出甘肃酒泉，又名西尖。”可见这时我国出产的烟草已有不少品种，但它们还都是用日光晒制的晒烟。1890年纸烟传入后，适宜制纸烟的烤烟，也开始在我国栽种。

烟草中含有六十九种致癌物和二百多种有害物。吸烟不利于健康，已成为人们的共识。但一下子禁绝似乎很难做到。退而求其次，那就先控烟吧。然而现实情况是，控亦不易。中国控烟办公室主任杨功焕说，“从做控烟以后，我觉得确实是非常难。”“实际上就是有利益集团，会使它很难做”（《2011语录》第8页）。此外，“烟民”的心态也是一堵墙。曾定居纽约的美术家陈丹青说，“我总被问到为什么回国，说句老实话，很简单：回国能抽烟”（《退步集续编》第366页）。所以，控归控，抽归抽；这两条平行线不知何时才能交叉起来，由前者把后者管住。

三

纺织与服装

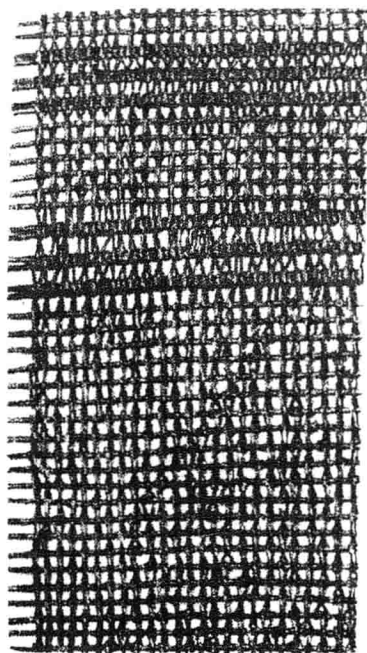


谈到纺织，得先介绍原材料。

我国最早采用的纺织原料应为葛和麻。葛是豆科植物，有很长的藤蔓，可达8米（图3-1：1）。一根未经加工的葛藤能够直接用来捆东西，所以很早就被发现和利用。江苏吴县草鞋山曾出土葛织物。这里是阳澄湖南岸的一处新石器时代遗址，1972—1973年进行发掘时发现了三块已炭化的纺织物残片。经鉴定为葛纤维所织，年代距今已超过六千年（图3-1：2）。《韩非子·五蠹》说尧“冬日鹿裘，夏日葛衣”，也把穿葛衣的时代推得很早。不过尧的身分虽然高贵，却并不意味着只有他这种地位的人才能穿葛；因为在《五蠹》中是把“夏日葛衣”和“粝粢之食，藜藿之羹”相提并论的。葛的单纤维比较短，所以只能用水煮的方法半脱胶后，再剥皮绩线上机。《诗·周南·葛覃》：“是刈是濩，为絺为绌。”描写的就是这些工序。葛可以织成很薄的织物，精曰絺，粗曰绌。汉以来，织葛业在我国南方很兴盛，吴越地区生产的细葛织物和苧麻织物并称“葛子升越”（汉·王符《潜夫论·浮侈》），是当地的特产；而北方却越来越少了。明清以后，产葛区更向南移，广东雷州



1



2

半岛所产“雷葛”成为有名的葛织物。

我国原产的麻，主要有三种：大麻、苧麻、苘麻。其中苧麻属于硬质纤维，古书中虽偶有提到将它“绩以为布”的（南宋·罗愿《尔雅翼》），但由于它较粗硬，所以多半拿来作“牛衣、雨衣”之类（元·王祜《农书》）。然而苧麻耐水浸，船上用的缆索、渔网曾长期用苧麻制做。至于苧麻，它属于荨麻科。这一科的麻类植物常带点毒性，只有苧麻是优良的纺织原料。它的纤维细长坚韧，平滑而有丝光，质轻拉力强，吸湿后容易起干又易散热，且染色容易而褪色困难。它是我国的特产，欧洲人称苧麻为“中国

图 3-1 葛与葛织物

1. 葛
2. 葛织物，南京博物院据江苏吴县草鞋山出土标本复制

草”(China grass)。苧麻织物洁白轻爽,清凉离汗,受人欢迎。1958年在浙江吴兴钱山漾新石器时代遗址中,出土了一批四千七百余年前的苧麻平纹织物残片,足证我国使用苧麻纤维的历史之悠远。汉代已将苧麻精细加工。汉·扬雄《蜀都赋》中曾提到“笄中黄润”,这是西南地区生产的高级苧织物。宋·周去非《岭外代答》说广西左右江一带用苧麻织的花练,“一端长四丈余,而重止数十钱,卷而入之小竹筒,尚有余地”。可见精细到何种程度。苧麻现在主要产于华南和西南,但在魏晋以前,黄河流域种植的也不少。晋·左思在描写邺城(今河北临漳)风物的《魏都赋》中,还说当地生长着“黝黝桑柘,油油麻苧”。但由于苧麻畏寒,更适宜于南方的水土气候,在那里苧麻一年可以收割三到五次;所以唐宋以后,北方种苧麻的已不多见。元·王祜《农书》甚至说:“南人不解刈麻(指大麻),北人不解治苧。”把苧麻完全看成是南方的作物了。

但我国古代普遍种植的麻还推大麻。大麻织物叫布,上述苧麻织物叫纴,平纹丝织物则叫帛。古代老百姓叫“布衣”,可见他们穿的多为大麻布。大麻茎之表面的韧皮是由纤维素、胶质及其他杂质构成的,要取得大麻纤维,须先脱胶。浙江余姚河姆渡出土的麻绳头,经检验尚未脱胶,使用的是直接剥下的麻皮。而钱山漾出土的麻布片,已经有脱胶的迹象了。《诗·陈风·东门之池》说:“东门之池,可以沤麻。”可见周代已利用微生物发酵的原理为麻皮脱胶。西方古代最常用的麻类是亚麻,埃及人穿的就是亚麻,直到18世纪以前,亚麻是欧洲最重要的纤维作物。我国则到了清代才有亚麻。剥亚麻皮也得沤。但亚麻秆的芯儿接近木质,沤完了之后还要将木芯拍碎,才好剥

麻。大麻则不用这么处理，它的芯接近高粱秆里的瓢，古代叫蒸。《说文·艸部》，“蒸，析麻中榦也。”蒸是充当油灯的灯芯使用的。有时只点麻蒸也能照明，如武氏祠画像石“颜淑”部分的榜题称“燃蒸自烛”。蒸又名葢。汉代渭城里叫“葢井”的地方就是“卖麻蒸之市”（《文选·西征赋》唐·李周翰注）；可见城市居民对麻蒸的需求量很大。麻蒸是剥麻的下脚料；而麻纤维剥下后，则要捻成线。不论中外，起初都是用纺锤来完成这道工序。纺锤由纺轮和拈杆构成。陶纺轮在新石器时代的遗址中常见。甲骨文中的𠂔（專）字代表捻纺锤，其上部表示轴杆带动纤维，中部表示线团，底部表示纺轮，左侧的一只手表示用左手捻动轴杆。这项工作叫绩。《诗·豳风·七月》孔疏：“绩，缉麻之名。”《诗·小雅·斯干》说，生了男孩“载弄之璋”。璋肯定是一种玉器；但现代文物界通称之璋，是否就是古代的璋，尚难断言。这首诗又说，生了女孩“载弄之瓦”。瓦不是指普通瓦片，而是指陶纺轮。因为当时女孩长大后要绩麻，所以从小就让她养成习惯。

还应当说明的是，纺轮主要用于绩葛、麻，后来纺棉花、纺毛线偶尔也用它，但绝不用于纺丝。丝是自然界的超长纤维，长度可达1000米，只要并丝，就成为丝线。不过用纺锤绩葛、麻，效率不高，纱线的拈度也不够均匀。后来发明了单锭纺车。这种纺车是从络丝和并丝的筩车演变出来的，只是将筩管换成纺锭。甘肃武威磨嘴子22号东汉前期墓中曾出木纺锭，可见纺车的发明当不晚于西汉末。不过单锭纺车的效率仍不太高，一昼夜只能纺三两到五两纱。后经不断改进，单锭改为多锭，手摇改成脚踏，效率大为提高。已知之最早的脚踏三锭纺车的图像，见于南

宋·蔡骥《新编古列女传·鲁寡陶婴》插图。从纺纱人双手的动作看，她是在将麻缕“绩条成紧”，而不是手握棉筒（粗棉条）“牵引渐长”，所以是在绩麻线而不是纺棉花（图 3-2）。回过来看古代西方，古希腊、罗马将羊毛或植物纤维捻线，要先在腿上搓成粗纱。为了防止将腿搓伤，他们发明了一种扣在腿上的、有点像筒瓦那样的陶器，名纱轴（图 3-3）。它的底面与自大腿到膝盖处的曲线相适合；表面则有鱼鳞纹，以便搓粗纱。搓好之后再用纺锤加拈，以便取得更紧密的细线。单锭纺车在欧洲的出现不早于 13 世纪，其最早的图像见于一部 1338 年前后出版的诗集中

图 3-2 脚踏三锭纺车，南宋《新编古列女传》插图





图 3-3 古代西方搓毛线的情况与用具

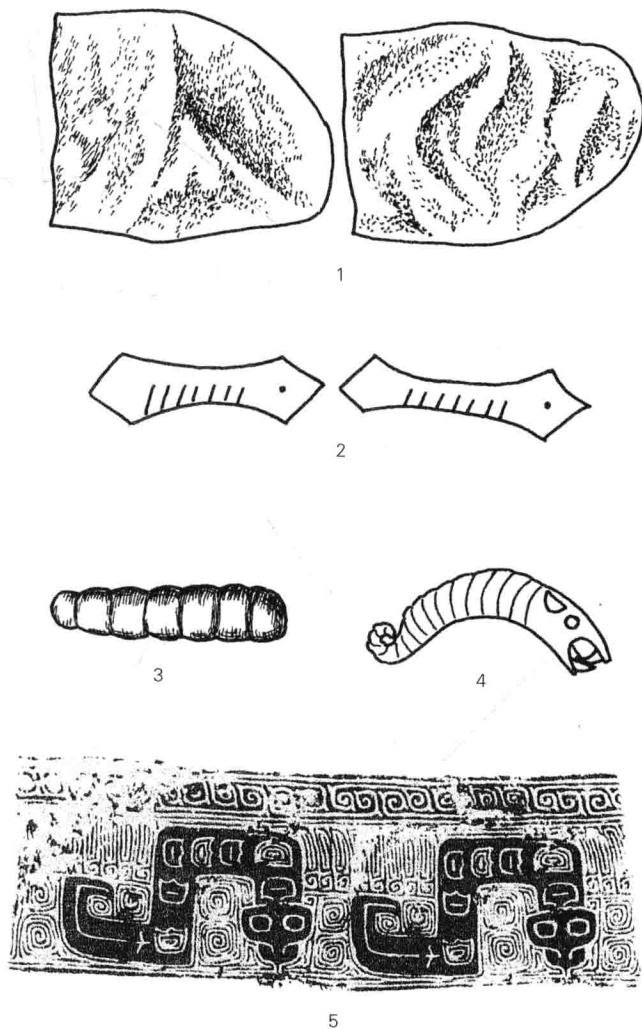
1. 在腿上搓毛线，古希腊瓶画
2. 罗马纱轴

(《牛津技术史》卷二引)，比我国的纺车晚了一千多年。

至于丝，这是我国的特产，这一点尽人皆知，我国是世界上最早养蚕和生产丝织物的国家，并且在长时期中是唯一一个这样的国家。我国在新石器时代已知养蚕缫丝，北方的河南荥阳青台村仰韶文化遗址、南方的浙江吴兴钱山漾良渚文化遗址，均曾出土丝织物。但问题是，有些被举出来当作早期养蚕业之证据的例子，却不尽可靠。先说山西夏县西阴村的蚕茧（图 3-4：1）。这个遗址是 1926 年由考古学家李济先生主持发掘的，出土的茧已被割开，切口平直。李先生在发掘报告中说，此茧的埋藏位置不深，现场周围的土有被搅乱迹象，不排除后来混入的可能（《西阴村史前遗存》，载《清华学校研究院丛书·3》，1927 年）。夏鼐先生认为就夏县这里的土壤性质而论，新石器时

图 3-4 蚕茧与“蚕纹”

1. 蚕茧，山西夏县西阴村灰土岭出土
2. “蚕纹”，江苏吴县梅堰出土黑陶器
3. 商代“玉蚕”，河南安阳大司空村出土
4. 山西侯马出土的西周“玉蚕”（口中有利齿）
5. 商代铜器上的“蚕纹”（身上有鳞甲）



代的蚕茧在土中不太可能这么完整地保存下来。加以切口如此平直，不像是用石刀，而像是用金属刀切的。但这两位考古大家的意见却常被忽视，许多书上仍然把它当作我国最古老的蚕茧的实物来介绍。后来日本的纺织学家布目顺郎认为此茧属于一种叫作伦多西亚种的野生蚕。言下之意似乎仍然认为它是上古时代的遗物。但他对切口平直的现象未作解释，所以他的倾向性的意见不足以成为定论。再如江苏吴县梅堰出土陶器上的所谓蚕纹，商代铜器上的所谓蚕纹，以及山西侯马出土的所谓西周玉蚕等，和蚕的形象都差得太远（图 3-4：2-5）。那个“西周玉蚕”不仅长着耳朵，口中还有利齿；世上哪儿有这样的蚕！再如胡厚宣先生在一篇很有影响的文章《殷代的蚕桑和丝织》中，举出祖庚、祖甲时的卜辞，认为其中有“蚕示三宰”（《后上》28.6），“蚕示三牛”（《续补》9999）等语，谓“殷代蚕有蚕神，称蚕示”，“祭蚕示或用三牛，或用三宰”，“典礼十分隆重”。然而被胡先生释作蚕的这个字其实是“它”字。张政烺先生认为此字本义指蛇，在卜辞中假作“迤”，“迤示”指直系先王以外的旁系先王。张先生明确说：“把它字释成蚕是错误的。”我国自新石器时代以至商周，蚕桑丝织业在逐步发展本来是不争的史实；但如果用这类不靠谱的例子为它作证明，反而帮了倒忙，把本来清楚的事情给搅糊涂了。

下面再讲棉花。一般说，棉花（草棉）有粗绒棉和细绒棉两类。粗绒棉有非洲棉和亚洲棉；细绒棉有美洲的陆地棉和海岛棉。它们均非我国原产。但我国古代另有一种木棉布。《史记》说张骞在大夏见过蜀桐华布。左思《蜀都赋》也说蜀地“布有橦华”。《华阳国志》中更明确指出：



图 3-5 海南岛产联核木棉

“益州有梧桐木，其花采如丝，人绩以为布，名曰桐华布。”在《后汉书·袁牢夷传》中，是把罽毼（毛织物）、帛叠（棉织物）、阑干细布（苧麻织物）和“有梧桐木，华绩以为布”的桐华布分别列举的，故桐华布绝不是草棉织物。它是我国古代西南地区的特产，遗憾的是至今尚未找到可靠的标本。又 1979 年福建博物馆在崇安武夷山的崖墓里发现了距今三千二百年以上的一具船棺，其中出土的纺织物残片经上海纺织科学院作过鉴定。有几块呈青灰色的平纹棉布，经、纬密均为每厘米十四根。对棉纤维的切面作显微分析的结果证明，其特点与海南岛等地所产多年生灌木型的联核木棉（即在一颗棉铃中，棉籽联结成一整块）基本一致（图 3-5）。这种木棉既不同于乔木型的木棉树（攀枝花以及撞华木等），也不同于一年生草棉。虽然它们在近代栽培棉中均已被淘汰，但考察我国植棉的历史时，对这两种棉布还是应该给予注意的。

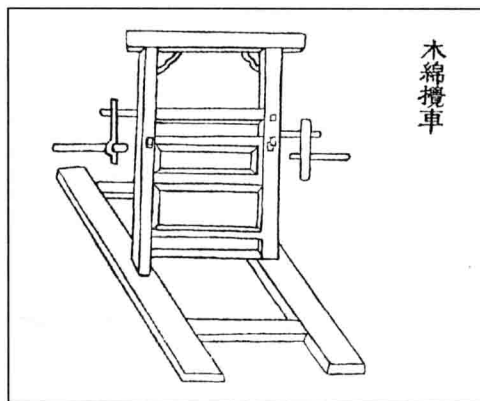
至于草棉，最先进入我国的是其中的非洲棉，时间大抵不晚于西汉中期。在新疆罗布淖尔西汉末至东汉的楼兰遗址中发现过棉布残片。在民丰县北沙漠里的墓葬中也发现过东汉时的棉织物。至南北朝时，新疆地区的棉纺织业已经具有一定的规模。吐鲁番高昌时期（6 世纪）的墓葬中出土了丝、棉混织的锦和白棉布。在于田县屋于来克遗址的北朝墓葬中出土了“褙褙布”和“蓝白印花布”。而在吐鲁番阿斯塔那发现的高昌和平元年（西魏大统十七年，551 年）的契约中还提到一次大量借“叠布”（棉布）达六十匹的事。这些情况均反映出当时新疆地区棉纺织业发达的情况。同时期的文献中，如《梁书·高昌传》也说，其地有草，“实如茧，茧中丝如细纣，名为白叠子，国人多

取织为布”。从所记其“实如茧”的情况推知，这时新疆地区种的是小棉铃的非洲棉（俗称小棉）。特别是在新疆巴楚县脱库孜沙来遗址晚唐地层中出土了非洲棉棉籽，更直接证明了这一点。白叠（也写作白氎、白裘或帛叠，其布称叠布、氎布或縠布）的古音是 bak-dip，bak 这个音素可能代表中古波斯语 pambak（棉花），dip 则相当于中古波斯语 dib 或 dēp（丝绵），故白叠一词可能由波斯语 pambak-dib 译而来，从而表示它是由西亚方面传来的。非洲棉产量低，品质也差，绒长不到 19 毫米，只能纺 12—16 支的粗纱。但由于它的生长期短，成熟早，适合新疆的气候特点，所以直到 19 世纪前期，这里一直在种植非洲棉。

亚洲棉（俗称中棉）品质优于非洲棉，它的原产地是印度；传入我国的时间应不晚于南北朝。这种棉花古代叫古贝（也作吉贝、劫贝，其布称吉布或斑布），古代云南一带读贝若貳，故古贝可能是马来语 kāpas 的对音；有人认为是梵语 karpāsa 的对音，也有可能。总之它是由东南亚一带传来的。从南北朝到唐、宋的长时期中，虽然关于棉布的记载史不绝书，但实物少见。1966 年在浙江兰溪高氏墓中出土了一条南宋中期以前的棉毯，今藏中国国家博物馆。此毯长 2.51、宽 1.16 米，纯棉织品，经纬条干一致，两面拉毛均匀，细密柔软，质量相当好。它的出土，证明我国长江流域的棉纺织业在宋代已打下基础。到了宋末元初，棉花由东南和西北两路向长江中下游和渭水流域一带传播。至元二十六年（1289 年）元政府在浙东、江东、江西、湖广、福建各地设木棉提举司，每年征收棉布十万匹（《元史·世祖纪》），产量已相当可观了。只是当时纺棉的技术还没有跟上去。

在纺棉技术方面作出重大贡献的是松江乌泥泾（今上海华泾镇）的一位劳动妇女黄道婆。她于元贞年间（1295—1297年）自海南岛将黎族人民的纺织技术带回家乡。经她推广的轧棉车，改变了过去“率用手剖去籽，线弦竹弧置案间，振掉成剂，厥功甚艰”（《辍耕录》卷二四）的状况。18世纪后期，盛产棉花的美国南部还是由奴隶用手摘除棉籽。1793年，维特尼才发明了轧棉籽用的 cotton-gin。在出现这项发明之前，一个黑人紧张地劳动一整天，未必能清拣出1磅棉花。而黄道婆使用的这类轧棉车应与王祯《农书》所记之“搅车”相近（图3-6）。它在旋转方向相反的两轴之间喂入棉花，使之互相挤轧。二人摇轴，一人喂棉，则“籽落于内，棉出于外”，效率大为提高。再经过改进，明代出现了“太仓式搅车”，使用它，一人一日可出花三十多斤。松江地区遂发展成全国棉织业的中心，以致形成了如《梧谿杂佩》所说“吾松以棉布衣被天下”的盛况。

图3-6 元代《农书》中的
轧棉车

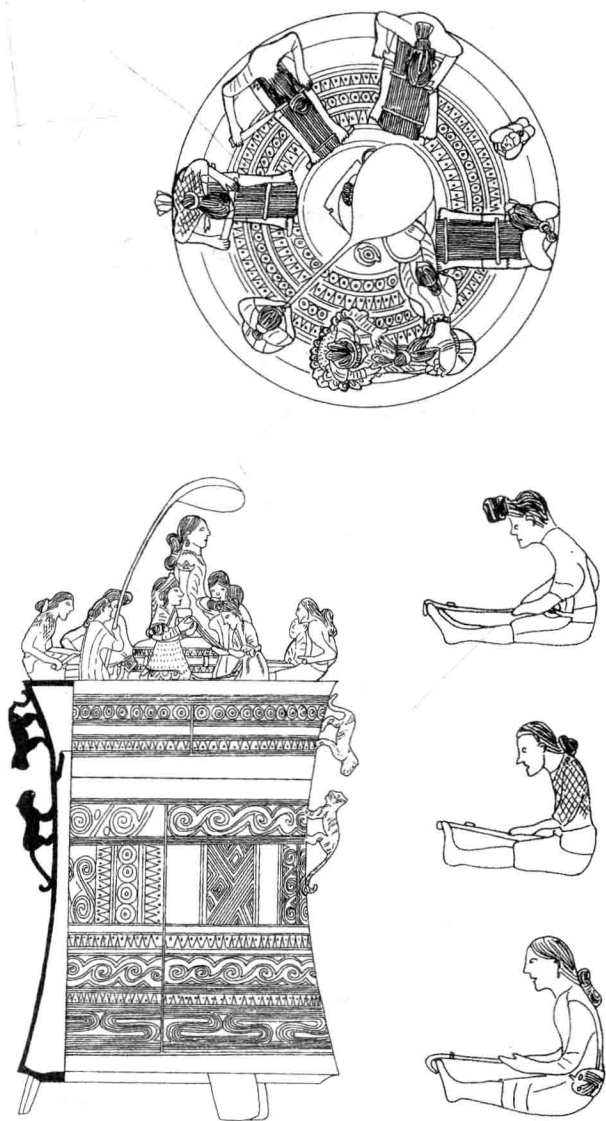


原产美洲的棉花，要到 19 世纪末才进入我国。这类棉花的绒长可达 28—30 毫米，能纺 32 支以上的细纱。其中陆地棉于 1892 年引入湖北武昌一带，于 1896 年引入江苏南通一带。海岛棉于 1919 年引入云南开远一带。而现代我国各产棉区所种植的，则多为纤维品质更优的海陆杂交棉了。

不论何种纤维，在纺成线以后，最终都要织成布、帛等各类纺织品。远古时代，起初是用“手经指挂”（《淮南子·汜论》），像结网那种方式来编结织物的。之后发明了踞织机。在浙江余姚河姆渡遗址曾出土踞织机零件，有打纬刀、梭形器，均为骨制；绞纱棒、经轴，均为木制。用踞织机织布的情形，在云南晋宁石寨山出土的汉代铜贮贝器上的踞织人像中可以看到（图 3-7）。织作者皆席地而坐，有的用双足蹬住卷经轴，以腰、腿的力量控制经线张力，使经线平齐。有的用分经棍挑开梭口，并投纬引线。这种织机虽然简单，但已具备上下开口、左右引纬、前后打紧等基本功能。

经过多方改进，我国创制出脚踏提综的斜织机。它的图像在汉画像石上多次出现，发明的时间或早于汉代（图 3-8）。它有平置的机台和斜置的机架，二者成 50° — 60° 角。这样，织者可以坐着，又可以一目了然地看到开口后经面的张力是否均匀，经线有无断头。张在机架上的经线则用豁丝木分成底经、面经两层，并形成梭口。然后用综提起底经，又形成另一个梭口。如此不断升降，纬线轮流穿过两个梭口，便和经线交织成织物。提综的动作最初是用手提，后来发明了脚踏装置，即用脚踏蹶（踏板）以杠杆原理带动马头上下俯仰而提综。这样，可以腾出一

图 3-7 铜贮贝器上的踞织者，云南晋宁出土



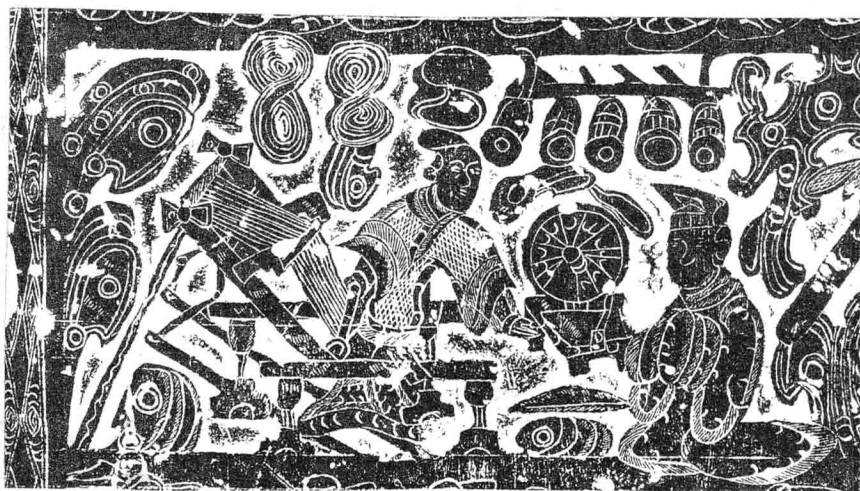


图 3-8 东汉画像石上所见织机，江苏泗洪出土

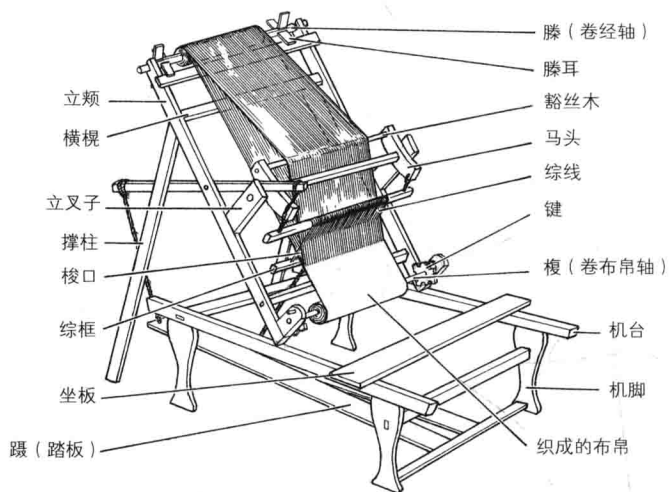


图 3-9 汉代单综织机复原图（仿夏鼐，加注部件名称）

只手来打筘，或两手轮流投梭，从而使工作的速度大为提高（图 3-9）。踏蹑提综是织机发展史上一个突破性的创造；欧洲要到 6 世纪才出现这种装置，到 13 世纪才广泛应用。但如图 3-9 所示之单综织机，只能织平纹织物；用丝织成就是帛，用麻织成就是布。由于布在古代可以作为等价物参与交易，所以有固定规格。二尺二寸为幅，四丈为匹，二丈为端。一幅中有经线八十根称为一升（缕）。七至九升为粗布，十至十二升为细布。特细之布可达三十升，用于制冕。

要织出带有复杂花纹的织物须用提花机，它除了用脚踏蹑控制的地经外，还有许多花经也需要根据织物图案的要求控制其运动。但这么多经线如果都用蹑来管理升降是无法操作的，于是就另设一名提花工坐在花楼上用手操纵提花综束来控制，上拉一束，下投一梭，“一往一来，匪劳匪疲”（汉·王逸《织妇赋》），两人合作进行织造。但我国早期提花机的实物和形象资料尚未发现，目前所知之最早的提花机的图像见于黑龙江省博物馆所藏南宋佚名作者的《蚕织图》（图 3-10：1）。此图有人说是楼涛画的，恐不确。这台提花机设双经轴和十片综，提花工坐在花楼上提花，综束历历在目，下面连着衢脚。在地上还挖了一个小坑，以便衢脚升降。织工坐在机台板上，左手打筘，右手拿着梭子，准备投梭引纬。至于更具体完整的提花机形制，则见于元·薛景石《梓人遗制》（载《永乐大典》卷一八二四五）和明·宋应星《天工开物·乃服》中（图 3-10：2）。

古代多彩织物的代表是锦，它不是用织物之组织结构

的差异去分别地纹和花纹，而是依靠经线或纬线之不同的

1

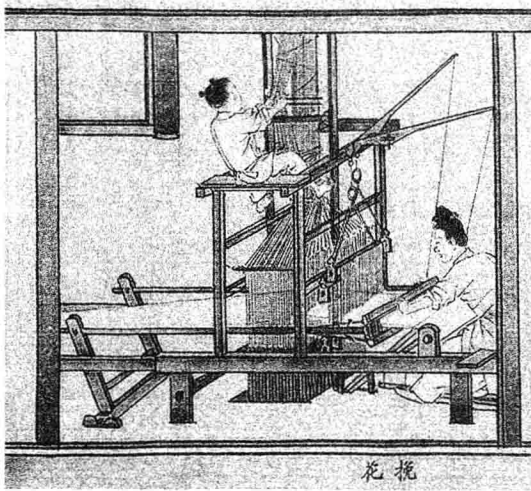
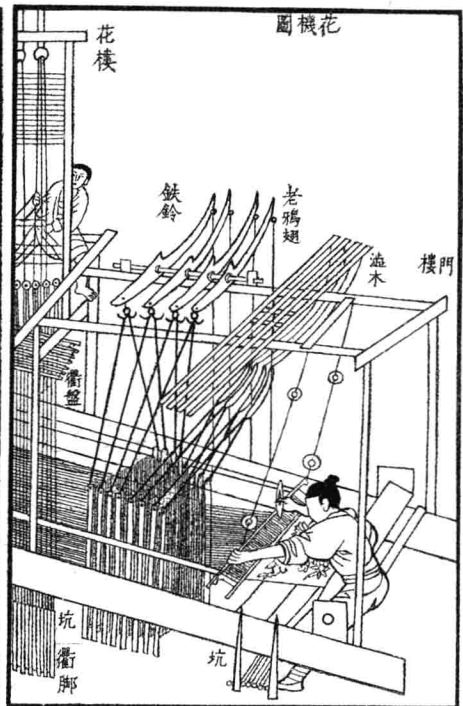
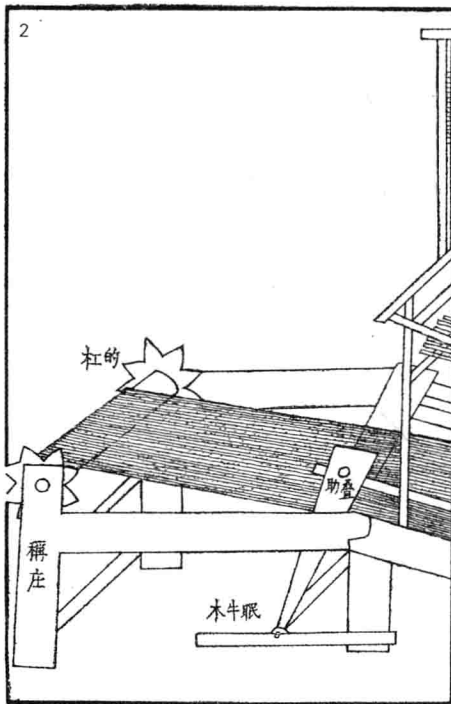


图 3-10 提花机

1. 南宋《蚕织图》

2. 明《天工开物》插图

2



色彩用重经或重纬的变化组织起花。如果将织成之锦再加浸染，它的图案花纹就不容易看出了。锦的织造很费工，所以相当昂贵。《释名》中说：“锦，金也，作之用功重，其价如金。”

锦分经锦和纬锦两种，前者用经线起花，后者用纬线起花。汉锦绝大多数是经锦。经锦一般是用两层或两层以上的经线和一组纬线交织。几层经线的颜色虽不同，但都穿过同一箱齿，成为一个单位，叫作一枚或一副。纬线则有明纬和夹纬。织时根据花纹的需要，用提压经线改换表经的颜色来显花。为了使色彩更加绚烂，汉锦还采用分区的方法，将幅面分成若干区，各区可以使用颜色不同的二色或三色经线。如罗布淖尔出土的“韩仁”锦，幅面分为二十一区，每区除两个基本色以外，第三色交替出现，并有宽窄变化，使色调的搭配得到调剂，因而看上去感觉层次丰富，五色缤纷。但分区换色有时破坏了图案的完整性。东汉中晚期的锦，有的色经不再分区，改用增加经密的方法，各色经线均覆盖整个幅面，从而使织物的图案更加清晰，是汉锦之最高水平的代表。1995年新疆尼雅出土的“五星”锦，经密每厘米达二百二十根，不分色区，在深蓝色的地子上织出代表日、月的红、白二图形，其间云气禽兽起伏升腾，浑浑灏灏，十分美观（图3-11）。

汉代之所以流行用经线起花的经锦，其中的一个原因是由于丝线强韧光滑；用作经线，即使排得很紧也不会纠缠起来。可以织成一种经线较密、纬线较疏而不显露的织物。而古代中亚、西亚的纹织物多用羊毛作原料。毛线易于纠缠和松散，用它作经线，密度要疏朗，并且必须拉紧，所以难以用经线起花，只能用纬线起花；这是纺织技术上

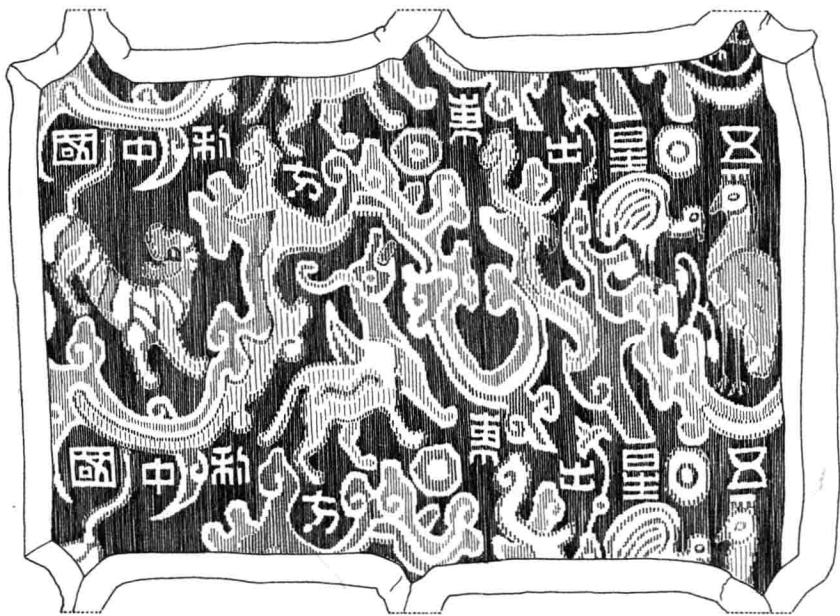


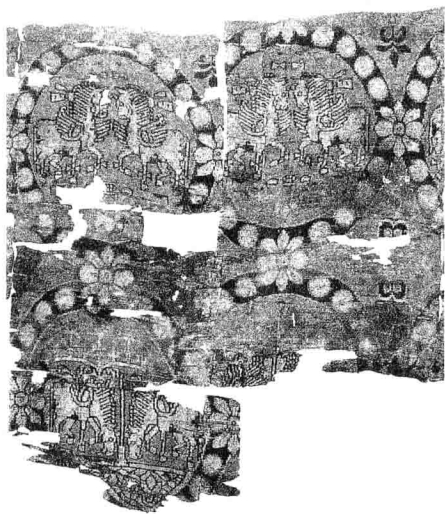
图 3-11 东汉“五星”锦，
新疆尼雅出土

的两种传统。我国古代西北地区少数民族织造毛织物时，也采用了以纬线起花的技法。新疆民丰东汉居住址中，就出土了这种毛织物。汉通西域后，丝织业在新疆逐渐发展起来，两种传统在这里直接相接触。6世纪中叶，吐鲁番等地遂出现了以纬线起花的纬锦。其中固然受到了外来的影响，但也并非完全没有我国本土的因素。阿尔泰地区巴泽雷克古墓所出我国战国时代的丝织物中，就有用红、绿二色纬线起花的纬锦。

纬锦的工艺效果较胜于经锦。首先，经锦因为靠经线起花，而经线固定于织机上之后，便难以改动。纬锦靠纬

线起花，织的过程中可以随时添改不同颜色的纬线。其次，经锦的一幅表、里经如果包括的不同颜色的线过多，那么，在织机上排得太密时，常会引起纠缠；排得较疏时，则表经只有一根，而里经占地过广，不但会使织物太松，花纹的轮廓也会受到影响。纬锦则不同，其每幅表、里纬虽然可以包括多种不同颜色的线，但因为它不必先安排在织机上，可以逐一穿入梭口，穿入后又可以用筘打紧；所以织的时候既不会纠缠，织成的锦面又不会疏松。因而自初唐开始，我国遂逐渐放弃经线起花法，改成织纬锦。吐鲁番发现的 7 世纪的丝织物，如联珠对马纹锦、联珠对孔雀纹锦等，都是美丽的斜纹纬锦（图 3-12）。在这里出土的 8 世纪的丝织物中，有一条晕纈（多层色阶的晕色）提花锦裙，用黄、白、绿、粉红、浅褐五色经线织出条纹，然后再于斜纹晕色彩条地上，以金黄色纬线织出小团花。这种

图 3-12 唐联珠对马纹锦



色彩鲜明、图案繁复、组织紧密的纬斜纹晕縐锦，代表了唐代丝织物的最高水平。宋锦则接受了这一传统而又有所发展。宋锦的重要成就之一就是生产出在缎纹地上起纬浮花的织锦缎。缎纹的特点是织物的各个单独浮点比较远，并且被它两旁的长浮线所遮蔽，这样不仅使整个幅面具有平滑的光泽，而且可以防止地色浑浊。用这种地子再配上各色丝线织出的花纹图案，乃更加光彩夺目。明初，织锦缎进一步发展，吸收了缂丝通经断纬、分段挖花的技法，创造出以短梭回纬换色的妆花缎，尤为富丽。

大部分织物均用于穿着，下面就谈谈服装。

旧石器时代晚期周口店山顶洞人的文化遗存中出现骨针，表明居住在我国土地上的古人类此时已知缝衣。到了新石器时代晚期，在地区和族别不同的人们中间，已采用不同的服饰款式。以发型为例，大地湾文化中有剪短的披发，马家窑文化中有后垂的编发，大汶口文化中有用猪獠牙制成的发箍，龙山文化中则用骨笄束发。在相当于夏代的二里头文化之二里头类型与东下冯类型诸遗址中均出土骨笄，其形制与商代的同类器物相同。因知束发为髻是华夏族传统的发型。而根据安阳侯家庄大墓及妇好墓出土的玉、石人像，又可知商代人上身穿交领衣、腰间束带、下身着裳、腹前系市（蔽膝）（图 3-13）。西周时遗留下来的人像材料很少，但从洛阳出土的玉人及铜制的人形车辖看来，衣、裳、带、市仍是男子服装的基本构成。所以上古时代华夏族的服装是以“上衣下裳，束发右衽”为特点。

这种上衣下裳式的服装褒博宽松，和当时的生活条件是互相适应的。商周时的室内陈设简单，人们在居室内通常跣足席地跪坐，贵族出行时也乘车而不骑马。这时的内

图 3-13 商代石人像

1. 安阳侯家庄出土
2. 安阳妇好墓出土



衣除中单外，只在股间缠褙（兜裆布）；所以箕踞而坐或撩起下裳，都被认为是不礼貌的行为。当时贵族衣用正色，裳用间色，并特别重视裳前所系之市。西周铜器铭文记载周王在册命典礼上颁赐的服装中，除衮衣、玄衣等不同等级的上衣外，经常还有“朱市、葱黄”（《毛公鼎》）、“赤市、朱黄”（《辅师簋》）等物。在古文献中，“市”、“黄”亦作“褱”、“衡”，如《礼记·玉藻》中之“赤褱葱衡”。市、褱指蔽膝，从无异说。但衡却曾被认为是系褱的带子，似不确。因为《玉藻》郑玄注：“衡，佩玉之衡也。”而“葱衡”又即《诗·小雅·采芣》之“葱珩”。它应指包括系玉之带子和玉件在内的整套佩饰而言。贵族将市与玉佩组合起来垂在身前，很引人瞩目，从而成为代表身分地位的一种标志。

春秋、战国时在服装方面之最重要的变化是深衣和胡服的出现。深衣将过去上下不相连系的衣和裳连在一起，“被体深邃”，故名深衣。它的下摆不开衩口，而是将衣襟接长，向后拥掩，即所谓“曲裾”。将曲裾向身后斜裹，既不得举步，又不致使其颇不完备的内衣外露，在当时不失

为一种合用的服装（图 3-14）。《礼记·深衣》甚至称赞它“可以为文，可以为武，可以摈相，可以治军旅”；所以在战国时广泛流行，周王室及赵、中山、秦、齐、楚等国的遗物中，均曾发现过穿深衣的人物形象。但由于穿深衣时不便系市，所以贵族“朝玄端，夕深衣”，还不把它用作正式的礼服。

胡服则指北方草原民族的服装，他们为了游牧时骑马的需要，多以窄袖上衣与长裤、靴子相搭配。据《史记·赵世家》说，是赵武灵王首先采用这种服装来装备赵国的军队的，这和当时开始重视骑兵的战术有关。但胡服

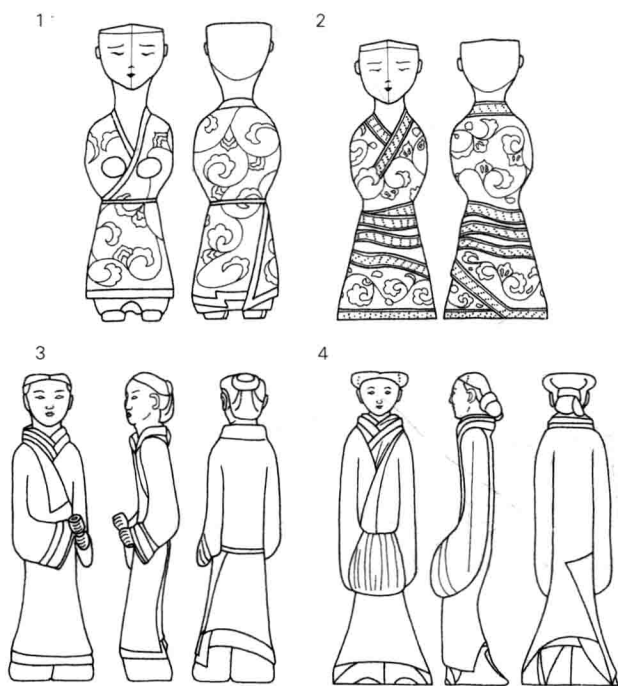


图 3-14 深衣俑（左：男子
右：妇女）

1. 湖南长沙 406 号楚墓出土
2. 长沙仰天湖 25 号楚墓出土
- 3、4. 湖北云梦大坟头 1 号西汉墓出土



图 3-15 着胡服的男俑，山西长治分水岭战国墓出土

究竟是何种式样，过去并未说清楚。其实，胡服即衣裤式服装，尤以着长裤为特点。如山西长治分水岭所出铜武士像，上身着矩领直襟窄袖上衣，下身着长裤，腰系绦带，佩剑，这就是穿胡服的战国战士的形象（图 3-15）。值得注意的是，此像的腰带上未用带钩。过去曾认为带钩是和胡服一同传入的；通过近年的发掘，已知带钩在黄河流域最早见于山东蓬莱村里集 7 号西周晚期墓，到了春秋时期，各地所出铜、金、玉带钩之例已为数不少。而北方草原地区的带钩的出现不早于春秋末，所以带钩北来说不确。从战国晚期到西汉，穿直裾或曲裾式上衣，长裤，腰系施钩的革带，乃是武士常服，秦始皇陵兵马俑坑中所出陶武士像可以为例。

深衣在西汉时仍然流行，长裤也从武士那里向全社会推广。特别应当提到的是，对于古代冠制的认识，目前只能追溯到汉代。上古时，华夏族之冠主要从属于礼制，男子成年时皆行冠礼。虽然社会地位不同的人所戴的冠有别，但文献中所记之章甫、委貌等冠，由于缺乏实物或图像以资印证，形制不清楚。汉代的冠主要从属于服制，是身分、官阶以至官职的表征。而“卑贱执事”即身分低微的人，却只能戴幘而不能戴冠。冠本是“贯韬发”之具，即加在髻上的一个发罩，并不覆盖整个头顶。幘则像一顶便帽。冠和幘原来互不相关。到了王莽时，据说因为他的头秃，所以先戴幘，幘上再加冠。以后这种戴法普及开来，在东汉画像石上刻的当代人物所戴的冠，都在下面衬着幘；而其中出现的古代人的冠下则无幘，以示区别。不过冠和幘并不能随便搭配，文官戴的进贤冠要配上屋顶状的介幘，武官戴的武弁大冠则要配平顶的平上幘。进贤冠前部高耸，

后部倾侧，外观若斜俎形。冠前有“梁”，可根据梁数的多寡来区别身分的高低（图 3-16）。

皇帝戴的通天冠和诸侯王戴的远游冠也都是在进贤冠的基础上增益华饰而成。武弁大冠又名惠文冠。惠通摠，指薄麻布。起初只是头戴用薄麻布做的下垂双耳之弁，后来在弁下衬以平上帻。进一步又将麻布弁涂上漆，使它看起来像在帻上加了一个漆笼，故又名笼冠。此外，武士也戴鹖冠（图 3-17）。执法的官员则戴獬豸冠。

图 3-16 冠

- 1、2、3. 无幘之冠，河南洛阳出土汉代空心砖
4. 有幘之冠，山东沂南出土汉代画像石
5. 明代的三梁冠，冠与幘已合二为一，据《三才图会》

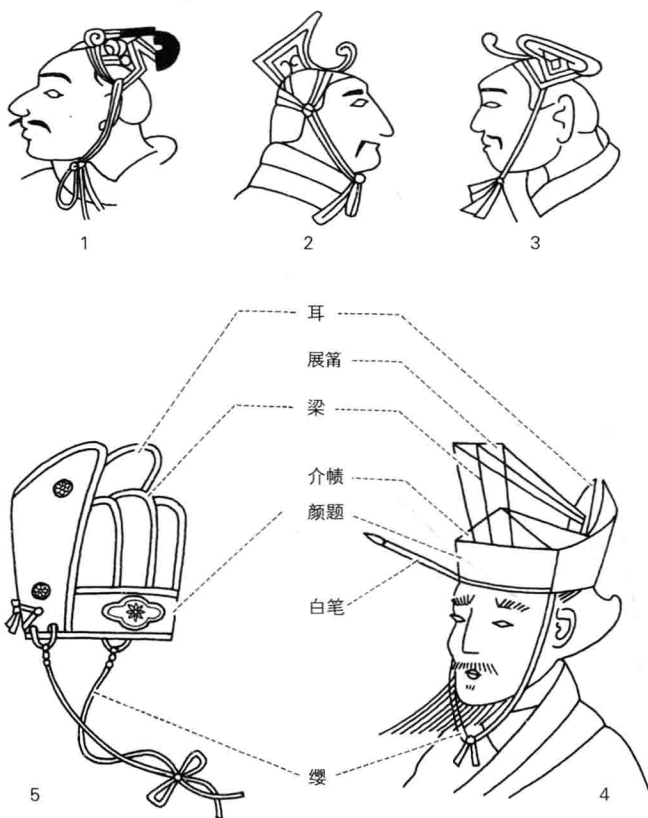


图 3-17 鹞冠

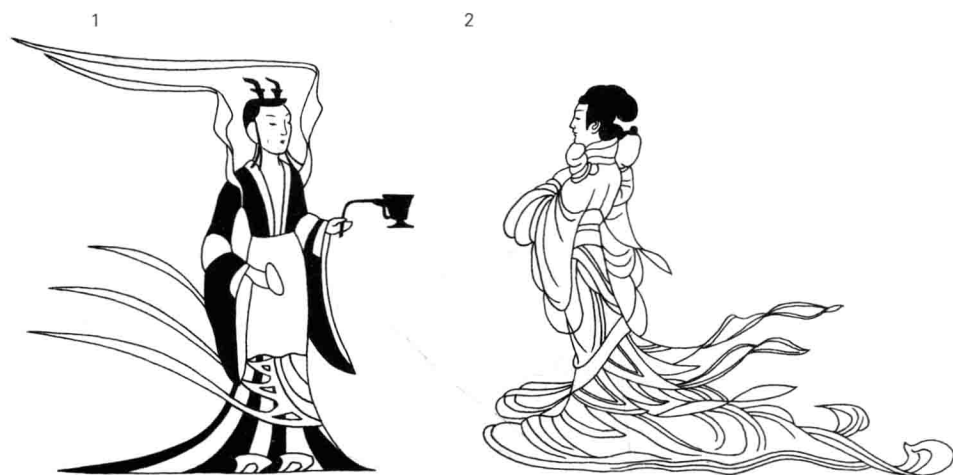
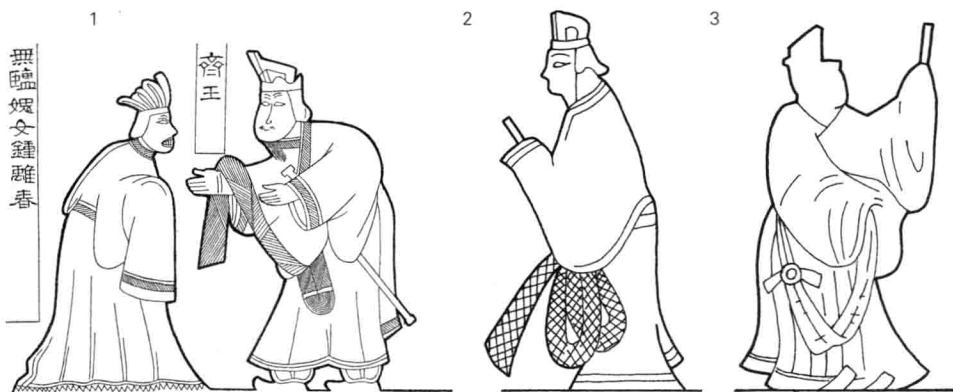
1. 鹞羽装在武弁上, 河南洛阳金村出土战国铜镜
2. 鹞羽装在冠上, 河南邓县出土东汉画像砖



在区分尊卑方面, 进贤冠的梁数虽然能起一定的识别作用, 但梁数只从一梁到三梁, 等级的跨度太大。所以汉代官员又用绶作为官阶的标志, 不同等级的官员之绶的颜色、密度和织法都不相同(图 3-18)。这时的绶是系在官印上的带子, 它和西周时的佩玉之组是一脉相通的。

汉代妇女一般将头发向后梳成下垂之圆髻, 像倒置的槌子, 故名椎髻。以“举案齐眉”的故事著称的孟光,《后汉书》就说她“为椎髻, 着布衣”。汉代陶女俑作这种髻式的经常见到。而且这时深衣逐渐成为贵妇人的礼服。不仅两汉, 直到魏晋时此式服装仍盛行不衰。华丽的女式深衣之曲裾在下身要缠绕好些层, 并且在衣裾的斜缘上饰以许多三角形物及长飘带, 即古文献中所称之“襜”与“髻”。司马相如《子虚赋》:“蜚襜垂髻。”傅毅《舞赋》:“华带飞髻而杂襜罗。”描写的都是这种服装(图 3-19)。

十六国、南北朝时代是我国服装史上的大变革时期,



(左页上)

图 3-18 绶

1. 山东嘉祥武氏祠画像石中齐王向钟离春授王后印、绶(印小,画面上未予表现)
2. 山东汶上孙家村出土东汉画像石上的佩绶者
3. 江苏睢宁双沟出土东汉画像石上所见施玉环的绶

(左页下)

图 3-19 饰襪、髻的女式深衣

1. 莫高窟 285 窟西魏壁画
2. 东晋·顾恺之《列女传图》

服装的更新和民族的融合在同步进行。南下的鲜卑族本着鲜卑装,其男装包括圆领或交领的褊衣、长袴、长靴及施带扣的革带,头戴后垂披幅的鲜卑帽。当各民族长期杂居之后,这种服装在华北逐渐流行,汉族劳动人民也有人穿。而另一方面,北魏王朝的统治者出于政治需要,提倡汉化,孝文帝元宏是其代表人物。在魏孝文帝推行的汉化政策中,有一项内容是禁胡服。于是在皇帝和臣僚的祭服和朝服中,又出现了汉魏式的峨冠博带。但对于平民的服装,孝文帝的汉化政策后来并未产生多么显著的作用。因为继起的东魏、北齐屡屡掀起反汉化的浪潮;在太原北齐·娄睿墓的壁画中,几乎是清一色的鲜卑装。北周和北齐一样,也搞反汉化,提倡用鲜卑语,甚至改汉姓为鲜卑复姓。特别是北周吸收汉族农民当府兵,军装须整齐划一,更为鲜卑化的服装在平民中的普及开辟道路。与此同时,上层统治者在若干隆重的场合中却仍着汉装,响堂山石窟中的《帝后礼佛图》浮雕及《历代帝王图卷》中的北周武帝像对此均有所反映。

在这样的基础上形成的唐代服装,遂出现了“法服”与“常服”并行的双轨制。作为正式礼服的法服仍是汉代传统的冠、冕、衣、裳,常服虽是在鲜卑装的基础上改进而成,但一如新创。唐代男子上自君王,下至厮役,在日常生活中都穿常服,包括圆领缺胯袍、幞头、革带及长靽靴。缺胯袍即开衩的长袍。幞头虽由鲜卑帽演变而来,然而与鲜卑帽有诸多相异之处。它本是一幅头巾,裹头时两个巾脚向前抱住发髻,另两个巾脚在脑后结扎,多余的部分使之自然垂下(图 3-20)。幞头的质地起初为黑色的纱或罗,所以后垂的巾脚是软的,称“软脚幞头”。后来在幞

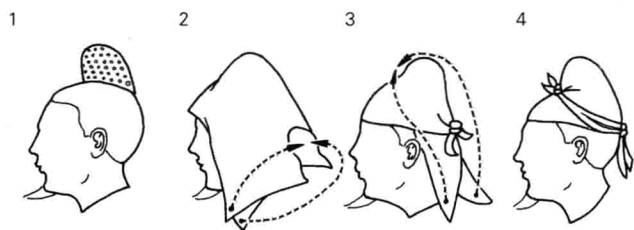


图 3-20 裹软脚幞头

1. 在髻上加巾子
2. 罩上幞头罗，并系二后脚于脑后
3. 反系二前脚于髻前
4. 完成

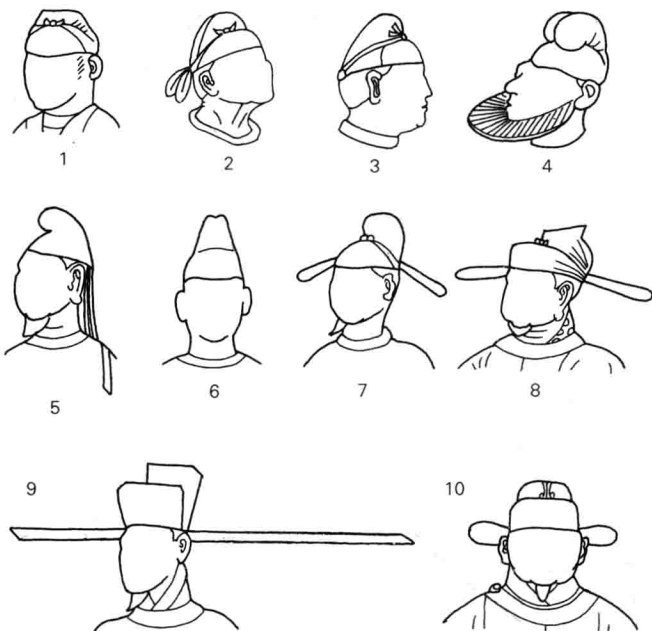


图 3-21 幞头式样的演变

1. 平头幞头，唐贞观十六年独孤开远墓出土俑
2. 硬脚幞头，唐神龙二年李贤墓石椁线刻
3. 前踏式幞头，唐开元二年戴令言墓出土俑
4. 圆头幞头，唐天宝三载豆卢建墓出土俑
5. 长脚罗幞头，莫高窟 130 窟盛唐壁画
6. 衬尖巾子的幞头，唐建中三年曹景林墓出土俑
7. 翘脚幞头，唐咸通五年绢本佛画
8. 直脚幞头，莫高窟 144 窟五代壁画
9. 宋式展脚幞头，宋哲宗像
10. 明式乌纱帽，于谦像

头脚中用铜、铁丝作骨，将它撑起来，成为“硬脚幞头”。由于硬脚的形状及上翘的角度之不同，又有“句脚幞头”、“展脚幞头”、“朝天幞头”等各种式样（图 3-21）。唐代的革带亦用带扣系结，且在带本上垂下若干供系物用的窄皮条，名鞞鞞。系鞞鞞时须先在革带上装铤，铤附环，鞞鞞拴在环上。自南北朝后期以来，规格最高的革带装十三环。《周书·李穆传》说：“穆遣使谒隋文帝，并上十三环金带，盖天子之服也。”江苏扬州曹庄隋炀帝墓中就出土了一套完整的金镶玉十三环带具。唐初也用十三环带，但实例未发现。后来减为九环。《中华古今注》称：“唐革隋政，天子用九环带，百官士庶皆同。”再往后又去其环，只留下铤。铤是装在带鞞（带本）上的接近方形的饰片，依官阶的不同，分别用玉、金、犀、银、琥珀、蓝铁等材料制作，从而使革带也成为区别官阶的一项标志。此外，北周时开始出现的“品色衣”，至唐代乃成为定制，成为其后我国官服的一大特色。原先在汉代，文官都穿黑色的官服。汉·蔡邕《独断》说：“公卿、尚书衣皂而朝者曰朝臣。”《论衡·衡材》说：“吏衣黑衣。”河北望都 1 号汉墓壁画中官员的服色正是如此。采用品色衣的制度以后，官品与服色联系起来，官大官小，一望而知。在唐代，皇帝的服色为柘黄。官员自一品至九品，服色以紫、深绯、浅绯、深绿、浅绿、深青、浅青为序。平民多穿白衣。士兵在汉代衣缁，隋代衣黄，唐代则衣皂。

唐代女装主要由裙、衫、帔三者组成。这时常将衫的下襟掩在裙内，所以显得裙子很长。盛唐以降，裙子且渐趋肥大，通常用六幅布帛制成，即所谓“裙拖六幅潇湘水”（李群玉诗）。帔又名帔帛、帔子，像一条很长的大



图 3-22 唐代着胡服的女子

1. 陕西富平唐房陵大长公主墓壁画
2. 山西万荣唐·薛徽墓石椁线刻画

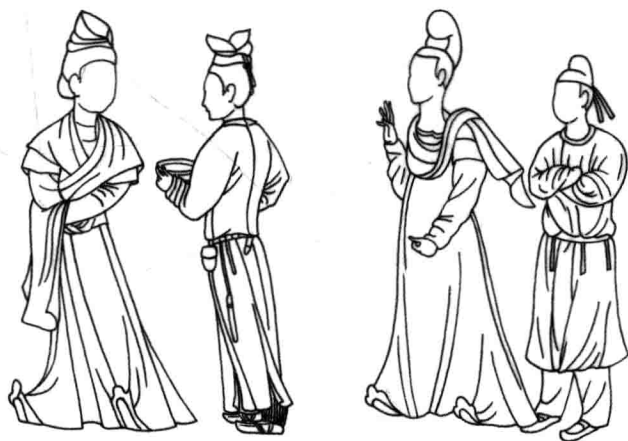
纱巾，它是从西亚通过佛教艺术的中介传入我国的（图 3-24：3）。

唐代前期，女装中出现胡服，以翻领缺胯袍和长袴相搭配；不过许多女子更喜欢穿具有女性色彩的条纹袴和线鞋（图 3-22）。翻领袍与唐代男子常服中的圆领袍相近，所以也有穿圆领袍裹幘头的。给使内廷的宫人常作此种装束，称“裹头内人”。《通鉴》兴元元年条胡三省注：“裹头内人，在宫中给使令者也。内人给使令者皆冠巾，故谓之裹头内人。”所谓“裹头”，即裹幘头。如果不着眼于头上裹的，只看身上穿的，则称她们为“袍袴”。唐·薛逢《宫词》：“遥窥正殿帘开处，袍袴宫人扫御床。”“袍袴宫人”即“裹头内人”，是执杂役的宫女。而宫廷之外，官宦人家的侍女也有着男装的，也被唤作“袍袴”。唐·张鷟《朝野僉载》说：“周岭南首领陈元先设客，令一袍袴行酒。”唐传奇《李参军》说，一老人“着紫蜀衫，策鸠杖，两袍

图 3-23 唐画中所见“袍袴”

(着男装者)

1. 陕西乾县唐永泰公主墓石椁线刻画
2. 陕西富平唐·李凤墓壁画
3. 陕西礼泉唐新城长公主墓壁画



1

2



3

袴扶侧”（《太平广记》卷四四八引）。但何以知行酒的和搀扶老人的“袍袴”不是男仆呢？对此，传奇小说中也有交代。《李陶》称他在“睡中有人摇之。陶惊起，见一婢袍袴，容色甚美”（《太平广记》卷三三三引）。明言“袍袴”即婢女。唐墓的壁画和线刻画中的女子，一般都是着裙衫者居前；着男装的“袍袴”手捧器物随从于后，身分显然较低。在这类场合中，极少由“袍袴”或着胡服的女子领头的。图 3-23 所举之例是人数不多的几则。画面上

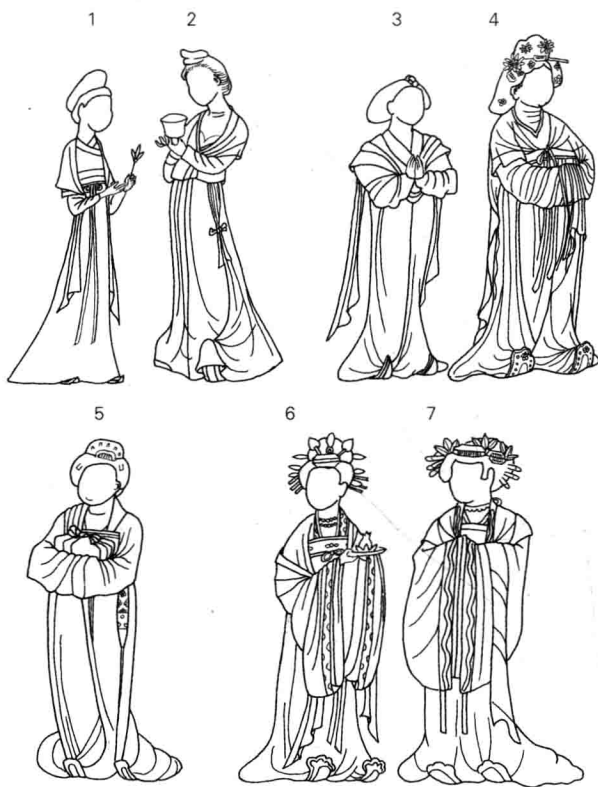


图 3-24 唐代女装加肥的趋势（1、2. 初唐 3、4. 盛唐 5. 中唐 6、7. 晚唐）

1. 莫高窟 375 窟壁画
2. 永泰公主墓壁画
3. 莫高窟 205 窟壁画
4. 莫高窟 130 窟壁画
5. 莫高窟 107 窟壁画
6. 莫高窟 9 窟壁画
7. 莫高窟 192 窟壁画

假若出现一列妇女，如在懿德太子墓、节愍太子墓等处所见者，安排亦莫能外。有人认为唐代妇女着男装“是女权意识的某种觉醒，也是对传统的男权社会的一种挑战”。但这种论点在考古资料中得不到支持。安史乱后，这类装束渐少见，传统式样的裙衫却日趋肥大（图 3-24）。对唐代妇女来说，着胡服与着男装带来的只是便捷，并不意味着雍容华贵。“云想衣裳花想容”，李白的这句诗才道出了她们的追求与向往。

宋代服装大体沿袭唐制。但宋式幞头内填木骨，外罩漆纱，宋人称之为“幞头帽子”，可随意脱戴，与唐代前期必须临时系裹的软脚幞头大不相同。这时，皇帝和官员戴的展脚幞头，两脚向左右平直伸出，可长达数尺（图 3-21：9）。身分低的公差、仆役等，则多戴无脚幞头。在《清明上河图》中，各色人物的服装颇不一致，有戴纱幞着袍的官员，有戴头巾的儒生，也有穿短衣的劳动者，而且劳动者的服装彼此也有所不同，可能就是《东京梦华录》说的“其士农工商、诸行百户，衣装各有本色，不敢越外”的情况的反映了。

宋代妇女也穿裙和衫，但已不施帔子。与唐代不同的是，这时的衫多为对襟，覆在裙外。宋代的裙较唐代窄，有的有细褶，“多如眉皱”。特别是由于宋代出现了缠足的陋习，更使她们显得纤弱。缠足始于五代时，然而直到北宋神宗以前，缠的人并不多。对于一种要付出如此痛苦的代价的化妆术来说，当其方始萌动之初，假若没有名家卖力热捧，很难形成气候。而最先出面歌颂缠足的大牌人物就是苏东坡。他说：“涂香莫惜莲承步，长愁罗袜凌波去。”“纤妙说应难，须从掌上看。”追随苏东坡的秦少游有

“脚上鞋儿四寸罗”、黄山谷有“从伊便窄袜弓鞋”之句。南宋时，缠足在贵族妇女中已相当普遍。萧照《中兴禎应图》中的妇女，都是一副怯生生的姿态，其身心已明显地受到缠足的戕害。这帮“苏门学士”，欠下了从北宋末到民初之汉族妇女一笔还不清的债。

元代的统治者是蒙古贵族。蒙古男子均将头发剃成“婆焦”，即将头顶的头发剃去，留一辮在额前，两侧的头发改成小辮编作鬘形垂于两旁，名“不狼儿”。也有“合辮为一，直拖垂衣背”者。所戴之帽圆形的名钹笠，方形的名瓦楞帽，俗称都叫鞞帽（图3-25）。身上所着之袍在腰间有辮线，下身有褶，名辮线袄子。高官贵胄之衣常有以“纳石失”（波斯语 nasich 的对音，即织金锦）制作的。本来两宋甚至更早时已有捻金锦（见周必大《亲征录》，周焯《清波杂志》），但产量小，只是丝织工艺中的一股涓涓细流，元代却出现了一个洪峰；不仅丝织物加金，毛织物也



图3-25 剃婆焦与戴鞞帽的元代男子，据元至顺本《事林广记》

图 3-26 顾姑冠，托雷汗的后妃



加金，叫毛段子。不仅统治者的服装加金，三品以上官吏的帐幕也使用加金织物。纳石失随着元政权兴盛了近一百年，它曾通过游历家马可波罗的眼睛，给全世界留下了一个金色的印象。元代蒙古装冬季多着翻毛皮衣，名“答忽”。贵族妇女戴顾姑冠（亦称罟罟、姑姑或罟冠），它由三部分组成：头顶上是一个小兜帽，将发髻塞入其中，以纓系于颌下。兜帽下面围抹额，多用带花纹的丝罗制成，名“速霞真”。兜帽顶上立一个中空的圆筒，但顶端是方形的。它可以用树皮卷成胎骨，或编竹篾为胎，也有用铁丝结成的；外覆皂褐或红绡。此物高高耸起，极惹眼。其高度或称一尺（杨维禎《竹枝歌》），或称一尺五寸（朱有燾《元宫词》），或称二尺许（丘处机《长春真人西游记》，郑

思肖《心史》),或称三尺许(孟珙《蒙鞑备录》),或称一厄尔(合1.14米,见柏朗嘉宾《蒙古行纪》)。它的顶端再插鸛鸡翎子。拉施特于13世纪所著《史集》的插图中所绘拖雷汗的后妃们,其顾姑冠顶上都插有很长的翎子(图3-26)。冠上的翎子原来很受重视,顾姑在蒙语中的本意即指“顶毛”而言(见《御制满珠蒙古汉字三合切清文鉴》卷二九)。后来在图画中看到的顾姑冠,却不知为何常将这一部分略去。现实生活中除蒙古贵妇外,汉族妇女没有戴顾姑冠的。元初曾要求在京土庶均开剃为蒙古装束,大德以后则各任其便。所以元代的汉族、尤其是居住在江南的汉族即所谓“南人”的服装与宋代基本相同。

明朝建国后,下令禁穿胡服,要求衣冠悉如唐制。所以唐代之法服与常服并行的现象又得到恢复。不过在这时的观念中,常服与胡服有关的历史因缘已经在记忆中淡出,明朝人认为他们的公服常服都是“上国衣冠”,并不带任何外来的气味。实际上当时西方也没有哪个国家的服装式样与之相同。明朝的法服大体与唐制接近,只是将进贤冠改为梁冠,又增加了忠靖冠等冠式。明的公服即官服亦用幘头和圆领袍,但这时的幘头外涂黑漆,脚短而阔,名乌纱帽;无官职的平民绝不许戴。公服除依品级规定服色外,还在胸、背各缀补子(褡子)。补子是表示官阶的一种纹章,文官标以鸟,武官标以兽,谏官用獬豸,公侯、驸马则用麒麟、白泽。如官员有特殊的功勋,可在本色补服之外加赐蟒、飞鱼、斗牛等袍服。蟒是四爪的龙(龙为五爪),飞鱼为有鳍的鱼尾之蟒,斗牛则在蟒头上增加两个弯曲的牛犄角。这类袍服有类皇帝穿的龙袍,故极尊贵。明代公服上的腰带也很讲究,一品带铐用玉,二品用花犀,

以下用金、银、乌角，各有等差。所以“蟒袍玉带”就成为这时之大官僚最显赫的装束。士人常穿曳撒或直掇。曳撒的前襟分两截，中腰有横褶，下有竖褶，还保留着若干元代辫线袄子的遗风（图 3-27）。直掇则直通上下，无襞积，又名道袍。苏辙诗：“更得双蕉缝直掇，都人浑作道人

图 3-27 辫线袄子与曳撒

1. 元代的辫线袄子，据元刊本《事林广记》
2. 明代的曳撒，山东邹县明·朱檀墓出土



看。”可见这种服装北宋时已开始流行。明代中晚期世风侈靡，认为直掇过简，宴集多衣曳撒。他们戴的头巾沿袭宋制而有所改易，一般均“直方高大”，被人戏称为“头上一顶书橱”（清·胡介祉《咏史新乐府》）。明初的四方平定巾通体光素，后来巾上增加披幅。有只在前部加披幅的，如纯阳巾；有在后部加披幅的，如周子巾；有前后都加披幅的，如羲之巾、华阳巾等（图 3-28）。劳动人民平日穿短衣，戴小帽或网巾。

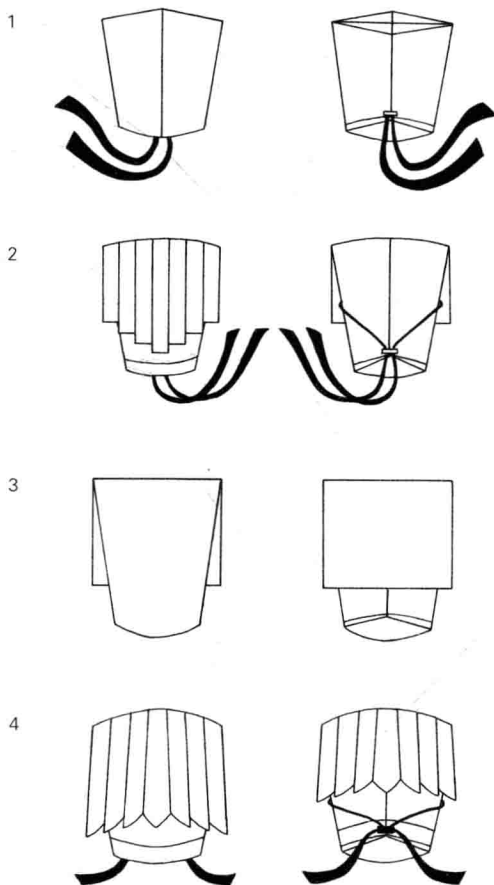
明代妇女的衣裙虽与宋元相近，但内衣常有小高领，在颈部结以纽扣。外衣较长，绣领下部互相掩合之处有的缀以金银或玉制的领坠。衣外再加云肩、比甲（无袖之长背心）。裙则有马面裙、百褶裙等。发髻的式样亦极繁复，且常于髻上加发罩，名髻髻。除头发髻髻、绉纱髻髻外，用金银丝编结的髻髻这时也不罕见。

满族入关以前，服装以“（红）缨帽箭衣”为特点，与明朝之“方巾大袖”（士人）、“纱帽圆领”（官员）有显著区别。入关之初，曾一度允许汉人仍着明装。顺治二年攻克南京后，乃颁《严行薙发谕》，令“官民俱依满洲服饰，不许用汉制衣冠”。甚至说：“遵依者为我国之民，迟疑者同逆命之寇。”这一规定对汉族人民在心理上引起的冲击很大，各地均发生反抗，有许多人被杀。在传统的法服中长期保留下来的衣、裳、冠、冕至此时被完全废除。着装上的这一巨变，与战国晚期至西汉时之改着深衣、长袴；南北朝晚期至初唐时之创制幘头、改着圆领缺胯袍；和后来于 20 世纪前期之改着西式服装，可以算作我国服装史上的四次大变革。

清代的官服在袍外着开襟之朝褂，比袍略短，一般为

图 3-28 明代的头巾 (左: 正面 右: 背面) (均据明刊本《汝水巾谱》)

1. 东坡巾 (无披幅)
2. 纯阳巾 (只有前披幅)
3. 周子巾 (只有后披幅)
4. 华阳巾 (有前、后披幅)



石青色。胸、背亦缀补子，但比明代的小。图案与明代类似，只是明代文官的补子上有两只鸟，清代减为一只。由于朝褂开对襟，所以胸前的补子被分割成两半，因而上面的鸟不得不身首异处，有点顾此失彼。由于清代官服无品色之制，所以除补子外，又用帽顶来区别品级。一品装红

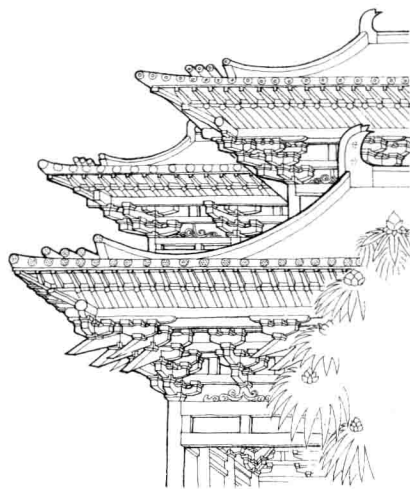
宝石帽顶，二品珊瑚，三品蓝宝石，四品青金石，五品水晶，六品砗磲（一种南海产的大贝的壳），七品素金，八、九品花金。武官中之亲贵及有军功者，还赏戴花翎，有单眼、双眼、三眼之别。因此清代的“顶戴花翎”就和明代的“蟒袍玉带”一样，最为官僚所关注。

清代女装分满、汉两式。因为清初颁薙发令之际，对汉族女装的触动不大，故当时有“男从女不从，生从死不从，老从少不从，倡从优不从”之谚。顺治二年与康熙元年、三年虽曾禁止汉女缠足，但并未严格执行，至康熙七年又开禁了。所以清初汉女仍着明装，上身穿衫、袄，下身束裙。清代后期则易裙为裤；而且在袖口、裤脚等处重复地镶边，名“滚镶”，甚至有“衣身居十之六，镶条居十之四”者。

清代满族妇女着旗装，她们不缠足，不束裙，皆穿旗袍。或外加坎肩，有对襟、一字襟、琵琶襟、大襟等形制。乾隆以后，满族妇女开始穿高底鞋，即在鞋底当中装木跟，高约四五寸，上宽下圆，名“花盆底”。较扁较矮的称“船形底”。清初满女辫发拢于额前，再中分向后，外缠包头布。后来梳平髻，名“一字头”。咸丰以后梳“两把头”。先将顶发扎成头座，再插上铁丝拧成的发架（架子），将两边的头发在架上交叉绾起，上边用一根叫“扁方”的大簪子别住。两把头前面戴花朵：包括当中的“头正”，左边的“扒花”和右边的“戳枝花”。背后则插“压鬓花”。并在侧面垂流苏：一侧垂红色流苏的为已婚，垂黑紫色的为丧偶，两侧皆垂红穗子的为未婚少女。晚清时又用布裕襟外敷黑缎或黑绒做成两把头的形状固定在头座上，比真发髻显得更端庄、更有气派。故旋即流行开来，俗称“大拉翅”。

辛亥革命以后，长袍马褂虽继续存在，但中山装、学生装、西装等日益流行；妇女穿的旗袍也与清代的式样拉开距离。我国服装逐渐与世界主流风尚趋同，进入了一个新的时期。

四 建筑与家具



中国人盖房子，俗称“大兴土木”，这个说法是有历史来由的。所谓土，指夯土也就是版筑；所谓木，指木构梁架。以前有些大学的建筑系就叫土木工程系。然而到了现在，建筑中不仅土（夯土）不见踪影，木也退居次要地位了。

上古时代中华文明的中心在黄河流域，这里有很厚的风成黄土层。但在黄河中上游湿陷性黄土地区，建筑房屋必须先将地基夯实。仰韶文化时期已经出现了经过夯打的居住面，有了夯土；应用到地面以上，就发明了版筑。同一时期的北非和西亚却只有泥砖，而没有版筑。版筑是中国古代建筑技术中之独特的长项。但当时的房子多为半穴居形式，地上部分以木骨泥墙居多。所以在原始社会的居住址中较少看到版筑的墙，而城墙却有这样的实例。不过最早的城墙也还不是夯筑而是堆筑的，它是环壕聚落挖沟堆土的副产品。湖南澧县城头山大溪文化城址，平面略呈圆形，城外有壕沟，城墙则是在地面上堆筑而成。北方龙山文化的城址则不然，多为夯筑。黄土加压，破坏了其自然状态下的毛细结构，形成密度较大的夯土，从而产生一定的防潮性，又获得较高的强度。并且黄土还具有直立性

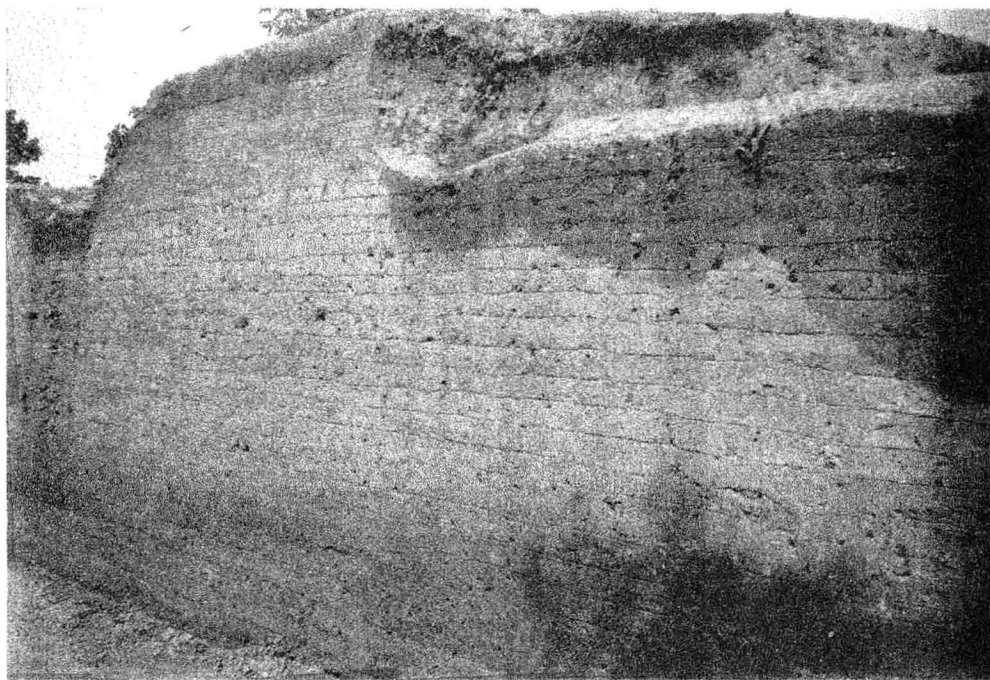


图 4-1 河南新密古城寨龙山文化时期的夯土城墙

的特点，城墙可以筑得相当陡。河南新密古城寨龙山文化时期的夯土城墙可以为例（图 4-1）。

版筑施工，须先立两边挡土的长板，即所谓版。堵在两端的木柱则名桢。为了防止挡土板移动，在板外立桩，名𣪠。并绕过两边的桩用绳子将板缚紧，此绳名缩。夯完以后，砍断缩绳，拆去墙板，这道工序叫斩板。日后，压在夯层间的缩绳朽失了，就留下绳眼。如用插竿，就留下插竿洞。夯筑就地取材，相对说来是最省工料的建筑方式，而且其坚固程度超出想象，在考古工作中，几千年前的夯土并非罕见之物。

《诗·大雅·绵》描写了先周时期古公亶父来到周原创

业、建立都邑的情形。诗中对版筑时的情况是这样说的：

其绳则直，缩版以载，作庙翼翼。

掾之陲陲，度之薨薨，筑之登登。

削屡冯冯，百堵皆兴，鼙鼓弗胜。

施工场面是如此欢快、热烈。当时打夯的人是唱着歌干活的（《荀子·成相》、《左传·宣公二年》）。鼙鼓是特大型鼓。《周礼·地官·鼓人》说：“以鼙鼓鼓役事。”然而“众声并作，鼙鼓之声转不足以胜之”（俞樾《群经平议》卷一）。总之，工地上兴高采烈，即所谓“庶民攻之，不日成之”（《诗·大雅·灵台》），一座大建筑没几天就完工了。

我们常常感慨唐代以前没有留到今天的大建筑物，在西汉长安、东汉雒阳等都城遗址中，也只能看到一些夯土台基。不像古埃及、古罗马有那么多壮丽的石构大建筑保存至今。比如开罗以西基萨地方的大金字塔，高 147、底边长 230 米，用石材约三百万块，平均每块重二吨左右，整座金字塔重约六百万吨（图 4-2）。基萨本地不产石材，这六百万吨石头要从外边运来。据希罗多德记载，仅是为了铺设运材料的道路，就用了十万人，花了十年时间。建金字塔，又用了十万人，花了三十年的时间。建筑奇迹是用这些人的巨大痛苦换来的。石材的开凿、运输、修砌是如此费工，假若没有古埃及所拥有的大规模奴隶劳动，没有极度的宗教狂热，这种建筑物是盖不起来的。而当时处在宗法制度下的中国，情况却大不相同。相对地说，这里的社会要较和谐一些，暴力压迫较少些，迷信程度较淡些，没有理由也没有可能为一位已故的领袖建造高大到如此惊人的地步的坟墓。古代中国虽然也有一些石塔、石牌坊之类，但石构建筑始终不占主要地位。故宫三大殿前后的御



图 4-2 埃及基萨大金字塔
近景

道石，长 16 米，重二百余吨，产自河北曲阳。用两万人拉，每天只能前进五里，近三个月才运到北京，耗费白银十一万两；而古埃及的奴隶拉石头是不给钱的。

夸张点说，版筑即打夯土是了解中国上古建筑的一把钥匙。中国古建筑的三段式结构——台基·墙面·屋顶，都和版筑有不解之缘。台基是从夯地基发展起来的，夯得愈厚愈高，就愈防潮；于是产生了高台基。墙面不必说，屋顶也和夯土有关连。上古的屋顶一般并不像火柴盒那样，只是六面体的一个面。而是追求“如鸟斯革，如翬斯飞”（《诗·小雅·斯干》）的效果。草原作“翱”，为飞鸟张翅膀的样子。这两句诗是形容屋顶呈人字形，出檐深远。为什么要展现出这么长的屋檐呢？主要是为了保护夯土墙不受雨淋。因为夯土在干燥的时候很结实，可是就怕淋雨。在战国铜器的刻纹上，看到有的屋檐比墙的高度还长；夯土墙躲在屋檐下接受庇护（图 4-3）。不过说这话要加一点限制，夯土墙主要流行在雨量不甚丰沛的北方黄土地带；南方亚热带多雨，而且红壤的直立性差，所以古代这一地区多为干阑式建筑，夯土的使用范围要小些。

出檐深远虽然保护了墙面，可是也遮挡光线，致使屋内昏暗。所以到了汉代就看到在屋面上有一阶跌落，类似小重檐。因为对于进深较大的殿堂说来，屋顶中间作一次分段处理，下段的坡度可以缓和一些，从而不致使檐口过分低垂。南北朝后期，随着生起、侧脚和翼角起翘等做法的流行，屋顶也出现了转折的弧线。到了唐代，凹曲形的“反宇”式屋面就固定下来了。屋面的凹曲是由梁架的托举方式形成的；进一步说，是由于凹曲形屋面的需要，而选用了此式梁架。当凹曲形屋面行世后，檐部可以加长而倾

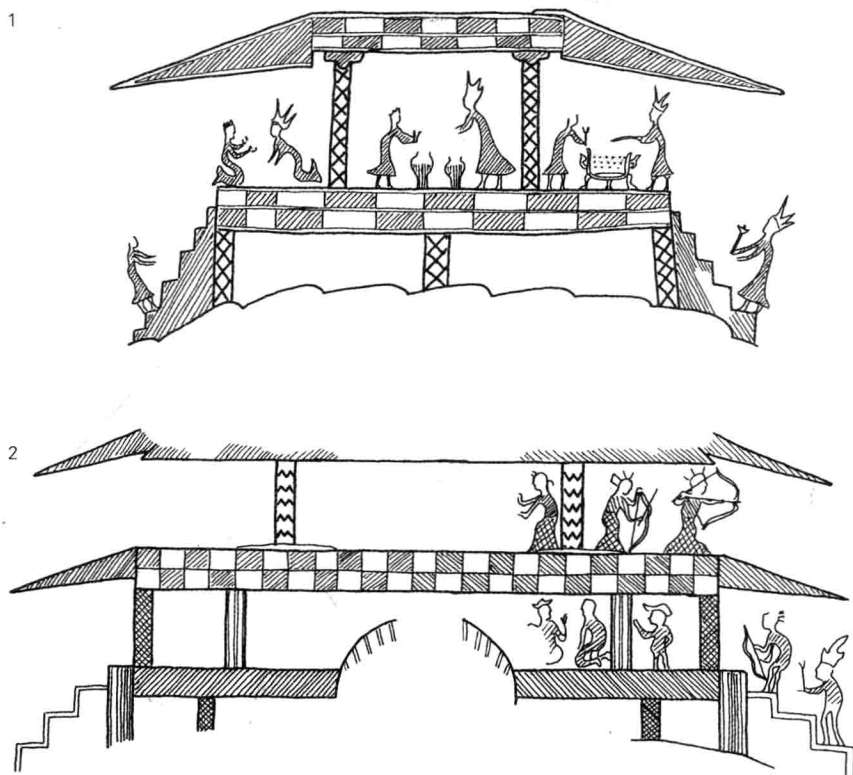


图 4-3 战国铜器刻纹中的建筑物

1. 上海博物馆藏铜器

2. 北京故宫博物院藏铜器

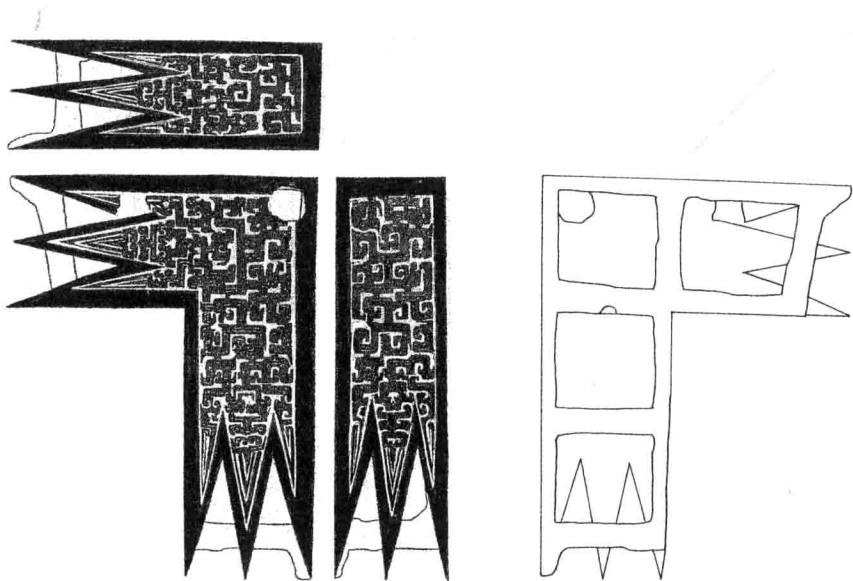
斜度却减小，不仅保护墙面，对采光、通风都有好处。

梁架靠柱子支撑。陕西岐山凤雏村西周早期建筑基址的柱子，还没有形成完全对称的柱网，左右侧产生错动，说明当时还没有把梁和柱子真正组合在一起；甚至这座建筑可能根本没有梁，只有檩。春秋、战国以后，梁、柱有了更紧密的结合。同时为了加固，又在夯土墙中增设壁柱和壁带；在壁柱、壁带的连接点上，有时还装有金属套

箍——金钊（图 4-4）。这类加固了的墙显然有承重的功能。汉代北方地区的建筑物，后墙和山墙多为承重墙，前檐才用檐柱。有些建筑的墙极厚，汉长安城武库之第 6 号基址，四面墙均厚约 6 米；虽然有保卫军事设施的用意，但同时也是安全系数极高的承重墙。

不仅夯土墙可用于承重，夯土墩台起的作用也非同小可，高层建筑起初就是靠夯土台为依托。在高大的阶梯形土台的顶部建厅堂，又在四周建廊屋，使这些单层或两层的房子借助土台联结在一起；从而呈现出有主有从的配置，也使整座建筑显得体量巨大，宛若巍峨的多层楼阁。如河北平山战国中山王陵的王堂遗址、陕西咸阳秦咸阳宫 1 号

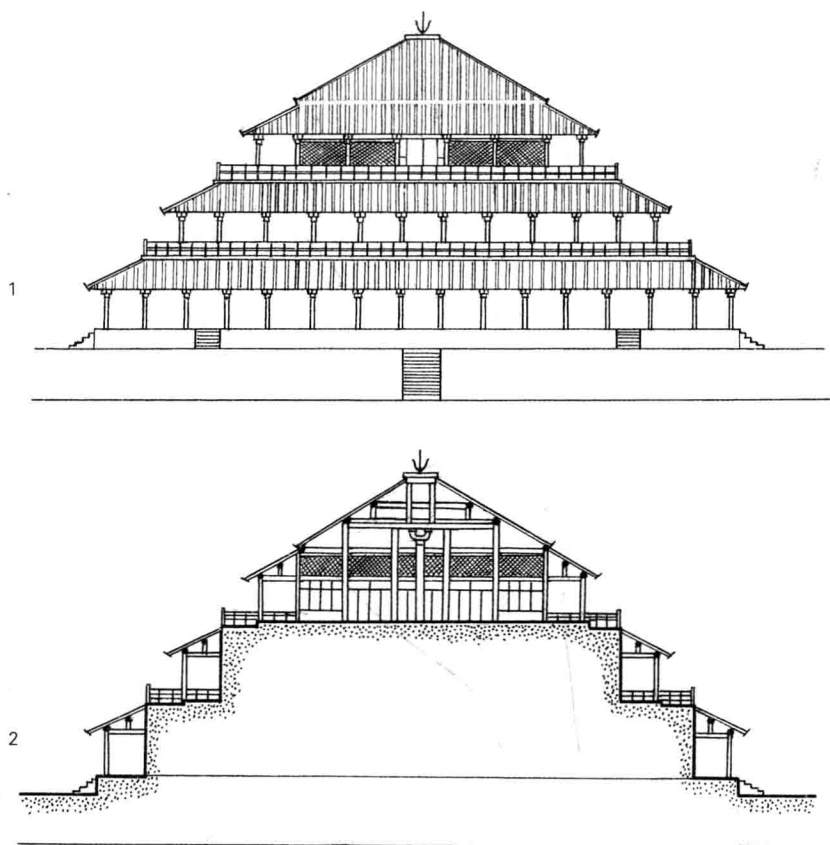
图 4-4 金钊，陕西凤翔姚家岗春秋秦国宫殿遗址出土



遗址、西安西汉明堂辟雍遗址等，复原后都属于这种类型（图 4-5）。虽然自东汉以来，木构架技术渐趋成熟，但如洛阳北魏永宁寺塔这样一座当时全国最高大的建筑物，仍然是土木混合结构。此塔方形，每面九间，高九层。中心五间全用土坯砌成实体，据遗迹测量，约为 20 米见方。土坯体当中以密集的十六根柱子构成中心柱束，并铺入水平

图 4-5 河北平山战国中山王陵享堂复原图（据杨鸿勋）

1. 外观
2. 剖面



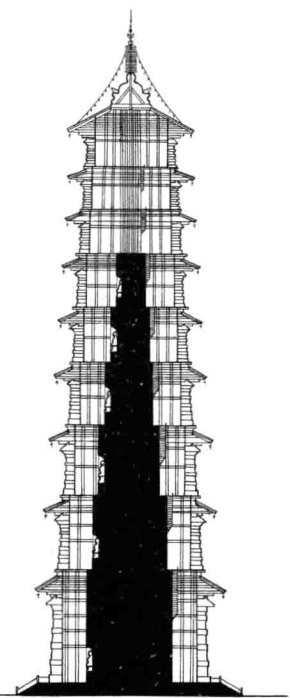


图 4-6 永宁寺塔复原图（据杨鸿勋）

纆木，土坯体外表再用木板贴面；非常坚固。土坯体可能只砌到塔的第六或七层，再往上由中心柱支撑（图 4-6）。以它们为依托，这座塔达到了空前的高度。《洛阳伽蓝记》说它“举高九十丈”，《水经注·谷水》说它“自金露盘下至地四十九丈”；《魏书·释老志》说它高“四十余丈”。一北魏尺为 30.9 厘米，九十丈合 278.1 米，当无此可能。姑取《魏书》所记之值，折合今制也在 130 米左右。比号称中古世界七大奇观之一、明初用琉璃砖砌成的南京大报恩寺塔（高三十二丈九尺四寸九分，约合 100 米），还高 30 米。在高大的木结构中以中心柱为支撑的作法，即便到了唐代也未过时，不过已不用土坯体，改用大木柱。武则天时所建明堂高二百九十四尺（约合 86 米）。“中有巨木十围，上下通贯，桷桷榱桷，借以为本”（《旧唐书·礼仪志》）。唐代的木塔也是如此，塔中有塔心柱（也叫刹柱，因为它一直穿出塔顶，在上面装塔刹）。此种实例国内已不存，但在日本尚有遗迹可寻。建于奈良时代的法隆寺五重塔（图 4-7）、法起寺三重塔、药师寺东塔等木塔，塔中都有高大的刹柱。前二者多认为尚带有飞鸟时代后期，即相当于我国隋代或更早的作风。但药师寺东塔已是天平二年（730 年，开元十八年）所建，唐代前期之木塔的形制完全可以用它作比照。

随着砖瓦的使用和屋架结构的逐步完善，夯土的使用范围渐次缩小，但在很长的时期中，城墙仍为夯筑。河南偃师尸乡沟商城，为早商时的都城，城墙基部宽约 18—19 米。施工时先下挖基槽，将槽底夯实后，再分层夯筑，夯层厚度仅为 8—12 厘米，相当结实。城外四周环绕护城壕沟，开口宽约 20 米，深 6 米左右；这就是古文献中所说的

“池”。我国古谚：“城门失火，殃及池鱼。”所谓“池鱼”，是指城壕里的鱼，而不是指一般池塘里的鱼。城和池从它们在我国最初出现的时候起，就是互相联系在一起的。为了增强防御能力，春秋时已在城墙顶上增筑雉堞。雉堞就是城垛口，古代也叫埤堦，最早见于《左传·宣公十二年》。《墨子·备城门》说：“五十步一堞。”则这时的城堞还比较稀疏。然而却有了用辘轳控制升降的“悬门”，和在城壕上装设的“发梁”（可起落的吊桥）；亦见《备城门》。战国晚期又有了城门楼。《汉书·陈胜传》中称之为“譙门”，颜师古注：“譙门，谓门上为高楼以望者耳。”长沙马王堆3号墓所出西汉初年长沙国南部驻军图，其指挥中心“箭道城”上就画出了三个城门楼。同时，建筑在城角处的角楼也在箭道城上出现了。城角是版筑的接合部，是薄弱环节，须加以强化。《考工记·周人明堂》：“王宫门阿之制五雉，宫隅之制七雉，城隅之制九雉。”雉是度量夯土城墙的基数。“五版（版指夯筑时的挡土版，高约三尺）为堵，五堵为雉”（《诗·鸿雁》郑笺）。因知城角远比他处为高。《诗·静女》：“静女其姝，俟我于城隅。”和平时青年们就选择城角这个僻静地方来约会了。又《说苑·立节》说杞梁妻闻杞梁战死而哭，以致“城为之陲而隅为之崩”。“大曰崩，小曰陲”（《国语·周语》韦昭注）；城言陲而隅言崩，说明城角不仅高，而且夯筑得更坚固。

也就在汉代，开始出现了包砖的城墙。考古工作者在四川广汉东汉雒县遗址发现过一段砖城墙。《水经注·浊漳水》说：“邺城表饰以砖。”用砖包砌城墙的前提是制砖业的发达。我国的砖在西周时已出现，起先只是些铺地的薄砖，当时怕它铺在地上会滑动，还在砖背四角做出四个

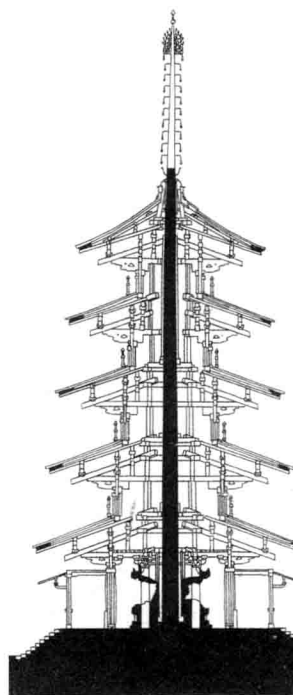


图4-7 日本奈良法隆寺五重塔剖面图

陶榑。西汉的砖种类增多，除铺地砖外，有空心砖、异形砖、画像砖等。虽然其中有的艺术水平相当高，但制砖业的主流是造出长、宽、厚之比接近4:2:1，在砌墙时便于组合搭接的条砖。这种砖问世后，其生产规模乃迅速扩大。辽宁辽阳三道壕西汉村落遗址中发现的砖窑，按当时的技术水平估算，每年约可生产条砖六十万块。条砖规格的定型和产量的增加，遂使用砖包城的设想有了实现的可能。尽管如此，唐代的都城长安仍是一座夯土城。政治中枢大明宫宫城也是夯土墙，只在城门墩台和城角处用砖包砌。而唐代东都洛阳的宫城和皇城却内外均包以砖，显示出它的富庶繁华和地位的显要。五代时也有一些砖城，如王审知修筑的福州城，“外甃以砖，凡一千五百万片”（黄滔《黄御史公集》卷五）。宋代砖城渐多，如扬州、楚州、广州和成都等地都修了砖城。但首都汴梁仍然是夯土城墙，也仍然只将门墩和城角包砖。《清明上河图》中将城门和城墙画得很清楚。不过由于北宋前期百年无战事，“垂髫之童，但习鼓舞；斑白之老，不识干戈”（《东京梦华录》）。城防废弛，特别是汴梁的内城（里城）“颓缺弗备”（《宋会要辑稿·方域》），故图中的夯土城墙上杂树丛生（图4-8）。甚至有些学者竟认不出画的是城墙，以为“城门不见连有城墙”（木田知生《宋代开封与张择端〈清明上河图〉》，《史林》61卷5期；杨宽《中国古代都城制度史研究》第342页）。其实到了元代，大都城仍是夯土城墙；只是为了加固，在夯土中埋设了永定柱（竖柱）和经木。其北垣至今仍叫“土城”。但已发掘出来的大都和义门墩台则包砖，估计其总体的规格当与宋汴梁的外罗城相近。大都的宫城据《辍耕录》记载已是“砖甃”。不过用砖包砌城



图 4-8 《清明上河图》中所见城墙与城门（图中下方杂树丛生处即城墙）

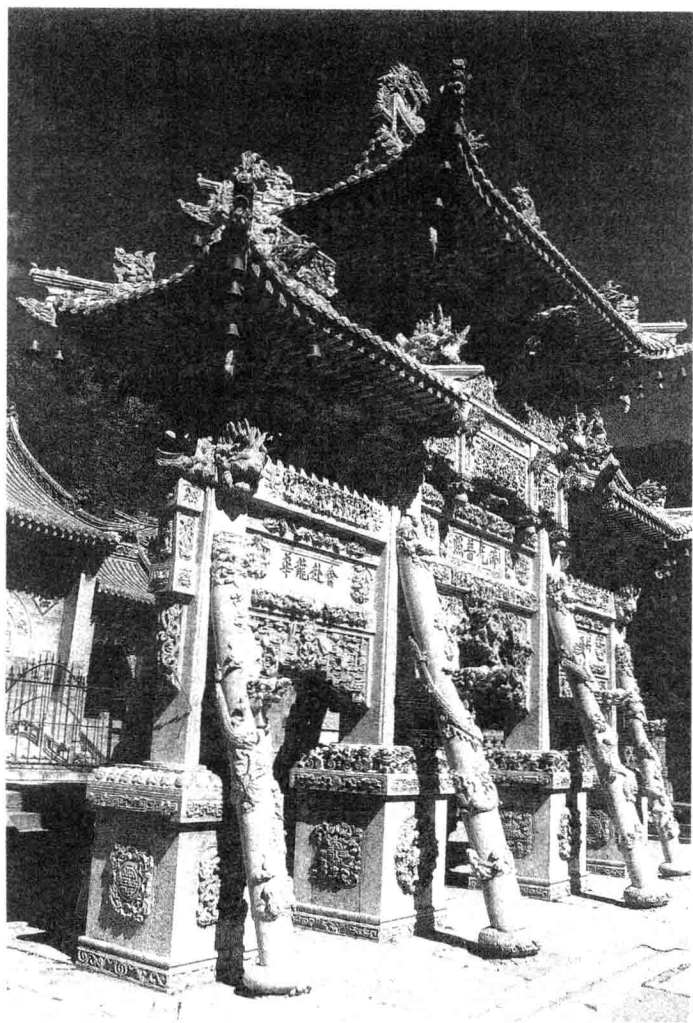
墙，工程浩大，从它的开始出现到全面推广，经历了很长的时间。明初修北京城时，也只在城墙外侧包砖，到了正统年间，才将城墙内侧包砖。至清代，县城以上的城墙多为砖表土心，只用夯土筑成的土围子则很少见了。

以上说的是筑城。建造房屋时，由于使用夯土已形成传统，而且夯土墙内又用壁柱、壁带等构件加固，所以古代建筑对用砖墙承重的要求并不迫切。在发掘洛阳汉河南县城时，所见西汉民居还是半地下式的，只在壁柱穴底部垫有小砖。这里之东汉的地面建筑也用夯土墙，墙厚 1.2—1.8 米，其中有 26×26 厘米的砖柱，应为木壁柱的代用品。直到唐代，长安大明宫麟德殿东西墙仍为厚约 5 米的夯土墙。可是在修建墓室时，用砖却能解决木椁不耐久的问题。西汉早期已有用空心砖砌成的墓室，西汉中期出现了用条砖砌成的券顶砖室墓。起初用并列法起券，各条砖券仅扶靠在一起。西汉晚期改用纵连券，券顶之砖亦错缝，使各条券在纵横两个方向上均互相啮合，坚固程度大为提高。东汉时，条砖墓迅速推广，前室穹窿顶、后室券顶成为习见的形式；起拱券的技术已比较熟练。砖、石的砌法相通。但后来除了造桥以外，砖石建筑多用于墓葬或宗教方面的塔、幢之类，服务于地下世界或鬼神世界；世间的住宅、厅堂乃至宫殿，仍沿用土木结构。历时既久，遂认为前者带有阴气。站在南京灵谷寺用砖券构筑的高大的无梁殿内，就仿佛走进了定陵地宫一般。更有甚者，有些砖石建筑反而仿照木结构的作法。那些在墓室内部做成模仿生前居室之形的，还可以理解。可是砖石塔也往往模仿楼阁砌出门窗、梁枋、平座、斗栱、挑檐等，未免失之造作。不过它们都是附加的装饰，不影响塔身的结构。而石牌坊则不然，

它的柱和枋也是用榫卯连接的，完全按照木结构的方式处理；这就违背了石材的特性，易致残损。特别像山西五台山龙泉寺里的那类石牌坊，模仿木构简直不遗余力，枋子上的斗拱前后出跳以承托檐檩，额枋下有挂落，甚至中央开间还增加了极不适合石结构用的垂花柱；等于是是一座拿石头雕刻的木牌坊模型（图 4-9）。这些做法颇不利于砖石建筑的正常发展。在西方的壁式建筑中，自从古罗马人发明了石拱券之后，筒形券、十字拱和穹顶随即出现。中世纪以来，肋拱、帆拱、棱拱等做法盛行，一些大教堂内部就像是用拱券谱成的交响乐。而我国建筑师却并不注重发挥拱券的作用，以致与壁式建筑日益分道扬镳。

所谓壁式建筑，即以墙壁承受屋顶之重。我国古建起初也用壁式，后来主要采用梁柱式结构，可以不用承重墙。一栋房子，拆了墙，成为亭子，照样立在那里。到了汉代，木构架的几种基本形式：抬梁式、穿逗式、干阑式和井榦式均已定型。其中抬梁式构架可以根据设计需要加以处理，所以使用得更加普遍。穿逗式构架是一种檩—柱结构体系，每条檩下均有柱，柱间再以穿插枋相联系。由于柱间距就是檩间距，故柱子较密。但柱径无须太粗，筹建时不必准备大料（图 4-10）。干阑式构架的特点是采用立柱将房屋下部架空，上部用抬梁式或穿逗式均可；潮湿多雨的地区采用此式构架的较多。井榦式构架则是将长木两头开榫，组合成木框，再叠合成墙体；转角处的木料相交出头，和“井上四交之榦”（《汉书·枚乘传》颜注引晋灼）的形状相似，故名。这种形式的构架耗材量大，用的不广。汉武帝时建章宫中有井榦楼。其他实例多见于云南出土的滇国铜明器中。

图 4-9 山西五台山龙泉寺石牌坊



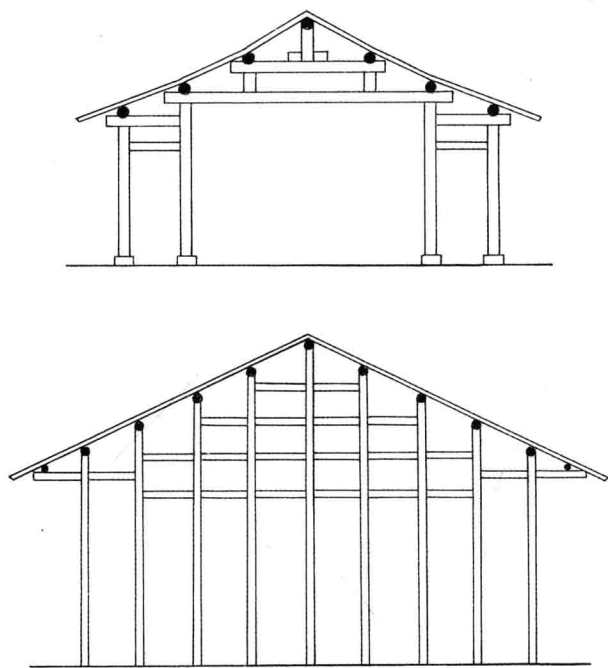
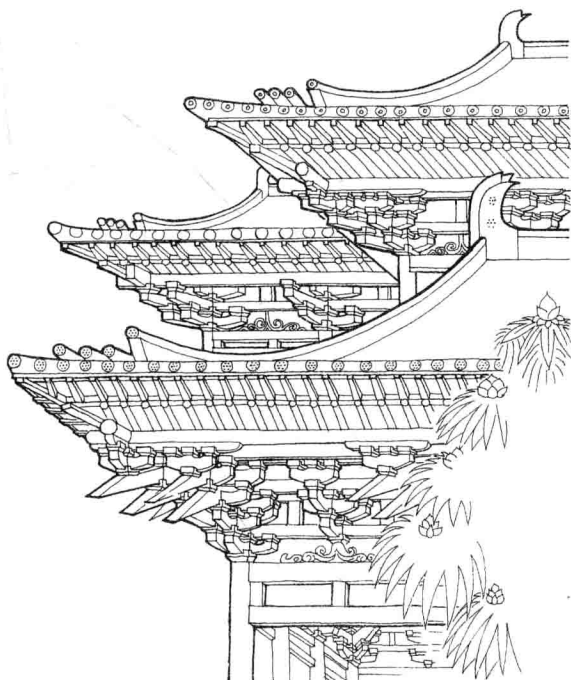


图 4-10 古建筑中常用的木构架

1. 叠梁式构架
2. 穿逗式构架

采用抬梁、穿逗、干阑等构架时，屋顶的重量最后都落到柱子上，于是在檩、柱相接处使用斗拱，以分散这里受到的剪力。此外，斗拱还可用于外檐、内檐、楼层平坐乃至天花藻井等处。不过其最主要的用途还是作为檐部的悬挑构件，用来加大出檐的深度。起初，这些作用分别由装在柱头上的栌斗和自擎檐柱演变成的斜撑（插拱的前身）承担。栌斗见于西周早期的矢令簋，插拱则要到战国时才在中山王墓出土的铜龙凤案座上看到。汉代的斗拱先是用平叠拱（也叫实拍拱），有一斗二升的，也有一斗三升的。平叠拱所用之斗多为平盘式，不开槽口，其自身以及它和

图 4-11 莫高窟 172 窟壁画
中所见唐代斗拱（据萧默）

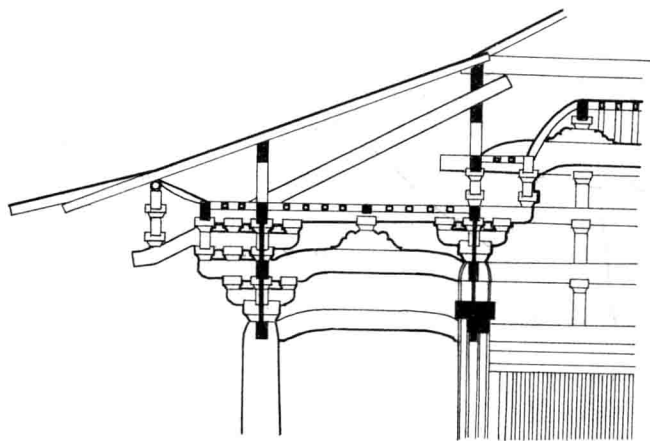


柱子的结合均不够紧密，经受不住较大的水平推力。后来采用栌形栱；栌是一种两端翘起略似弓形的构件。它所装的斗大都开槽口，整朵斗栱通过榫卯咬合在一起，性能比平叠栱大为改进。栌形栱可以左右牵掣为交手栱，也可以上下重叠为重栱。不过由于各地的技术水平与风格好尚之不同，各式斗栱在遗物中往往同时并存；直到汉末，还能看到使用结构不够完善的平叠栱之例。

就挑檐的功能而论，华栱即出跳（清式叫翘）所起的作用最直接。在北魏迁洛后开凿的龙门石窟古阳洞内的佛殿雕刻中已出现华栱，北齐天统间所凿河北邯郸南响堂山

第1、2窟窟檐的栌斗上且出两跳华栱。初唐建筑一般也只出一、二跳，但盛唐时的敦煌莫高窟172窟壁画中所绘殿堂，外檐转角处却已装有出四跳的七铺作斗栱（图4-11）。自实物所见，晚唐大中十一年（857年）建造的五台山佛光寺大殿之外檐柱头斗栱，正是出四跳的双抄双下昂。它从栌斗上出华栱二跳，第三跳、第四跳为两层下昂。第二层下昂的后尾压在天花（平闇）以上的草乳栿底下，通过柱头枋，向前承挑起檐檩。这是一条起杠杆作用的长木，后尾是力点，接受从屋顶传导下来的压力；柱头枋上是支点；挑起檐檩处是重点。由于有了这些设施，遂使屋檐前伸达4米许，相当于自檐口到台基面的高度的1/2。虽然就国内的古建筑而言，佛光寺大殿中所看到的是下昂最早的实例，但日本之建于759年的唐招提寺金堂却已使用下昂，间接反映出它在我国的出现应当更早（图4-12）。不过在柱子上增加了如此复杂的铺作层，又要悬挑，又要外

图4-12 日本唐招提寺金堂
梁架中所见下昂



探，而且各个部件之间都是用交搭插接的方法拼缀起来的；所以必须在加强屋架的整体性方面下工夫，否则建筑物的稳定将无从谈起。而在这方面，佛光寺大殿也给我们提供了很好的实例。

我国唐代的木结构建筑保存至今的只有四座，属于《营造法式》所称殿堂型的只有佛光寺大殿一座。其他三座：山西五台南禅寺大殿、平顺天台庵正殿、芮城五龙庙正殿均属厅堂型，等级要低一档。佛光寺大殿面阔七开间（34米），进深八架椽（17.66米），单檐庑殿顶。殿身的柱网由内外两圈高度相等的柱子组成，将室内平面分成内、外槽，《法式》称之为“金厢斗底槽”。两圈柱子上以四五层柱头枋构成井榦式的刚性方框，使它们互相牵合起来。而内外柱之间则用明乳栿和草乳栿连接。明乳栿的两端且分别插入外檐柱头铺作和内槽柱头铺作，成为其中的第二跳华栿。从而铺作层和柱网乃联结在一起。在这座殿堂里，两圈柱子所分割出的内、外槽，是两个用途和面貌都很不相同的部分。外槽柱和内槽柱当中只有一间的距离，两侧的柱头上各出一跳斗栱，形成了一圈较矮较窄的回廊；是信徒右绕礼拜用的环形道。内槽的空间大得多，为5间×2间，柱上出四跳斗栱，斗栱承明栿，明栿之上再以驼峰、令栱托举起天花，使内槽空间显得宽敞高旷；为供佛之处。由于斗栱重叠繁复，占的面积大，所以明栿看起来相对较短，殿内之丛林般的斗栱组织乃显得更加突出。它们各司其职，各尽其用，各得其所，结构上的功能和装饰上的效果，均发挥到淋漓尽致的程度，是我国木构建筑成熟时期的典范之作。此殿屋面的坡度缓和，举高约为1/4.77。唐宋时屋面的举高一般不太峻峭，可以低到进深的1/5。明清

时则提高到 $1/2$ 左右，殿脊处甚至出现 45° 的陡坡，铺瓦和站人都很困难。而佛光寺大殿则以其舒展的屋面，匀称的柱子，深远的出檐，雄大的斗拱，呼应搭配，构成一个有机的整体。使人感觉幽雅和雄浑这两种气质此殿兼而有之，的确是我国古建中的瑰宝（图 4-13）。

佛光寺大殿虽为单层建筑，但这时高层木构建筑的技法也日益完善，比如山西应县佛宫寺释迦塔。此塔习称应县木塔，建于辽清宁二年（1056 年），是我国也是世界上现存之最高的古代木构建筑。木塔为八边形，自基座底到刹尖通高 66.67 米，木构部分高 51.14 米。外观五层六檐。柱网为内、外槽，在各层柱顶上均以许多道木枋连接，做法与佛光寺大殿相同。塔身内槽分为五层，底层佛坛上有高 11 米的释迦坐像，上面的四层也各供佛像。但在外槽中却增加了四个平座暗层，而且各暗层的内柱间都用不同方向的斜撑支抵，形成四层类似现代建筑中之圈梁那样的刚性环。所以此塔一共有九个结构层。同时由于设有内、外槽，使塔身成为双层套筒式构造，其内环柱形成的筒体贯

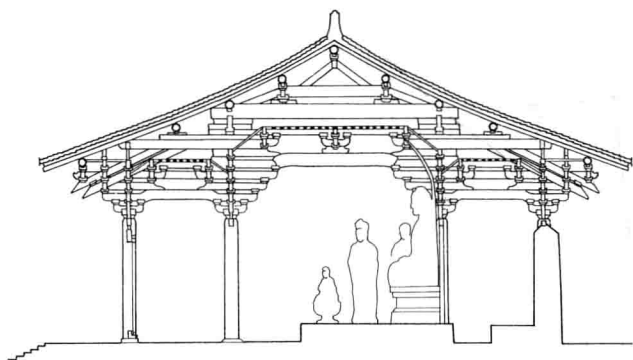
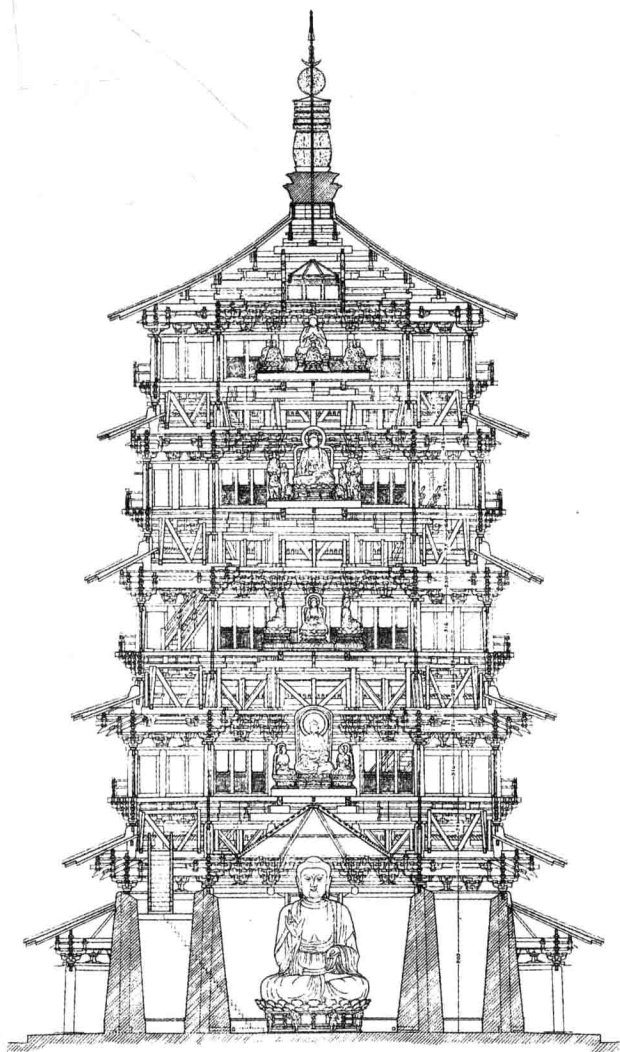


图 4-13 五台山唐佛光寺东大殿剖面图

图 4-14 山西应县佛宫寺释迦塔（据陈明达）



通上下各层，等于用它取代了唐代木塔中的塔心柱。也就是说，这时已用木构架取代了既笨重又难得的巨型木柱，无疑是我国古代木结构技术的重要成就（图4-14）。在建成后的九百五十余年间，此塔虽历经地震、暴风甚至炮击之厄，却依然屹立至今。

除了木构的高塔之外，不晚于唐代，已出现平面构成更为复杂的组合体，比如唐长安大明宫中的麟德殿就是将殿、阁、楼、亭组合在一起的一座大厦（图4-15）。它不仅被用作礼堂，还包括大、小宴会厅及其他生活设施。在宋代绘画如《滕王阁图》、《黄鹤楼图》中也能看到此类大建筑（图4-16）。它们由若干配体簇拥着中央的主体；比如将两座歇山顶楼阁以正脊十字交叉的形式相组合，四周建起错落有致的抱厦。内部构造虽不知其详，但外轮廓极为壮观，且富有个性。可是宋代人却往往把它们看作游览区中的景观建筑，正式的殿堂衙署不用此制。因为建造这类大厦时，不得不面对许多新情况，像应县木塔就使用了五十四种斗拱，并有不少独具匠心的创造；更复杂的木构

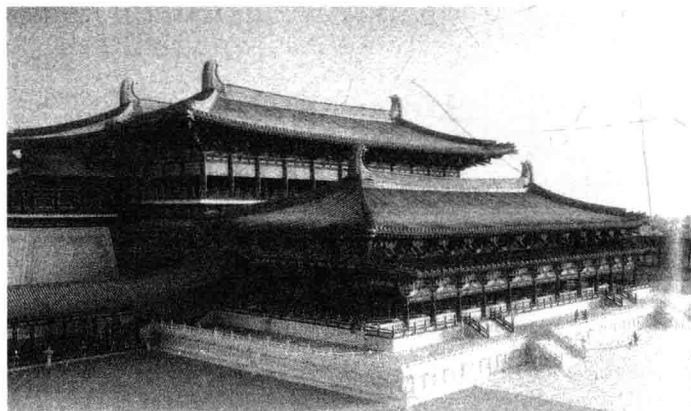
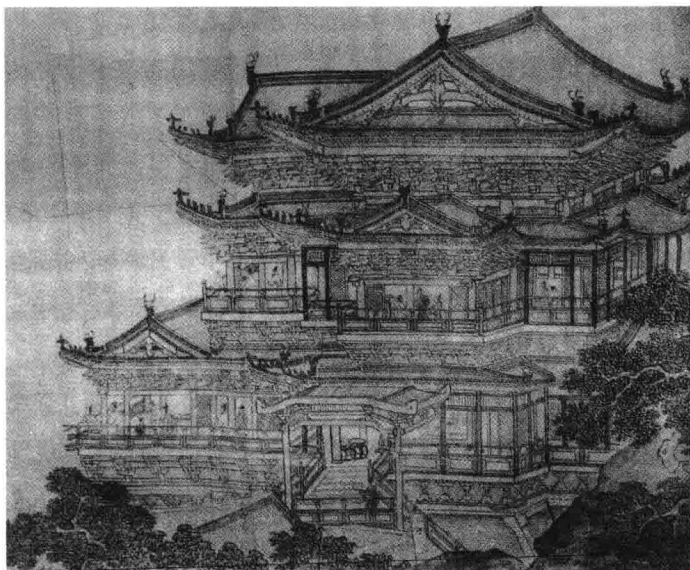


图4-15 唐长安大明宫麟德殿
复原图

图 4-16 宋画《滕王阁图》



大建筑在设计过程中甚至还会出现意想不到的问题，不排除有一些必须另辟蹊径才能克服的困难。我国古代建筑走的不是这条路。崇宁二年（1103 年）刊行的《营造法式》，为北宋将作少监李诫（一说应作李诫）奉敕编写，是一部讲建筑技术的官书。书中将木构建筑规范为殿堂、厅堂、余屋、斗尖亭榭四类。等级最高的是殿堂。像上述宋画中之滕王阁那样的建筑物，显然不能归入殿堂之列。而且书中强调的是“材一分”模数制，说：“凡构屋之制，皆以材为祖。”这时将棋的断面的高度定为 1 材。但“材有八等，度屋之大小，因而用之”。主事者可依不同的建筑等级与间数选定用哪种材。材高的 $1/15$ 为 1 分。“凡屋宇之高深，名物之短长，曲直举折之势，规矩绳墨之宜，皆以所用材之分以为制度焉。”即无论面阔、进深、梁柱与斗拱的尺寸

皆以“分”为基数。也就是说，只要确定了建筑物的规格及规模，选定了用第几等材，则其长、宽、高与木构件的尺寸皆可依此“材”之“分”的倍数求出。工匠可以按照这些现成的数值预制构件，无须反复计算，甚至无须再画图纸。材一分制对于建筑业固然有统一规格、简化程序的功效；但这套制度强化了施工，却弱化了设计。而对标准化施工方法的过度依赖，导致自宋以降的建筑形式大体上陈陈相因，缺乏突破性的进展。

本来我国的建筑从商周时起，就是以单体房屋组合成院落，再以若干院落组合成群落。那些依托大土墩建成的土木混合的高台建筑虽曾兴盛一时，但至东汉已渐趋衰微。而沿中轴线向纵深扩展的建筑布局，因为和古代的礼法观念及社会习俗相适应，遂被广泛接受，形成制度。这也是《滕王阁图》中那类组合体类型的大建筑难以充分发展的原因之一。“筑城以卫君”（《吴越春秋》）；城就是统治者执政和生活的大院落，都城的布局更必须首先保证帝王的安全。在城内，居民的小宅院自春秋战国以来就被安排在闾里中（《周礼·地官·里宰》）。西汉的长安城虽然是一座面积达 35 平方公里（罗马城为 13.68 平方公里）的大城市，但宫殿、官署和邸第占去了近 4/5，再扣除官府手工业用地，仅以所余的有限空间容纳民众居住的一百六十个闾里。而且这些闾里都以围墙封闭，里门设监门司督弹。入夜大街上实行宵禁，居民不得出里夜行。西汉名将李广因作战失利免职家居时，夜间经过霸陵亭，被亭尉呵止。李广的从者说，此人是“故李将军”。“尉曰：‘今将军尚不得夜行，何乃故也’”（《史记·李将军列传》）！其严格的程度可以想见。

唐代对此一点没有放松。唐长安城虽然更大，达 84.1

平方公里，是古代世界上面积最大的都城。城市区划也更规范，宫殿、官署和民居、市场被明确地分隔开。长安城东、南、西三面各有三座城门，有南北向的大街十四条和东西向的大街十一条。从南城垣正门明德门通向皇城正门朱雀门，再延伸至宫城正门承天门的大街是城市的中轴干道，也称天街，长约7公里，宽150米。但自唐高宗以后，听政改在城东北禁苑内的大明宫，其中用作大朝会的含元殿则向东偏离了中轴线，而且大明宫正门丹凤门外也没有一条纵贯全城的大街。从这一点上说，中轴对称的城市布局在唐长安还不是推行得很彻底。但城内由棋盘式的街道纵横分割出来的坊（汉代的里，晋以后叫坊）却非常整齐。“百千家似围棋局，十二街如种菜畦”（白居易诗）。有唐三百年间，长安的坊虽几经变动，但大体稳定在一百零八坊之数。大坊内辟十字街，小坊辟横街，更窄的巷子则称为曲。坊有坊墙，墙基宽2.5—3米，大坊开四门，小坊二门，坊门晨昏定时启闭。坊门启闭的信号从宫城前发出，天明时承天门击鼓，各条大街上的街鼓（又名鞞鞞鼓）随着敲击六百下，于是坊门开启，大街上允许通行。日落照样击鼓，于是闭坊门，断行人；“犯夜”则要受到惩罚。唐·白行简《李娃传》说：“日暮，鼓声四动。”“姥曰：‘鼓已发矣，当速归，无犯禁。’”描写的就是这种情况。如果天未大明，想外出而坊门未启，就只能“坐以候鼓”。假使爬墙出去，则叫“越坊市墙垣”，要“杖七十”；大概人们都不敢轻易尝试这七十棒子。入夜后，大街上空荡荡，只有金吾卫所属之巡夜的驺骑偶尔经过，跟现代国家宣布紧急状态时的情况差不多。白天，大街上虽能看到过往的车马行人，而路旁除了种有槐树外，是一色的夯土坊墙，单调

之极。今人常说唐代如何开放，但从首都的市容上却一点也看不到开放的影子。唐代长安仍然是一座封闭的城市。

在这样的城市里首先要突出皇家之尊，所以宫殿建筑要尽可能地壮丽。大明宫含元殿面阔 67.33、进深 29.2 米。面积近 2000 平方米，与北京故宫太和殿相近。从含元殿到丹凤门为 615 米，其间的殿庭是朝会时集合百官的大广场。含元殿的台基高出地面 15.6 米，殿堂居高临下，“仰瞻王座，如在霄汉”（康骕《剧谈录》）。而故宫太和殿到太和门才 186 米，台基的高度也只有 7.12 米；与含元殿相比，就不免瞠乎其后了。至于唐代官员之住宅的规格，则按照品级递降，平民最低。“三品：堂五间九架，门三间五架。五品：堂五间七架，门三间两下。六品、七品：堂三间五架；庶人四架；而门皆一间两下”（《新唐书·车服志》）。“架”的本字作“驾”。《淮南子·本经》高诱注：“驾，材木相乘驾也。”东汉《张景造土牛碑》：“五驾瓦屋二间。”指进深为五条檩的瓦屋二间。上述“五间九架”、“五间七架”，也是以纵向的进深为区别。“两下”则指屋顶的形制。《礼记·檀弓》孔颖达疏：“殷人以来，始屋四阿。夏家之屋唯两下而已，无四阿，如汉之门庑。”四阿又称四注，指庑殿顶；两下则指悬山顶。西安西郊中堡子村唐墓所出房屋模型中的门屋是悬山顶，正符合“两下”之制的规定。表明卑品官员以及平民只能住低规格的小房子，国家从制度上就把建筑物的规模给限制住了。庶人如果盖起超过规定的大房子，则叫僭越，是不允许的。

宋代汴梁的情况有所不同。这里是汴河、黄河、惠民河、广济河四河相汇之水路交通的枢纽，江南的米粮可通过漕运抵达。不像唐代都长安，遇到凶年艰岁，皇帝尚须

率百官赴洛阳就食。故五代时有四代建都于此。军阀出身的帝王都迷信武力，拥兵自重，所以汴梁的驻军一直很多。北宋时，“天下甲卒数十万众，战马数十万匹，并萃京师；悉集七亡国之士民于辇下”（《宋史·河渠志》）。宋太宗也说：“东京养甲兵数十万，居人百万”（《续资治通鉴长编》卷三二）。现代史学家的研究结果认为，这里的人口甚至不止一百万，汴梁应是当时世界上人口最多的城市；这时欧洲的大城市一般还不到十万人。但汴梁的旧城（里城）原是唐代汴州的州城，规模有限。后周时虽然增筑新城（外罗城），而“屋宇交连，街衢湫隘”（《五代会要》卷二六）的局面并未基本改观，侵街建房的现象很普遍。继而当政者允许百姓面街开门、开店；唐代之里坊制的城市结构遂被突破。宋朝起初勉强地承认了这一现实。说勉强，是因为宋太宗至道元年（995年）和宋真宗咸平五年（1002年）曾两度恢复街鼓，即宵禁制度。可是这时汴梁的居民已经不住在小土围子似的坊里，无法在夜间用坊门把他们关起来。住户的门已面向大街，击罢街鼓后仍很难限制人们出入。到了宋仁宗时乃不得不放弃此制。而且汴梁的经济命脉依赖漕运，四河通漕，其中仅汴河的漕运定额每年已达六百万石，汴河中往来的漕船常年有六千艘。为了储存运来的物资，城内沿河修建了许多仓场，每逢装卸、支遣时，“仓前成市”（《东京梦华录》）。为了接待北上的“淮浙巨商”，在旧宋门内临汴河还建有著名的邸店“十三间楼子”，也就是一批宾馆和商厦。此类建筑沿河排开，更难以能用坊墙围起来。回想当年令狐熙任汴州刺史时所执行的“民有向街开门者杜之，船客停于郭外”（《隋书·令狐熙传》）那套死板的章程，未免恍若隔世了。汴梁城中商业繁荣，

同业的商人组成行会，如斛斛行（米面行）、菜行、果子行、牛行、马行等。各行在固定地点设有行市。此外还有庙市。拥有“大三门”、“二三门”和“六十余院”（《清波别志》）的大相国寺，“每月五次开放”，所卖商品，“无所不有”（《东京梦华录》）。还有瓦市，是以游艺场所为中心的集市。最大的桑家瓦子，“其中大小勾栏五十余座”。还有街市，是以酒楼为中心的集市。汴梁的大酒楼“彩楼相对”，临街开设。有些街道即依酒楼为名，如潘楼街。此外还有晓市、夜市、桥市等。甚至连宫城正门宣德门以南的千步廊这么严肃的地方，原先也许“市人卖买其间”。在中国城市建设史上，北宋汴梁是一座初步走出封闭的里坊制、建立起较开放的街巷制、拥有“九市之富，百廛之雄”（王明清《玉照新志》）的消费型商业城市。

汴梁市街的情景在《清明上河图》中有生动的描绘。进入我们上面提到的城门之后，是一条热闹的大街，但并不太宽。据发掘汴梁外城西垣新郑门时之所见，门下的道路宽 20 米。可能由于侵街占道等原因，图中这条街的宽度按比例估算，大约只不过十几米。但两旁的商店比比皆是，全然不见坊墙的影子。由于现存之《上河图》后部残缺，城门之内不远处画卷便戛然而止，可以说是刚要进入高潮便没有下文了。在这一小段街景中，最显眼的是“孙羊店”酒楼。这是一座二层楼，门前缚有彩楼欢门，招牌上标出“正店”字样（图 4-17）。《东京梦华录》说：“在京正店七十二户”，“其余皆谓之脚店”。正店、脚店之分，有点像现代酒店按星数分级的意思。但汴梁的脚店其实一点也不寒伧，《上河图》中虹桥桥头处的“十千脚店”也扎起高高的欢门，也是一座二层楼，唯独门面稍小些而已。不过

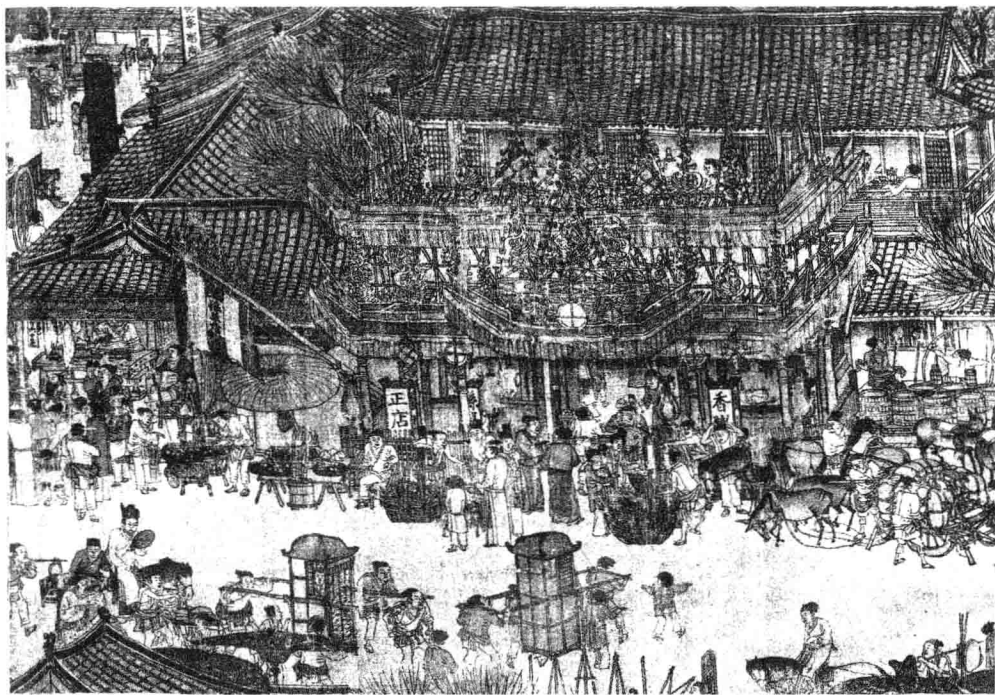


图 4-17 《清明上河图》中的孙羊店酒楼

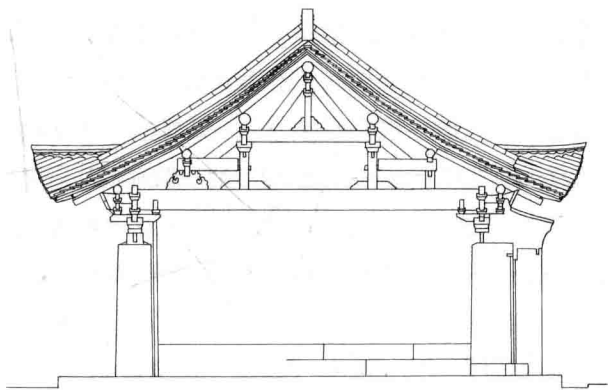
无论孙羊店或十千脚店，在汴梁都远远算不上是顶级的酒店，像潘楼、白矾楼等大酒店的规模才真正了得。白矾楼“三层相高，五楼相向，各有飞桥栏槛，明暗相通”（《东京梦华录》）。“饮徒常千余人”（周密《齐东野语》）。周宝珠先生说，酒店“应是东京最大的行业之一”。所以政府也给予相当的优惠。宋仁宗在景祐三年（1036年）颁布的诏书称：“凡屋宇：非邸店、楼阁、临街市之处，毋得为四铺作、闹斗八”（《宋会要辑稿·舆服》）。四铺作斗拱与斗八藻井均属高档建筑构件，而临街之店家的楼阁却被允许施用，可见其受重视的程度。然而对一般民居却有种种限制。“凡民庶家，不得施重栱、藻井及五色文采为饰，仍不得四铺

飞檐。庶人舍屋许五架，门一间两厦而已”（《宋史·舆服志》）。这就是《上河图》中画出的那些鳞次栉比的小瓦房，更不消说图中郊区的茅屋了。

我国古代都城布局自南北朝以后一直注重中轴对称。汴梁宫城南面的御街：自宣德门经城中心的州桥、过大相国寺、出里城朱雀门、越龙津桥、直到外城的南薰门，长约4公里，可以看作是一条中轴线。但汴梁的三圈城墙并不套得方方正正，所以街东西两面不太对称。进入宫城即大内后，从宣德门向北到正殿大庆殿这一段还算在中轴线上，其他重要的大殿如文德、垂拱、紫宸、集英等，位置均偏西；均未遵循上述原则。宋初建宫殿时，曾要求“诸门与殿须相望，无得辄差”，“宫成，太祖坐福宁寝殿，令辟开前后，召近臣入视。谕曰：‘我心端直正如此，有少偏曲处，汝曹必见之矣’”（叶少蕴《石林燕语》）。不过尽管主观上要求端直，但这些宫殿是在唐汴州州衙旧址上兴建的，许多方面受到已有之基础和地形的限制，统治者也就有心而无力了。

由于汴梁宫城内的殿基深埋在历代黄泛的淤泥之下，地面上还压着现代的城市建筑，难以进行发掘，许多具体情况尚不明了。从保存至今的宋代大建筑，如太原晋祠圣母殿、正定隆兴寺摩尼殿、福州华林寺大殿、苏州玄妙观三清殿等实例，并结合《营造法式》进行考察，可知其总的趋势是，殿宇愈来愈大，屋顶愈来愈陡，柱子加高，而斗拱缩小。比如唐代佛光寺大殿外檐斗拱与檐柱之比为1:2，宋代建筑一般为1:3.5，到了清代就成为1:6了。斗拱之所以变小，是因为碰到一个新问题即琉璃瓦的使用。本来我国西周早期已开始用瓦，西周中晚期的扶风召陈遗

图 4-18 梁头挑檐，山西平顺淳化寺大殿（宋金时期）



址中已经有了真正的瓦屋。琉璃瓦的出现则不晚于南北朝时，大同方山曾出北魏琉璃瓦。不过唐大明宫含元殿顶铺的仍是剪边琉璃，即只在屋脊与檐口处用琉璃瓦，其余部分用陶瓦。但宋代却有满铺琉璃瓦的殿顶。琉璃瓦比陶瓦重得多。梁架要承载沉重的琉璃瓦顶，遂发现以小木块插接成的斗拱是结构上的一个薄弱环节。于是采用了梁头前伸用以挑檐的做法（图 4-18）。在宋代，不仅厅堂型建筑用此法，殿堂型的晋祠圣母殿上亦有其例。梁头直接挑檐，斗拱渐形同虚设。沿着这个方向发展下去，到了清代，斗拱实际上已成为大建筑檐部的小装饰。反过来再看平遥镇国寺五代万佛殿上相当柱高 $7/10$ 的大斗拱，反而感觉比例失调，像是喧宾夺主了。斗拱缩小，屋檐自然不会伸得太远；但这时砖墙已经普及，无须再像夯土墙那样，依靠屋檐保护。楼庆西先生说：“采用这种复杂的斗拱来支托挑出的屋檐，不能不说是一种比较费力而笨拙的办法，实际上只需用一根木棍从柱子上斜出去就可以支撑住屋檐，既简

单又省事”(《中国古代建筑二十讲》第11页)。以前杨鸿勋先生也认为:“承檐的高级结构——向前后悬臂出跳的斗拱,是由承檐的低级结构——落地支承的擎檐柱进化而来的。即前后挑出的斗拱的前身,是一根细柱”(《建筑考古学论文集》第257页)。从一根细柱到一根木棍,对演进了几千年的斗拱的认识,绕了一圈又回来了。就好比新石器时代在陶器上刻划类似文字的符号时,用的该算是硬笔吧;而现代反过来又用硬笔。当然不能由此就说几千年的软笔书法史只是白绕一圈。同样,我国木构建筑上的斗拱组织,不用一颗钉子而所支撑的大殿高塔千年不倒;透过时间隧道回首仰望,对其中所包含的匠心与美感,也只能从历史的角度给予由衷的赞叹。

与宋、金相比,唐代的大建筑用材较小,含元殿和麟德殿的开间均不过5米余,最大梁枋跨距不过四椽。而宋代的华林寺大殿开间面阔为6.5米。晋祠圣母殿设六椽枋通梁。隆兴寺中金代所建慈氏阁的内柱甚至是贯通上下的通柱。同时由于在平面上日益追求对称的纵深布局,更由于模数制的大力推行,中心殿堂又回归为单层的单座大建筑。宋汴梁之大庆殿的基址虽未能发掘,不过据记载它只是一座面阔九间的大殿,与唐长安含元殿之繁复的结构颇不相同。元大都大内的主殿大明殿呈工字形,前部的大殿与后部的寝殿当中以穿廊连接,沿袭了宋代轴心舍的形式;但前殿仍是一座面阔十一间的单层建筑。明初修建北京的宫殿时,外朝正殿奉天殿的面阔却只有九间。因为这时大殿以九间为尊,改变了金、元时用十一间的制度。其中一方面是由于朱元璋标榜“俭朴”,南京的奉天殿仅面阔九间,故永乐帝的北京宫殿不敢僭越;另外也和“龙飞

九五”等说法不无关系。在皇权专制时代，生活的各个方面都受到等级的制约，纵有财力，房子也不能随便盖。在北京，当时面阔九间的殿堂只有三座，除奉天殿外，其余两座是太庙正殿和十三陵长陵祫恩殿。奉天殿在永乐十八年（1420年）建成，第二年就是一场大火。嘉靖三十六年（1557年）又起火，重建后改称皇极殿。万历二十五年（1597年）失火后再度重建。清顺治二年（1645年）改称太和殿。太庙也在嘉靖年间遭遇火灾，嘉靖二十四年（1545年）重新建成。所以这两座殿均未能保持原貌，只有祫恩殿一直未改动过。祫恩殿面阔 66.75 米，比现存之太和殿的面阔 63.96 米还要宽。此殿为明代国力极盛时精心构筑，殿内与外檐共用六十二根金丝楠木柱。中心明间阔 10.34 米，为明清建筑所仅见。其中最大的四根柱子高约 23 米，柱径达 1.17 米，双人不能合抱。而且殿内的柱子上只涂了一层核桃油，并未披麻捉灰上漆，木纹尚清晰可见；其质量已臻我国古代建筑木构件的极致。可是就在如此珍贵、不忍手触的文物上，前些年因拍电视剧《马可波罗》，拿这里作内景；为了照明拉电线，竟在柱子上钉了无数铁钉。言之令人有切肤之痛。

面阔九间的太和殿在清代改为十一开间，因为清代重新以面阔十一间为最高规格。此殿又于康熙十八年（1679年）失火，康熙三十四年（1695年）重建。因为当时缺少巨木，所以殿柱是用较小的木料拼接起来，再以铁箍加固而成。虽经油饰并沥粉贴金，但铁箍的凸痕仍然看得出来。单就柱子而论，太和殿与祫恩殿相比自弗如远甚。但从建筑的总体效果看，祫恩殿前的庭院偏小，不够开阔；而太和殿与中和、保和等前三殿高踞工字形白石台基上，台前

有三万多平方米的殿庭，庭内左右弘义、体仁两阁相对，庭外左右文华、武英两殿相辅，气象就大不相同：庄严恢宏，惟我独尊。虽然太和殿这组建筑论尺度没有唐代含元殿那组大，但长安胜迹于今只剩下夯土台基了，而太和殿却依然金碧辉煌地屹立在我们面前。它在许多方面都可以看作是我国历代宫廷建筑之成功经验的总汇。从保和殿走下来，进入内廷的乾清宫、交泰殿和坤宁宫，是为后三殿。往北经御花园，出宫城北面的神武门，过绮望楼，可以登上景山最高点万春亭俯瞰京城。山下有面阔九间的寿皇殿。再往北则为皇城后门地安门。从太和殿庭往南出太和门，是深 130 米的门院，院中的内金水河呈弧形，上跨五座石拱桥，使门院显得饶有生气。它的前方是宫城正门午门，再向南通过端门则是皇城正门天安门。现在的天安门广场，清代为一处封闭的空间，两侧有千步廊，顶端为大清门。从天安门到地安门，建筑物顺直线排列，是一条烜赫的皇城轴线。而从外城的永定门，沿前门大街进正阳门直到内城北面的钟鼓楼，则是长约 7.6 公里的城市轴线。作为行政中枢的皇城轴线叠压在城市轴线上，全城所有建筑都像众星捧月一般，拱卫趋附，突显出皇帝凌驾一切的无上权威。

回想 1955 年刚进北大时，学校的迎新活动中安排了一堂由一位治历史地理学的教授介绍北京城市沿革的讲座。演讲中，教授提到乾隆年间英国使臣马戛尔尼来华之事。由于英国的礼仪与清朝不同，出现了英使觐见皇帝时如何行礼的问题。英方认为只能行屈一膝之礼，清朝方面则认为必须三跪九叩；即所谓“礼仪之争”。在双方当事人看来，这关系到各自国家的尊严，所以相持不下。教授讲

的大意是：当马戛尔尼从永定门经过繁华的大街到达前门，看到五牌楼的富丽、箭楼的高峻和正阳门的雄伟，以为门里面就是皇帝了。哪知进去后，近处却是一座体量不大的单檐三券、满铺琉璃瓦的大清门。门内是一条伸向前方，长五百多米，用石板铺成的御路，两旁是整齐的千步廊，根本不见皇帝的影儿。及至来到天安门前，大街改为横向，金水河上五座石桥直通门墩台中开敞的五道券门，顶上是面阔九间、重檐歇山、通高 33.7 米的城楼，两边矗立着汉白玉的华表、威武的石狮，丹楹峻宇，气象万千。英使想，皇帝这回该在里面了。然而门内不远处却又是一座形制相似的端门。端门里面又是狭长的广场，两侧建有两列较低的朝房，将觐见者一直引向造型独特、极其高大、俗称五凤楼的午门。再进入太和门才到达太和殿前。一路上各种城门、宫门、广场、御路，或高或低，或远或近，一开一阖，一擒一纵，空间处理之多变的手法所营造出的气氛，使马戛尔尼的心理防线开始松动。在殿庭中，百官肃立。一听说皇帝驾到，满院子的人炸雷似的高呼万岁，山崩似的一齐跪倒；马戛尔尼情不自禁，也只有跪下磕头的份儿了。教授绘声绘色，妙语连珠。新生们皆大欢喜，场面热烈。其后经过午门时，多次想起这番话。所以五十多年过去了，记忆中的情景还相当真切。但北大这个地方，就是明白人多、书多。后来知道，马戛尔尼觐见乾隆的地点是在避暑山庄，和北京这条中轴线没有关系。不过教授置换了背景，增加了一个行动充满悬念的活人，一切就都随之变活了。至于马戛尔尼行的是什么礼，他在向英王乔治三世的报告中自称：“驾过吾前，吾等曲一膝以为礼。”事实上他于 1793 年 9 月 14 日、17 日两次见到乾隆。前一次是

在避暑山庄万树园的御幄中。马戛尔尼之随行人员温德的手稿中记载的情况是：“我们按当地方式施了礼，也就是说，跪地，叩头，九下。”后一次是在山庄澹泊敬诚殿祝贺乾隆“万寿盛典”时。和珅在事后的奏折中说：“臣和珅带领英吉利国正副使等恭递表文……即令该贡使等向上行三跪九叩头礼毕。”所以教授讲的基本没错。只是他在用写实手法描画出的北京中轴线这条巨龙身上，点了一笔写意的睛。至于当时清人还抱着天朝、四夷等观念，对世界大势及正常的国际关系该怎样处理均茫无所知等问题，这里就不说了。

宋以后的城市已进入街巷制时代。元大都是在白地上按照预定的规划修建起来的，街道特别整齐。全城有纵向大街七条，横向大街四条。在被大街分割开的地段中，排列着平行的横巷，称作胡同。此名称源于蒙古语 quduq，即《至元译语·地理门》的“忽都”，指“水井”、“有水井处”，转为小巷之意。胡同之间的距离约 70 米，其中主要是居民的四合院。北京内城的街巷大体沿袭大都旧制。不过到了清朝，胡同口设有栅栏，全城的栅栏达一千七百四十六处之多。入夜起更后栅栏门下钥。内城的前三门这时也关闭，至后半夜为官员上朝之便才再打开。所以夜间逗留于外城者想回内城，必须等城门重开才得进入，俗称“倒赶门”。真有点里坊制回光返照的样子。

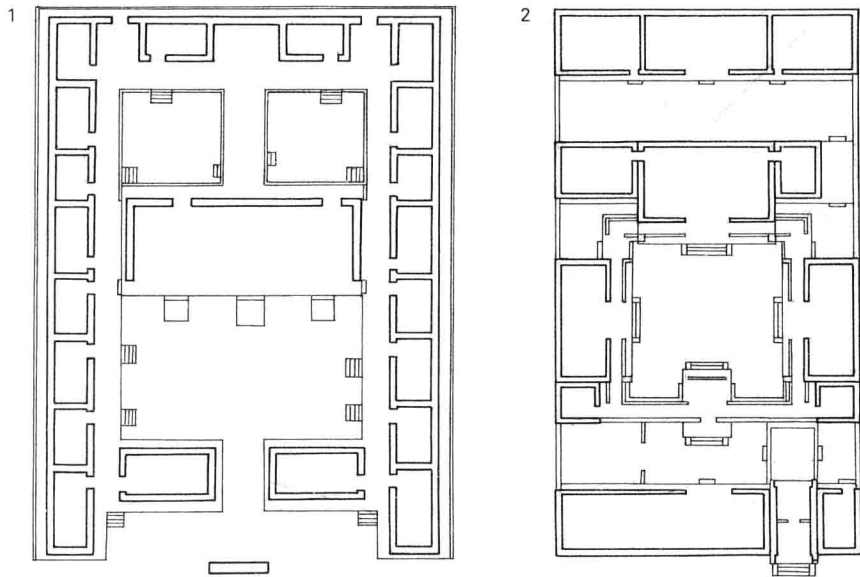
至于四合院，远在陕西岐山凤雏村发现的西周院落已出现这种格局，明清时的北京四合院在传统民居中更具代表性。今以中小户型为例，它是一个四面围起来的院子，多坐北朝南，东南角开大门；这在风水上叫“坎宅巽角”，认为很吉利。进门西拐是横长的外院。外院靠南的一排房

叫倒座，少见阳光，多用作外客厅、书塾、账房等，其梢间为男仆住的下房。外院和内院之间隔以院墙，当中开二门，多为垂花门，施悬山勾连屋顶，前檐挑出两根垂莲柱；“垂花门”即缘此而得名。后檐柱处立屏门，绿油红斗方，平时不开启，由左右绕着走。这道门是分割内外的界限，年轻的女眷一般不出二门，粗使男仆也不进二门，外客则非请勿入。二门之内是为内院，内院的北房叫正房或上房，是长辈的居室，厢房供晚辈居住。正房后身还有一条狭窄的后院，其北为后罩房，系女仆住房及作厨、厕等之用。屋顶一般为硬山，次要房屋也可用单坡（单庇）或平顶（拍子）（图4-19）。

四合院的布局强调尊卑之分、内外之别，是宗法礼制

图4-19 四合院平面图

1. 陕西岐山凤雏村西周四合院
2. 北京三进四合院



在民居中的体现。其对外的封闭性和对内的隔离性使每一套四合院都成为一个独立的小天地。住在上房的主人虽可“躲进小院成一统”；但厢房因朝向的关系，光照差，人居环境不甚理想；住进倒座或后罩更不胜其憋闷。走在胡同里，只能看到两边四合院的灰墙皮和青瓦顶，院内的花木过路人是无缘欣赏的。四合院很少向外开窗，每户人家只露出大门脸。根据门屋形制的不同，大门又分成许多等级。皇亲帝胄之王府的大门为五间或三间。一般官员和庶民则只用单间门屋：其中将门扇安在中柱处的叫广亮大门；门扇安在金柱（檐柱之内、中柱之外的立柱）处的叫金柱大门；安在檐柱处的叫蛮子门。末尾这一种是南方来的商人在北京发了财，置了房产，为与京城缙绅之家相区别而设；后来这种门相当常见，其名称的来源也就不被关心了。再简单的则在檐柱处加砌一道砖墙，墙上开一个窄点的门，叫如意门；因为门窄，安不下四个门簪，只能安两个，其上常刻出“如意”二字之故（图4-20）。更简单的根本不建门屋，直接在墙上开门，叫随墙门；但上面也可以盖一个皮条脊的小门罩。如果什么人只凭着有钱买下了大宅子，那就得根据自家的情况改建门脸；一般是从高等级往低等级改，如将广亮大门改成如意门之类。总之，直到清代，大门仍是这户人家之社会地位的标志，在大门口一望而知其主人的身份。但现今时代变了，北京人口急剧增长，许多四合院已经从独院变成大杂院，住进去好多户工薪阶层。不仅“天棚鱼缸石榴树，账房师爷胖丫头”那套谱儿早已了无踪影，而且老宅子的格局也常常难以满足现代生活之多方面的需求。

大部分建筑物要住人，人在室内活动，下面让我们看

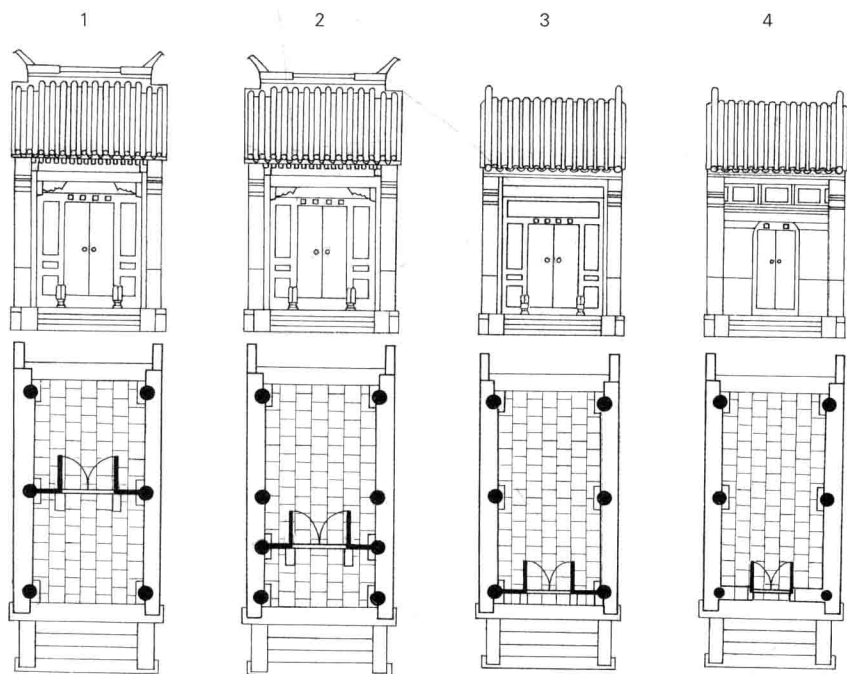


图 4-20 四合院大门

1. 广亮大门
2. 金柱大门
3. 蛮子门
4. 如意门
(仿侯幼彬等)

一看室内的家具。

早在原始社会已于室内打白灰面，白灰面上还铺席，这是我国古老的作法。粗席叫簾蓐，是铺在最底下用作衬垫的。其上铺草席，有蔺席和莞席。蔺是鸢尾科的马蔺，也叫马兰。莞是香蒲科的香蒲。它们都有狭而且韧的叶子，适于编席。古时莞席即蒲席比蔺席贵，所以汉代宫中铺蒲席。《汉书·史丹传》：“顿首伏青蒲上。”就是说他跪在包有青绢边的蒲席上。长沙马王堆 1 号西汉墓中出土了一条正是这样的蒲席。此外还有竹席。细竹席叫簟，最讲究的

竹席叫桃筵，这是用“滑劲”的桃枝竹的皮编的席。

古人室内并不满铺席子，只在坐的地方铺席。《论语·乡党》说：“席不正不坐。”可见席要端正地铺在应放的位置上。表示恭敬或表示歉意时，坐在席上的人或避席伏地。古人的坐，现代通称“跪坐”；严格说坐和跪的姿势是不同的。《礼记·曲礼》说，客人来了，“主人跪正席，客跪抚席而辞。客彻重席，主人固辞。客践席，乃坐”。当主客谦让时，均为跪姿；谦让完了，才都就坐。跪含贬义，《释名·释姿容》：“跪，危也。”所以跪也叫“危坐”，即“敛膝倾腰”，两膝着地而臀部不落在脚踵上。如果“屈膝降腰”，两膝着地，两脚脚背向下，臀部落在脚踵上，则叫坐。跪时上身虚悬，较费力，故用于示敬。梁昭明太子被召入宫，“危坐达旦”（《梁书·昭明太子传》），正是此意。如果“屈膝直腰”，两膝着地但耸体挺身，则叫跏，最为恭谨；但也有随即要站起来的意思。这些姿势均不够放松。日语里有一个词叫“坐胼胝”，指脚背上起的老茧，就是因为用上述坐姿，脚背经常贴地受压之所致。坐久了，还会产生如《韩非子·外储说左上》所称“腓痛、足痹、转筋”等现象。唐代有一个真实的故事，御史中丞敬羽要审问宗正卿李遵的贪污案，把李遵找来谈话。“羽延遵，各危坐于小床。羽小瘦，遵丰硕”；在谈话的过程中，“遵绝倒者数四”（《旧唐书·敬羽传》）。不污辱人格，不刑讯逼供，只依礼“危坐”，李遵身上就出现了《韩非子》中说的那些症状，窝憋得不堪忍受，最后只好将案情和盘托出。

为什么我国古代流行如此不舒服的坐姿呢？我们在介绍古代服装时提到过，起因是由于下装的不完备。汉代以前不流行穿合裆裤，股间只缠裤；若在席上箕踞，两腿左

右叉开，想必不甚雅观。而跪坐时，裳将下身遮掩周密，显得比较得体。甲骨文中人字作；所象之形自华夏族的眼光看来，不仅是生物人，而且是会屈膝降腰、懂得礼貌的文明人。其后在此基础上衍生出揖让起伏、顿首叩拜等一套礼节，进而成为风俗习惯，就具有一定的约束力，难以轻易改变了。

为了使坐的时候较为自如，先秦时已出现凭几。膝纳于几下，肘伏于几上；上半身有了依靠，从而下半身的压力就减轻许多。这种坐法叫“隐几”，见《庄子·徐无鬼》。到了冬季，几面还铺上软垫。《西京杂记》说：“公侯皆以竹木为几，冬则以细罽为囊以凭之。”另外，起初大概是为了防潮，坐卧处开始使用矮床。甲骨文中已有（床）字，《诗经》中也曾提起床。1957年河南信阳长台关1号战国墓出土的黑漆床，长2.18、宽1.39米，是考古发掘中所见木床之最早的实例之一（图4-21）。它相当矮，床足仅高17厘米。在席坐的时代，家具普遍都不高。而且这时的床并非专用的寝具。《说文》认为床是“安身之坐者”。《释名》的解释更明确，说：“人所坐、卧曰床。”在汉代，床是陈于堂上显著位置的家具，尊者应坐床，与后世卧室中摆放的眠床不同。宋·王观国《学林》特别指出：“古人称床、榻，非特卧具也，多是坐物。”这种情况在唐代仍无多大变化，敦煌唐代壁画中所绘人物故事，从院中透过檐柱就能看到居室中坐在床上的主人（图4-22）。五代时卫贤的《高士图》中仍然如此。所以李白诗“床前明月光”中的床，指的就是这类床。他看到的是床前即堂前之地面上的月光，而不是在院中望月。有人认为这里的床指胡床，不确。胡床即马扎是一种特殊的家具，形状、用途均与一

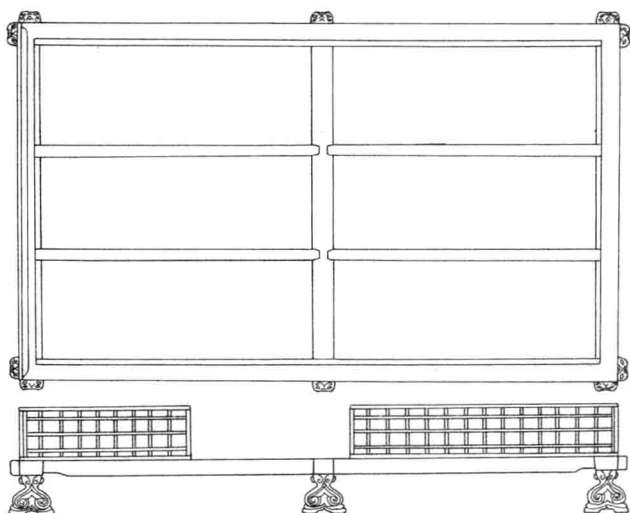


图 4-21 战国漆床，河南信阳长台关出土

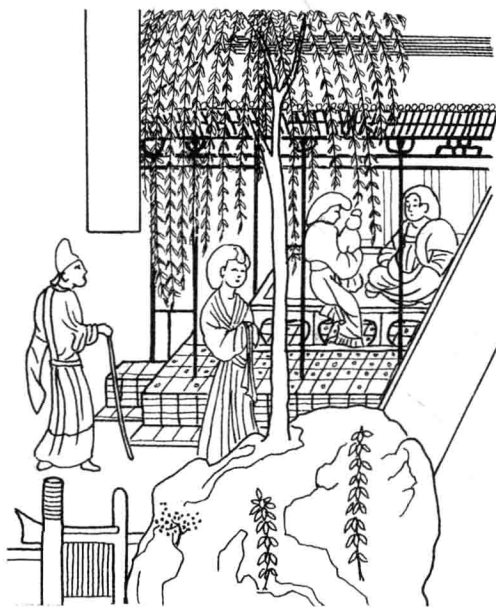


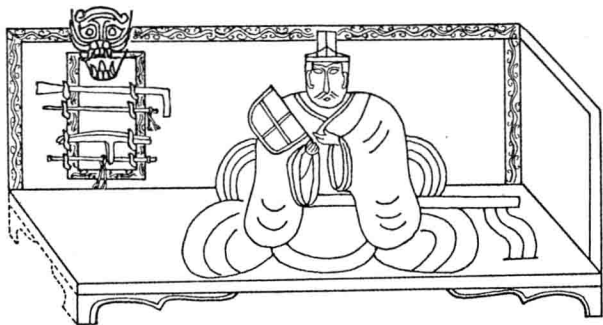
图 4-22 堂上置大床，莫高窟 217 窟唐代壁画

般的床不同，不能简称为床；正像现代的装甲车、防弹衣不能简称为车或衣一样。

直到中古时，床仍是堂上之主要的、甚至是唯一的坐具，高等级的床有时还要搭配上若干附属的部件。大床常在一侧设屏，背后设扆，合称“屏扆”。山东安丘汉墓的画像石中所见之床在后部设扆，左侧设屏，而右侧是空敞的。因为如《礼记·曲礼》所说，上堂时不仅要“毋踏席”，还要“扜衣趋隅”。郑玄注：“升席必由下也。”又《仪礼·乡射礼》说：“宾升席自西方。”郑玄注：“宾升降由下也。”左侧代表东方，为上；右侧代表西方，为下。安丘画像石中的床空出右侧即西方，正是为“扜衣趋隅”由下而升留出位置（图4-23）。可是到了南北朝时，如在东晋·顾恺之《列女仁智图》中已能看到将坐处三面挡起的围屏，同氏之《女史箴图》中更出现了用多扇屏风围起来的装壶门足的大床。可见这时对先秦旧俗已不尽遵循。而且后一例中的大床差不多有半腿高，与先秦矮床已颇不相同。

床腿增高是一个信号，它标志着我国中古时期的起居

图4-23 带屏扆的大床，右侧空敞，东汉画像石，山东安丘王封村出土



方式即将发生重大变化。这时跪坐作为制度已开始松弛，垂足坐和高家具正在兴起。垂足坐与跪坐的差别是如此之大，前者接近过去被人看不起的踞坐；所以趋势虽不可抗拒，但过程相当漫长。它最终的确立是生产技术、社会习俗、文化交流等多重因素相互作用的结果。而导致坐姿改变的动因则是佛教的传入。齐·王琰《冥祥记》说，汉明帝时“使者蔡愔将西域沙门迦叶摩腾等赍优填王释迦像”，“乃遣画工图之数本，于南宫清凉台及高阳门显节寿陵上供养”。此记事其后又见于梁·慧皎《高僧传》、《梁书·扶南国传》、唐·道宣《集神州三宝感通录》等书。虽然优填王造像的传说不可尽信，但早期传入的佛像中无疑应有“倚像”，即倚坐之像；而倚坐也就是垂足坐。敦煌莫高窟中现存最早的造像是十六国时期的，如 268、272、275 诸窟之例，其中就有垂足倚坐的佛像和垂足交脚坐的菩萨像。据《敦煌莫高窟内容总录》一书的统计，从北魏到西魏的十八座洞窟中，主要的塑像也多为垂足坐的姿势。这种坐姿在汉以前本不登大雅之堂，而当佛教的传播日益兴盛、信徒日益增多以后，随着人们对佛像的崇敬，也就逐渐改变了对垂足坐的观感。当然也应该看到，偕佛教而来的西方习俗有时也受到抵制。刘宋时，由于僧侣模仿西方，以“踞小床”、“双足蹋地”（义净《南海寄归内法传》）之“偏坐企踞”的姿势进食，致令国子祭酒范泰等人不满，从而引起了一场对“踞食”的批判（见《弘明集》卷一二）。如同时代的郑道子说：“稽首至地，不容企踞之礼。”顾欢说：“夷俗长跽，法与华异。翘左跂右，全是蹲踞。”在其所著《夷夏论》中更把习俗之别提到华夷之大防的高度，称“擎跽磬折，侯甸之恭；狐蹲狗踞，荒流之

肃”，简直是在破口大骂了。

尽管如此，但现实生活中却出现了好些新情况。前面提到过，华夏族之所以在席上采取跪坐的姿势，重要原因之一是由于下装的不完善。然而自公元前4世纪末赵武灵王实施“胡服骑射”的军事改革以来，武士穿合裆裤的越来越多。魏晋时，袴褶装通行南北。隋唐时，男子的常服已由幘头、缺胯袍、鞞鞢带、合裆裤与长靴构成；先秦之须跪坐的前提已不存在。加以这时建筑物的梁架与斗栱有了改进，使室内更加高敞，也更适宜摆设高家具。另外，4世纪时我国发明了马镫并迅速推广。骑马蹶镫，身姿既矫健，行动又便捷，完全改变了过去贵族只应乘车的传统。唐代男子在隆重的出行场合中都骑马。中宗以后，连妇女也有不少人骑马，“宫人从驾皆胡帽乘马，海内效之”（《新唐书·车服志》）。跨马亦称踞鞍，和垂足坐相当接近；它的普及又进一步为后一种坐姿的推广扫除了心理上的障碍。衣、住、行三方面的上述变化使人们的生活方式与前有所不同。更何况自十六国以来大量北方民族入居中原，他们本来就没有背上先秦礼俗所要求的如何坐、如何跪、如何跽的包袱。之后胡汉融合而形成的时代新风，更为高家具和垂足坐敞开了大门。

由于我国的垂足坐滥觞于佛像的倚坐，所以高坐具最早的代表是椅子。椅子供倚坐之用，故早期称之为“倚子”。《唐语林》说颜鲁公“立两藤倚子相背”，能握着它作引体向上数百下。这是关于椅子之最早的文献记载。之后在《金石萃编》卷一〇三收录的唐《济渎庙碑》、同书卷一一九收录的后唐《定晋禅院碑》，又《五代史记·景延广传》、道原《景德传灯录》卷一一等处提到此物时，皆称倚

子。甚至当其传到日本的时候，起初也叫倚子。《延喜式》卷四一：“凡厅坐者，亲王及中纳言以上倚子，五位以上漆涂床子。”后来虽出现了“椅子”之名，然而还有人持保留意见，如宋·黄朝英《靖康缃素杂记》认为：“今人用倚、卓字多从木旁，殊无义理。”他的主张从语源上说固无可厚非，不过未免固执，太不肯接受新事物了。但以上种种正说明椅子和倚坐的关系本密不可分。椅子的图像最早见于敦煌莫高窟 285 窟西魏壁画，唯此图仍属佛画。世俗人物坐椅子者，最早见于陕西西安唐天宝十五载（756 年）高元珪墓壁画。此人是唐代大宦官高力士之弟，官阶从四品。他的画像垂足端坐在椅子上，反映出高坐具此时已为上流社会所采纳（图 4-24）。

远在椅子流行之前，西方的胡床和南亚的筌蹄（藤墩）等物已传入我国，使用这些器物的图像在考古材料中也曾



图 4-24 垂足坐椅子的人像，西安唐·高元珪墓壁画

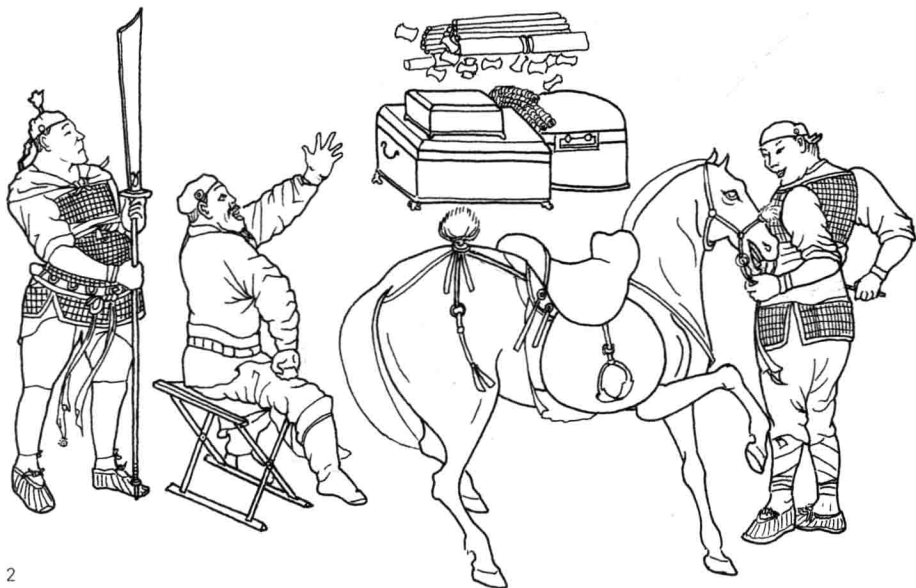
发现。作战时，将领常“踞胡床，指麾处分”（《晋书·张重华传》）。强盗们有时模仿官兵的派头，莫高窟 420 窟隋代壁画“商人遇盗”图中之小匪首也坐在胡床上。而且这种做法延续的时间很长，山西右玉宝宁寺明代水陆画之第

图 4-25 马扎

1. 马背上拴马扎，西安元·王世英墓出土陶俑
2. 强盗头目坐马扎指挥抢劫，山西右玉宝宁寺明代水陆画



1



2

168 幅“兵戈盗贼诸孤魂众”图中的强盗头目仍踞胡床指挥（图 4-25：2）。他的身旁还有一匹马，想必这帮家伙得手之后将上马携胡床捆载细软遁去。而西安元·王世英墓出土的陶马上正结扎着一件胡床（图 4-25：1）。胡床之所以又名马扎，大约就因为它是可以扎在马上携带的物件。宋时，胡床的前足交叉到后部，复向上斜伸，形成靠背，造型比以前神气，得名交椅。宋·张端义《贵耳集》说：“今之校（交）椅，古之胡床也。”军事行动中将领升帐时常坐交椅，以显示身分；如在黑水城出土的西夏版画《义勇武安王图》中所见者。进而交椅也可以放在厅堂之正面的位置上。而以前在这里长期摆放的是床，唐代皇帝的殿堂上摆的也是床，叫御床。唐·王建《宫词》说：“开着午门遥北望，柘黄新帕御床高。”只是当椅子广泛使用后，受到其设计理念的影响，才在带屏扆的大床的基础上开发出一种新坐具——中式宝座。

由于中式宝座的基本元素是床，所以其屈面之长宽的比例和椅子不一样，宝座上的围屏也不同于椅子的靠背和扶手。实际上，它并不是单纯的坐具，而是殿堂中之仪式性的设施，它的作用首先是要表现权威和尊严。宝座现存之最早的实例为山西太原晋祠圣母殿中承圣母坐像所用者，上有宋人吕吉题记：“元祐二年（1087 年）四月十日献上圣母。”犹是宋代原物（图 4-26）。其下部呈须弥座形；十三陵定陵地宫中的汉白玉明器宝座及故宫太和殿上的宝座的造型也是如此，底下都是须弥座。这样一个安稳的庞然大物，给人以不可轻易撼动之感。何况太和殿宝座在自身的透雕蟠龙围屏之后，还有七扇巨大的雕龙金漆屏风；在宝座自身的须弥座之下，还有带阶陛的高台基；两侧有香几

图 4-26 太原晋祠圣母殿中的
圣母像与宝座



等摆设，尊贵的程度无与伦比。在明清北京城的中轴当心一线，无论它穿过多少建筑物，始终是一条通道；只有宝座当户面南，端居正位；俨然一派统九州、控六合的架式。在这条各式中国建筑以黄钟大吕之音交响和鸣的天下第一线上，看来也只有这种造型的宝座才与之相称。可是随着使用场合的不同，有些宝座简化了结构，屉面以下安装类似罗汉床之鼓腿膨牙的四足，有点像放大的太师椅，气势就逊色多了。袁世凯想登基当皇帝时，将太和殿内的宝座撤掉，换上一把西式高背椅。因为袁氏是小短腿，所以这把背特高的椅子的腿却特矮，显得沐猴而冠，不成名器；和洪宪窃国这场闹剧倒满般配。附带说一句，13世纪以

降，随着蒙古人建立起察合台汗国和伊尔汗国，中式宝座曾传到中亚、西亚，在那里的绘画中出现过各种混合着当地色彩的这种宝座。

从蒲席、矮床、带围屏的大床直到宝座，其发展趋势大体沿着自席坐用的矮家具向垂足坐用的高家具的方向演进。家具是一个大家族，支派纷繁，远在尚通行席坐的汉代，已经有了榻、枰、案、枹、原始的桌子、衣桁、箱、柜等物。受到垂足坐的带动，它们不断推陈出新，式样不断更迭。到了宋代，不仅种类已齐备，而且结构合理，造型优雅，这就为明清硬木家具的兴盛打下了基础。明清硬木家具是我国工艺史上的明珠，存世的数量还很多，大家耳熟能详，这里不细说。想要提出的只有一点，即明清时之所以有能力大量制作硬木家具，和木工工具的改进是分不开的。我国古代没有架锯和刨子，解大木时是将一排楔子打进去，使之开裂。平木则用斤（镑子）将板材大致找平，再用斲（刮刀）刮，用砺石磨。发掘湖北随州曾侯乙墓时，发现“椁室所用的长条方木，全系用斧、斤、镑、凿加工而成，没有发现锯和刨的痕迹”（《曾侯乙墓》上册第12页）。发掘河南辉县55号战国墓时，也发现椁板“是用宽面平凿，一凿一凿地锤击剔平，凿痕尚显然存在”（《山彪镇与琉璃阁》第57页）（图4-27）。用这种办法来制作硬木家具是不行的。架锯在我国出现于北宋时，初见於《清明上河图》（图4-28）。刨子始见于元代，山东菏泽元代沉船中所出者，是我国已知之最早的实例。刨子出现以后，很快就发展出多种类型，如推刨、起线刨，及《天工开物》所称“刮木使极光者”，“一木之上銜十余小刀，如蜈蚣之足”的蜈蚣刨。这才使制作硬木家具有了得心应

图 4-27 河南辉县琉璃阁
55 号战国墓出土木椁板上的
凿痕

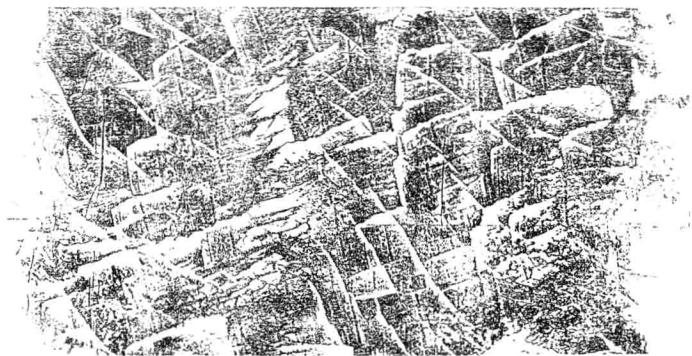


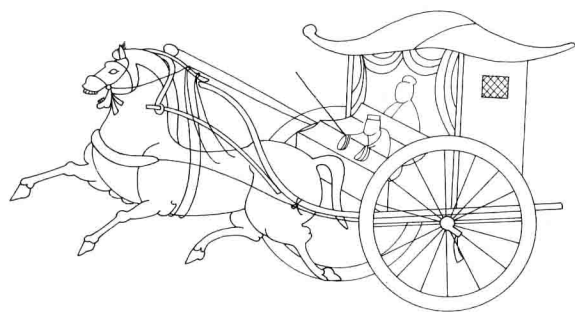
图 4-28 《清明上河图》中
所见架锯



手的工具。不过话又说回来，明清硬木家具，特别是明代的精品，并非仅凭“利其器”就做得出来的。虽然梓人巧匠，审材运斤，坎坎丁丁，尽心竭力；但使用者得到的匀净、舒畅、明快的美感，却仿佛宛若天成。比如一把常见的官帽椅，其搭脑、扶手、鹅脖、联帮棍等部件，乍看似是些圆木，其实不然；它们不是用车床旋出，而是刮出来

的。这些似圆非圆、似椭非椭、光滑溜手、随和可人的弧度，给触觉和视觉的享受不仅是惬意而已，它的深层中是一种“不着一字，尽得风流”的诗一样的情趣。可以想见，施工时每下一刀无不投入了艺术上的考虑。正因为如此，所以那些传世佳作才倍受珍视。而这种效果的取得，自然离不开“前架锯—刨子时代”之刮磨工艺的长期积累了。

五
交通工具



中国古车的性能在世界上曾长期领先。李约瑟的《中国与西方在科学史上的交往》一文，认为自公元1世纪至18世纪，由中国外传的二十六项重要发明中，第十一项就是驾车的挽具。不过他仅就纪元后的情况立论，其实早在纪元前的数千年中，中国古车已奠定了这方面的优势。

原始时代搬重物时常在地上拖，进而发明了拉东西的橇。后来在橇前部增加滚动装置，经改进后乃成为车。但迈出这一步并不容易。1492年哥伦布登上新大陆之前，那里一直没有车。印第安人行军的时候，辎重多由妇女背扛。

我国的车相传是夏代奚仲创制，《左传》等许多古书上都这么说。河南偃师二里头遗址12区之相当夏代（二里头三期）的地面上曾发现双轮车的辙痕，从考古学上证明夏代已经有车。《尚书·甘誓》是夏朝初年夏后启讨伐有扈氏的誓师词，其为夏代之可信的史料，古今均无异说。誓词中对军队的具体作战要求是：“左不攻于左，汝不恭命；右不攻于右，汝不恭命；御非其马之正，汝不恭命。”这段话反映出当时不仅有车，而且能进行车战。一辆战车上配备了车左、车右、御手等三名甲士，组成一个战斗单位。可

见夏代的战车兵已有明确分工，车战战术已经规范化。如果所驾驭不是性能好的战车，则不仅不能正常发挥他们的战斗力，也积累不起足以上升为军事条令的战斗经验。

已出土的古车最早是商代晚期的。车型为双轮、独辕，马以颈部承轭，轭系在衡上，衡装在辕前端。在辕与轴的十字交叉部位安置车箱，面积一般为 $0.75-0.8$ 米 $\times$ $1-1.3$ 米（图 5-1）。车箱虽然不大，车轮却较高，轮径平均约

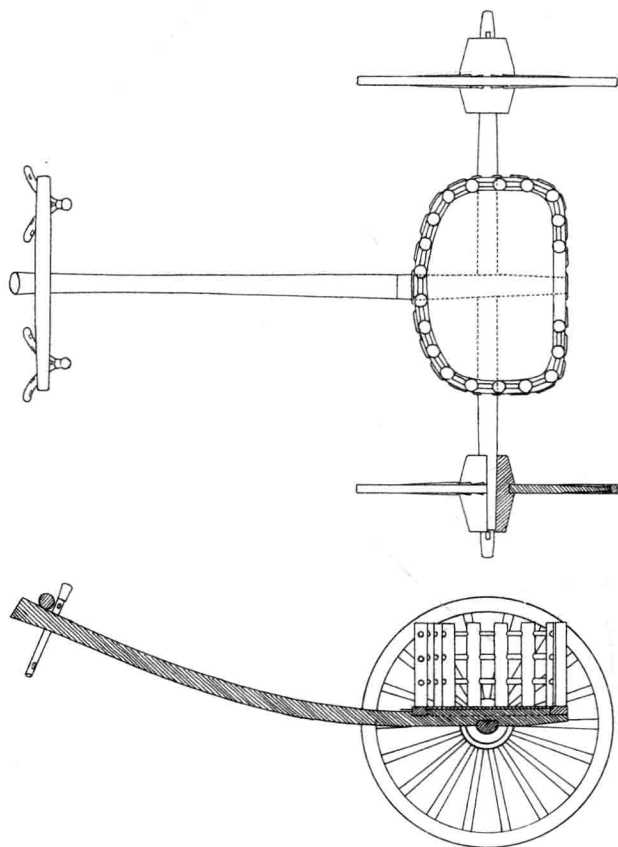


图 5-1 商代的车，据安阳小屯 40 号商墓出土车复原（据张长寿、张孝光）

1.35 米。两轮间的轨距在 2 米以上。商车多驾两匹马，也有驾四匹马的。其车体轻便，车速较快，从而车上的若干关键部位如踵、害、轂、軛等处均装配铜制构件予以加固。此外，为了装饰的目的，铜軛、铜錫等物也出现了。这两类车马具，大都为周代所承袭。

自从 1928 年在殷墟进行考古发掘以来，商代的车马坑不断被发现，解放前为技术水平所限，未能准确揭露已朽失之木车的全形。建国后，1950 年冬在河南辉县琉璃阁战国墓地的车马坑中，根据土色的不同，第一次剥剔出完整的古车遗存。此项技术随即在考古界推广，古车于全国各地多次出土。西周车在陕西长安张家坡、沔东花园村、岐山贺家村、宝鸡竹园沟，甘肃灵台白草坡，山西洪洞永凝堡，山东胶县西庵，北京昌平白浮、房山琉璃河等地出土。这时驾四匹马的车增多，构造更加完善，出现了车盖、銮铃、笠毂等新部件。春秋车在河南三门峡市上村岭、浙川下寺、洛阳中州路、新郑唐户、固始侯古堆，以及陕西户县宋村、陇县边家庄，山东淄博后李官庄、曲阜鲁故城，山西太原金胜村、侯马上马、临猗程村，湖北江陵九店等地出土。这时随着列国间争霸战争的加剧，战车的数量增加。商末，在武王伐纣的牧野之战中，仅动用战车三百辆；而这时已出现“千乘之国”的称号，有些大国如齐国的战车达三千辆，晋国的战车达四千辆。战车的多少已成为衡量国力的标志。战国车在河南辉县琉璃阁、洛阳中州路、淮阳马鞍冢，湖北宜城罗岗，甘肃平凉庙庄等地出土。战国车的轨距缩小、车辀减短，更具灵活性。有些战车在车舆四周装上大型铜甲片，驾车之马则披挂革制马甲，防护也更加严密。这时一辆驾四匹马的战车所占面

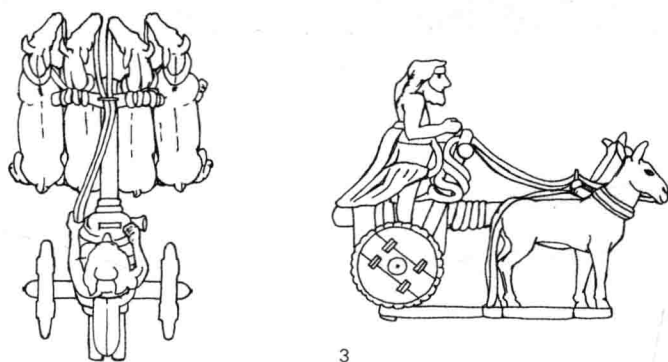
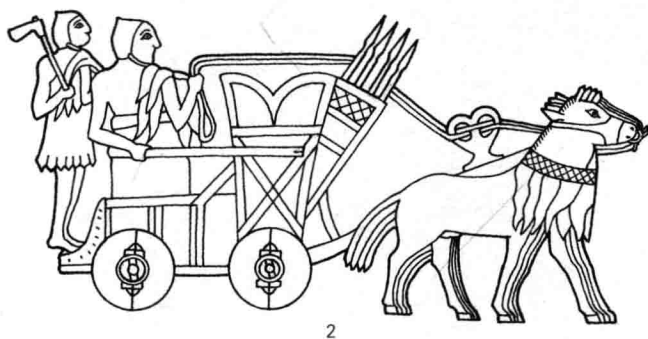
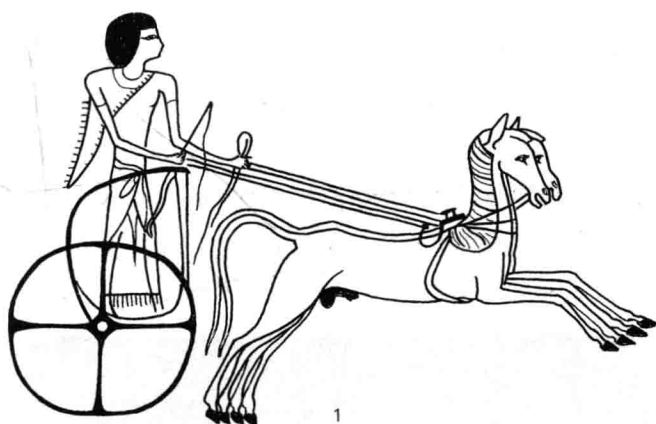
积约 9 平方米，这样一个奔驰而前的庞然大物，以它所挟带的动能，可以使车上之战士的武器发挥更大的威力，造成如《诗·小雅·采芣》所描写的“嘽嘽焯焯，如霆如雷”之势。

不过衡量古车的性能时，一个关键问题是看它的系驾法。系驾法即如何将牲畜拴在车上，使之充分发挥其拉车的能力、并易于接受驾车人控制的方法。我国出土的大多数古车，反映系驾结构的绳索等物已朽失。而车上的不少部件，原本是根据系驾的需要设置的；系驾法不明，它们之间的关系和所起的作用遂难以说得清楚。

古代西亚、北非的二轮车出现得比中国早，其基本构造都是有双轮、独辕、衡、轭等部件，初看时会产生东、西方古车同出一源的印象。但从系驾法方面考察，二者却大不相同。西方古车是用颈带将牲畜的颈部固定在衡上。牲畜拉车时由颈部受力，通过衡和辕拖动车子前进，被称为“颈带式系驾法”。由于颈带压迫牲畜的气管，跑得愈快呼吸愈困难（图 5-2）。1947 年，李约瑟在题为《中国古代的科学与社会》的演讲中，将中国古车的系驾法与古代西亚相较，认为西亚采用的是“颈、肚带挽具”，而不迟于汉初，中国已采用“胸带挽具”。他说用前一法拉车的牲畜“不能拉 500 公斤以上的东西，理由很明显，由于主要拉力来自颈部，而这样就会使马窒息”。不过先秦时如何系驾，李氏未曾言及。日本学者林已奈夫于 1959 年发表的《中国先秦时代的马车》和 1976 年发表的《西周金文中所见有关车马之语汇》二文中，则认为我国先秦古车采用的也是颈带式系驾法。但其后不过五年，林氏的这一见解就为发掘出土的实物所否定。

图 5-2 埃及和两河流域的古车

1. 古埃及新王国时代的壁画
2. 两河流域乌尔出土土镶嵌画
3. 两河流域特勒阿格拉布出土铜车模型



1980年在陕西临潼秦始皇陵封土西侧出土了两辆铜马车，全副挽具包括像繁缨这类细节，都用金属逼真地复制了出来（图5-3）。此车从驾车的两匹服马所负之轭的内轡上各引出一条靽绳来拉车，即《左传·哀公三年》所称“两靽”。两靽的后端系在舆前的环上，再用一条粗绳将此环与轴的中心相连接（图5-4）。在这里，真正受力的部件

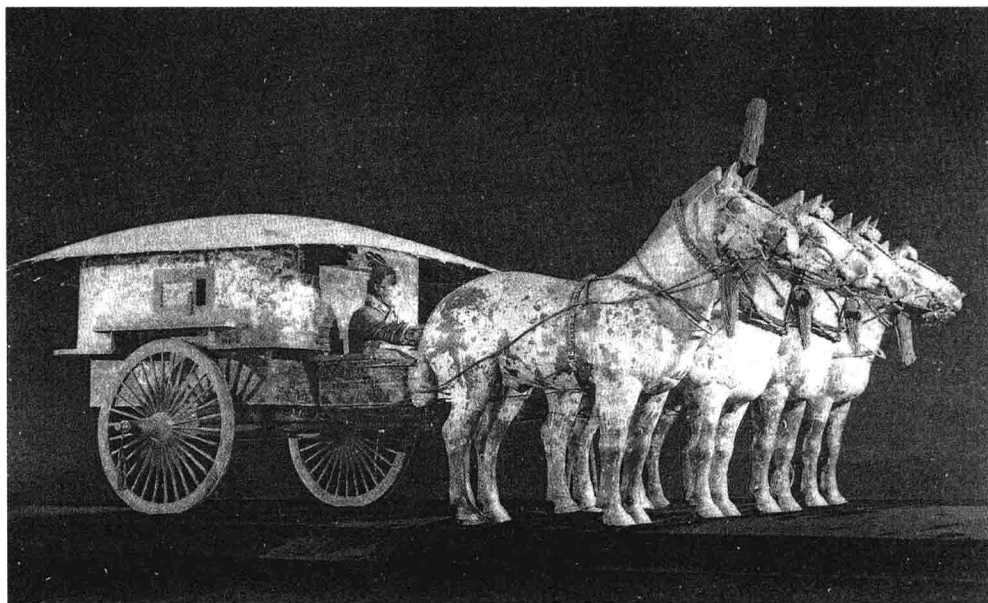


图5-3 秦始皇陵出土的2号铜车

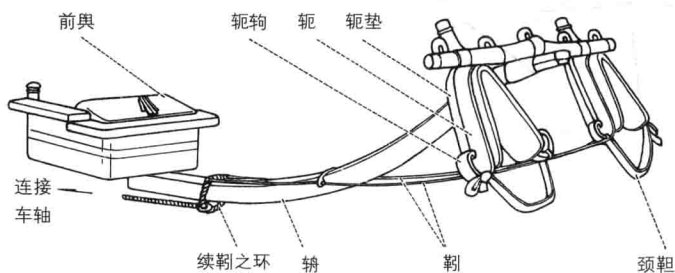


图5-4 轭靽式系驾法示意图，据秦始皇陵2号铜车

是叉在马肩胛前的轭，传力的则是靽；因而完全不影响马的呼吸。虽然在两个轭钩之间连以颈靽，但它只为防止服马脱轭而设，拉车并不靠它。由于轭承力大，为防止马被磨伤，铜车在轭下还铸出一层代表软垫之物。在河南浚县辛村 1 号、北京房山琉璃河 202 号、陕西长安张家坡 170 号等西周墓出土的车上也都发现了它的痕迹。此物即《说文》所称“𨋖，轭裹也”之轭𨋖。也正由于轭承力大，所以商代车上的轭有的包有铜套，表明它是一个很吃力的、需要切实加固的部件。以上这些情况都意味着，始皇陵铜车所显示的“轭靽式系驾法”不是当时新出现的，它的渊源可以追溯到更久远的年代。商代金文中的“车”字作



等形，其上之车辆虽有俯视和侧视的区别，但其旁都有两条斜线从轭钩连到舆前，它们就代表两靽。再考虑到上面说的商、周之车在轭上包铜套和在轭下垫轭𨋖的情况，则其时所采用的系驾法应与始皇陵铜车基本相同，都是轭靽式系驾法。它与颈带式系驾法完全不同，其中不仅看不出任何受西方影响的痕迹，而且更加先进，可以使驾车的马在呼吸通畅的状态下发挥它的能量。

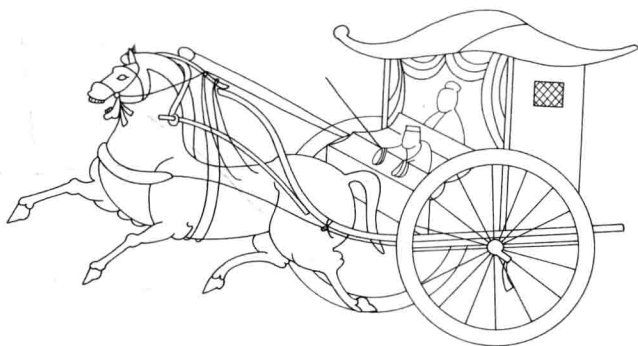
近年国内有些学者认为马车在我国的出现是受了西方的影响所致，全然不顾双方的古车在整体结构和性能上的巨大差别。早在约前 20 世纪的夏代早期，我国已能进行车战，而当时西方古车连拉车之牲畜的呼吸问题还都没有解决。根据罗马帝国晚期于公元 438 年颁布的《狄奥多西法典》，其中所规定的二轮马车的载重量换算成今制是：birota 载重 66 公斤，vereda 载重 99 公斤，carrus 载重 198 公斤。一名战车兵的体重约 70 公斤，三人共 210 公斤，carrus 载上他们已经超负荷了，已经没有驰骋疆场的余力。这样的

西方古车如何能在丝路开通以前，逾越高山大漠到中原来影响性能比它优越得多的中国古车呢？

古代西方没有中国那种可以在车与车之间作近距离格斗的战车，那里的战车一般用于奔袭或追击。其轮径通常不超过 90 厘米，车厢距地面较近，当接近敌人时，便于武士跳下车来进行步战。希腊瓶画中将英雄时代武士下车掷矛作战的场面描绘得很生动。同时西方古车由于轮径小，所以不能在轴与马的承力部位之间，用一条平行于地面的靽绳来连接，力的传导要靠向上昂起的独辘；也就是说，公元 8 世纪以前的西方古车上根本没有靽。我国则不然，由于我国古车的轮径较大，平均约 1.33 米，所以自轭轴至轴的连线接近水平，将靽系在这里，马的力量能集中使用，并减少了对拉车前进不起作用的分力。

先秦时，驾马的战车只装独辘，而作为“平地载任”之具的牛车最先配备双辕。战国早期的陕西凤翔八旗屯 BM103 号墓曾出陶双辕牛车。随着战场上形势的变化，步、骑兵重要性的增加，战车兵逐渐转变为辎重兵，车的主要功能由作战变为运输，从而对车速的要求降低，许多防护设施也无须那么严格了。在早期的战车上，为避免倾覆、加大支撑面而装长毂；为避免驂马内侵、服马外逸，不仅用各种革带约束，还加装带突棱的方𦨇。这些做法在作为运输工具的马车上已大都消失。设双辕驾一马的车最早出现于战国晚期的河南淮阳马鞍冢 1 号车马坑和甘肃秦安秦墓中。它不像独辘车上每匹马可只用单靽，而必须在这一匹马上系双靽。最早的一马双靽车可能将靽系在轭的左右两轴上，如江苏扬州姚庄西汉“妾莫书”墓出土漆奁的彩绘中所见者。西汉空心砖上的车纹，靽已与轭分离，

图 5-5 采用胸带式系驾法的汉代马车，山东福山东留公村出土汉画像石



两靽连接为一整条绕过马胸的胸带。东汉时，后一种方式已经推广开来。马拉车时，由这条带子受力，故称为“胸带式系驾法”（图 5-5）。采用这种系驾法后，靽仅仅起着支撑衡、轅的作用。由于靽的作用已经改变，所以在汉代的马车上既看不到靽轆，也看不到铜靽套了。

西方古车直到公元后才开始缓慢改进，在罗马帝国时代的独轅车上，用颈带系驾仍是通行的做法。在车上装双轅要到 3 世纪时才在特雷夫斯出土的雕塑中见到，比我国晚了约六百年。尽管如此，但双轅仍然与颈带配合使用。西方古车上出现胸带式系驾法的时间不早于 8 世纪。而这时中国古车的系驾法却又向鞍套式过渡了。

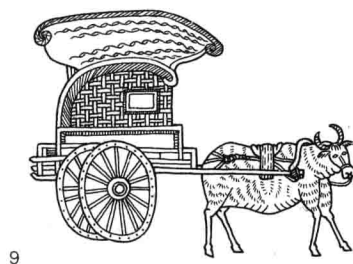
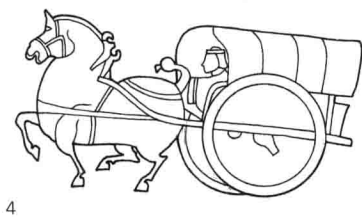
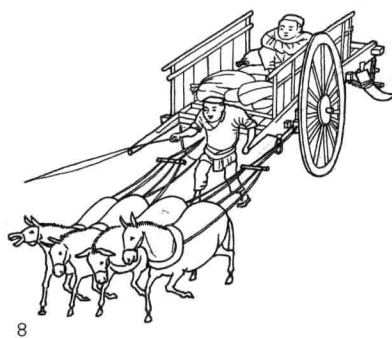
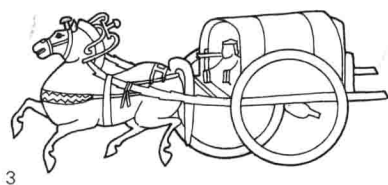
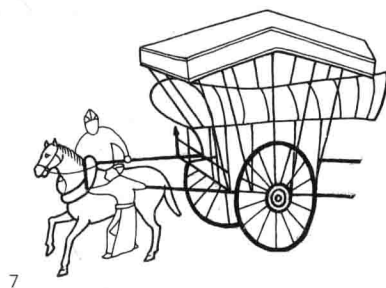
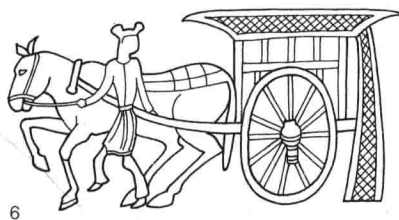
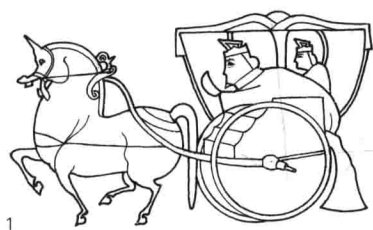
向鞍套式系驾法过渡的历程相当漫长。我国之采用胸带系驾法的车初出时，虽已将车前部的支点和拉车的受力点分开，分别由马髻甲前部和胸部承担，从而使马体局部所受之力减轻。但车靽的位置仍然偏高，车的重心随之抬高，高速奔跑中转弯时由于离心力的作用产生的倾覆力矩也就大，增加了翻车的机率。所以自 2 世纪起，马车的车

辕逐渐降低变直，径自向《淮南子·主术》所称“马体调于车”的目标前进。甚至降低身段，以牛车为师。从东汉末到魏晋，牛车已崭露头角。十六国以来的大墓中，表现出行的陶俑群或壁画多以牛车为主体。王恺、王导等人都留下了与牛车有关的故事。高级牛车通轭长檐，高大严密，车中可设凭几、隐囊，任意坐卧。而此前驾马的车大都四面敞露，贵族乘车时还要讲究姿势。《论语·乡党》：“升车必正立执绥，车中不内顾，不疾言，不亲指。”这话不仅是说说而已，确实有人照办。史书上说西汉成帝就是这样，他“善修容仪，升车正立，不内顾，不疾言，不亲指”。但老保持如此矜持的派头未免费力，这就为牛车的流行创造了条件。而更重要的是，牛车的粗大且弧度很小的车辕，能保证行车的稳定；于是马车也来仿效，唯牛首是瞻了（图 5-6：1-5）。西魏大统十七年（551 年）石造像之供养人的马车，就像牛车那样，将辕前之衡、轭合二为一之物直接搭在马肩上（图 5-6：6）。可是马的髻甲低于牛的肩峰，这种方式不能完全适应马体的特点。晚唐时，在敦煌莫高窟 156 窟壁画中的一辆马车上，马颈部出现了用软材料填充起来的原始肩套，它增加了马髻甲部位的高度，车子前行时使轭不易从马肩滑脱（图 5-6：7）。但这种肩套只像一个起缓冲作用的软垫，还不是真正承力的部件。正式的肩套出现在宋代，《清明上河图》中有一辆由四头驴直接用肩套拖曳的车，完全淘汰了那件衡式轭，使拉车的挽具大大简化。不过它简化得有点过头，因为这辆车上没有小鞍（驮鞍），牲口身上没有为车辕安排支点，是由赶车人自行把驾，以保持车的平衡；成了人畜合作来驾驭的车（图 5-6：8）。小鞍可能是南宋时发明的，纪年明确的例子

（右页）

图 5-6 从胸带式系驾法到鞍套式系驾法的演变

- 1、4. 东汉武氏祠画像石
2. 东汉沂南画像石
3. 东汉肥城画像石
5. 东汉末—三国初辽阳棒台子屯大墓壁画
6. 西魏大统十七年石造像
7. 莫高窟 156 窟晚唐壁画
- 8.《清明上河图》
9. 北京故宫博物院藏宋代鎏花铅罐



没有找到，只在北京故宫博物院所藏一宋代鍐花铅罐的纹饰中发现过配有小鞍的牛车（图 5-6：9）。肩套和小鞍从不同的方面汇集到马车上的时间则不晚于元初。西安曲江元至元二年（1265 年）段继荣墓出土的陶亭子车，是我国已知之最早采用“鞍（小鞍）套（肩套）式系驾法”的车。此法避免了木衡轭对马造成的磨伤，降低了支点，放平了车辕，马体承力的部位是垫着软套的肩胛两侧和备有小鞍的背部；这样不仅与用颈部受力不可同日而语，比胸带式系驾法也更加合理（图 5-8：3）。也就是说，采用此法既可保持行车的稳定，又适应马体的特点，使马拉车的力量能够充分发挥。至此，近代式的系驾法算是基本完成，并一直沿用到今天。

综上所述，我国古代马车在系驾方面采用过轭靽式、胸带式和鞍套式三种方法，其使用时间约相当商周至秦，汉至宋以及元以后这三个时期。它们都是我国独立的发明创造。都是在不断提出问题和解决问题的过程中，当经验积累到一定程度时，才取得了突破性的进展。其间从萌芽到成熟所留下的足迹，在考古材料中都有线索可寻。

西方古车以小轮车和颈带式系驾法起步，直到 8 世纪才出现了采用胸带式系驾法的大轮车，比我国晚了约一千年。大约在 13 世纪初，欧洲挽具中才出现了用软材料填充的肩套，但是也没有小鞍，其发展阶段约与《清明上河图》里的情况相当（图 5-7）。在欧洲，小鞍可能是由驾几排马的四轮车之御者在后排马上置鞍乘骑以驱赶前排马的作法演进而来。不过将肩套与小鞍相结合的过程相当短，13 世纪中期，欧洲就出现了采用鞍套式系驾法的车。东西方

图 5-7 使用肩套的欧洲马车 (13 世纪)

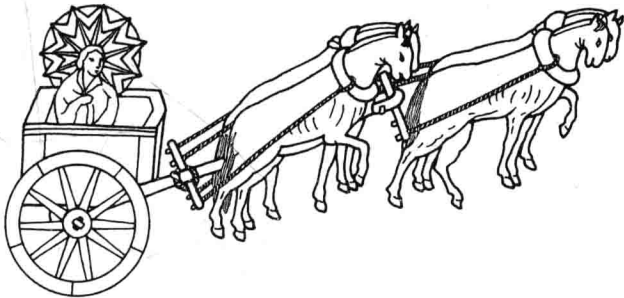


图 5-8 中国与西方系驾法的比较

1. 秦始皇陵 2 号铜车 (示意图, 前 3 世纪)

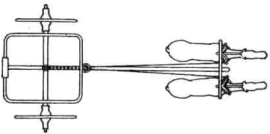
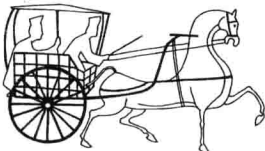
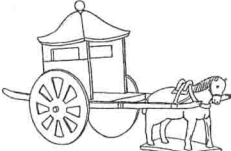
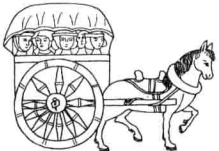
2. 河南禹县空心砖 (前 1 世纪)

3. 西安元·段继荣墓出土陶车 (1265 年)

4. 罗马帝国时代的浮雕 (1 世纪)

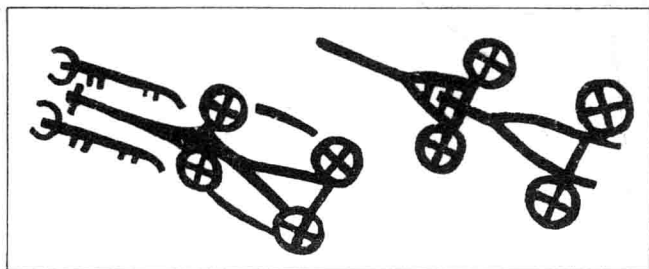
5. 后期罗马车 (8 世纪)

6. 欧洲中世纪的二轮车 (1250—1254 年)

	轭轡式系驾法	胸带式系驾法	鞍套式系驾法
中 国	 1	 2	 3
西 方	颈带式系驾法		
	 4		
		 5	 6

通过各自不同的途径，却在基本相同的时期中，分别设计完成了基本相同的、对畜力车来说也是最合理的系驾方法（图 5-8）。

不过，欧洲在远古时期就发明了四轮车上的前轮转向装置，瑞典南部之公元前二千年代的岩画中已出现此种装置的图像（图 5-9）。如果不采用类似的装置，只在二轮车上增加一对车轮，将由于转向困难而变得不切实用。但我国古代一直未发展出此项技术，所以四轮车未成为我国古车的主要车型。我国古代的特大型马车由于仅装二轮，在保持平衡方面多有不便（图 5-10）。宋代皇帝乘坐的大型马车——玉辂，其“辕木上策两横竿，在前者名曰风辘，马负之以行。次曰推辘，班直推之，以助马力。横于辘后者曰压辘，以人压于后，欲取其平”（《宋史·舆服志》）。南宋的玉辂不仅用人推、压，还用铁压，用人拉。前拉后压，不胜其烦。而且压辘的情况是，“辂后四人攀行，如攀枝孩儿”（宋·吴自牧《梦粱录》），实在有点煞风景。这都是因为过于沉重的二轮车不易保持平衡，要使它“不伏，不谥”，不得不采用的补救之法。至明代，官员多乘轿。明万历六年（1578 年）当朝首辅张居正自北京赴江陵奔丧，



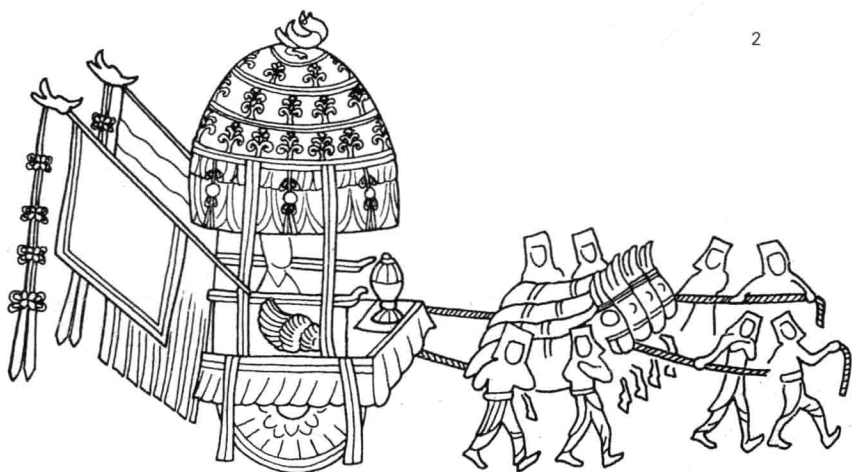
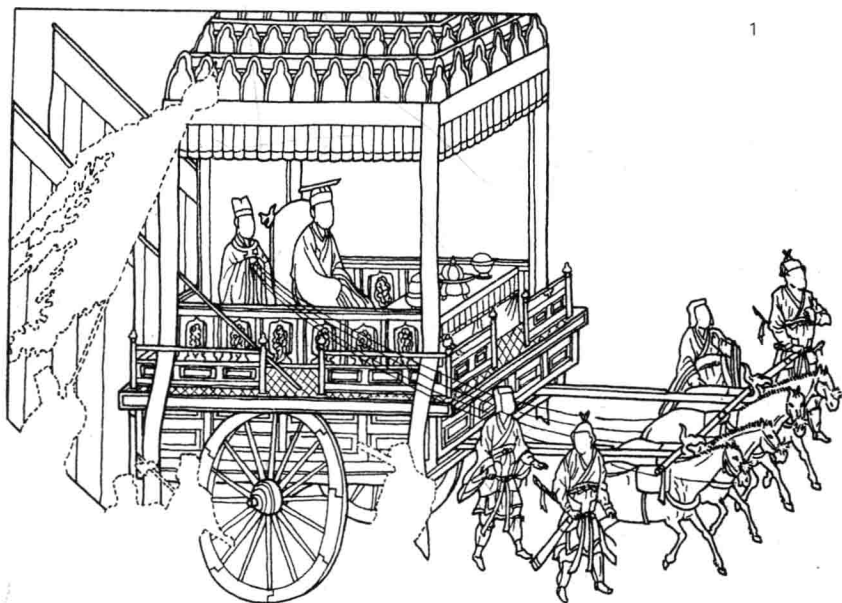
（右页）

图 5-10 宋代和金代的辂

1. 马和之《孝经图》中的辂

2. 金代卤簿纹铜钟上的辂

图 5-9 欧洲岩画中的四轮牛车（公元前二千年代，瑞典南部）



来回乘坐的竟是三十二人抬的大轿。清朝的将军福康安“出师督阵亦坐轿。轿夫每人须良马四匹，凡更役时，辄骑马以从”（《清稗类钞》第十三册）。对人力的滥用达到如此荒谬的程度，改进车型自然成了不急之务。所以欧洲从17世纪时发展起来的装车簧的大型四轮马车，在古代中国一直是一件陌生的东西（图5-11）。

我国古代在陆上交通方面对世界的另一项贡献是发明了马镫。古希腊人多骑裸背马，罗马人也要到公元以后才用马鞍（图5-12）。我国远古时期也是如此，故六经无“骑”字。直到鲁昭公二十五年（前517年）《左传》中才记下了一次贵族“乘马”的事例。古代研究《左传》的大师如杜预、陆德明等都说这是骑马。秦与西汉时，始皇陵兵马俑坑和咸阳杨家湾西汉墓所出陶战马已置鞍，唯形制低平，仿佛是一块垫子。为了防止骑者坠马，后来在鞍的

图5-11 欧洲的四轮车

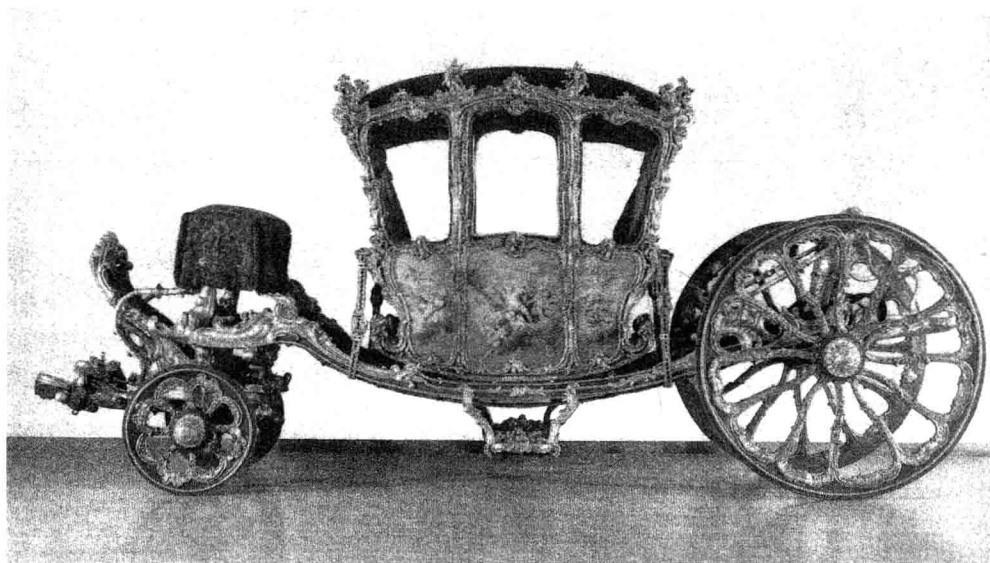
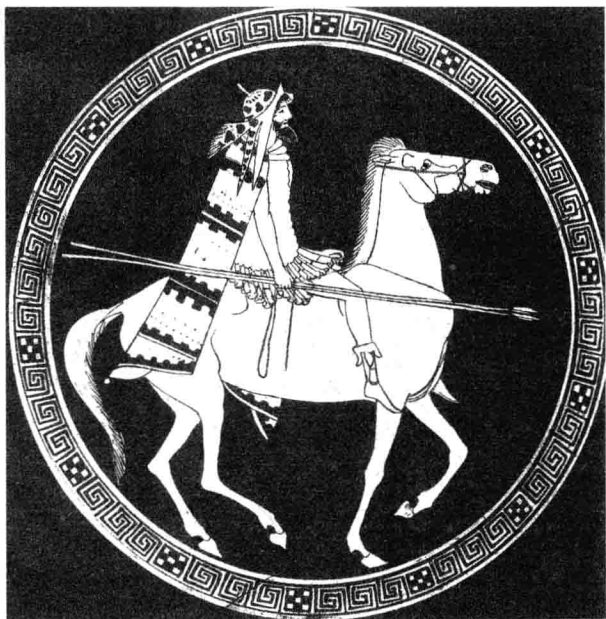


图 5-12 古希腊陶器上所绘
骑裸背马的武士



前部和后部增设鞍桥。至三国时，“高桥鞍”这一专门名称遂见载于《魏百官名》一书中（《初学记》卷二二引）。鞍桥的升高加大了上马的难度。使问题更加尖锐的是，在当时的高桥鞍上，后鞍桥还往往略高于前鞍桥，更使上马的动作遇到障碍。也就在这个时期，我国发明了上马用的单马镫。有关单镫之最早的报道，是甘肃武威南滩魏晋墓出土的一例。这是一只单件的上马用的铁马镫，可惜其实物已被保管单位弄得不知去向。严格说，单镫只能叫上马镫，它和双镫所起的作用是不一样的。从这个意义上考虑，可以说马镫在我国的发明是以高桥鞍的使用为前提，这和世

界其他地区的情况颇不相同。比武威的例子稍晚，在长沙金盆岭 21 号墓（西晋永宁二年，302 年）出土了著名的单镫骑俑（图 5-13：1）。其单镫悬于马鞍左前侧，镫系较短，应和武威镫一样，也是供上马时搭足用的，骑上去之后就甩开不用了。我国使用单镫的历程很短，仅比金盆岭西晋墓晚了二十年的南京象山 7 号东晋永昌元年（322 年）王廙墓中就出土了双镫陶马俑（图 5-13：2）。只有使用以坚固的材料制作的双马镫，骑者在马上才能获得稳定的依托，才能更有效地控制马匹。辽宁北票西官营子北燕·冯素弗墓（415 年）出土了一对木芯鎏金铜马镫，表明这时我国马镫的形制已经成熟。5 世纪以前，西方只发现过作为马镫前身的革制脚扣。德聂伯河下游契尔托姆雷克巨冢出土的斯基泰大银瓶和印度桑奇大塔的浮雕中都能看到这类脚扣（图 5-14）。革制脚扣较软。西方的科技史家说：“当一个人骑在马上时，如果他不能从柔软的环境（指革制脚扣）中迅速地缩回脚，可能会很危险”（《牛津科技史》卷二）。也就是说，不慎坠鞍时如果拔不出脚来，将会头着地被马拖着跑，后果诚不堪设想。所以脚扣不能算是真正的马镫。6 世纪时，马镫才传到匈牙利。匈牙利地处东欧，与自黑海向东延伸的欧亚大草原接壤。我国发明的马镫，就是随着活跃在这片大草原上的各族骑手的蹄迹，逐步西传到欧洲的。大卫·比瓦尔说：“像马镫这样一种普通的器具，不但对于全部罗马古代民族来说，一直是闻所未闻；甚至像萨珊波斯那样习于骑射的养马人，竟然也不知马镫为何物。这一事实确实令人惊诧不已，然而看来实情确是如此。”在今伊朗地区，马镫到萨曼王朝（10 世纪）时才传入，而且起初还把马镫叫作“中国鞋”，更说明此物无疑

（右页上）

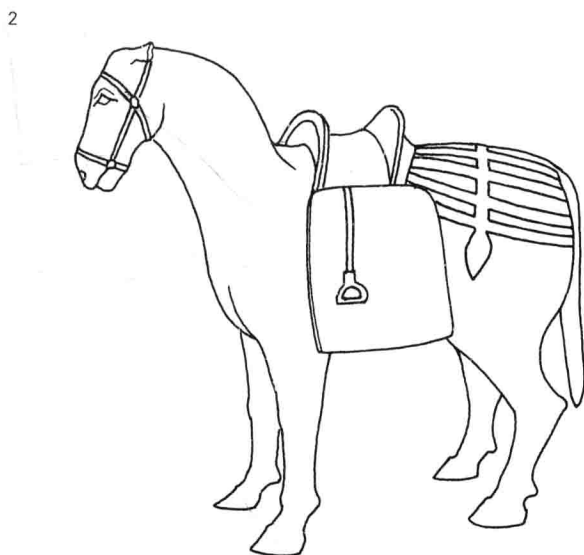
图 5-13 从单镫到双镫

1. 单镫骑俑，长沙西晋永宁二年墓出土
2. 双镫骑俑（马軀另一側还有一只镫），南京象山东晋墓出土

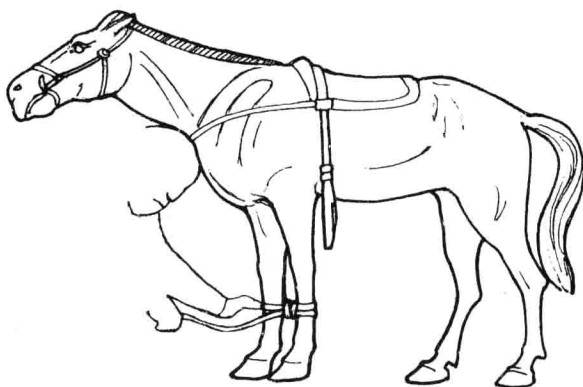
（右页下）

图 5-14 斯基泰人骑马所用脚扣

1. 契尔托姆雷克巨冢出土银瓶
2. 银瓶纹饰中所见系有脚扣的马



1



2

来自中国。

当然，西方在马具方面也有他们的长项。比如蹄铁，罗马人在前 1 世纪时用得已比较普遍，它在我国的出现却相当晚。有人举出杜甫《高都护骢马行》中“踠促蹄高如踠铁”之句，推测唐马已有蹄铁，则属误解，因为这不过是诗歌中用的比喻。徐悱《白马》“研蹄饰镂鞍，飞鞚度河干”是说研蹄即磨蹄。杜甫《送长孙九侍御赴武威判官》“骢马新凿蹄，银鞍被来好”是说凿蹄即修蹄。至南宋时，陆游《老学庵笔记》卷一说：“使虏，旧唯使、副得乘车，三节人皆骑马。马恶则蹄啮不可羁，钝则不能行，良以为苦。”反映的也是不知钉蹄铁时的情况。后来赵汝适《诸蕃志》介绍大食国的马，当提到“其马高七尺，用铁为鞋”时，颇以为异。古代中国人刚看到蹄铁和古代西方人刚看到马镫时的表情大概差不多，彼此对对方的发明都只有倍感新奇、倍加赞赏的份儿。

下面说船。

黑格尔认为，对于中国人来讲，“海只是陆地的中断，陆地的天限；他们和海不发生积极的关系”。说这话如果不是因为极端隔膜，那就是出于傲慢与偏见。中国有长达 18000 公里的海岸线，无数天然良港。大陆上河流纵横，流域面积在 100 平方公里以上的大河就超过两万条。中国人怎么会见到水就望而却步呢！事实上早在七千年前的浙江余姚河姆渡新石器时代遗址中就出土了六支木桨。它们应是在独木舟上使用的；因为如果撑竹筏，用的就是篙而不是用桨。河姆渡的木桨虽为单块木料制成，但有的已比较讲究，在桨柄与桨叶连接处还刻出花纹；表明人们对它的重视。河姆渡之外，新石器时代的木桨在浙江吴兴钱山

漾、杭州水田畝等遗址中也曾发现。独木舟之最早的实例见于杭州萧山跨湖桥新石器时代遗址，是用火烧出槽腔后再用石器刳制而成的。其旁还发现了两把半成品的木桨。进入历史时期，在山东荣成毛子沟发现了商周之际的独木舟。在江苏武进淹城发现了一艘西周时的和一艘战国时的独木舟。此外例子还有不少。《易·系辞》说：“刳木为舟，剡木为楫。舟楫之利，以济不通。”独木舟正是刳木而成。它以桨划水前进，桨就是楫。舟楫的组合奠定了我国上古时代水上交通工具的传统，直到汉代仍然如此。汉代的楼船水军被称为“楫濯士”，意思就是划桨手。

独木舟的长度一般在4米左右，淹城出的战国独木舟长11米，算是个中翘楚了。想再扩展尺寸，不但要找到更粗硕高大的木料，加工的难度也增加了不少。因而商代开始制造木板船，甲骨文中舟字作,所象即木板船之形。虽然为了防止上浪，艏艉稍起翘，但翘得不太利害。西方如古埃及的船起初是用纸草（一种接近芦苇的植物）捆扎而成，所以艏艉上翘的弧度很大。这种船型一直影响到后来的希腊、罗马，希腊人特别注意艏部的曲线，有所谓提琴状艏、飞剪状艏等式样；但这仅限于他们的商船。战船则相对平直一些，由多名桨手划行。我国当时的情况也类似。春秋时，吴国有大翼、小翼、突冒等战船。大翼长十二丈，“容战士二十六人，棹五十人”（《越绝书·兵法》佚文，《御览》卷三一五引）。是用五十名桨手划船，战士则持“长钩、矛、长斧”及弩矢等兵器。在河南汲县山彪镇战国墓出土的水陆攻战图鉴及四川成都百花潭战国墓出土的宴乐攻战纹壶上，都有这类战船的形象（图5-15）。百花潭那一件的画面较完整，战船上的桨手在

舱内划桨，战士在甲板上御敌。两船接舷时，战士力图登上对方的甲板，用长短兵器厮杀。水战的这种方式至汉代似仍无多大变化。湖南长沙伍家岭西汉墓出土的明器木船，有十六支桨和一支后梢（图 5-16）。这些桨都比较长，桨手应如战国铜器图纹中的战船那样，要站着划桨才便于用力。这些桨从舷板上的桨孔中伸出来，其船型应即当时所称之“露橈”。伍家岭出的这艘明器船虽然并不代表典型的战船，但也不是普通的客货船，因为船上的空间几乎已被桨手占满，没有给乘客和货物留下多少余地。湖北江陵凤凰山西汉墓出土的遣册中说：“大舟皆（？）廿三桨。”由于桨常成对安排，故此舟可能设十一对桨，一支起舵桨作用的梢。我国古战船使用桨手最多之例应推《梁书·王僧辩传》所载侯景军中的快艇，“两边八十棹，棹手皆越人，去来趣袭，捷过风电”。则这种船设一百六十支桨。至于像西方古代那种设有由低到高的二至三层桨座，用数百名奴隶划桨的船，在中国古代未曾出现。

民用船舶则是另一种情况，它有时只由一名船工摇橹。

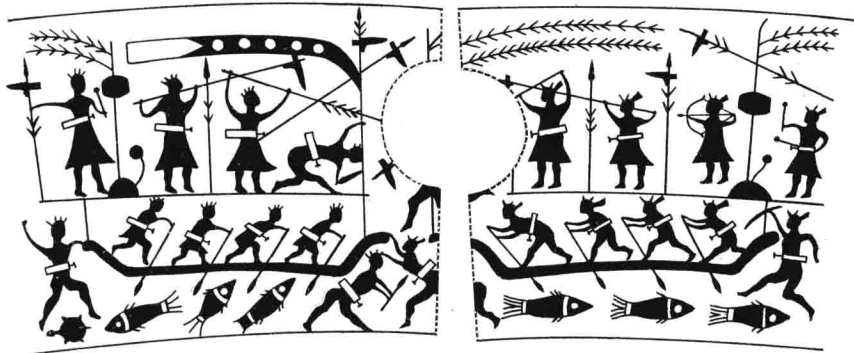
图 5-15 战国船纹

1. 四川成都百花潭出土铜壶
2. 河南汲县山彪镇出土铜鉴



汉·刘熙《释名·释船》：“在旁曰橹。橹，臂也，用臂力然后舟行也。”表明汉代的船上已知用橹。《三国志·吴志·吕蒙传》说吕蒙欲发奇兵袭击关羽，乃“尽伏其精兵艖艚中，使白衣人摇橹，作商贾人服”。由于这次行军的保密性，所以故意使用这种具有民用特点的摇橹之船。它和探出一排排桨叶的战船相比，给人的印象大不相同。广西西林普驮出土的铜鼓和广州南越王墓出土的铜提筒上的船纹，都只有一个人在船尾摇橹。尽管形象不是十分准确，却不能把它理解为桨，因为一支桨是无法推动一条大船前进的。摇动橹柄，橹叶在水中左右往复滑动，阻力小而升力大，连续而高效，兼具推进和操纵航向的功能。因此有“一橹三桨”、“轻橹健于马”等说法。

在造船史上，汉代最重要的贡献是舵的发明。《淮南子·说林》：“毁舟为杙。”高诱注：“杙，舟尾舵。”《盐铁论·型德篇》：“执辔非其人，则马奔驰。执轴非其人，则船覆伤。”俞樾《盐铁论校》以为“轴当作舳”。《方言》：“（船）后曰舳。舳，制水也。”郭璞注：“今江东呼舵为



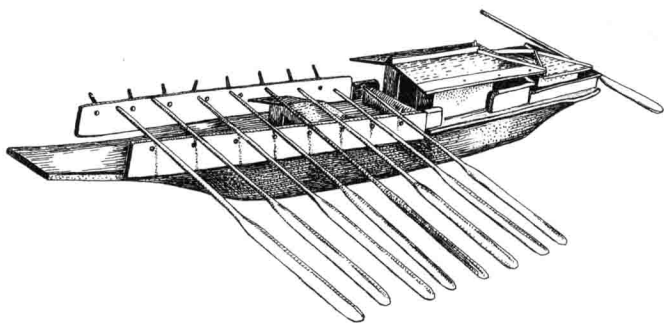


图 5-16 汉代的明器木船——露桡，湖南长沙伍家岭出土

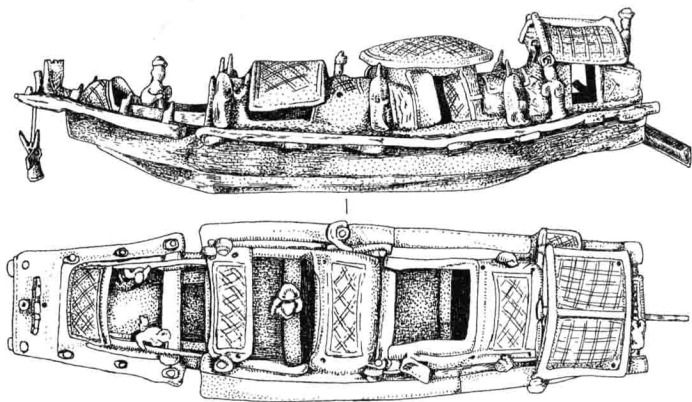
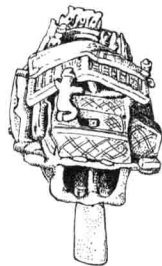


图 5-17 装舵的汉代陶船，广东广州东郊东汉墓出土



舳。”可证西汉时已有雏形的舵。但湖北江陵凤凰山和广州皇帝岗两座西汉墓中出土的明器木船，还都用一支长梢控制航向。1955年在广州东郊先烈路东汉墓中出土的陶船，代表一艘内河航船，有舱室三间，舵固定在艉部正中。虽然它只能沿舵杆的轴线转动，仍然残留着由梢演变来的痕迹，但已经可以被确认为早期的舵（图 5-17）。它的板叶宽大，障水有力，且下端与船底取齐，水浅处不必提舵。广东德庆汉墓出土的陶船在舵楼后壁开舵孔，孔的两侧有

托架。虽然其舵与托架上的支撑件出土时均已不存，但从结构看，此船装的已可能是垂直舵。航行时，水流在舵面上会产生舵压。舵压虽小，但由于它和船的重心有一定距离，根据杠杆原理，会对船体产生较大的扭转力矩。从而起到如《释名》所称“弼正船，使顺流不使他戾”的作用。宋·周去非《岭外代答》中甚至说，舵“如一丝引千钧于山岳震颓之地，真凌波之至宝也”。

我国之所以在世界上领先发明艤舵，应和中国古船的结构模式有关。中国古船两端出艤（艤艤向外延伸），并用木板横向封闭，艤部上翘的坡度较缓和。而且两舷边沿的大櫓（船舷边沿之纵向的舷板，又名大筋）突出船尾，形成向内凹进去的一块空缺，正便于装舵。而西方古船的艤部较尖翘，缺少这样一块现成的可用于装舵的部位。起初西方使用两支舵桨控制航向，后来将舵桨置于艤部右舷处，以致出现了将右舷称为“舵舷”的习惯用语。直到1200年前后，尼德兰地区的船工才制造出艤舵。尽管如此，13世纪晚期之温奇尔西玺印上的大帆船，仍旧使用装在右舷处的舵桨（图5-18）。

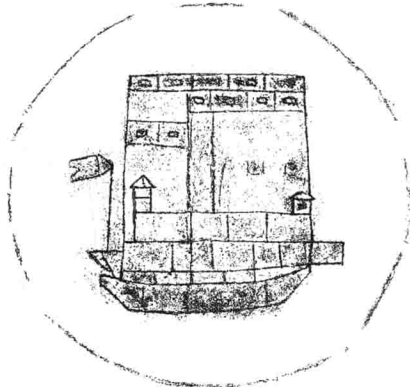
上面这些例子中举出的中国古船都是河里的船，是不是真的应了黑格尔的话，中国船跟海不发生积极的关系呢？不是的。《慎子》说：“行海者，坐而至越，有舟也。”（《御览》卷七六八引）这话又见于《吕氏春秋·贵因》，看来的确是先秦人说过的。但“行海者”从哪里起航，原文没有指明；很可能就是从被《管子》称作“海王之国”的齐。齐、越间的海上航线久已开通。春秋时，吴王夫差“从海上攻齐”（《史记·吴太伯世家》）。后来范蠡因为觉得与越王句践难以相处，乃“乘舟浮海……出齐”

(《史记·越王句践世家》)。到了汉代，元封五年（前106年）汉武帝乘船巡游，自浔阳顺流而下，出长江口，也循此线从海上到达琅邪。但同时汉代还向外海发展，据《汉书·地理志》记载，汉代的海船已经航行到中南半岛，甚至远涉重洋，到达印度。汉代的大海船名櫓。《说文》：“櫓，海中大船也。”櫓字《广雅》作櫓，后通作舶。海舶多用楼船。汉代的楼船有的“高十余丈”（《汉书·食货志》），有的上面有“十层赤楼”（《后汉书·公孙述传》）。1985年江苏仪征新城镇出土一件东汉铜尊，器底铸有楼船图形，虽属示意性的，不够精确，但仍可清楚地看出船上有好几层楼（图5-19）。如此高大的船难以只靠桨划行，出海时应张起船帆，借助风力，才好远航。

古埃及的船在极古老的年代中已知用帆，我国上古时用楫，帆的出现比较晚。但有不少学者将甲骨文中的字释为“凡”，认为它就是帆；包括中国航海学会编写的《中

图5-18 温奇尔西玺印上的船纹，显示出右舷舵，13世纪

图5-19 东汉楼船纹，据江苏仪征新城镇出土东汉铜尊



《国航海史》等权威著作对此亦给予肯定。当然也有不同的声音。文尚光先生在《中国风帆出现的时代》一文中，认为“甲骨文的‘凡’字并不能释为‘帆’字”；但他又说，甲骨文的“凡”字完全不像“日、月、水、舟”等字那样，能表现出实物形象的某种特征。也就是说，对这个“凡”字究竟代表何物，他没有给出回答，仍使之作为悬案。《扬帆美洲三千年——殷人跨越太平洋初探》、《再探》等文则先说“商代已有人夺海逃亡，终至到达了美洲”；继而提出能跨越太平洋的船必须有帆。于是转过来又断定，“甲骨文既已有‘帆’字”，“扬帆美洲单就航船来说，已有实据”。其实商代人是否到过美洲，本无确证，可信度极小；认为甲骨文中“有‘帆’字，更于古文字学上无征。但上述论文将这两种假说互为前提，循环论证，使问题陷于纠缠不清的状态之中。因此，在这里谈一点看法，向大家请教。

甲骨文“前”字作（《乙》7661）、（《后下》11.10），乃街衢上一人（以足趾代表）走在前之意。此字象板舆（类似现代的担架）之形，在这里代表坐板舆的贵人。前面的是他的前导。这就是“前”字得义之由来。金文前字作，下部变成舟形，《说文》遂说，前“从止在舟上”，解释得就未免跑题了。李孝定《甲骨文字集释》卷二说此字是止在盘中，为洗足之义。但洗足何以要跑到大街上去？李氏无说。按前字下部的，确是板舆的象形。甲骨文中（《后上》26.6）、（《甲》2030），此字商承祚释，杨树达从之。其中的字仍然是板舆，商代金文（興壺），将板舆的形状表现得更加清楚。安阳侯家庄1001号大墓椁室顶上发现的漆器中有三件板舆，长方形，四角有柄。每件总长为2.3米，

舆板长 1.7 米，正可用于抬人。汉武氏祠画像石“孝孙原谷”故事中的板舆的形状和它极其近似（图 5-20）。𨋖字中众手所舁者即板舆，下部之“口”，表示发出抬起的口令。《说文》：“𨋖，起也。”就是这个意思。侯马盟书中𨋖字作𨋖，将𨋖字与𨋖字靠拢，像是一个“同”字，后来小篆和楷书都跟着这样写，𨋖字得义之由来就不容易看得清楚了。所以甲骨文之“𨋖”与“帆”毫无关系，据此而推导出的商代有帆船之说是不能成立的。此外，还有学者根据浙江鄞县石甬山出土的一件战国铜钺上的纹饰立论，认为图中四个泛舟者头上戴的羽冠是“原始的风帆”。但羽冠和风帆的样子实在差得太远，其说不足以认真对待（图 5-21）。

然而无论如何，到汉代已经有了船帆。《释名》中提到

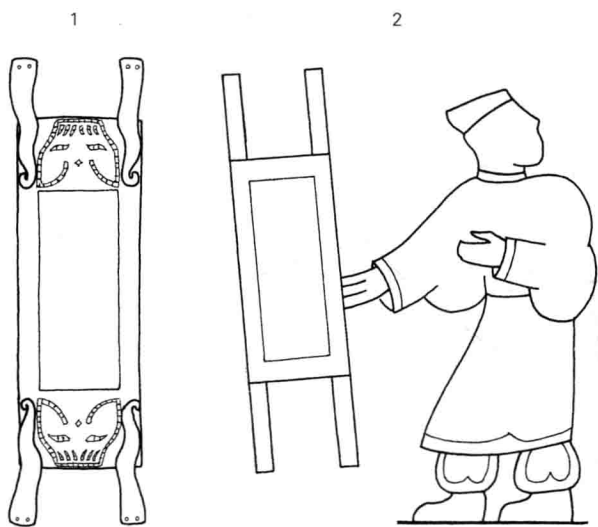


图 5-20 板舆

1. 河南安阳侯家庄 1001 号商墓出土
2. 汉武氏祠画像石“孝孙原谷”故事中之持板舆者

图 5-21 “风帆”与羽冠

1. 浙江鄞县石秃山出土战国铜钺纹饰之船上的“风帆”
2. 广西贵县罗泊湾出土铜鼓纹饰中的戴羽冠者
3. 广西西林普驮屯出土铜鼓纹饰中的戴羽冠者
4. 广西西林普驮屯铜鼓上所饰船纹

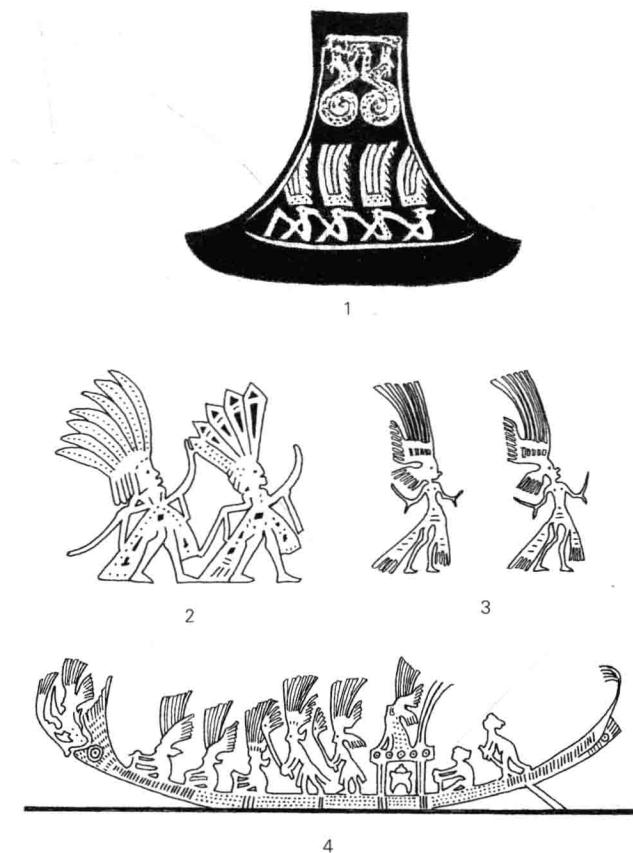


图 5-22 汉代铜镜上的帆船纹饰



“随风张幔”的帆和挂帆用的桅。李尤《舟楫铭》：“相风视波，穷究川野。”也表明已用风力行舟。马融《广成颂》：“方舡舳，连舫舟。张云帆，施霓幃。靡颶风，陵迅流。”更是不晚于2世纪时我国已有帆船的确证。但长时期以来未见过汉代帆船的图形，直到2001年熊建华先生发表了关于帆船的论文，举出湖南省博物馆和北京故宫博物院所藏两面东汉镜纹饰中之帆船的资料，才对这个问题作出回答（图5-22）。不过这两面镜子上的船纹比较简略，反映不出汉代帆船已经达到的水平。《三国志·吴志·吴主五子传》裴注引《吴书》：“（孙）和之长沙，行过芜湖，有鹄巢于帆樯。”樯即桅杆；其上既然能筑鸟巢，不会太矮。长沙走马楼出土的三国吴简，有“大樯一枚长七丈”的记载。据王子今先生计算，七丈合16.75米，相当高大，或与马融所称之“云帆”的帆柱相近。

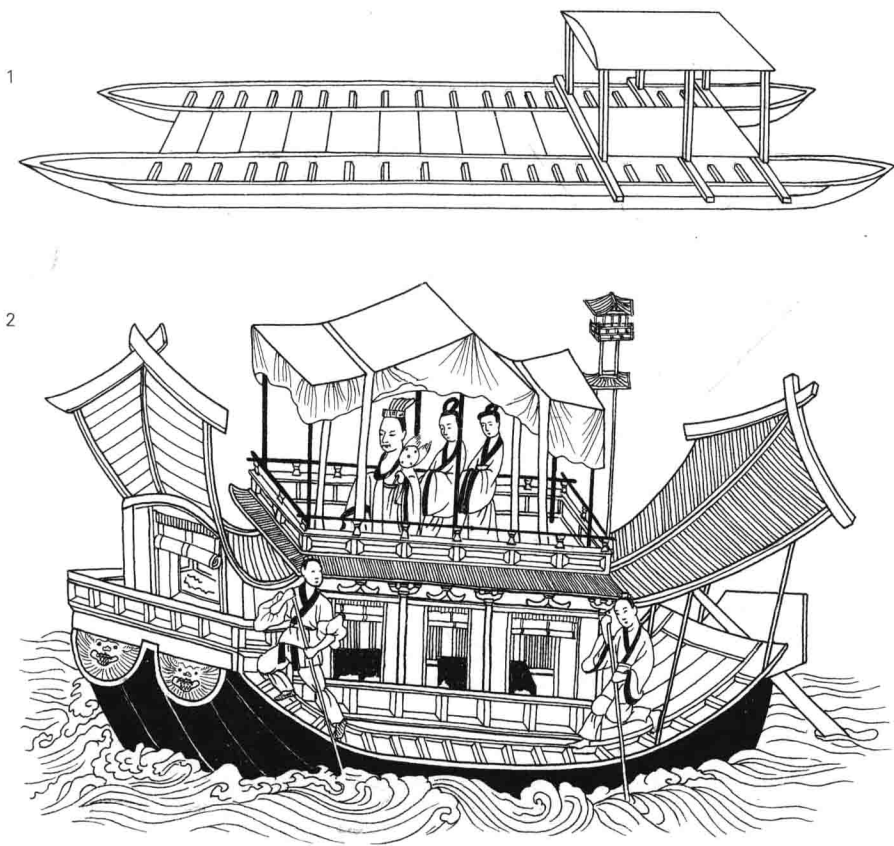
船帆在我国的出现虽然比西方晚，但中国的帆多为硬帆，用竹篾、蒲叶等材料编成，即《天工开物》所称“乃析篾成片织就”，所以又叫“帆席”。福建泉州法石出土的宋代海船上发现的竹帆，在竹编织物中间夹着竹叶，两侧用竹管封边，很结实。中国船帆还循横向结扎上成排的竹竿，用以加固；竹竿的间距不大，使帆面得到均匀的支撑，防止被强风撕破。又因为有以竹竿构成的骨架，船帆可以折叠；也便于调整角度，以利用侧风。同时帆架和索具的安排也巧妙而合理，船员不但在甲板上就能操纵帆的升降；还可以根据风力的大小，或“绝顶张篷”，把帆一直挂到桅顶，或“只带一两叶”，即只张开一部分。西方的软帆却是要么全部张挂，要么全部收起；提帆、收帆还都得由水手爬到桅杆上面去操作。更重要的是，当中国船开始装风帆

图 5-23 双体船

1. 隋代双体趸船，山东平度里泽河滩出土
2. 东晋双体舫船，顾恺之《洛神赋图》

时，已经发明了艤舵。根据风力和风向的情况，帆角和舵角随时应变，二者对来风与水流或迎或拒，密切配合，可以有效地控制航向，并保证船速和行船的安全。即我国俗谚所称“见风使舵”。而对于未装艤舵的西方古船来说，仅用舵桨拨水很难和风帆呼应得如此协调。

我国古代还有一种双体船，图像初见于晋·顾恺之



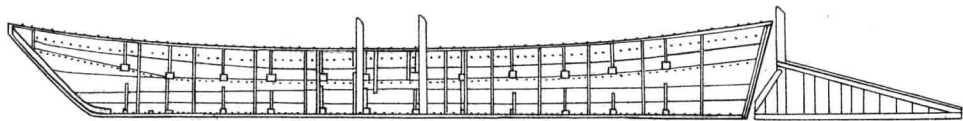
《洛神赋图》(图 5-23:2)。其实它的出现还要早得多。《尔雅·释言》:“舫,舟也。”郭璞注:“并两船。”舫又作方。《说文》:“方,并船也。”均指双体船而言。战国时长江中已航行舫船,它的装载量大。《战国策·楚策》记张仪的话说:“方船积粟,起于汶山,循江而下,至郢三千余里。舫船载卒,一舫载五十人与三月之粮,下水而浮,一日行三百余里。”西汉初酈食其也说:“蜀汉之粟,方船西下”(《史记·酈生陆贾列传》)。东汉初,公孙述的兵仍“乘舫策下江关”(《后汉书·岑彭传》),走的也还是长江水道。更不要说西晋时王浚灭吴,“大船连舫”,“径造三山”(《晋书·王浚传》);“王浚楼船下益州,金陵王气闇然收”了。现存双体船的实例最早是隋代的,出土于山东平度新河乡,距今渤海湾仅 15 公里,隋时应是海滩。它是在两艘狭长的单体船当中嵌接厚木板,板下由木梁承托,木梁两头分别穿过两船船身,再用铁钉固定。船的一端尚有建篷庐、舱房的痕迹(图 5-23:1)。此船体总长 20.22 米,宽 2.82 米,载重量约 23 吨,可能是作趸船使用的,跟以上所引文献中记载的大舫船就不能比了。敦煌莫高窟 98 窟的五代壁画中,也画出了许多艘只乘三四人小舫船。然而无论大小,这种船的优点是:由于两个单体船所占宽度较大,两个船身互相牵制,使横向倾倒的角度减小,故稳定性好。舫下面的两个船底是分开的,航行时阻力小,有利于提高航速。所以它又受到现代造船业的青睐,在更高的发展阶段上制造出新型的双体船。

隋的年代短,船舶遗物很少。但唐代也不多,江苏如皋蒲西乡和扬州施桥镇出土的两艘唐船都不太大,复原后的长度约为 18 米及 24 米。但这两艘船都有水密舱壁,船

板用铁钉钉合，而且板缝已知用石灰掺桐油捻封，在当时都是很先进的技术。更重要的是，唐代发明了车船。车船以蹢轮驱动，变用桨作间歇性的划动为用轮作连续性的旋转运动，达到了半机械化的程度。唐德宗时，江西节度使李皋“尝为战舰，挟以二轮，令蹈之，溯风破浪，其疾如挂帆席”（《册府元龟》卷九〇八，又见《旧唐书·李皋传》、《新唐书·曹王皋传》）。七百年以后，意大利艺术家兼科学家达·芬奇设计的轮桨船之基本原理，与李皋的车船如出一辙。但达·芬奇的设计只停留在图纸上，而中国的车船却得到实际应用。南宋时，著名的造船师、原宋政府都水监都料匠（总工程师）高宣于绍兴元年（1131年）制出八车战船。继而造出二十车战船，能载兵二百余人。高宣后来参加了杨么领导的洞庭湖农民军，又造出二十四车大战船，上设拍竿，可以击碎敌船。在西方，水战时除了接舷攻战外，曾在船头装撞角，用以冲撞敌船。拍竿则为我国特有，隋代已发明（《隋书·杨素传》）。其构造类似抛石机，唯后者是向上抛，前者是向下砸。在绍兴三十一年（1161年）的采石之战中，宋将虞允文指挥车船以一万八千人战胜了强渡长江的四十万金军，车船在这当中更发挥了巨大的威力。

宋船还有一些重要的遗物，如1978年在天津静海元

图 5-24 静海宋船



蒙口村出土的宋船上发现了保存完好的平衡舵（图 5-24）。这种舵在舵杆前增加平衡部分，从而减少转舵力矩，操纵起来更加省力。《清明上河图》中汴河航船装的都是平衡舵。静海古船的出土，进一步证明此图确为宋画，图中的内容是写实的。再如 1979 年在浙江宁波东门口出土的宋船上发现了减摇龙骨。它是一条半圆木，装在船的舳部，也叫舳龙骨，其位置远在舷边之下，船舶空载时则没入水中。它能增大船的阻尼力矩，从而减轻船舶在风浪中的摇摆。西方要到 19 世纪才知使用此物。

宋船之最重要的遗存是 1974 年在福建泉州后渚港出土的海船。据席龙飞、何国卫先生测算，复原后船长 30 米，甲板宽 10.5 米，吃水 3.75 米，排水量 454 吨。它的大小和哥伦布的船队中长 28 米的旗舰相仿。这是一艘方艏、高艉、尖底的福船类型的船，其船舷侧板用三重木板，船壳板用二重木板。这和《宣和奉使高丽图经》所说，大船“以全木巨枋，搀叠而成”；以及《马可波罗行记》所说，中国船“侧面欲坚固，可用二重木板”的记载相合。此船共有十三个舱室。据《宋会要辑稿》等处记载，当时的海船一般有十多个隔舱。《马可波罗行记》中也说：“（中国）比较大的一些船，在船身里面有十三个池子或舱房，是用坚固的木板很紧地钉在一起，有很好的隔板把它们隔开。”设置多间水密隔舱的作法，可以有效地防御海险事故，是我国在船舶设计方面的重要贡献。但这些隔板并非完全不通水，泉州海船在舱底中线下端近龙骨处开有小孔，名过水眼。由于海上风高浪急，平时也会有海水涌上甲板，最后流入舱底。如果这些水都聚集在一个隔舱里，就要影响船身的平衡。通过过水眼使水流动，能起到自行调节的效

果。如果发生事故，因为过水眼的孔径小，也不难及时堵塞。泉州海船保存着两个桅座，从头桅和主桅的位置看，不排除此船有三桅。马可波罗说，中国船普通有四桅，有时五桅或六桅。而且从泉州海船上固定桅杆用的夹柱和在舱壁上为放倒桅杆预留的方孔考察，此船已采用可眠桅和卸桅的技术。《清明上河图》中所绘河船因过桥而眠桅的紧张场面，正可与之相印证。

泉州海船的载重估计为 200 吨，约合宋时的三千六百料。在宋代，造船业制定了以料（一料指载粳米一石，重宋斤九十二斤半，约合 55 公斤）作为造船和运营的基本单位的制度，这是造船业科学水平提高的表现。当时的大海船的载量比这艘船要大，如《梦粱录》卷一二所说，“大者五千料”，则是载重量约 300 吨的船，在当时已经很为可观。

大船在海洋中航行，“夜则观星，昼则观日，阴晦则观指南针”（宋·朱彧《萍洲可谈》，1119 年成书）。宋·徐兢《宣和奉使高丽图经》（1123 年成书）也说：“若晦冥，则用指南浮针，以揆南北。”有关指南针的早期记载，见于宋·杨维德的《荃原总录》（1041 年）。它的应用于航海，应不晚于 11 世纪。宋代的船用指南针之实物未见。但在河北磁县、江苏丹徒、辽宁旅大等地出土的元代针碗，有的在碗心画出用三枚浮漂托起来的磁针，有的在碗底还写出“针”字，表明它们即“指南浮针”所用针碗。至于所谓“夜则观星”，就是以星辰定位。多为测北极星与其他天体的海平高度，从而换算出船在南北方向上的纬度。《汉书·艺文志·数术略》著录有《海中星占验》、《海中五星经杂事》等书，多达一百三十六卷，它们的内容应与天文导航有关。到了 14、15 世纪时，航行在南中国海和印度洋

的海船上用以测星的工具为牵星板，其测量方法叫牵星术。牵星板在明·李诩《戒庵老人漫笔》中有记载：“牵星板一副十二片，乌木为之，自小渐大。大者长七寸余，标有一指、二指以至十二指，俱有细刻若分寸然。”目前学术界对其用法意见尚不尽一致。大体上说，使用时应左手持木板，右手牵紧自木板中心穿出的绳子，目光随绳端望去，使木板上缘对准星体，下缘对准海平线，即可量出星体的高度。这种方法以前认为是阿拉伯航海家发明的，测量星体高度的计量单位“指”，也认为得自阿拉伯语的 Issaba（手指）， $1 \text{ Issaba} = 1^{\circ} 36'$ 。但华南师范学院、北京天文台等单位组成的航海天文调研小组发现“指”这一角度测量单位，早在长沙马王堆3号汉墓出土的帛书《五星占》中已经使用。唐代的《开元占经》引用的汉代著作《巫咸占》中，也有金星和月亮的纬度相去最远时是5指（合9.5度）的记载，1指折合 1.9° 。因此学术界又认为牵星法是中国传统测天计量法和阿拉伯航海测天技术互相融合并加以改进之后形成的。指南针与牵星板当时对航行来说均不可或缺。指南针指引航线，“进某澳，转某门，以至开洋、避礁、避浅，皆以针定”（《松江府志》）。指南针指示的航线叫针路，记载针路的专书叫《针经》。而用牵星板进行天文观测的结果则被编成过洋牵星图（即天文航海图）。明代的过洋牵星图还有四幅在《郑和航海图》中保存至今。郑和出洋时，“累次校正针路、牵星图样”（《顺风相送·序》）。《针经》和《牵星图》是航行中至要之件，交船师掌管，“以针经、图式付与领执，专一料理，事大责重，岂容怠忽”（《西洋番国志》）。因为正确使用此二者，就可以保证航线不出偏差。

明代郑和下西洋，是我国航海史上最重大的事件之一。

但郑和船队中最大的宝船到底有多大，一直是一个没有完全解决的问题。据《明史·郑和传》所记为“修四十四丈，广十八丈”。谈迁《国榷》也记为“长四十四丈，阔一十八丈”。长四十四丈、阔十八丈这个数字乍看起来或不感觉奇怪，但折合成公制时，则长度为 150 米，阔为 61 米；排水量当在三万吨左右。新中国于 1979 年建成的远洋科学考察船向阳红 10 号，总长为 156.2 米，排水量 13000 吨，当时是世界上同类船型中最大的一艘；且于 2006 年荣膺“中国十大名船”称号。而一艘明代的木船比它还大，这就令人不得不产生疑问。古文献中所记科学技术方面的数字，往往需要认真复核。例如《晋书·王浚传》说他：“作大船连舫，方百二十步，受二千余人。以木为城，起楼橹，开四出门。其上皆得骑马来往。”虽然不能说其中没有史实的影子，但数字不可尽信。当时的一百二十步合 170 多米。长宽各 170 米的大连舫，在长江中无论扬帆、撑篙、划桨或拉纤都难以操纵。如任其顺流而下，在半途不是搁浅就是撞岸了。对此，连宋代的邵博都曾提出怀疑（《邵氏闻见后录》卷八）。

再从结构强度上分析，大型木船在波浪中航行，船体愈长，则所受拉、压力应愈大。若依上述尺度进行计算，宝船就需要有 340 毫米厚的船底板和 380 毫米厚的甲板，才能承担它所受的弯矩。而使用如此之厚的板材实际上做不到，所以对《明史》记载的尺度进行复核是有必要的。

1957 年南京市文管会在明代宝船厂遗址发现了一根长 11.07 米的铁力木舵杆。这根舵杆可以成为复核上述尺度的根据之一。上海交通大学造船系杨樵教授等人认为此舵杆所属之舵为排子舵型，舵的面积较大（图 5-25）。而根

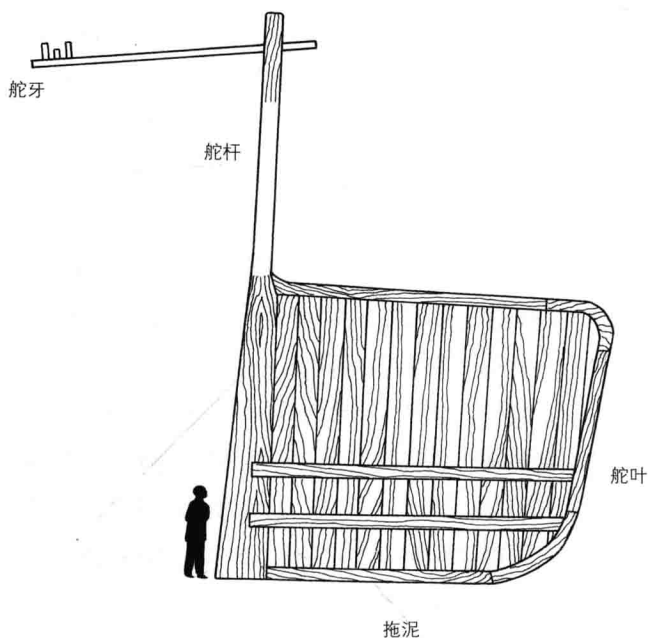
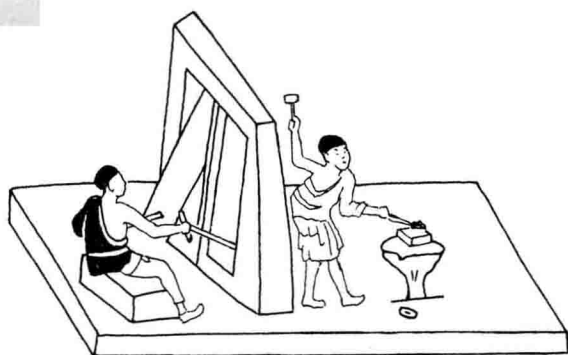


图5-25 明代大海船上的舵，
据南京中保村出土明代铁力
木舵杆复原

据制造木海船的老工人的估算方法，面梁一般与舵杆长相当，那么装此舵之船的长度只能在 60 米左右。又据舵杆的长度，李邦彦先生计算出来的船长是 57.8 米。而根据南京《静海寺碑》所记，郑和下西洋的船是“二千料海船”和“一千八百料海船”（《东方杂志》第 43 卷第 1 号）。那么，它的长度不过十余丈，显然偏小。不过据上述两种舵杆之长计算出的船的长度相当接近，可供参考；它的排水量应在 1200 吨左右。比起葡萄牙航海家达·伽马所用之 300 吨的船及哥伦布所用之 280 吨的旗舰来，落在当时世界各国的航海家眼里，也算得上是一艘骇目耸听的大船了。

六
冶
金



谈冶金，得先从铜的冶炼谈起。这项技术在我国出现得比西方晚。可是西方的早期铜器除红铜制品外，主要是用砷铜和镍铜。我国则不然。早期铜器如陕西临潼姜寨仰韶文化遗址中的黄铜片，含锌达 25%，距今在六千年以上；甘肃东乡林家马家窑文化遗址的青铜刀，含锡 6%—10%，距今近五千年；甘肃永登蒋家坪马厂文化遗址的残铜刀，也是锡青铜，距今四千余年。表明在我国炼铜的起步阶段，合金配比已与西方明显有所不同，所以未曾也从自外部取得借鉴。然而三千多年前，在甘肃西北部的四坝文化中，曾有一段单纯制作砷铜的时期。促成这种现象的原因固然与当地出产之矿石的成分有关，却也不排除是受到西来的冶炼技术的影响所致。甘肃玉门火烧沟四坝文化遗址中就出土了一件四羊首铜权杖头。我国古代不使用此物，它具有浓厚的西亚色彩。这种器型很可能是伴随砷铜一起传入的。但砷铜的出现对我国来说，只不过是增加了一个非主流的合金品种，而且处在我国已经独立完成冶铜技术的发明之后；所以作用不是很大。另外，我们知道，19 世纪前期丹麦的汤姆森提出了著名的三期论：认为人类

主要的生产工具和武器是按照石器、青铜器、铁器等三个技术阶段依次发展的。到了 19 世纪后期，意大利的基耶里克提出在石器和青铜时代之间增加一个铜石并用时代。他说的铜主要指红铜。但红铜软，与石器相比优越性不明显。红铜加锡成为青铜，硬度提高而熔点降低，其优越性就远非石器可比了。我国从马家窑文化时期就使用青铜，所以我国没有一个明确的铜石并用时代。

进入夏代，在二里头遗址中出土的青铜器中，有鼎、爵、斚、盃、铃、戈、戚、刀、镞、锥、凿、鱼钩等。特别值得注意的是其中的礼器和兵器。二里头出土的爵，是用范铸造的。二里头出土的铜铃，器形矮，口侈；安徽肥西出土过类似之器。而安徽宣城孙家埠出土的西周铜钟的器形却正和它相近。故二里头之铜铃应与后来的钟镈等乐器有关。同时，二里头还出土了各种铜兵器，特别应当注意的是箭镞。镞是消耗性的军用物资，如果不是青铜生产发达，是不会用青铜镞取代石镞的。对比西北地区出土的铜器，那里多以小型工具和装饰品为主。前二千年代以后，才出现镞、矛等兵器。而二里头文化所属的夏代，却是礼器与兵器并重，他们把最先进的技术和材料，应用在“礼乐征伐”上。拥有军事优势，讲究制礼作乐，标志着中原地区在当时是文明和权力的中心。

到了商周时，青铜器已成为生产力发展的标志。这时继承了夏代开创的传统，在“国之大事”的祭礼上要使用成套的铜礼器。世界其他地区虽然也有青铜器具；但商周铜礼器却成为当时的意识形态的象征，不仅为祖先崇拜的精神力量所推动，更成为代表贵族阶层的社会地位的符号。商周主要用泥范铸铜器，范的面泥是用水淘洗过的澄泥，

可塑性和强度都好。我们看山西侯马出的那些范块，都像一件件精致的工艺品。范的背泥则用粗料，掺砂子或植物纤维，为的是让它有透气性。浇铸前还要烘范，以免冷隔。浇铸时把范拼接在一起，是为合范浑铸。殷墟出土的后母戊鼎，通耳高 1.33、长 1.16、宽 0.79 米，是用二十多块范拼起来浑铸的。鼎大，范块也得大；但安阳苗圃北地曾出长达 1.2 米的陶范，所以这方面不成问题。此鼎重 832.84 公斤，加上浇铸时的浇口、冒口、飞溅、飞边、烧损等，所用金属料原应在 1000 公斤以上。过去曾认为铸这么大的鼎须用七十至八十个坩埚（将军盔），但这在技术上是不可行的。上述苗圃北地曾出直径约 80 厘米的熔铜炉，用这种炉子有六座就够用了。浇铸时将六座熔炉布置在铸型之外，依次打开出铜口，使铜液经地槽注入型内便可铸成。只不过鼎耳是在鼎身铸好后，再在其上安模、翻范，浇铸而成的。鼎上铸有“后母戊”三字。建国初有学者把它释成“司母戊”，是不对的。商代有些字的写法左右无别。比如“好”字可以写成“孜”，“旂”字可以写成“𣎵”；例子很多。后母戊鼎铭中的“后”字写成“司”，亦同此例。再如妇好墓出土的圆尊和方尊上都有“后𪚩母”铭文。但其中的“后”字，两个尊上的写法就一反一正，却不能认为它们不是同一个字（图 6-1）。妇好是商王的配偶，卜辞中就称她为“后帚好”（《合集》2672）。再看商代铜器铭文，其中器主名“亚某”的不罕见，如“亚弜饒”、“亚启方彝”等。“亚”是爵称，《觚箴》之“诸侯大亚”，《辛巳彝》之“王饮多亚”，均可为证。称“亚某”和称“后某”的语例正同。

谈到商周时的铸造工艺，许多书上都推崇分铸，即先铸出若干部件，再与器身铸接到一起。精美的四羊尊就是

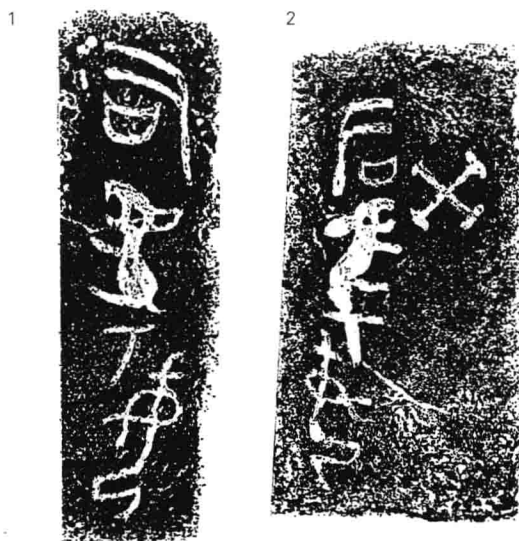


图 6-1 后母圆尊与方尊的铭文

1. 圆尊

2. 方尊

均为安阳小屯商代妇好墓出土

分铸的。其实合范浑铸也需要很高的技术。譬如铸钟，为了使音质纯正悦耳，不宜分铸后再铸接或焊接，而要一次成型。特别是体型较大的钟，泥范须分层叠合，每层又有许多块，须装配准确，拼接严密。又须使大量泥范不干裂、不变形，使铸出的成品表面光洁，花纹整齐，是非常不容易的。直到后来，我国一些著名的大钟，如北京大钟寺之重 46 吨的大钟也是浑铸。不过它用的已是陶范，而且每层是一整圈，再套合而成，所以现在看到的范缝是横向的。

我国古代铸造工艺上的另一项成就是发明了叠铸法。所谓叠铸，就是把许多个范块叠合起来组装成一整套，用一个总浇口，一次就可以铸出几十个甚至上百个铸件。这种铸造方法效率高，节省造型材料和金属液，能降低成本，适合小型铸件的大量生产。战国时，齐国已用叠铸法铸造

刀币。汉代仍用这种方法铸钱。在西安郭家村新莽烘范窑中出土了五套完整的“大泉五十”陶范，均垒成椭圆柱体，由陶范二十三合（四十六件范片）组成，每合铸币八枚；每套一次可铸币一百八十四枚，效率很高。这项技术至东汉时又有所发展。河南温县招贤村发掘的一座东汉烘范窑，在约9平方米的窑室里，堆放着五百多套叠铸范。它们都是用金属范盒翻制的，范腔清晰，结构谨严，每层合范之间都有定位榫，接触面光滑平整，且用心轴或辅以定位线组装，合拢后既严密又不易错动。其总浇口的直径有的只有8—10毫米，分浇口有的只有2—3毫米，能铸出很薄的铸件。成品的表面光洁度可以达到5级（光洁度共分14级），金属收得率可以达到90%。现代的铸造工程师看到这些实物时，也都赞叹不已。

下面谈谈冶铁。

建国以来，在科技史研究的许多领域，大都是逐渐积累材料，一步步深化认识。但在冶铁史方面，新发现却仿佛井喷一样，使人目不暇接，传统的老看法这时几乎被全面刷新了。

我国最早利用的铁是陨铁。1972年，正当“文化大革命”期间，在河北藁城台西村商代遗址中出土了一件铁刃铜钺。发掘单位是河北省博物馆，他们把这件钺送到冶金工业部钢铁研究院去分析，检验结果说是古代的熟铁。《考古》1973年第5期发表的简报中，不仅肯定了这一点，而且还把它和郭沫若《“班毁”的再发现》一文中，推测“周初已有铁矿的冶炼和铁器的使用”的说法相联系，认为：“台西铁刃铜钺的发现证明了郭沫若同志的论断是正确的。”既有实物，又有鉴定结果，又有郭老的高见，一时间似乎

成为无可动摇的定论了。可是也就在发表上述简报的那期《考古》上，有一篇夏鼐先生的《读后记》，认为其铁刃所用的材料有可能是陨铁。这下差点闹出大乱子，有人说夏先生是在贬低古代劳动人民在冶铁方面的伟大成就。幸亏随后在钢铁学院柯俊教授指导下，重新对这件钺作了检验分析。证明铁刃中所含的镍达 6%，而且出现了分层的高镍偏聚。这种现象只能在冷却极为缓慢（每百万年冷却 1°C — 10°C ）的天体中才能发生，从而肯定了铜钺的刃用的是陨铁（图 6-2）。

其实像藁城出的这类嵌陨铁刃的铜兵器还有好几例。美国华盛顿弗利尔美术馆藏有 1931 年河南浚县出土的一件西周早期的陨铁刃铜钺和一件陨铁援铜戈。1977 年在北京平谷刘家河商墓中也出土了一件陨铁刃铜钺。1991 年河南三门峡市上村岭西周晚期的 2009 号大墓中又出土了一件陨铁援铜戈（图 6-3）和用陨铁制刃的铤和削。以上情况不仅落实了我国古代使用陨铁的史实，而且通过两件带陨铁刃的普通工具，表明当时只把陨铁看作优良的金属材料；

图 6-2 藁城出土商代铁刃铜钺

1. 出土时的外形（铸接在铜援前部的铁刃已大部锈蚀不存）
2. 夹在铜援中的铁刃残留物之镍元素分布曲线

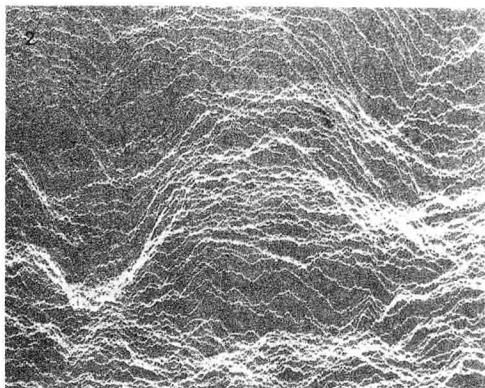
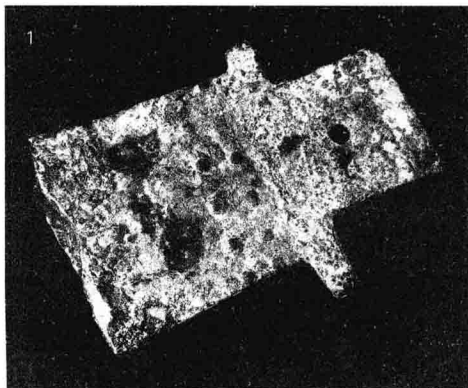


图 6-3 嵌陨铁刃的铜兵器

1. 北京平谷刘家河出土的商代陨铁刃铜钺
2. 河南三门峡上村岭出土的西周陨铁援铜戈

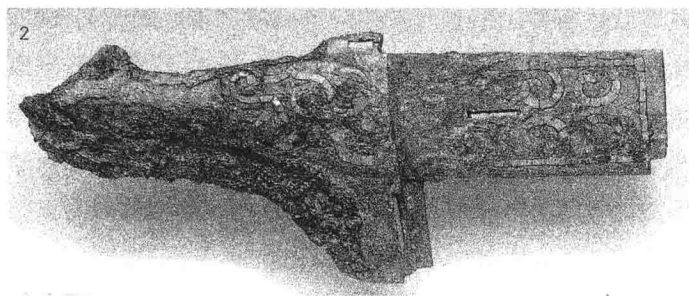
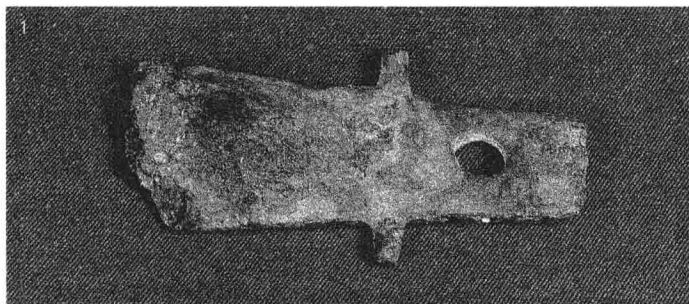


图 6-4 玉柄铁剑，三门峡上村岭出土

不像古埃及称陨铁为“来自天堂的黑铜”，给它戴上神圣的光环，反而限制了它的使用。

我国内地（不算新疆，新疆发现的铁器比内地早）出现人工冶炼的铁的时间就今所知是在西周末。三门峡上村岭 2001 号虢季墓出土了一件玉柄铁剑（图 6-4）、一件铜内铁援戈。2009 号虢仲墓出土了一件铜骹铁叶矛。经检验，戈援是块炼铁制品，剑和矛则是块炼渗碳钢。人类冶铁都是从块炼铁开始。将铁矿石和木炭在炉子里加热，可以通过化学上的还原作用生出金属铁。但铁矿石在熔化后的还原过程中，变成疏松的全是气孔的海绵状物，还原出来的小铁珠凝固并隐藏在渣块中。它叫块炼铁，也叫海绵铁，含碳量很低，相当软。之后在反复加热锻打中挤出渣

子，并由于同炭火接触，渗碳变硬而成为块炼钢。考古学证明，我国在西周末已经生产出这样的铁和钢。

过去讨论这个问题时，多半依靠文字材料。或根据《班簋铭》中的“戣人”，认为西周初年已用铁。或根据《叔夷钟铭》中的“貳徒”；《诗·大雅·公刘》中的“取厉取锻”；《左传·昭公二十九年》中的“遂赋晋国一鼓铁，以铸刑鼎，著范宣子所为《刑书》”等记载，认为春秋时代已有铁。但这些说法均有可商之处。如《班簋铭》中明说，戣人是用于“伐东国瘠戎”的。《叔夷钟铭》也说，以貳徒“为汝敌寮”。可见他们都可能是士兵，而不是冶铁工人。何况上述《钟铭》中称，这一次所赐貳徒的人数达“四千”之众，如果这四千人都从事冶铁，则叔夷掌管的铁工业的规模更大得无从想象。至于“取锻”一词中的锻，早期的训诂家都不拿它作为动词。毛传：“锻，石也。”郑笺：“锻，石所以为锻质也。”《释文》：“锻，本又作礲。”“厉”字《释文》也说：“本又作砺。”砺、礲都当粗石讲。退一步说，即便是动词的锻，它的原始意义也不专指锻铁。金文锻（段）字作（段簋），像一人在屋内手执工具对进行加工。此字是“黄吕”之吕，也可能是金文金字（麦鼎）、（师觚鼎）省形，总之均系指铜而言。对北京故宫所藏商周青铜工具和兵器检验的结果表明，其中大部分均经过锻打。《尚书·费誓》说“锻乃戈矛”，正可相印证。故锻亦指锻铜，锻字和锻铁没有必然联系。至于《左传》中的记载，虽然曾在讨论用铁的文章中被多次引用；但《孔子家语·正论解》中言及此事时，不作“一鼓铁”而作“一鼓锺”。鼓和锺都是量名，这里说的是统一度量之举，与《管子·君臣》之“衡石一称，斗斛

一量”、《周礼·夏官·合方氏》之“一度量”的语例相同。《左传》中这段话应在“遂赋晋国”下断句。赵鞅在晋国建立税制、统一度量之后，乃铸“刑鼎”，公布范宣子起草的成文法，正是互相关连的一套措施。相反，如果真的是在全国征收一鼓（即一斛）之铁，那么每户的征收量少得可怜，就讲不通了。不过并不是说在出现上述记事的年代中我国尚不知用铁，仅内地出土的春秋铁器已不下八十余件。如白云翔先生所说，这时发现铁器的地点“西起陇东、东到江苏六合，北起山西长子、南达湖南长沙”。特别是濒海的山东地区也有这方面的实例。近年学术界注意到淄博附近品位既高又易于开采的露天铁矿和古代的冶铁遗址，认为研究我国早期冶铁，淄博是一个不可忽视的地方。当然这些新发现与上面提到的文字材料仍牵合不到一起。

我国在西周末出现了块炼铁和块炼渗碳钢，到春秋早期就出现了铸铁。山西天马一曲村遗址出土了春秋早期和中期的条状铸铁。长沙窑岭 15 号墓出土了春秋晚期的铸铁鼎，重量超过 3 公斤。铸铁是在竖炉里以高温液态还原法炼出来的。铁的熔点是 1536°C ，但是用不着这么高的温度，加热到 1200°C 时，被木炭还原出来的固态铁就迅速吸收碳；当含碳量超过 2% 时，烧到 1146°C 铁就熔化了。西方古代炼铜时，炉子里的温度肯定超过铜的熔点 1083°C ，只要再提高 120 多度就能炼出铸铁来。可那边就愣是长期迈不过去这道坎。可能因为西方冶铁的传统是锻打海绵铁，冶铁之神的造像手里永远拿着象征锻铁的火钳和锤子。公元初年罗马的炼铁炉有时因过热而炼出了铸铁即生铁，然而由于生铁一锻即碎，所以都被当作废料抛弃了。

与块炼铁相比，铸铁较为纯净，矿石里的非金属夹杂

物可以造渣排出。而块炼铁中的硅酸盐等夹杂物，无论怎样反复锤打也难以清除得很彻底。战国以后，我国在铸铁炼炉中添加石灰石作熔剂，更降低了渣的熔点和渣中的含铁量。渣轻，漂在表层，倒掉就是了。在液态介质中，重者居下，轻者居上，这点道理太简单了。可是有时也闹这方面的笑话。民国初年，清史专家孟心史先生在一篇文章中说，盛宣怀为了巴结西太后，为西太后去易县谒陵修了铁路，小火车中的卫生间里摆着“如意桶”。桶中下铺黄沙，中注水银；便溺落入，则被水银所掩，不泄气味云云。假如真有一事，则水银当沉到桶底，黄沙和污物反而浮在上面；再加上水银蒸发的毒气，真够西太后她们闻一阵子的。盛宣怀当然不会也无法这么做。

铸铁夹杂物少，并可铸器，它的发明是冶铁技术史上的一次飞跃。西方开始用铁的时间比我国早，但 14 世纪以前他们一直用块炼铁。在使用铸铁这件事上，西方比我国晚了一千八百年。而我国之所以能很早就炼出铸铁，主要是因为我国最先采用高炉冶铁。我国冶铁的高炉源于炼铜的竖炉。湖北大冶发现的春秋时期的三座炼铜竖炉，复原后炉高 1.2—1.5、直径 0.7 米。我国古代冶铁的高炉与炼铜的竖炉基本上属同一类型。汉代冶铁的高炉，在河南、江苏、北京及新疆等地一再被发现。其中结构相当先进的一座是河南郑州古荥镇 1 号高炉，复原后炉高 4.5 米，断面呈椭圆形，从短径的两侧鼓风，克服了风力吹不到炉缸长径之中心的困难。下部炉墙向外倾斜，形成 62° 的炉腹角，使边缘炉料与煤气的接触仍较充分。全炉可能有四个风口，用四个皮囊鼓风。高炉容积约 44 立方米，日产量约 0.5—1 吨。在两千年前是很杰出的成就了。

我国古代不仅冶炼出铸铁，而且还发展出一套以铸铁为基体的热处理技术。铸铁性脆，韧性比较差。可是如果在高温下将铸铁件长时间加热，使铁中的化合碳发生变化，就可以改变其质地与性能。其中有一种方法叫铸铁柔化（可锻化）处理。经过这样的处理后生成的可锻铸铁（又叫展性铸铁），性能介乎钢和铸铁之间，具有较高的强度。而我国在用铁的初期已经这样做了。洛阳水泥厂战国早期灰坑中出土的铁铲，就已经被处理成可锻铸铁。

由于退火温度和处理方法的不同，可锻铸铁又分白心可锻铸铁和黑心可锻铸铁两种。白心可锻铸铁具有较高的硬度和强度；黑心可锻铸铁的抗拉强度虽较白心可锻铸铁小，但更耐冲击且具有韧性。洛阳水泥厂出土的战国铁铲就是黑心可锻铸铁。而白心可锻铸铁在战国时也已出现，石家庄出土的战国铁斧、易县燕下都 44 号墓出土的燕国铁镢等铸件都具有白心可锻组织。这两种可锻铸铁虽各有短长，但总的来说，黑心比白心要强些，生产周期和成本也要短些和低些；而在技术上，黑心可锻铸铁的生产要比白心困难些。通过对出土物的金相鉴定发现，汉代的可锻铸铁件多数是黑心组织，这 and 现代可锻铸铁发展的趋向是一致的。

为什么可锻铸铁比普通铸铁强韧呢？让我们再略作解释。铸铁中的白口铁以渗碳体为基本组织，又脆又硬，自不待言。就是灰口铁，虽然因为含硅量较多（0.5%—3%），在冷却速度较慢时，一部分碳会以片状石墨的形式析出。但片状石墨仍对基体有切割作用，故仍有脆性。而经过可锻化退火后，铸铁中的石墨变成团絮状，切割作用大为降低，遂获得了较优的机械性能，塑性和韧性都大为提高。如河南南阳所出汉代铁耒（图 6-5）。过去曾认为白心可锻

铸铁是法国人在 1722 年发明的，被称为“欧洲式可锻铸铁”。黑心可锻铸铁则认为是美国人在 1826 年发明的，被称为“美国式可锻铸铁”。我国战国早期可锻铸铁的发现，和秦汉以来可锻铸铁的广泛应用，表明我国在这项技术上领先西方两千多年，我国才是可锻铸铁的故乡。

与制出可锻铸铁的同时，又开始使用金属范。河北兴隆和磁县之燕国和赵国铁范的出土，表明我国这项发明的出现不晚于战国（图 6-6）。后来在南阳、郑州、满城、莱芜等地又陆续出土了许多汉代铁范。其中有比较复杂的多合范和双型腔。而且范壁厚薄均匀，还使用了防止铸件变形的加强结构和现代也不是太容易处理的金属型芯。铁范可以重复使用，铸件规整，减少加工余量，并降低成本。它的这些优点已被研究者屡屡提起。然而更值得注意的是，采用铁范可以使铸件较快冷却，有利于得到白口铁。下一步进行可锻化处理时，无论准备生产白心可锻铸铁或黑心可锻铸铁，都要用白口铁件作为坯件。所以铁范铸造可以

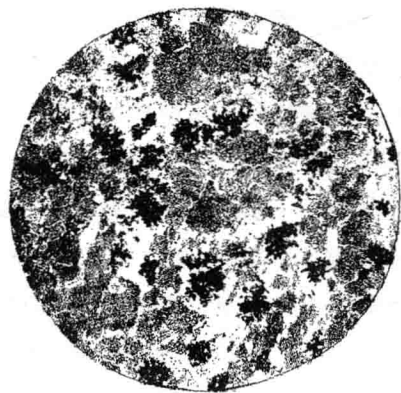
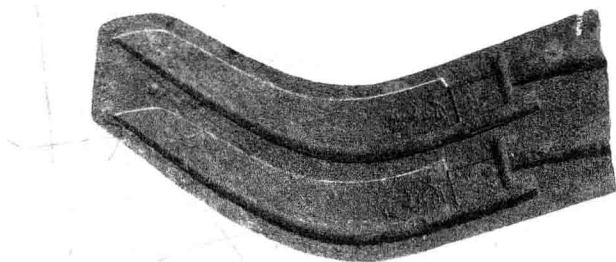


图 6-5 含团絮状石墨的可锻铸铁，河南南阳出土东汉铁范

图 6-6 战国铁镰范，河北
兴隆出土



被看作是当时生产可锻铸铁的工艺流程中之一个环节上的必要的措施。当世界其他地区连铸铁都不能生产的时候，我国的铁范铸造是超越了几个技术发展阶段的先进事物。

我国古代还依托可锻化技术生产出球墨铸铁，这种铸铁中的石墨呈分散的小球状，对基体的切割作用很小，所以非常坚韧，甚至可以部分代替铸钢。河南巩县铁生沟冶铁遗址出土的一件西汉后期的铁镢，经检验，含有相当于现代球墨铸铁的球状石墨，形状良好，有明显的石墨核心和放射状结构。就其球化等级而论，可以达到我国现行稀土镁球墨铸铁部颁标准的 1—2 级。高温金相研究表明，尽管它的硅含量与现代球铁不同，但其石墨结晶致密，一直加热到液相出现才中空脱熔，开花解体，表现出球状石墨的形态稳定性。现代球墨技术是英国学者莫罗于二战后的 1947 年首先公布的，是在灰口铁中加入稀土金属或镁、钇等作为球化剂而制得。上世纪 50 年代初笔者在北京华北农业机械总厂看到厂里夜间炼球铁，当在铁液中加镁时，刺眼的亮光冲天而起，连暗夜中的云朵都映射成白色的了。黑天白云，留下的印象非常深刻，当时感到铁包里的球化

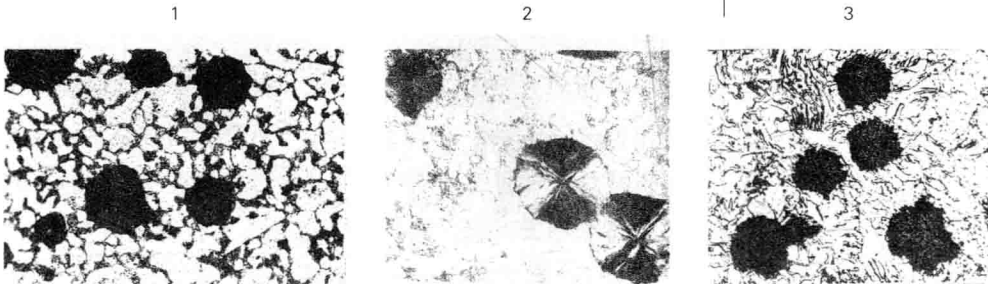
反应是何等剧烈！虽然汉代匠师如何生产球铁，技术上的若干细节现在还不完全清楚，但大体上说，是将低硅的白口铁通过退火的方法制得的。退火时不造成上面说的那种紧张气氛，风平浪静而殊途同归。汉代制球铁的工艺真是巧妙异常。尽管现代人对球铁的球化机理尚持有不同的论点，但公认球铁中的石墨球应具有偏光效应，这是球铁的重要特征。而铁生沟西汉铁镢中的石墨球的偏振光已经观察证实，它与现代镁球铁、稀土镁球铁、钇基重稀土球铁中的石墨结构并无区别。除巩县铁生沟的铁镢外，我国古代球铁制品还在河南南阳瓦房庄汉代冶铁遗址与渑池汉魏铁器窖藏中发现（图 6-7）。已经检验的有五例，产自汉魏时期的五个冶铁作坊，时间从西汉后期到北魏，相去五百多年，说明绝非偶然出现。

上面谈的是冶铁，下面再说炼钢。

西周末年的三门峡上村岭虢国墓中既出块炼铁又出块炼渗碳钢，铁和钢并列在我国钢的冶炼史的第一页上。本来无论钢或生、熟铁都是纯铁和碳的合金。一般把含碳量小于 0.1% 的叫熟铁，0.1%—2% 为钢，2%—6.67% 为生铁。原始的块炼铁的含碳量接近熟铁，要渗碳增硬，才能成为钢。但渗碳十分费工，在高温下将坯料反复锻打六至

图 6-7 球墨铸铁

- 1. 河南巩县铁生沟出土的西汉铁镢中的石墨球
- 2. 铁生沟铁镢之石墨球的偏光特征
- 3. 河南渑池出土汉魏铁铲中的石墨球



八个小时，不过渗入2毫米左右。河北易县燕下都44号墓，是一座阵亡军人的丛葬坑，墓内有人架二十二具，并有交叉叠压完残不一的武器多件。今以第12号剑为例，此剑带有铜剑首，其余部分长98.5、宽4厘米，是将块炼铁锻成薄片，加热渗碳折叠锻打而成。在刃部有针状马氏体结构，表明此剑曾加热至900℃以上淬火。马氏体的硬度高，此剑中铁素体部分的显微硬度为150—180、淬火部分的硬度为530（公斤/平方厘米）。这些武器和遗骸一并埋入荒郊，不再回收。战国晚期燕的国势较弱，可是就连燕这样的国家也不将这类钢制品当作十分珍罕之物。如果拿到当时世界上的其他地区，可就是一把难得的宝剑了。

块炼钢制作的刀剑虽有相当高的硬度，但在增碳过程中没有进行均匀化处理，所以往往出现含碳不均匀的分层现象，并且有时会含有大块夹杂物。而河北满城西汉刘胜墓出土的佩剑，金相检验的结果表明，其中虽然也有大共晶夹杂物，也是用块炼钢锻成的，但钢的质量却有很大提高。这表现在共晶夹杂物的尺寸减小、数量减少，钢件中不同碳含量的分层程度减弱，各层组织较均匀；这是由于在制作过程中增加了反复加热锻打的次数所致。比起块炼钢来，它在质量和制法上均有所提高；所以被当成另外的一类，俗称“百炼钢”。

可是，以块炼铁为原料锻造“百炼钢”，却苦于用工量大、效率低。西汉中期以后，出现了用生铁“炒”成熟铁或钢的新工艺。这是将生铁在空气中加热到1200℃左右，对之鼓风，使它达到半熔融状态，同时撒入矿石粉并进行搅拌，促使生铁中的碳氧化。在搅拌过程中，由于碳的含量不断降低，最终可以得到熟铁。但如果有控制地把含碳

量降到所需要的比例，适时停止搅拌，就可以得到钢，称为炒钢。其中的夹杂物成分一致而且数量减少。炒钢技术的出现打通了生铁、钢和熟铁之间的界限，使冶炼者认识到，在含碳量递减的过程中，只要控制得当，可以完成前者向后者的转换。炒钢为使用简单的方法大量生产钢材成为可能。因为在发明温度达到 1600℃ 的平炉，使铸铁在液态下氧化脱碳成钢以前，不能由直接冶炼法得到钢。所以当 1744 年炒钢在英国开始应用时，引起冶金界的震动，甚至称之为“动摇大地”的巨变。

有了炒钢，于是制“百炼钢”时也用它作原料。这就消除了由块炼铁带来的严重影响钢的质量的那种大共晶夹杂物，更大大简化了锻打渗碳的繁慢工序。江苏出土的新莽残剑已是用炒钢锻成的。山东苍山出土的东汉永初六年（112 年）环首刀，也是用含碳较高的炒钢为原料锻成的。它的各部分含碳量均匀，夹杂物的长度比刘胜剑短很多。被视为具有成熟性的“百炼钢”的早期标本。

不过“百炼钢”这个名称其实是从文献和口头习惯用语里来的，虽然也参考了对出土钢铁制品所作的金相鉴定以及铭文中记载的工艺规格。但是，在我国早期金属制品的铭文中没有用“炼”字的，只有对“涑”数的记载。而且这种铭文最先不是出现在钢铁制品上，而是在铜器上。在铜器铭文中，涑数最少的为“三涑”，也有“四涑”、“五涑”的。讲究的铜器则为“十涑”，如《汉元延鼎铭》称：“乘輿十涑铜鼎，容一斗，并重十一斤三两。元延三年（前 10 年），供工工强造，护臣武，嗇夫臣彭兼，橡臣丰，主守右丞臣放，守令臣赛省。”（《汉金文录》卷六）再如《汉建武弩机铭》：“建武卅二年（56 年）二月，虎贲官治十涑

铜濡鐔鑊百一十枚。工李严造，部郎□，彤朱，椽主，右史侍郎刘伯录”（《考古学报》1964年第2期）。以上铭文中的“涑”字指铜的精炼。粗铜含有杂质，影响它的铸造和机械性能，入炉重新熔化，使杂质造渣除去，可使铜的质量得以提高。但“涑”字的本义指丝帛的漂练，与冶金无关，因此在这里它应与炼字的意义相通。镜铭中有“涑冶铜锡去其滓（滓）”之语，说的正是这番意思。上引十涑鼎是御用之器，铭文中不仅记有涑数，并标明该器的容量、重量、制造年份、制器工匠之名、监造官员之名等，体例很严格，所记涑数应当是可靠的。建武弩机是虎贲守卫宫廷所用兵器上的部件，质量要求高，铜材须精炼，所记涑数也不会是虚文。可是到了3世纪，在铜镜铭文中“三涑”竟和“百涑”同时出现。甚至同一位工匠（师陈世）在同一年（黄龙元年，229年）中所铸之镜，有的标作“三涑”，有的竟标作“百涑”（《鄂城三国六朝铜镜》图111，《汉三国六朝纪年镜图说》第62页）。镜子的质地看不出有何变化，涑数却无端增加了几十倍。试看建武虎贲弩机仅仅十涑；铸武器不过如此，铸日用之镜又何须多达百涑呢？所以后者显然是一种夸张的、服务于商业目的的语言。

无独有偶，在钢铁制品的铭文中也有记明“涑”数的，但只见于锻打的刀剑而不见于铸造的容器。它们的数字都比较大，多为几十涑。上面提到的苍山出土之刀，铭文中就说自己是“卅涑大刀”。这把刀的夹杂物有明显的分层。检验者称：“如以位于同一平面的连续或间断的夹杂物作为一层的标志，由三个观察者在100倍显微镜下，整个断面观察到的层数分别平均为31层、31层弱及25层”（《考古学报》1975年第2期）。这种现象的形成应是将坯件折叠

锻打的结果。由于涑数与钢刀的分层数基本一致，所以涑数可能是折叠打后的层数。不过应当强调指出的是，钢刀铭文与铜器铭文中虽同样标出涑数，但含义是不同的。刀铭中的涑字当为“漱”字之省。《说文·支部》：“漱，辟漱铁也。”《文选·七命》：“万辟千灌。”李善注：“辟谓叠之。”故钢刀和铜器虽然都称自己经过多少“涑”，却分别指漱（折叠锻打）和炼（熔化精炼）这两种不同的工艺而言。由于在反复折叠锻打的过程中，钢件的含碳量在不断变化，所以就像炒钢时一样，须由匠师适时地作出判断，准确地加以掌握，断难用固定的锻打次数代表其质量标准。更不能无条件地认为涑数愈多，刀剑的质量就愈好，如清·朱骏声说的“愈锻愈善”（《说文通训定声·乾部》“漱”字下）。相反，如锻打过度，脱碳过量，还会失去应有的硬度，以致不成其为钢件了。

国内所出汉代刀剑铭文中的涑数最多不过“五十涑”，见江苏徐州出土的建初二年（77年）剑。但是到了东汉末年，在文学作品中却出现了“百炼精刚（钢）”的提法。陈琳《武库赋》说：“铠则东胡阙巩，百炼精刚。”赋不厌侈，这里的“百炼”显然是夸张性的修饰语。试看同样是铠，同时代的诸葛亮的军事训令《作刚铠教》中只说：“敕作部皆作五折刚铠。”“五折”和“百炼”的差距之大，正与“三涑”镜和“百涑”镜的差距相当。钢铠如此，刀剑也不例外。如曹操在《内诫令》中曾提到“百炼利器”。他说的“百炼”同样是泛指加工之精熟。这里的“炼”字与“辟”字用意相近。曹丕《典论·剑铭》说：“余好击剑，善以短乘长。选此良金，命彼国工，精而炼之，至于百辟。”不过实际操作时，既无须百炼，也无须百辟。《论衡·率性》

说：“世称利剑有千金之价……其本铤，山中之恒铁也。冶工锻炼，成为铄利。……工良师巧，炼一数至也。”王充认为恒铁（常铁）只要“炼一数至”，就能“成为铄利”。更何况对铜材来说，“百鍊”虽然夸张，但其精炼的次数从概念上讲并无限制，而钢材的折叠锻打却必须适可而止。《册府元龟》卷一六九记荆南向五代诸国贡献的刀剑，不是“九炼纯钢手刀”，就是“九炼纯钢金花手剑”。以小事大，进奉方物，是个很严肃的事，关系到这些小国家的安危，对贡品的质地自应如实呈报，不会也不容虚构。可是“九炼”和“百炼”也差得太远了。从技术上讲，显然不能以一百次当作折叠锻打之一成不变的规格。所以尽管百炼钢是一个引人入胜的词藻，却不能被看作是一个科学的术语。一味强调折叠锻打，则与我国钢铁冶炼技术发展的趋向背道而驰。如其称之为“百炼钢”，倒不如叫“辟炼钢”（折叠锻打而成的钢），更显得名实相符。

由于我国的炼钢技术不是朝着强化锻打的方向发展，因而出现了一些既省工又有效的方法。1974 年在北京丰台大葆台西汉燕王墓出土的环首刀，是用铸铁脱碳而成的。将低硅铸铁件在氧化氛中加热，退火脱碳，可以得到含碳量不同的高碳钢以至低碳钢。这种方法的优点是：1. 铸铁容易成型。2. 铸铁中的夹杂物比块炼铁少，用它脱碳成钢，保留了夹杂物少的优点。3. 能在相对较低的温度下生产钢。但是，必须有控制地脱碳；因为它和可锻铸铁的区别就在于基本不析出或者只析出很少的石墨。如果火候未控制好，生成多量石墨，坏件就变成可锻铸铁而不是钢了。这种方法的出现反映出当时在铸铁热处理领域里的技术是何等高超，竟把一般的铸铁热处理工艺发展成一种制钢的

方法，直接变铁为钢。经过检验的铸铁脱碳钢件还有不少，郑州东史马东汉墓出土的簧剪，金相图中球状小颗粒的渗碳体均匀地分布在铁素体基体上，只要磨砺开刃就能使用。还有的是将生铁铸成薄板，脱碳后成为钢板，用作锻造器物的原料。古荥镇“河一”冶铁遗址中出了不少这种板材。

由于以上种种成就，遂使中国古代冶炼钢铁的技术水平在世界上长期遥遥领先。周边各族也都直接间接从中原地区学会冶铁。北方的匈奴人原先用的是“革笥木荐”（《汉书·晁错传》）、“素弧骨镞”（《盐铁论·论功》）。《汉书·陈汤传》说：“胡兵五而当汉兵一，何者？兵刃朴钝，弓弩不利；今闻颇得汉巧。”匈奴得“汉巧”而知用铁兵器。自出土物观察，匈奴的刀剑多与汉制相类似，也证明了匈奴地区的冶铁业即其所得“汉巧”的内容之一。有如前苏联学者达维多娃的说法，是中国的战俘和逃亡者在匈奴从事铁器的制作（《古代史学报》1953，No. 2）。南方的半独立的南越国的铁器亦仰给于汉，故《汉书·两粤传》说：“高后时，有司请禁粤关市铁器。”以防止冶铁资源流入南越。至于帕米尔高原迤西，“自宛以西至安息国……不知铸铁器”（《汉书·大宛传》）。即自今乌兹别克斯坦的费尔干纳盆地直到伊朗，都只用块炼铁而不会炼铸铁。汉通西域后，中国钢铁曾输往西方。印度梵文中的钢，有一词为 cīnaja（秦地生），就反映出在古代印度人眼里中国是钢的原产地。公元1世纪时，罗马博物学家老普林尼在其名著《自然史》中说：“虽然铁的种类很多，但没有一种能和中国来的钢相媲美。”证以史实，其说并非虚誉。

有一部自称“本片编剧主要以《史记》和《汉书》为蓝本。直接取材、改编正史，而不是改编讲史小说或演义”

(胡玫《“新古典主义”艺术的宣言》)的电视剧《汉武大帝》。剧中说匈奴的“精钢”，“坚利可切金玉”，“此种质材，我朝（汉朝）至今不能炼造”。剧中的汉、匈军格斗，汉军的刀剑纷纷被匈奴兵给斫断了。还说张骞到大月氏女王那里去讨要“精钢粉”，即“炼精钢所用的添加料”，女王于是给了一点黑末末。古代的钢都是碳素钢，无须添加料。合金钢要到近代才出现，而且所添加的如钨、钼、钒、钛等难熔金属，古代根本不曾利用。碳素钢中除去铁元素外主要含的是碳，难道张骞不远万里跑去就是为了要点在汉地唾手可得的木炭末？编导们也不想一想，前2世纪初匈奴拥有四十万骑兵，高、惠、文、景均不敢撄其锋。假若他们的科技水平也如此先进，那还有汉朝的活路吗？无视史实到这种程度，诚为讲史小说或演义所不及。

上面再三说过，中国古代炼钢技术之不容忽视的要领之一是掌握火候。比如炒钢，倘使炒过了火，坯料被氧化烧损，含碳量会很低，再锻打增碳就费工了。继而发现重新加入生铁可以补救；后来掌握了这一规律，自觉加以运用，遂导致了灌钢法的诞生。梁代的陶弘景最早提到灌钢法，他说的“杂炼生（生铁）𦔁（熟铁）”而成的钢就是灌钢。这是利用生铁碳高、熟铁碳低的特点，将熔化的生铁灌到熟铁里去，使碳分达到设定的水平而成为钢。北齐时，綦母怀文造成“宿铁刀”，“其法烧生铁精，以重柔铤，数宿则成刚”（《北齐书·綦母怀文传》）。这种刀能“斩甲过三十札”。后来沈括在《梦溪笔谈》里说的“用柔铁屈盘之，乃以生铁陷其间，泥封炼之，锻令相入”，李时珍在《本草纲目》里说的“有生铁夹熟铁炼成者”，宋应星在《天工开物》里说的“凡铁分生熟，出炉未炒则生，既炒则

熟。生熟相和，炼成则钢”，指的都是灌钢法。灌钢是在古代手工业条件下炼钢技术的最高成就。后来的“生铁淋口”、“苏钢”等制钢法，原理均与灌钢法相通。

冶炼技术的发展还以鼓风的加强、炉型的扩大、燃料和熔剂的改进为标志。在鼓风方面，战国时已使用人力压动的皮囊鼓风，见《老子》和《墨子·备穴》、《吴越春秋》等书的记载，其图像见山东滕州宏道院汉画像石（图6-8）。东汉初，更先于欧洲一千二百多年就发明了水力鼓风机——水排。这时的南阳太守杜诗，“造作水排，铸为农器”（《后汉书·杜诗传》）。至宋代，皮囊即皮风囊为活门式木风箱所替代，见曾公亮《武经总要》。它的侧面作梯形，利用箱门板的开合来鼓风。元代的木风箱也是这一种，见王祯《农书》和陈椿《熬波图》。明代又发明了活塞式木风箱，装有活塞和因风压而自动启闭的小活门，能产生较连续的压缩空气，更加增大了风量，强化了冶炼（图

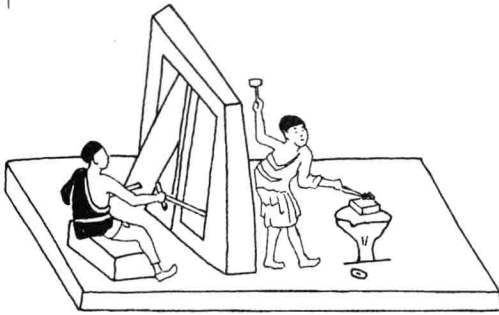


图 6-8 汉代鼓风的皮囊，山东滕州宏道院出土画像石

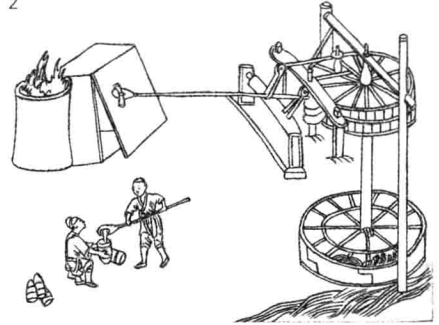
6-9)。现代欧洲学术界有人认为瓦特蒸汽机上的活塞曾受到中国活塞式风箱的启发。

随着冶炼能力的提高,燃料已不单纯依靠木炭。我国汉代的烘范窑和瓦窑遗址中曾发现煤饼和煤渣堆积,可见在当时的窑业中或已部分用煤作为燃料。在巩县铁生沟和郑州古荥汉代冶铁遗址中也发现过煤饼。但它们是不是用于冶炼,尚无明确证据。不过宋代确已用煤冶铁。河南林县铁炉沟宋代冶铁遗址第8地点,在一座炼炉附近发现大面积的矿粉和煤粉,其中煤粉散布的面积约150平方米。苏轼在《石炭行》一诗中提到用煤炼铁的情况:“南山栗林渐可息,北山顽矿何劳锻。为君铸作百炼刀,要斩长鲸为万段。”诗中要铸“百炼刀”,豪情固然可钦,但作者忘了不足百年以前,荆南献的只不过是“九炼刀”;而且即便是百炼刀,也只能锻成,不能铸成。所以诗毕竟是诗,是文学作品,措词不见得太认真。然而事情的背景仍然很清楚,是在说用煤炼铁。河南安阳铎炉村宋代冶铁遗址出土的大铁锭中含硫达1.075%。而河南辉县所出战国铁铲含硫仅为0.006%,河南浍池汉魏窖藏出土铁镰含硫仅为0.019%。前者的含硫量为后二者的几十倍乃至百多倍。硫是从煤里来的,由此亦可证明宋代已用煤炼铁。可是煤在炉中受热后易碎,使炉料透气性变坏,煤中的硫也影响铁的质量。所以到了南宋末年,我国开始将煤炼成焦炭再供冶铁使用。广东新会一处13世纪后期的冶铁遗址出土的焦炭,是目前世界上已知之最早的实例。我国古代称焦炭为礁。明末方以智在《物理小识》中说:“煤则各处产之,臭者烧熔而闭之成石,再凿而入炉曰礁,可五日不绝火。煎矿煮石,殊为省力。”焦炭含碳量高,气孔率高,强度大,可满足高炉

1

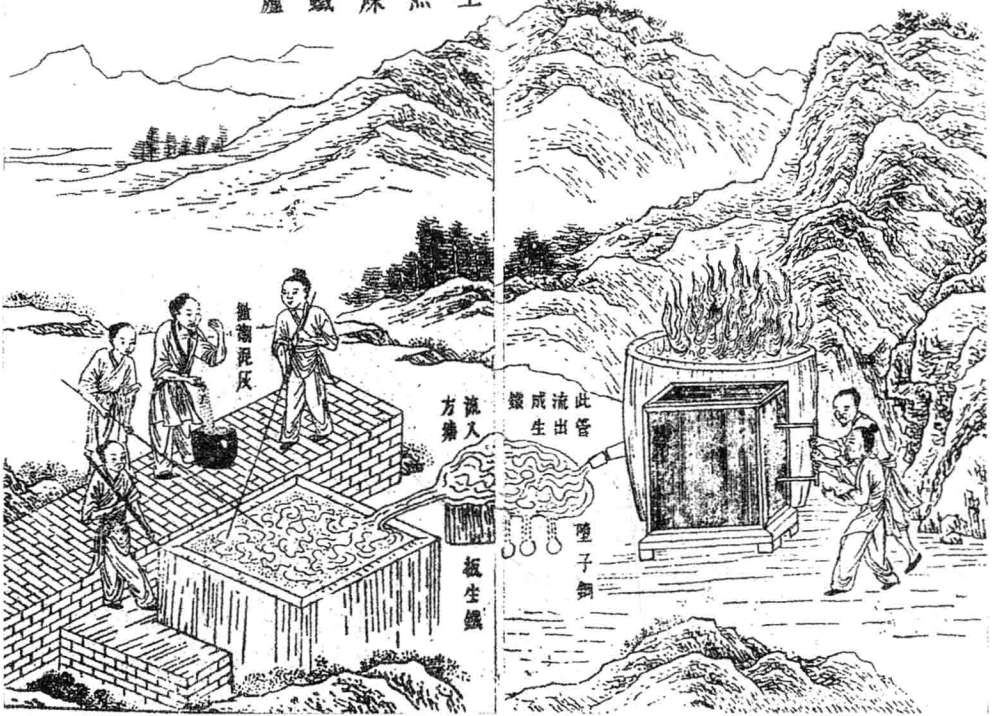


2



3

生熟煉鐵爐



(左页)

图 6-9 风箱

1. 敦煌榆林窟西夏壁画中的活门风箱
2. 元·王祯《农书》中的活门风箱
3. 明·宋应星《天工开物》中的活塞风箱

炼铁的要求。在欧洲,英国在 1788 年才开始用焦炭冶铁,比我国晚了五百多年。至于熔剂,汉代已用石灰石造渣,唐、宋时增加白云石,明代开始用萤石(氟石)作熔剂,可改善炉渣流动性,提高脱硫率,效果更好。

在有色金属的冶炼方面,到了明代我国能生产七种有色金属:铜、锡、铅、金、银、汞、锌。欧洲在 14—17 世纪时能生产九种有色金属,除了上述七种中的前六种外,还能生产铋、砷、锑;不过欧洲不能冶炼锌。我国很早就使用铜锌合金的黄铜,但分离出单质锌却要晚到明代,当时称之为倭铅。炼锌的困难在于氧化锌的还原温度与锌的沸点非常接近,还原得到的是气态锌。如果没有密封设备,气态锌会外逸。而且在密封器内还要有快速冷凝装置,才能得到金属锌。炼锌的操作方法在《天工开物》中有扼要的叙述。它的炼成对于明代重要的金属文物宣德炉的出现是一个重要的条件。明·吕震等人编写的《宣德鼎彝谱》中所载铸宣炉的原料中就有金属锌。1605 年以后,欧洲通过东印度公司从中国输入锌。18 世纪 30 年代英人劳逊来中国考察学习了炼锌技术。1738 年在英国布里斯托尔建立了炼锌厂,欧洲开始生产锌。但此后我国的锌锭仍然运往欧洲。1745 年有一艘从广州赴瑞典的货船沉没于哥德堡海港。1872 年船上的货物有一部分被打捞出水,发现其中有纯度为 98.99% 的中国锌锭。

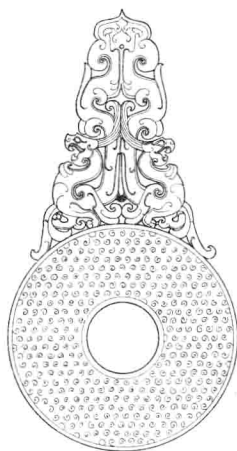
另外,我国古代还能冶炼白铜。白铜是铜镍合金,并含有一定量的锌。古书中提到的白铜,比如《华阳国志》所说螳螂县(今云南会泽一带)“出银、铅、白铜、杂药”之“白铜”,研究者认为或指辉铜矿(Cu_2S)而言。后来元人所辑《格物粗谈》说:“赤铜入……砒石炼为白铜。”《本

草纲目》也说：“赤铜以砒石炼为白铜。”其所谓砒石应指白镍矿（ NiAs_2 ）。可见元以后所说的白铜已多指镍白铜。法国耶稣会士杜赫尔德所著《中华帝国全志》（1735年）中说，白铜的色泽“和银色没有差别”，“只有中国产有，亦只见于云南一省”。这时东印度公司也从中国向欧洲运去白铜，称之为“中国银”。至1823年，英国和德国都仿制出镍白铜，却多以“德国银”之名行世。我国古代未曾生产出金属镍。18世纪中叶，瑞典矿物学家克朗斯塔特才将它分离出来。至于镍用于工业，则不过是近现代的事。

上面说到欧洲在17世纪前还能生产铋、砷、锑。这几种金属在我国古代的情况大致是：铋，我国古代对它没有认识。我国亦未能制取金属砷。但砷的化合物如雄黄（ AsS ）、雌黄（ As_2S_3 ）、砒霜（ As_2O_3 ）等，却经常出现在药物中。最有意思的是锑。我国是世界上锑储量最大的国家，湖南冷水江市新化锡矿山是世界上最大的锑矿，但长期被误认为锡矿。锑性脆，不能单独使用，多加到铅基或锡基合金中作为增硬剂。在现代，我国的锑产量常占世界年产量的50%以上。

综观我国古代冶金的历史，堪称独辟蹊径，新意迭出，活力四射，一路凯歌，是以智慧和经验谱成的世间奇迹。只是到近代却落伍了，优势尽失，这位巨人从领跑者变成追随者；生产关系束缚了生产力，政治挡了经济的路。对此，中国人民当然不甘心。于是革命，于是建立新中国，于是急起直追，迎头赶上。这就是我们面前的现实。

七 玉器、漆器、瓷器



玉是透闪石—阳起石组成的微晶集合体，具交织纤维显微结构，细腻温润，硬度很高。它的摩氏（Mohs）硬度为6—6.5度。摩氏硬度共分十个等级，滑石为1度，金刚石为10度。但摩氏的硬度级差并不均等。石英为7度，但石英的硬度比滑石大三千五百倍，而金刚石的硬度又比石英大一千一百五十倍。玉的硬度虽不及石英，然而已经很可观了。类玉石的硬度就低得多，比如琥珀只有2.5度，岫玉和蛇纹石为4.5度，松石为3—5.5度。相对类玉石而言，玉又称真玉。但玉料中还有硬度更高的翠玉，其摩氏硬度为6.5—7度。相对翠玉而言，玉又称软玉；翠玉为硬玉。翠玉是辉石族矿物的硅酸盐。所以就成分而言，玉又称闪玉，翠玉则称辉玉。

由于玉的硬度高，加工困难，古代制作一件玉器需要花费长时间，反复研磨。依据现有的认识，新石器时代先民制作玉器时，无论开料或成型，还都依靠线切割及片切割技术。线切割是用软线蘸水、蘸磨料对玉材进行切割，也叫拉丝；片切割则将软线换成竹木片。西汉的《淮南子》中已经记载了这类工艺，《说山》称：“马蹏截玉。”

高诱注：“鼈，马尾也。”是指用马尾毛充当线切割的工具。蘸磨料的情况这里也已言及，谓：“玉待礲诸而成器。”高诱注：“礲诸，攻玉之石。”礲诸在宋代称解玉砂，见《宋史·地理志》。因为只要硬度超过真玉且具脆性能崩解成碎末的矿石，均可用于攻玉。新石器时代开始制作玉器时只能用较易得的石英砂。不晚于宋代已采用河北邢台出产的石榴石砂。清代还使用河北涑水出产的刚玉砂。磨料的硬度愈高则效果愈佳。不过也有学者主张，原始社会中蘸磨料治玉的工具除线缕、竹木片外还有砣具，即圆盘状、背面装轴、纵剖面呈丁字形、能旋转的研磨器。是否用过砣具，可自玉件上留下的磨痕进行验证。而长期在良渚地区从事考古工作的蒋卫东先生却认为，这种说法“显然还缺乏确凿的考古证据”（《神圣与精致》第103页）。日本的林巳奈夫则认为，砣具的使用始于商代晚期（《中国古玉器总说》第50页）。

我国已知之最早的玉器发现于辽宁阜新查海遗址，属于兴隆洼文化，距今约八千年，器形有斧、匕、玦和小管等。经鉴定，这批玉器的质地都是真玉，即透闪石软玉。有意思的是，除我国外，世界上崇玉的古文化如美洲的玛雅文化、新西兰的毛利文化等，开发利用的主要也是真玉，其他美石则居从属地位；可见人类在审美情趣方面存在着某些不约而同的一致之处。但查海所出玉器的功能为何？一般多认为斧、匕等是工具，玦类是装饰品；实不尽然。璞玉本身虽有韧性，但也可能带裂纹，比如带胎络的就不少见。用这样的玉料制出成品，再拿来干粗活，则兀兀穷年、苦心磨出的宝物势必毁于一旦。在古代，玉器十分珍贵。秦昭王曾表示愿意用十五城交换和氏璧，虽然他并不

打算真的兑现（《史记·廉颇蔺相如列传》）；但郑伯用一块璧换取许国的一片土地却是事实（《左传·桓公元年》）。故《越绝书》所称“黄帝之时，以玉为兵，以伐树木为宫室，凿地”之说，良不足信。今人或据此进而主张中国曾经历过一个“玉器时代”，更于理不合。因为这么做有点像《淮南子·说山》中说的“坏塘以取龟，发屋而求狸，掘室而求鼠”，未免得得不偿失，也太不考虑投入与产出的比例关系了。所以探讨查海玉器的性质时，不能只看到工具和饰物的表象；它们应是在不寻常的场合中使用的不寻常的器物。也就是说，它们还应包含着更深层的用意；只不过当时尚未能设计出超凡脱俗、“神”气十足的器形而已。试对继起的红山玉器和良渚玉器进行考察，便不难看出这一点。

红山文化主要分布于辽宁西部及内蒙古东南部，距今五千至六千年。红山玉器中以各种神化的动物形最引人注目，特别是这里出土的我国最早的玉卷龙，更值得大书特书。中国人被称作“龙的传人”，而中国的龙就是从红山文化中诞生的。红山玉龙前部有大头，躯体卷曲，身姿与甲骨文之象形的（龙）字一致；称它为龙，乃无可置疑（图 7-1）。而像河南濮阳西水坡仰韶大墓中所出蚌砌鳄鱼形动物，以及史前时期其他与上述甲骨文的字形全不相侔之所谓龙，则均难以被确认。上古之人认为龙体应卷曲。《左传·昭公二十九年》说：“亢龙有悔。”亢龙是不吉之占；因为曲龙是正常的龙，亢龙即直龙则不正常。所以周天子在祭礼中穿的袞服就画着卷龙。《周礼·春官·司服》郑玄注中径称之为“卷龙衣也”。玉卷龙的形象相当稳定，历商、周直到西汉，在出土物中都没有很大改变（图 7-2）。后世之升龙、降龙、行龙、蟠龙，均自卷龙演进而来，一脉相

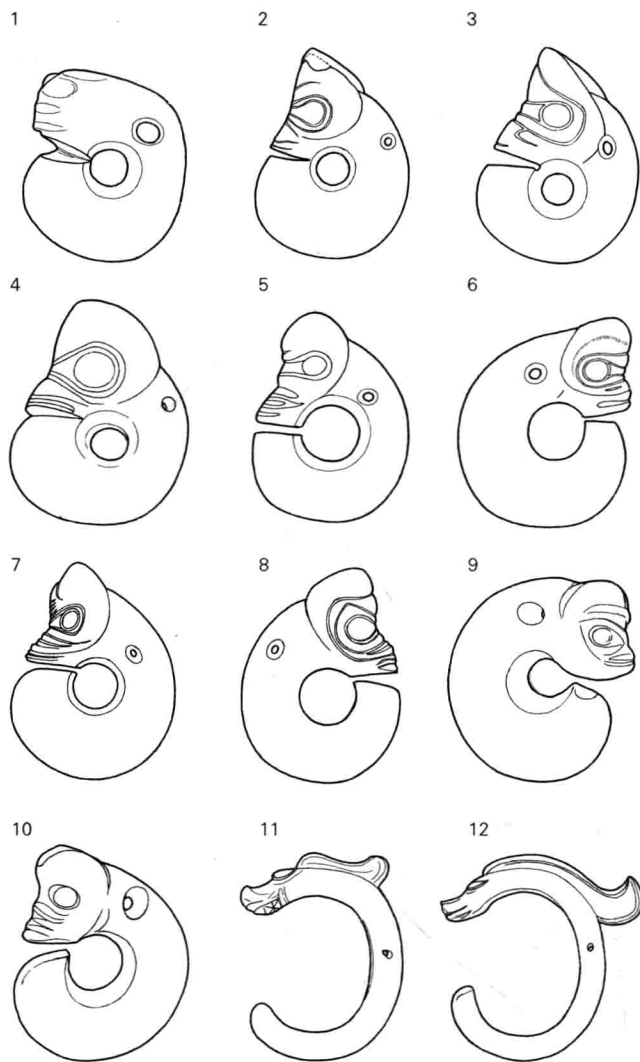
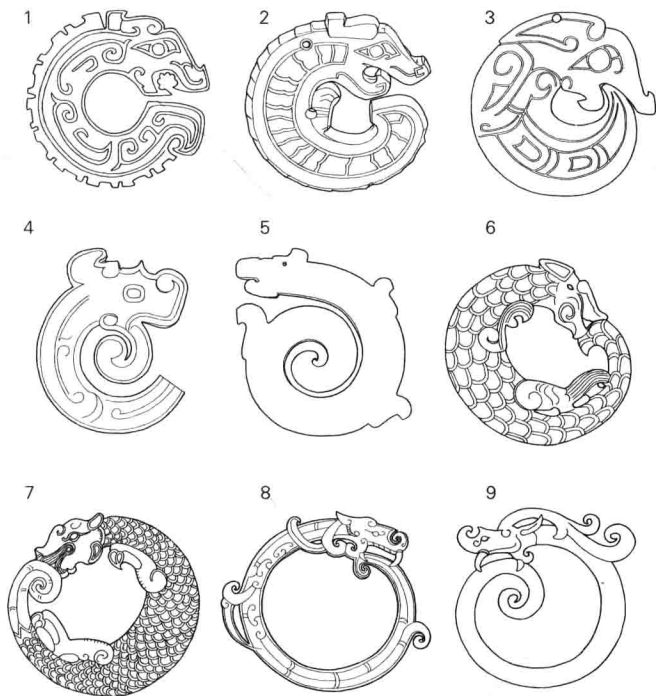


图 7-1 红山玉卷龙

1. 吉林农安出土
2. 内蒙古巴林右旗羊场出土
- 3、7. 辽宁建平牛河梁出土
4. 河北围场下伙房出土
5. 内蒙古巴林左旗尖山子出土
6. 巴林右旗那斯台出土
8. 内蒙古敖汉旗大洼出土
9. 征集品, 天津市文化局文物处藏
10. 辽西地区征集, 辽宁省博物馆藏
11. 内蒙古翁牛特旗黄谷屯出土
12. 翁牛特旗三星他拉出土

图 7-2 商、周至西汉的玉卷龙

1. 商，河南安阳妇好墓出土
2. 西周，陕西长安张家坡出土
3. 西周，陕西宝鸡竹园沟出土
4. 春秋，河南三门峡上村岭出土
5. 战国，湖北随州曾侯乙墓出土
6. 西汉，江苏仪征刘集镇出土
7. 西汉，安徽巢湖放王岗出土
8. 西汉，河北定县 40 号汉墓出土
9. 西汉，安徽天长三角圩出土



承。但有人不叫它“玉卷龙”，而称之为“玉猪龙”；其实它不仅不像猪，而且此名称也全无典据。在封建社会，龙一直受到帝王的尊崇，这时如若将俗语中说的“真龙天子”改口为“猪龙天子”，恐怕是不行的。在红山文化之未经扰动的墓葬中，玉卷龙均出土于墓主胸前，当然不能把它们看成是单纯的佩饰。上溯至远古，此类玉件的地位应高不可攀，其佩带者必然具有特殊的身分。《说文》：“灵，巫也，以玉事神。”所以这些玉龙应是死者（无论他是巫师还是酋长）生前的事神之物，是灵物。再如红山玉器中的勾

云形佩、斜口筒形器、双联璧与三联璧等，如果不用于事神，也很难派上别的用场。至于出土的玉斧、玉凿等，尽管被赋予工具的外形，但当时都极其珍稀，与玉龙、玉佩等相类，也只有在特殊的情况下才会使用。

良渚文化分布于长江三角洲的环太湖地区，年代与红山文化大致相当。良渚玉器数量惊人，远远超过红山玉器。仅余杭反山 12 号墓这一座墓，就出土玉器六百四十七件。余杭瑶山的十二座墓中，共出土玉器二千五百八十二件。其品类亦繁，总计不下四十余种。有的如三叉形器、琮形管等，迄今仍不清楚其使用或佩带的方法。也有的近年才对它有所认识。比如玉梳背，过去一直被称为冠状饰、倒梯形饰，还有的辞书中将其图像颠倒过来，头朝下，底朝上，称之为垂幛形饰。1999 年在浙江海盐周家浜 30 号良渚墓中出土了一件象牙梳，下部有六枚梳齿，上部则嵌有玉“冠状饰”；才知道它原来是梳子的背（图 7-3：1，

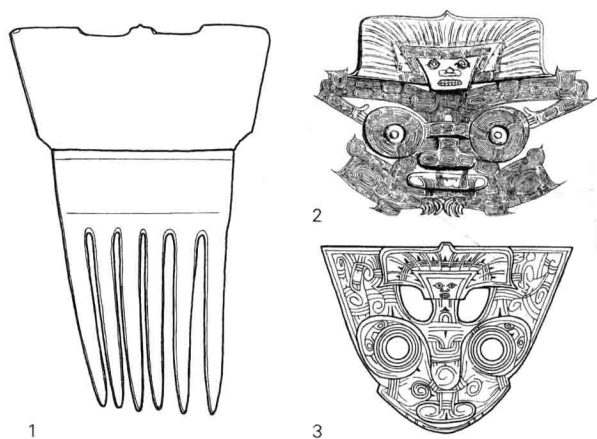


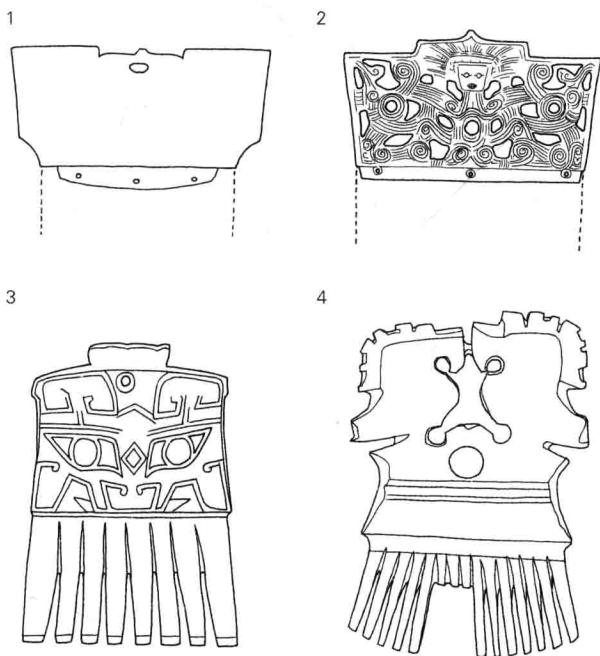
图 7-3 玉背梳与神徽

1. 良渚文化之玉背象牙梳，浙江海盐周家浜出土
2. 良渚神徽，浙江余杭反山出土玉琮上所刻
3. 玉牌，余杭瑶山出土

7-4:1)。古人本有在头发上插梳的习俗。山东宁阳所出大汶口文化象牙梳，宽8厘米，通高16.4厘米，但梳齿部分仅占4.4厘米，梳背高达12厘米。如此之大且饰有镂空回旋纹的梳背，插在头上会特别引人注目。良渚玉梳背则更进一步，在上面琢出了当时的神徽。梳背顶端的曲线呈介字形，正与神徽之羽冠上缘的曲线相合（图7-3:2、3，7-4:2）。进入历史时期，梳背顶端多呈凸字形或拱形，还有饰鸟形的（图7-4:3、4）。山西天马一曲村西周晋侯墓地63号墓所出玉人，在头顶上端端正正地插着一把这样的梳子，将它的使用方式反映得再清楚不过（图7-5）。

图 7-4 玉梳背与玉梳

1. 玉梳背，良渚文化，上海福泉山出土
2. 玉梳背，良渚文化，浙江余杭反山出土
- 3、4. 玉梳，商，河南安阳妇好墓出土



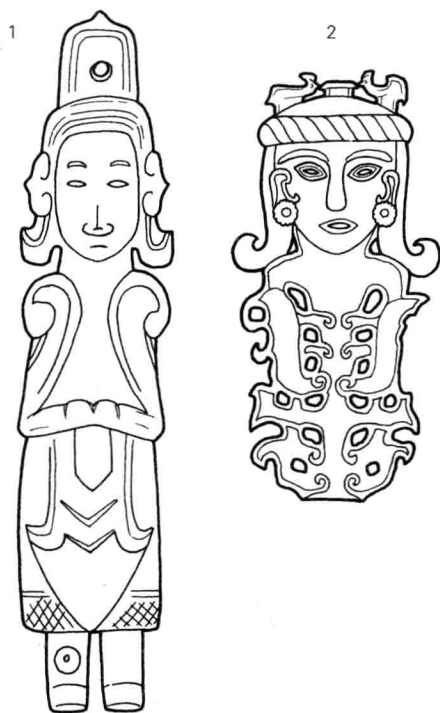


图 7-5 插梳玉人

1. 山西天马—曲村西周晋侯墓出土

2. 北京故宫博物院藏

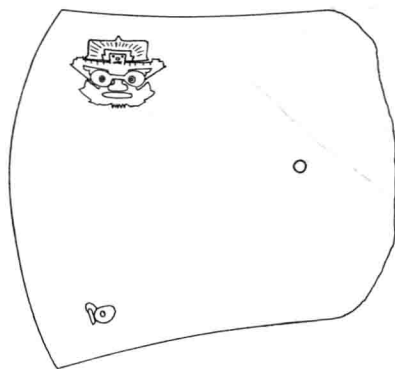


图 7-6 神徽玉钺，良渚文化，浙江余杭反山出土

良渚文化之有权势者插着带神徽的玉背梳，等于明确宣布自己是通灵的事神之人。再如良渚玉钺，也有在两面之刃部上角雕出神徽的（图 7-6）。钺代表拥有杀伐之权。《礼记·王制》：“赐用钺，然后杀。”执掌神徽玉钺，正可借助神威战胜敌人。当然它也是灵物。虽不排除个别小件玉制品或作为工具而存在，但这并不足以改变良渚玉器之整体的属性。总之，原始社会晚期，玉器已成为在精神领域举足轻重，而在生产领域作用并不显著的一个特殊的器类。

这种情况到商代仍无多大变化。“殷人尊神，率民以事神，先鬼而后礼”（《礼记·表記》）。商墓中出土的璧、琮、圭、璋等物，均应含有基于某种神话背景而被认定的灵性。当然，和原始社会中的情况一样，商代也有若干可资实用的玉刻刀、玉容器等，但大部分玉器的原型仍然是从巫觋的道具中演变过来的，仍不妨称之为“灵玉”。

周代的情况则有所不同。西周初年周公就致力于制礼作乐。“礼起于俗”，不可能在一时一地凭空创造。同时周礼也曾因袭部分殷商旧制，即孔子所说“周因于殷礼，所损益可知也”（《论语·为政》）。另外，对远古流传下来的习俗，周人也有选择地适度保留。融会推演，形成了一整套覆盖起各种人际关系的礼。其内容繁琐，等级森严，名物制度，揖让周旋，都有明确规定，统治阶级中“由士以上必以礼乐节之”（《荀子·富国》）。在吉、凶、宾、军、嘉等典礼中，社会精英们都必须沿着礼所设定的轨道作惯性运动，不容差忒。这对于维护当时的社会秩序曾起到重要作用。而玉器正是礼的载体之一。如周代分封时有“命圭”制度，“诸侯即位，天子赐之命圭为瑞”（《左传·僖公十一年》杜预注）。“公执桓圭，侯执信圭，伯执躬圭，缯

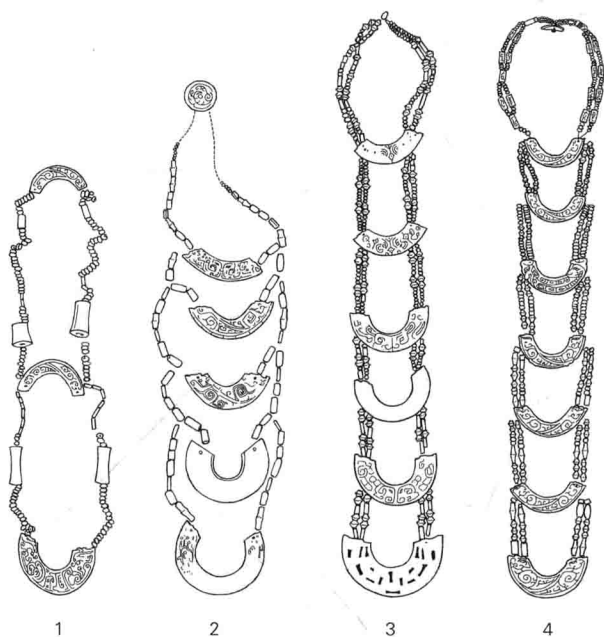


图 7-7 周代的组玉佩

1. 三璜佩，陕西长安张家坡 58 号墓出土
2. 五璜佩，山西曲沃北赵村 91 号墓出土
3. 六璜佩，曲沃北赵村 31 号墓出土
4. 七璜佩，河南三门峡上村岭 2001 号墓出土

皆三采三就。子执谷璧，男执蒲璧，纁皆二采再就”（《周礼·春官·典瑞》）。诸侯觐见天子须执玉以朝。入门奠圭，就坐取圭；无过复圭，有过留圭。礼数至烦。甚至连并不被视作瑞玉的佩玉，也同样受到礼的制约。当时贵族的佩玉是以玉璜和玉管、玉珠等串联在一起的，身分愈高，璜数愈多，玉佩愈长，迈步愈不方便，行走也愈迟缓（图 7-7）。故有“改步改玉”或“改玉改行”的说法（《左传·定公五年》，《国语·周语中》）。在《礼记·玉藻》中，还对行走时玉佩所发之“玉声”提出要求：“右微、角，左宫、羽；趋以《采齐》，行以《肆夏》。”即诸玉件因自击而锵鸣时，尚须合乎音律，形成和声，且须在不同的步伐

下与不同的乐曲相谐。其规定细致得不可思议。不过，尊礼、守礼毕竟不同于用法、用刑，它的强制性常常被用人类良知或文化自觉的面纱遮掩起来。思想家也对礼玉的性格从理论上加意提升。《荀子·法行》说孔子称玉有“七德”，《管子·水地》说玉有“九德”，《礼记·聘义》则说玉有“十一德”。诸说虽繁简不同，然而均不外将玉的物理属性与儒家的道德信条相比附，使礼玉的使用不仅顺乎天理、合乎舆情，而且充满了高尚的人格美。于是“君子无故玉不去身，君子于玉比德焉”（《玉藻》）。但这一切都是为礼，为巩固其等级制度服务的。故多数西周玉可以称为“礼玉”。

到了战国时代，列国间从为争霸而战，变成统一、为独占天下而战。郡县制、国家授田制、军功爵制、法家学派等相继横空出世。旧时代用于维持秩序、保持稳定的礼乐文明，尽管“郁郁乎文哉”，却已不合时宜；遂礼崩乐坏，走下历史舞台。

与尊神事鬼的商、封建宗法的西周不同，汉代面临着新的形势，采取的是新的路线。这时讲外儒内法，讲杂霸政治，“灵玉”和“礼玉”的生存空间已被大大压缩。汉代对待琮的态度可以作为这方面的典型事例。西周时，琮是主要的瑞玉。至春秋战国，此物虽渐趋式微，但在长沙浏城桥1号墓、随州曾侯乙墓等大墓中，琮仍出土于墓主头边，仍受到尊重。可是到了汉代，在江苏涟水三里墩汉墓中所见者，玉琮下面已被装上银鎏金四鹰足底座，成为一件小摆设了。在满城1号墓中，可能是前代遗留的琮更被改制成玉柙上的生殖器罩，亵慢之至。多璜组玉佩在汉代也基本消失了，除了在可以被视为“后战国”式的汉初南

越王墓以外，此物较少发现。大贵族必须小步徐行的周礼已无人遵奉。高祖时，“群臣饮酒争功，醉或妄呼，拔剑击柱”，要求他们走出“接武”、“继武”，即前一个脚印和后一个脚印能连接上的、故作姿态的步子来，似乎已经不可能。虽然以后制定朝仪，朝臣得守规矩，但显然没有必要再以长长的玉佩节步了。

璧的没落要迟缓一些，西汉时代璧仍作为祭祀用玉。山东荣成成山头曾发现埋玉璧的祭玉坑，有的可能是武帝“礼日成山”时所瘞。又由于沿袭周代以玉敛尸和饰棺的传统，汉代大墓也用璧随葬。满城 1、2 号墓中共出玉璧六十九件，其中二十六件还镶嵌在 2 号墓的棺木上。有些汉墓中的“温明”（头罩）上也镶嵌玉璧。这种作法应与祭天礼神无关，纯粹是为亡人辟除邪厉、祈求冥福用的。而汉代构图最别致的玉璧应推“出廓璧”，即在玉璧的圆形轮廓外再附益纹饰。满城 1 号西汉墓出土的一件玉璧，边缘上方高踞二龙，龙的头顶上再雕出卷扬的云纹。其下部之圆形璧的直径为 13.4 厘米，上部增加的云龙雕饰却达 16.5 厘米，完全突破了“璧圆象天”的传统模式（图 7-8）。在现实生活中，这类玉璧之最具可能性的用途是充当“璧罍”。《礼记·明堂位》郑玄注：“周又画缯为罍，戴以璧，垂五采羽于其下，树于簠（钟虞横木）之角上。”汉代将此物作为豪华的室内装饰。《西都赋》、《西京赋》描写长安宫殿之室内布置时都提到“金釭衔璧”，“络以美玉”。《三辅黄图》也说未央宫“黄金为璧带，间以和氏珍玉，风至其声玲珑然也”。汉代屋内悬璧罍的情况在沂南画像石等处都能看到，其中虽未刻画出廓璧，但当时假若把它们悬挂在这里，正是恰如其分的（图 7-9）。

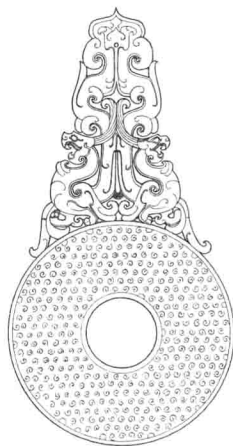


图 7-8 出廓璧，河北满城 1 号汉墓出土

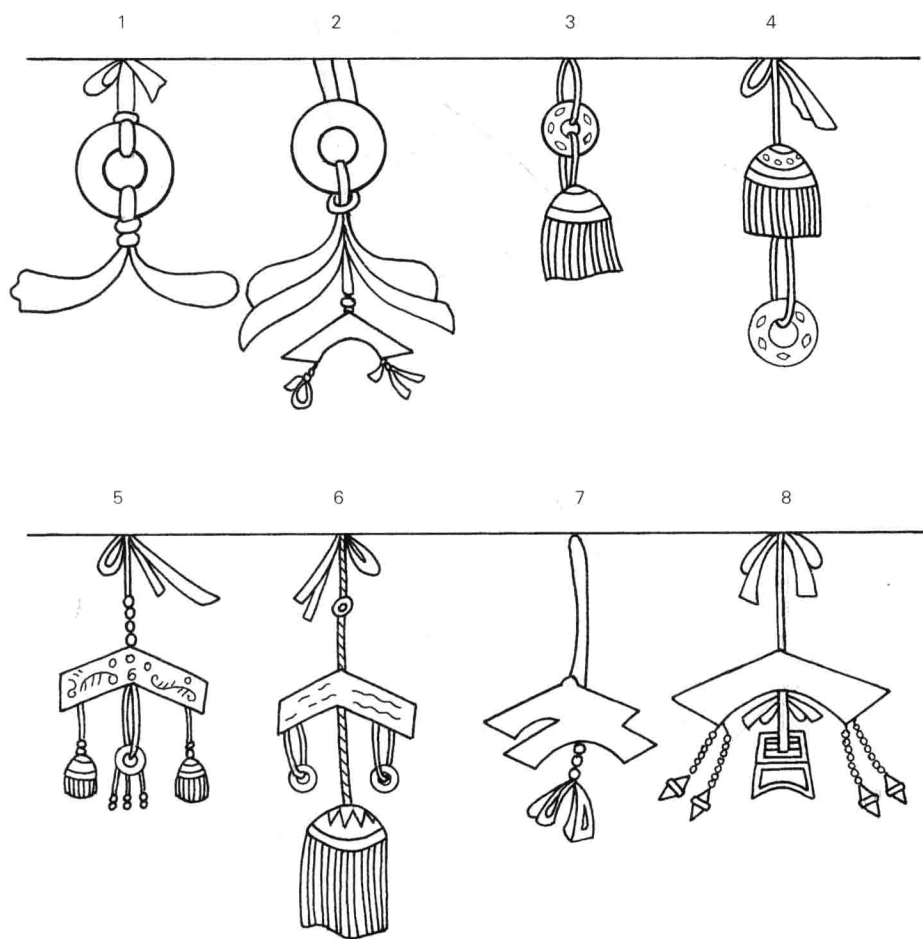
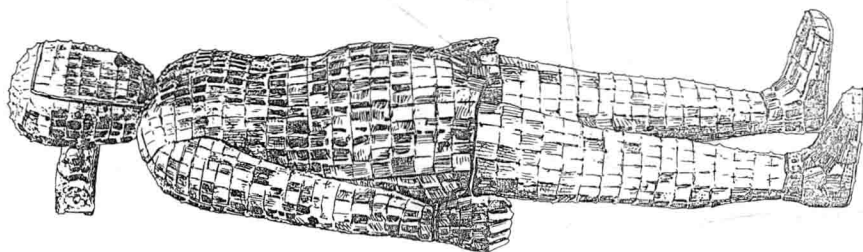


图 7-9 璧翼

1. 湖南长沙马王堆 1 号墓朱地彩绘漆棺
2. 同墓出土的帛画
- 3-6. 山东沂南汉墓画像石
- 7、8. 长沙沙子塘 1 号墓外棺漆画

当前一时期的灵玉、礼玉在汉代逐渐淡出之际，却出现了新式的汉代葬玉。像用几千块玉片编联成的玉柩（亦作玉匣），是汉代用玉量最大的玉制品。玉柩其实是玉柩棺即玉裱棺的缩略语。裱乃棺具。《礼记·檀弓》：“君即位为裱，岁一漆之。”郑玄注：“裱谓柩棺（椁木做的棺），亲尸者。裱，竖着之言也。”裱与柩音义相同，是一个字之两种不同的写法。《说文》说裱字为“卑声”，又说卑字为“甲声”，证明裱读“甲”。《说文》中还说：“析槨，裱指也。”晋·吕忱《字林》作“析槨，柩其指也”（《玄应音义》卷一二引）。又《世说新语·捷悟》说曹操认为竹片可做“竹裱棺”。余嘉锡笺疏：“裱，唐本作柩。”《御览》卷三五七引《世说》则作“竹甲槨”。郑玄训裱为“竖着”，亦是就“甲”之质地为说。可见玉柩或玉匣就是裱棺，即亲尸的内棺，只不过大贵族踵事增华，将用椁木改为用玉片而已（图7-10）。《吕氏春秋·节丧》“含珠鳞施”，高诱注：“鳞施，施玉匣于死者之体，如鱼鳞也。”正是这个意思。称之为“匣”，则兼着眼于器形。此物为内棺，在汉墓出土的葬具中也可以得到证明。以满城1号墓为例，发掘报告推定在其玉柩外只有一棺一槨。但此墓的墓主人刘胜是诸侯王，

图7-10 玉柩，河北满城1号汉墓出土



以他的身分断无只用单棺单槨之理。《礼记·檀弓》、《丧大记》都说诸侯用三棺。据单先进《西汉“黄肠题凑”葬制初探》（文载《中国考古学会第三次年会论文集》）的统计表明，西汉诸侯王墓多用三层棺。河北平山中山王墓出土的《兆域图》谓夫人的“椁棺、中棺视哀后”，故椁棺之外为中棺。满城报告所称一棺一槨，则是刘胜的中棺与外棺。所以玉柩是殓具，不是殓服。如今多称玉柩为“玉衣”，这是不正确的。《东观汉记·耿秉传》说朝廷赐他“朱棺、玉衣”，《后汉书》所记亦同。这里的“朱棺、玉衣”与《后汉书·邓骘传》之赏赐“锦衣、玉匣”、《梁竦传》之赏赐“玉匣、衣衾”的提法类似，都把衣与棺或匣分别立项，“衣”自衣，“匣”自匣。玉衣是衣上缀玉，玉匣（柩）是内棺。后者虽粗具人形，但全然不同于衣服的剪裁式样，古代哪里有将人整体密封起来的衣服？故“玉衣”之名称似不宜继续沿用。

使用玉柩是企图使尸体不朽，初看起来与灵玉的用意相近。可是汉代并没有死而复活或灵魂上天堂的观念，无法为其保存尸体的做法找到进一步的目标；故玉柩与事神之物并不相同。先商之玉多为灵玉，西周之玉多为礼玉。虽然从发展演变的全过程看，不同的阶段之间从来都不能截然断开，旧风尚在新时期中总会有不同程度的残留。而汉代的玉器，如玉剑具、玉带钩、玉带扣、玉耳珰、玉胜、玉玺印、玉尊、玉卮、玉砚滴等，尽管不乏极精美者，有的与通灵演礼也不能说全无关系，却往往难以确指为灵玉或礼玉；大多数只不过是些高等级的实用品。因此，从主流上说，汉玉可称“世俗玉”。

魏晋南北朝时期制玉手工业落入低谷。魏文帝明令禁

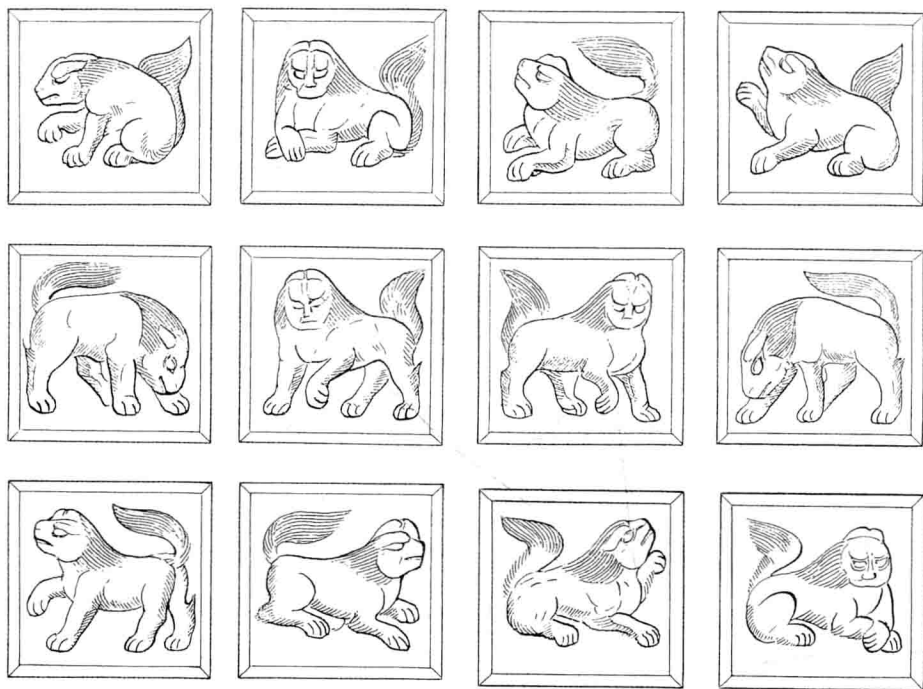
止使用“珠襦、玉匣”，从此这种特异的内棺遂不复行世。这时组玉佩的制度也失传了。《决疑要注》说：“汉末丧乱，绝无玉佩。魏侍中王粲识旧佩，始复作之。”（《三国志·王粲传》裴松之注引）以后此物虽勉强维持其存在，但在舆服体系中已远离中心位置。隋唐时更重视金银器，出土的玉器不多。如妆具类的簪、钗、钏、梳，容器类的长杯、盏、钵等玉件，也都不过是些珍贵的日用之物。这时最值得注意的是玉带具。唐代前期三品以上官员可兼用金、玉带具，中唐以后则强调用玉。太和六年（832年）制：“一品、二品许服玉及通犀”（《唐会要》卷三一）；故达官贵人

（右页图）

图 7-12 透雕活环的玉制品

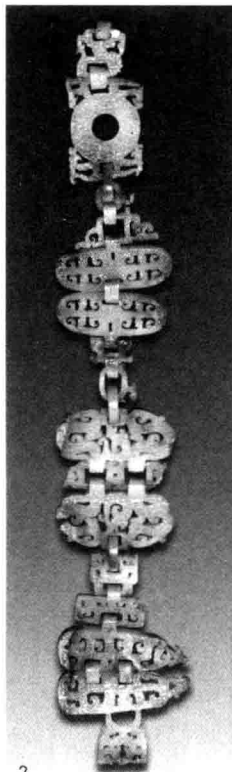
1. 带活环的玉羽人，商，江西新干大洋洲出土
2. 十六节活环玉佩，战国，湖北随州曾侯乙墓出土

图 7-11 唐代的狮纹玉带铸，陕西西安何家村出土





1



2

都重视玉带具。唐代玉器存世的数量虽不多，但带具却占有相当大的比例，仅西安何家村的一个窖藏中就出土了九副玉带具，有素面的，也有雕出伎乐纹或狮纹的。造型落落大方，不拘泥细节，然而生动有致（图 7-11）。玉带具上应琢出何种纹饰，当时显然未设硬性规定；所以它们的造型也无由遵守礼制的条文。称唐玉为世俗玉，较之汉代似更为有据。

但玉料能承受极度精细的加工。早在江西新干大洋洲商代遗址中，就出土了一件顶上延伸出活链的神像。链由三环相套，活动自如（图 7-12：1）。这是用掏雕工艺完成的，在当时是一项创新。虽然此像的材质为叶蜡石，硬度不是很高。但湖北随县战国曾侯乙墓所出以真玉琢成的龙凤玉佩，用五块玉料分雕成十六节，各节均在透雕出的图形上加施线刻，再用圆环连成一串。全器可自由卷折，玲珑剔透，巧妙异常（图 7-12：2）。与造型古板的圭、璧相比，技法堪称空前；与以后长时期中少见掏雕玉器的情况相比，曾侯乙墓的龙凤玉佩又堪称超前。可是到了宋代却有所改观，在掏雕基础上发展成的多层镂孔透雕工艺出现了。西安交通大学西侧出土的宋代“鹿鹤同春”白玉佩，背后透雕出交错的松竹，其前一鹿一鹤，顾盼生姿。北京故宫博物院所藏宋代松下女仙图玉嵌件，女仙与侍女、仙鹤等都是高浮雕，背后松盖轮囷，祥云纒纒，呈现出纵深的立体感（图 7-13）。此种技法一出，在玉作工艺中遂引领潮流，迅速传开。金代的各式玉逍遥，元代的帽顶、绦环等，都追求这种效果（图 7-14）。甚至在被讥为“粗大明”的明代，有些作品如北京故宫所藏葵式玉杯，外壁环绕一圈花草，穿枝过叶，颇感繁复，作为杯子，几乎没有

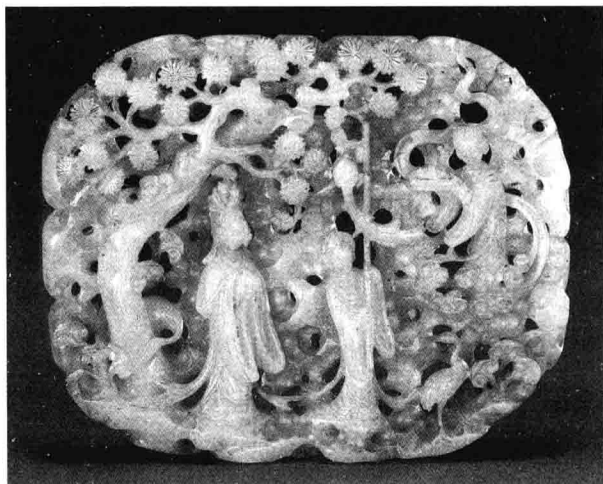


图 7-13 松下女仙图玉嵌件，宋，北京故宫博物院藏

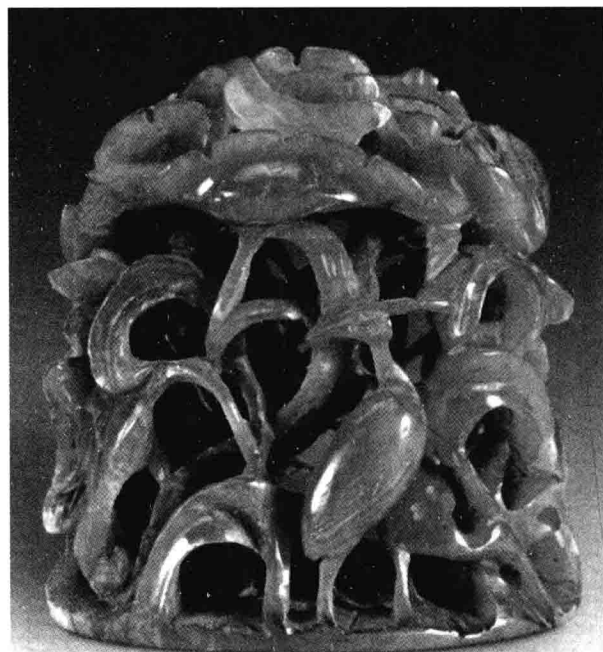
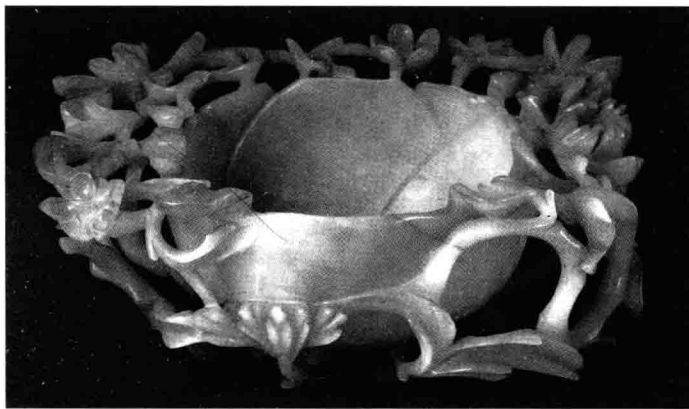


图 7-14 玉帽顶，元，上海青浦元·任氏墓出土

图 7-15 葵式玉杯，明，北京故宫博物院藏



下嘴的地方（图 7-15）。过分奇丽的造型，已超出实用器的需要，似乎只在于炫耀琢玉的技巧，是谓“观赏玉”。

清代玉器存世量大，有精品，固亦不乏平庸之作。乾隆二十四年（1759 年）平叛以后，产玉的南疆一带纳入版图，玉料供应充足，宫廷中更出现了超大型玉制品；主要是玉山子，如大禹治水图玉山、会昌九老图玉山、丹台春晓图玉山等。大禹治水图玉山所用玉料原重 5 吨多，成品高 2.24、宽 0.96 米，看起来就像是一幅立体的山水画（图 7-16）。不过由于惜料，为了保持分量，减少损耗，琢制时只能“量材就质”，画稿不得不再三剪裁，去取不得不多方迁就。这类制品之所以见重于世，主要是缘于其块头大得骇人，身价高得惊人。就近观赏，会发现山子上的各组人物各行其是，互不相谋，不像是有组织的活动。大禹要是率这样一支施工队伍来治水，能不能成功就难说了。还有的宫廷玉器仅为投合某些人一时的趣味而制作，未脱俗气。比如今藏台北故宫的肉形石，是将一块带有成层之色条的类玉石，在表面打许多小眼，仿佛是皮上的毛孔。再



图 7-16 大禹治水图玉山子，清，北京故宫博物院藏

图 7-17 肉形石，清，台北故宫博物院藏



在顶层染色，造成有似熟肉的视觉效果（图 7-17）。此类制品看个希罕还可以；假如在博物馆里摆出几柜子肉形石来，观众大约是受不了的。

下面介绍漆器。

漆树原产我国，三烯漆酚含量高的优质生漆更是我国的特产。浙江萧山跨湖桥新石器时代遗址出土的漆弓，经鉴定距今约八千年，是已知之最早的漆器。查海遗址出土的我国最早的玉器，距今也在八千年左右；从时间上说，二者并驾齐驱，堪称伯仲。之后，漆器工艺迅速发展。浙江余姚河姆渡遗址出土之厚木胎的漆碗，涂的已是调和了朱砂的红漆（图 7-18）。商代墓葬中曾出土雕花髹漆的大型棺槨，还有镶嵌绿松石或贴金薄的漆容器。西周时出现了“蜃器”，有镶蚌泡的，也有镶蚌壳片的。战国时出现了



图 7-18 木胎朱漆碗，新石器时代，浙江余姚河姆渡出土

鍍制的薄木胎和用木片卷制的胎；麻布胎更是这时的重要发明，它不仅轻巧，且不易变形。为了加固，有时在其器口、底缘等处装金属箍，称为釳器。西汉时，光泽悦目的漆器举世称赏。青铜器固然仍受到珍视，但用作食器，其化学稳定性远不如漆器。所以西汉大墓中往往陪葬许多漆器。长沙马王堆 3 号墓出土的大漆盘，口径达 72.5 厘米。宫廷中更大量使用漆器。乐浪汉墓出土的一件漆盘，底部刻文：“常乐。大官。始建国元年正月受，第千四百五十。至四千。”此盘是新莽常乐室中的器皿，整批共四千件。仅此一宗，已经是一大笔惊人的财富。司马迁早就说：“漆千斗，比千乘之家”（《史记·货殖列传》）。《盐铁论》中说得更具体：“夫一文杯得铜杯十。”表明一件绘有纹饰的漆杯相当十只铜杯。铜杯之价不详。但《秦汉金文录》所收永元六年铜熨斗铭文中自称“直四百”。熨斗比杯大，但制作或不如铜杯精。姑据此推测铜杯之价为三百，则十只铜杯值三千，这笔钱在东汉可以买一亩田（王仲荦《金泥玉屑丛考》第 38 页）。一只漆杯已经贵到这程度，漆盘的价格



图 7-19 三足漆盘底部的朱书铭文，乐浪东汉·王盱墓出土

更可想而知。

汉代漆器的总体水平在战国时已达到的高度上又前进了一步。战国时出现的麻布胎漆器这时数量大增，称为“紵器”。还有“夹紵器”。乐浪王盱墓出土的建武二十八年（52年）“侠紵量二升二合羹椀”，就是贴麻布的木胎漆器。同墓所出建武二十一年（45年）贴麻布木胎耳杯，自名“木侠紵杯”；对内部的木胎还特别标明。又《说文》称：“紵，或从绪省。”故夹紵胎亦可称为“绪”。湖北云梦大坟头1号墓出土夹紵胎漆杯二十个，木牍上记为“绪栝廿”，可证。木胎贴麻布后，尚须上漆灰。王盱墓出土的漆盘底部朱书“夹紵行三丸”（图7-19）。丸是“垠”字之假。《说文》：“垠，以黍和灰而髹也。”《玄应音义》卷一八引《通俗文》：“烧骨以黍曰垠。”说明汉代行丸时曾以骨灰做掺和料。明·黄成《髹饰录》说：“垠漆，一名灰漆。用角灰、磁屑为上，骨灰、蛤灰次之，砖灰、坯屑、砥灰为下。”与后世精致的工艺相比，汉代漆灰的质量已不算低。不过后世上漆灰时，须依粗、中、细的工序刮三道。王盱墓漆盘所称“行三丸”，是否也是这种作法，尚难以考定。

刮漆灰、磨平之后还要再涂漆，即《髹饰录》所称“糙漆”，汉代谓之藪。《说文》：“藪，黍垠已，复黍之。”完成这道工序，就可以在上面绘制花纹了。汉代漆工或将藪字写作“饱”。马王堆1号墓、3号墓和凤凰山8号墓出土的漆器均有烙以“成市饱”戳记的，表明它们是蜀郡成都所制。成都是汉代最负盛名的漆器产地，故《盐铁论》中提到“金错蜀杯”时，不禁流露出艳羡的口吻。与之相仿的提法是“蜀汉釳器”，可见毗邻蜀郡的广汉郡雒县也是汉代漆器的重要产地。蜀汉漆器铭文中常记下制器

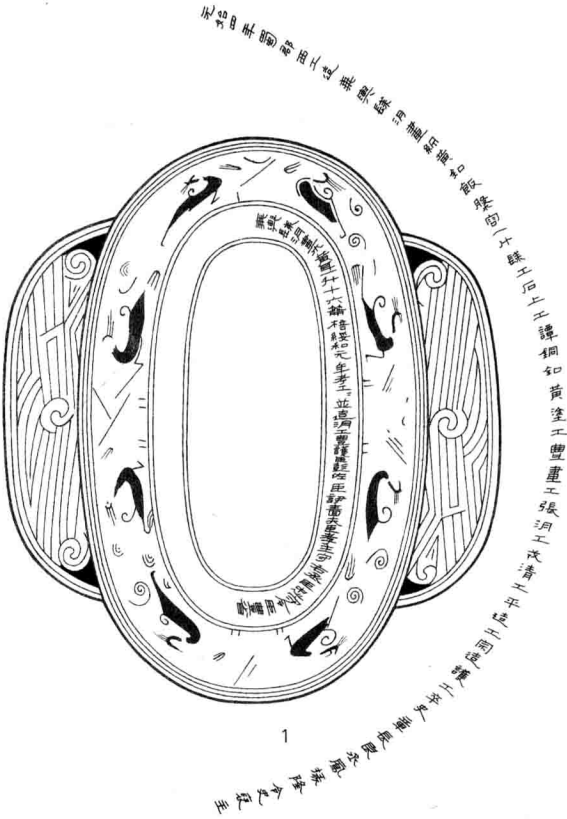


图 7-20 汉代漆器的铭文

1. 绥和元年（前 8 年）漆耳
杯铭文，甘肃武威磨嘴子
出土
2. 元始四年（公元 4 年）漆
盘铭文，乐浪汉墓出土

的各个工种，这项珍贵的史料久已引起注意（图 7-20）。不过各家的释文与解说颇不相同，比如对极常见且极关键的“髹”、“汧”二字，分歧就很大。其实出土的汉代漆器铭文中的“汧”字，其右旁之“丹”与睡虎地秦简和武威医简中的“丹”字字形相同，无疑应释“汧”。但有学者释为“汧”，或说这是指在漆器上精心打磨，或认为指阴干的工序。也有释“彫”的，认为指雕刻。有释“汧”的，认为是“浣”字之略体，通坑。有释“羽”的，认为是“羽觞”之名称的由来。有释“汧”的，认为它就是“般”字，指打磨抛光。有释“旬”的，认为指锥画工。还有释“汧（曄）”的，认为指罩漆，与《髹饰录》中的“罩明”类似。至于“髹”字，则多被释为“髹”。髹和髹虽可相通假，但这并不是髹字的本义。《说文》：“髹，漆也。”则髹就是漆。《睡虎地秦简·工律》：“公甲兵各以其官名刻久之，其不可刻久者，以丹若髹书之。”这个髹字也只能释为漆。但此字亦训涂漆。《说文》：“漆，木汁可以髹物。”漆液在空气中自然氧化后呈黑色，即《诗·邶风·定之方中》朱熹集传所说：“漆，木有液黏黑。”古人甚至认为“黑莫过漆”（《北齐书·上党王涣传》，《广弘明集》卷六）。所以髹字所训涂漆，起初仅指涂黑漆。江苏邳江宝女墩新莽墓出土漆盘的铭文中说：“髹漆，画工顺，汧工姨綰。”指明髹的是漆。这和《汉书·孝成赵皇后传》中“其中庭彤朱而殿上髹漆（颜师古注：髹字或作髹，音义亦同）”之造语相一致。盘上与殿上所涂之漆均未另作说明，则只能是黑漆。将髹字解释为涂漆而不限何色的用法，应出现在汉代以后。而与出土遣册所记随葬品的名称联系起来看，则更清楚。如马王堆 1 号墓的遣册中记有“髹汧幸食杯五十”，

指的是出土物中内红外黑，内底书“君幸食”的五十件素面耳杯。大坟头木牍上记有“髹汭画大陪十”，指的则是出土物中内红外黑并加彩绘的十件大耳杯。所以“髹”就是涂黑漆，“汭”就是涂红漆。“髹汭”所反映的正是我国漆工艺之古老的传统。《尚书·梓材》孔颖达传，梓人为器当“涂以漆，丹以朱，而后成”。《韩非子·十过》说：“禹作为漆器，墨染其外而朱画其内。”所谓“墨”指的就是本色黑漆。《说苑·反质》“舜释天下而禹受之，作为祭器，漆其外而朱画其内”可证。内红外黑的漆器已有春秋时的实物出土，战国秦汉时寝成定制。不过“画”即加彩绘也很重要。乐浪汉墓所出始元二年（前85年）漆耳杯的铭文中，除官员列衔外，只说：“髹工当，汭工将夫，画工完造。”记下的正是涂黑漆、涂红漆和加彩绘这三个主要的工种。此外，如素工为制胎之工，上工可能是刮漆灰之工，清工是刮漆灰后再上表层漆之工，黄涂工是装鎏金铜耳或铜釳之工，造工则总其成。不过有些研究者倾向于将铭文中各工种出现的先后，视作漆器制作的工艺流程。或未必然。因为在不同的漆器上，各工种排列的次序不尽一致。况且在铭文中，官员的排名乃依职位的高低为序；同样，工匠的级别也有高低之分，不仅不同工种间的待遇会有差别，还可能存在着个人资历的因素。如果将列名的顺序和施工的顺序固着在一起，解释起来有时会遇到困难。

及至东汉后期，漆器明显减少。原因主要是由于这时瓷器已烧制成功，饮食器多改用瓷器。有了廉价的代用品，漆器制造业遂受到挑战。但它并没有萎缩下去，而是走上了精益求精之路。不过这一点在魏晋南北朝时期还不明显。此时留存的漆器相当少，但如安徽马鞍山吴·朱然墓、山

西大同北魏·司马金龙墓及宁夏固原雷祖庙北魏墓等处出土的案、盘、屏风、棺板之类，上面都有彩绘的人物故事（图 7-21）。构图与用笔犷放活泼，流露出的民间艺术气味的，仍与乐浪彩簠冢出土的东汉篮胎漆篋相近。只是到了唐代，漆器工艺的面貌才使人耳目一新。

首先，平脱漆器在唐代兴盛起来。以前汉代曾用金银薄片剪裁成花样粘在漆器上作为装饰，唐平脱应是从这种技法中发展出来的。所不同者，汉代只将金银片粘在漆器表层，平脱则把它们粘在表层之下的漆灰层上，继而涂漆若干道加以覆盖，最后将饰片磨显，花纹自漆地中脱露出来，器面却仍保持平滑。唐代豪家使用金银平脱器的记事在文献中不少见，不仅提到平脱盞、盘、碟子等什器，胡床、屏风等家具，甚至在唐廷赏赐安禄山的器物中还包括“金平脱五斗饭瓮二口、银平脱淘饭魁二口”等本不登大雅之堂的厨具（姚汝能《安禄山事迹》）。但平脱漆器不易保存，河南郑州二里岗唐墓与偃师杏园唐·李景由墓出土的银平脱漆盒，木胎均已朽败，只留下上面的银饰片了。但出土的平脱镜因饰片直接粘在铜镜背上，有所依托，所以还能大致看出原来的形状。如长安韦曲出土的金银平脱宝相花镜、偃师杏园唐·郑洵墓出土的金银平脱双鸳鸯石榴镜等；不过它们的漆地大多严重剥落（图 7-22：1）。而日本奈良正仓院所藏金银平脱翔鹤舞鸾镜，由于未曾入土，至今仍光艳如初（图 7-22：2）。正仓院还藏有唐银平脱花鸟纹圆盒，美国奈尔逊博物馆也有一件唐银平脱卷草纹圆盒，其珍罕均不待言（图 7-23）。

若将平脱所用金银薄片换成蚌壳片，则称为螺钿漆器。唐代螺钿器之至精者也收藏在日本正仓院，如螺钿紫檀五



图 7-21 彩绘“列女传图”
漆屏风，山西大同北魏·司
马金龙墓出土

1



2

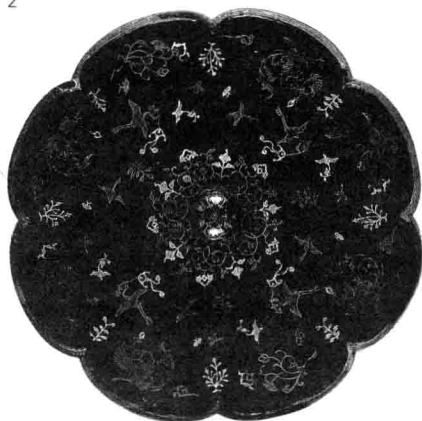


图 7-22 唐代平脱镜

1. 金银平脱双鸾镜，河南偃师杏园唐·郑洵墓出土
2. 金银平脱翔鹤舞鸾镜，日本奈良正仓院藏



图 7-23 唐金银平脱漆圆盒，
美国奈尔逊博物馆藏



图 7-24 唐螺钿紫檀阮咸（音
箱背面），日本奈良正仓院藏

弦琵琶、螺钿紫檀阮咸等，都是当时传去的（图 7-24）。近年在苏州瑞光塔出土了一件螺钿经箱，相当完整，然而已经是五代时的作品了（图 7-25）。不过与平脱器一样，铜镜上也有饰以螺钿的。洛阳唐墓出土的高士饮宴图螺钿镜，镜背上部嵌饰花树一株，树下二高士对坐，中置酒樽、胡瓶，一人持酒杯，一人弹阮咸，浅酌轻拢，悠然自得（图 7-26）。此镜之花树枝柯间的漆地子上，残留着不少小颗粒，原应是用彩石屑布于漆内再磨显开光的；漆工艺的术语称为“加沙”。这种做法犹如金银器纹饰之以鱼子纹为

图 7-25 五代螺钿漆经箱

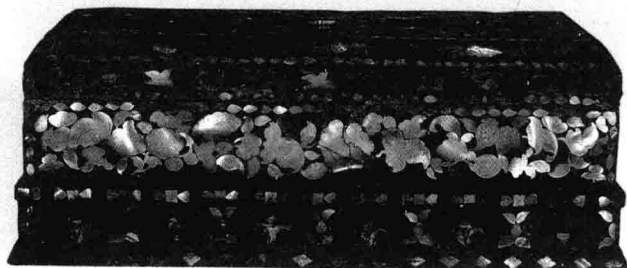


图 7-26 唐螺钿加沙平脱高士饮宴图镜，洛阳唐墓出土



地，不仅背景从而不致空旷，主纹也更觉突出。日本白鹤美术馆所藏唐螺钿花鸟镜，漆地子用绿色的松石屑与棕色的琥珀屑加沙，布满镜背，使图纹倍感神采奕奕。

螺钿器所嵌贝壳有厚有薄，前者称硬螺钿，后者称软螺钿。上述唐高士饮宴图镜及五代经箱用的都是硬螺钿。软螺钿莹薄如纸，使用较晚，始见于北京后英房元代建筑遗址所出广寒宫图漆盘残片（图7-27）。软螺钿嵌出的图纹更精巧，更适用于薄胎漆器。而且软螺钿还可以衬色，在薄片背后涂上不同颜色的漆，使之透到表面；则图像更迫肖实景，格外灵动。衬色的软螺钿器物晚明以后才有存世之例。辽宁省博物馆所藏清代螺钿盒，盒盖饰《西厢记》故事，莺莺的红褙、张生的青衫，都衬染得恰如其分（图7-28）。图中表现的是剧中“怎当他临去秋波那一转”的场面；引人入胜的情节呼之欲出。而广寒宫图残片的软螺钿是利用贝壳的天然本色拼成，就不如衬色螺钿之多彩多姿了。一般说，硬螺钿多施于大件家具，但也不尽然；浙江省博物馆所藏紫檀大圆桌的桌面，用软螺钿镶嵌出繁复

图7-27 元软螺钿广寒宫图漆盘残片，北京后英房元代建筑遗址出土

图7-28 清衬色软螺钿“西厢记图”漆圆盒盖

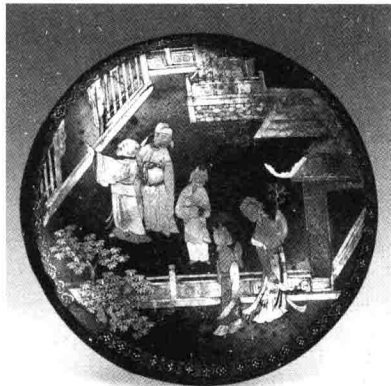
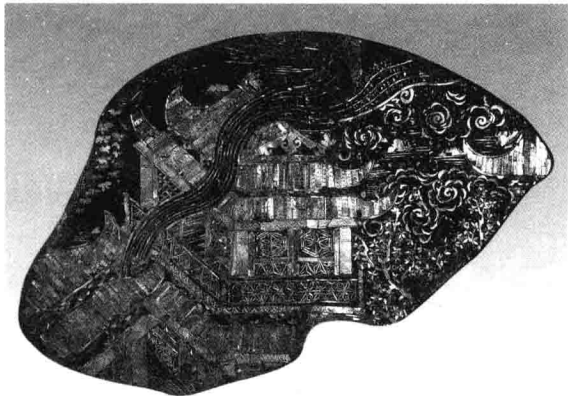




图 7-29 清紫檀嵌软螺钿圆桌面

的花纹，极其工致（图 7-29）。罩一层熟漆的紫檀桌面呈色黝雅，反衬出跃动的珠光，在酒宴的灯烛下，明暗晃漾，恣情闪烁，仿佛有说不完的梦想。

平脱、螺钿漆器华丽昂贵，当时之所谓升斗小民无缘问津。为满足一般群众的需要，又出现了较大众化的一色漆器，如江苏扬州、湖北监利所出唐代光素无文的木胎漆盘、漆碗之类。到了宋代，一色漆大盛，江苏常州、宜兴、吴县、淮安、武进及浙江杭州、温州与湖北武汉等地屡次出土，以黑色、紫褐色的日用器皿居多（图 7-30）。上面常书写款识，标明其生产者，如“临安府符家”、“杭州油局桥金家”、“襄州邢家”等。制造这些漆器时，虽不同于“富家不限年月”（《格古要论》语），只求精美，不计工本的做法；但商家要维持信誉，所以不少产品虽胎薄体

图 7-30 南宋一色漆盒，江苏宜兴宋墓出土



轻，却结实耐用。由于出土的数量大，使人感觉宋代仿佛是一色漆的天下。其实对漆器工艺的提高，宋代也大有建树。比如堆漆，是用漆灰在器物上堆塑出花纹再罩漆而成。此法滥觞于汉代，然而极稀有。北宋时始见通体饰堆漆者，如浙江瑞安仙岩寺慧光塔发现的庆历三年（1043年）堆漆经函和舍利函，均饰以凸起的堆漆花纹，富有层次感，与追求表面光滑的平脱漆器全异其趣（图7-31）。再如戗金漆器，虽然此种技法在汉代也出现过，但直到这时才进入成熟之境。如江苏武进村前乡南宋墓出土的戗金十二棱园林仕女图三撞（撞本应作“幢”，三撞指叠成三层）漆奁，木胎，银釵，盖面戗刻二女郎夏日出游之景。二女皆挽高髻，一持团扇，一执折扇，把臂絮语；宛若工笔小品（图



图7-31 北宋堆漆描金舍利函，浙江瑞安仙岩寺慧光塔出土



图 7-32 南宋十二棱三撞钹
金朱漆奁

1. 器身
2. 盖面



2

7-32)。以前平脱器多用黑漆地，此奁通体髹朱漆；金、红二色对比强烈，画面更加鲜亮。

不过宋代漆艺最重要的成就是制成雕漆器；即在胎体涂漆若干层，俟半干时用刀雕出花纹之器。有人说唐代已发明雕漆，但尚无法证实。雕漆器的漆层如果堆的是红漆，则称剔红；是黑漆，则称剔黑。此外还有剔黄、剔彩、剔犀等。宋代的剔红器目前只能举出北京故宫博物院所藏桂花纹剔红圆盒一例，盒盖刻着丹桂，衬以锦纹（图 7-33）。此盒在明代为项墨林收藏，曾著录于陈继儒《妮古录》一书中。剔黑器有现藏于日本的锦地醉翁亭图剔黑盘，是南宋遗民许子元于 1279 年东渡日本时携去的，一直收藏在他曾任住持的圆觉寺中。这两件器物都是流传有绪的传世品。出土的实例则多为剔犀器，如江苏沙洲宋墓之木胎银里剔犀碗、武进南宋墓之剔犀镜盒、金坛南宋·周瑀墓之脱胎



图 7-33 南宋桂花纹剔红盒



图 7-34 元“张成造”剔犀盒，安徽省博物馆藏

图 7-35 元“张成造”栀子纹剔红盒，北京故宫博物院藏

剔犀扇柄等。雕漆器的漆层要有一定的厚度。明·高濂《燕闲清赏笺》、清·高士奇《金鳌退食笔记》、清·李斗《扬州画舫录》等书都说剔红器须上朱漆三十六道；系举其成数。在元代张成的作品上能观察到涂漆达八十至一百道的。其实上多少道漆应视器物的大小与所需漆层的厚薄而定。剔红、剔黄、剔黑之器涂的基本上是同样颜色的漆。剔犀器则将不同颜色的漆，一般是红、黑二色或红、黄、

黑三色，分层更迭涂布。剔刻时用斜刀，在刀口处可以看到重叠的色层。古代剔犀器中重要的实例之一是安徽省博物馆所藏元·张成造云纹剔犀圆盒，盖面与盒身满雕如意云纹，隆起约1厘米，丰腴浑厚，精气弥漫（图7-34）。近足处针刻“张成造”三字款。张成与杨茂齐名，都是嘉兴西塘人，他们是元代最有成就的雕漆艺术大师，均以剔红著称。北京故宫博物院藏有张成的栀子纹剔红盘与杨茂的花卉纹剔红尊，允推其代表作。前者在盘中刻出盛开的大栀子花一朵，笑靥迎人，四旁的叶子很密，但舒卷自如，流露出写生画的意趣（图7-35）。与之相应，雕工、磨工极为细腻，完全符合《髹饰录》所称“藏锋清楚，隐起圆滑”的描写；也正表现出元代雕漆的特点。这种作风延续到明代前期，永乐年间张成之子张德刚主持工部营缮所下属之专门造漆器的果园厂，直接师承了张、杨的传统。果园厂出的漆器名“厂器”，“世甚珍重之而不可多得”（《金鳌退食笔记》）。但是到了嘉靖以后，雕漆器所追求的时尚由圆融活脱转为细密严谨，画面上写生的气味淡了，图案化的倾向却愈来愈强烈。刀不藏锋，棱角毕现，与张成一派的韵味渐行渐远。

清代早期内务府造办处所司“油漆作”尚未做过雕漆器。乾隆初年命刻竹与雕象牙的技工从事这项工作，他们将刻竹的技术带入雕漆工艺，作品受到肯定；从而“以刀锋见笔力”的风格被推行开来。上乘之作刻工深峻奇峭，一丝不苟，有的图纹细如毫发，但高下有序，有立体感。及其末流，则未免琐碎呆板。但这时国家的财力雄厚，像雕漆这类耗时费工的制品，不仅已经成为高档漆器的主流，而且种类繁多；不仅制作小件用具，还有大件的厨、柜等。



图 7-36 清乾隆剔红宝座，
英国维多利亚与阿尔伯特博
物馆藏

甚至像剔红宝座这样的尊贵之物，乾隆时的制品亦有存世者。如现藏英国维多利亚与阿尔伯特博物馆的那一件，原来陈设在北京南苑行宫。1900年八国联军侵略北京时，宝座为沙俄驻中国的外交官盖亚斯掠去，后辗转售至英伦（图 7-36）。这件宝座靠背的开光中雕番人献宝，其外满施游龙、云蝠、卷草等花纹，几乎密不露地，但层次分明，刻工已臻雕漆之极诣。和它配套的屏风，也已成为维也纳人类学博物馆的藏品。

除雕漆外，清代漆器还有许多品种，如彩绘、描金、雕填、犀皮以及百宝嵌等，花色甚繁，各擅其胜。日用的一色漆器以黑色和朱色的为多。讲究的桌、案施工时，照样打灰地，刮磨，上几道漆，最后再揩光或退光，手续齐备。而平民所用一色漆器，多半在器物上髹厚漆，以漆色

纯正为尚。江南地区有“十里红妆嫁女儿”之谚，陪嫁的所谓“红妆器具”，一色朱红。新房里摆上一屋子红箱子、红柜子，正显得红红火火，喜气盈门。特别是那顶喜轿，更把民间漆工的本事几乎都使上了。浙江省博物馆所藏宁波万工花轿，大概是其中最奢华的一例（图 7-37）。木质的轿身朱漆泥金，遍饰天官赐福、八仙过海、榴开百子、喜上眉梢等雕刻。四面装置的舞台上还在演出《荆钗记》、《拾玉镯》等戏文；再加上轿衣垂下的穗子，掩映摇晃，更显得热闹非凡。但装饰虽繁，而漆活仍是最主要的，行话说：“三分雕，七分漆。”新娘子坐上这等花轿，会感到风光无限，美景辉煌。寒女没有这份福气，只有中宵倚枕，等待它前来入梦了。

下面再说瓷器。

瓷器是用瓷土或高岭土做胎，表里均有一层玻璃质的釉，经过 1200℃ 左右的温度烧结而成。它的质地坚硬，音响清越，不透水和空气，薄层半透明，碎屑有介壳光泽。瓷器是我国的伟大发明，商代已烧成原始瓷器。它用瓷土做胎，与用易熔黏土作胎的陶器不同；陶胎中所含三氧化二铁与二氧化钛及碱金属、碱土金属的氧化物较多，不耐高温。只有用三氧化二铝含量较高的瓷土或质量更好的高岭土作胎，窑温才能烧到 1200℃ 以上。并且瓷器还要上釉。其实在瓷器出现以前，釉陶已经上釉了，如在江西清江吴城村商代遗址所见到的情况那样。就施釉技术而言，原始瓷器是接受了釉陶的启发。这里的关键是烧结的瓷胎与高温玻璃质釉的结合；只要做到这一步，一般就可以被认为是瓷器。不过商周原始瓷的质量尚未能尽如人意，原料淘洗不精，窑内往往未达到应有的温度，大多属于程度

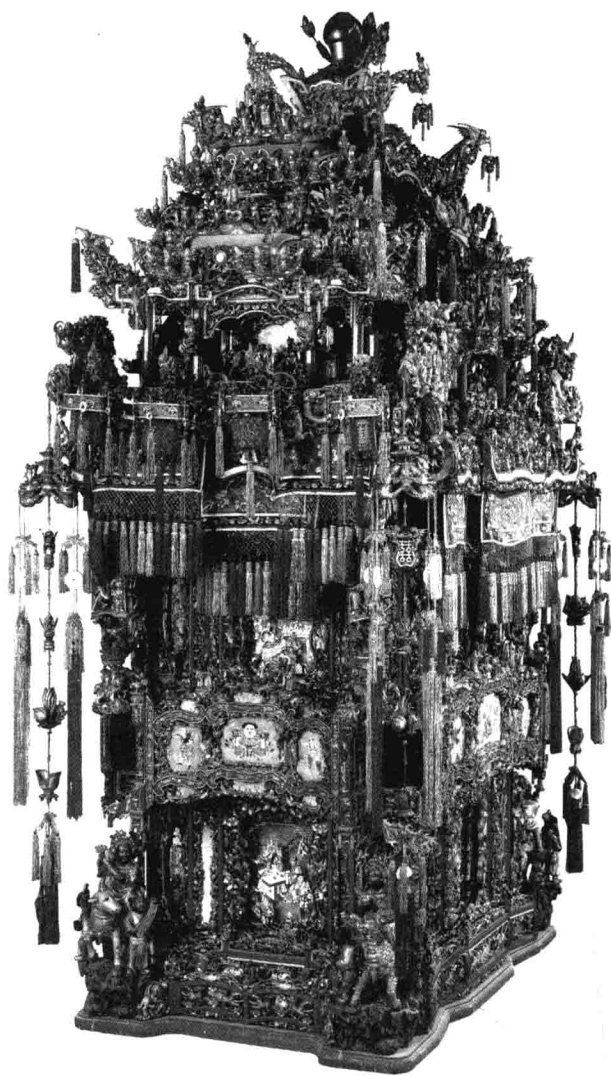


图 7-37 近代宁波万工花轿，
浙江省博物馆藏

图 7-38 西周原始青瓷罍，
河南洛阳出土



较高的生烧。所以胎中常留有肉眼可见的不规则的孔洞。白度也不高，没有透光性，反而还多少有吸水性。釉层很薄，釉胎结合差，容易剥落。从整体水平看，还没有达到真正的瓷器的标准，只能称之为原始瓷。又因为它们的釉是用石灰石和黏土配制的，以黏土所含铁质为呈色剂。在不同的窑氛和温度中呈现出青黄、灰绿等颜色，陶瓷史上统称为青釉。所以原始瓷器又可以称作原始青瓷（图 7-38）。

至汉代，原始青瓷已向早期青瓷过渡。“瓷”字最早见于西汉·邹阳《酒赋》（《西京杂记》引），则这时已经有了与陶器相区别的瓷器的概念。在新安江水库工程中，曾发现一座建初六年（81 年）的东汉早期墓，出土的一批器物无论胎和釉均与六朝青瓷相接近。而浙江上虞小仙坛东汉晚期窑址出土的瓷片，瓷胎中三氧化二铁的含量经淘洗后已降至 1.64%（城子崖龙山黑陶为 5.99%，康熙五彩瓷盘为 1.06%），三氧化二铝则达 17.47%；这就为它将烧成

温度提高到 1300°C 创造了条件。其吸水率为 0.28% ， 0.8 毫米的薄片已微透光。胎与釉结合良好，无剥落现象，亦无纹片。凡此种种，均可视为早期青瓷已然烧制成功的标志。这一成果得来不易。如上所述，青瓷的呈色剂是铁；但不仅其含量必须适宜，而且对窑氛的控制也是成败的关键。在弱还原焰中烧成，釉色青中带黄；在强还原焰中烧成，则釉色发暗。反之，如果通风过量，窑中生成氧化焰，氧化亚铁就有转为三价高铁离子的可能，釉色随之而呈黄、茶黄或黄褐色，美丽的青色就不会出现了。这种技术的掌握需要经验的不断积累，这也就是原始青瓷为什么经历如此漫长的时间才发展成早期青瓷的原因。

东汉以后，从东吴到南朝，南方的青瓷工艺发展迅速。杭州湾以南的宁绍地区成为生产中心，瓷窑密集。一些纪



图 7-39 青瓷仰覆莲花尊
1. 北朝制品，河北景县出土
2. 南朝制品，江苏南京出土

年墓的出土物，更成为断代的标准器。如绍兴出土的吴永安三年（260年）青瓷魂瓶就很有代表性。其顶部为五联罐，下面为崇楼双阙，周围塑出奏乐的人物、觅食的鸟雀等，通体施不甚匀净的青釉。这时由于佛教的传播，带有佛教艺术色彩的莲花纹常在青瓷上出现。武昌何家大湾南齐墓、南京林山南梁墓出土的仰覆莲花尊，釉色青绿。而同类器物在河北景县北齐·封氏墓也曾出土（图7-39）。南北两地的莲花尊均以堆塑、贴印莲瓣为饰，显然同出一源。但化验结果表明，南方青瓷胎中三氧化二铝含量较低，二氧化硅较高；北方青瓷正相反。可见双方都是用本地所产原料自行制作的，然而造型竟如此肖似；堪称陶瓷史上的佳话。

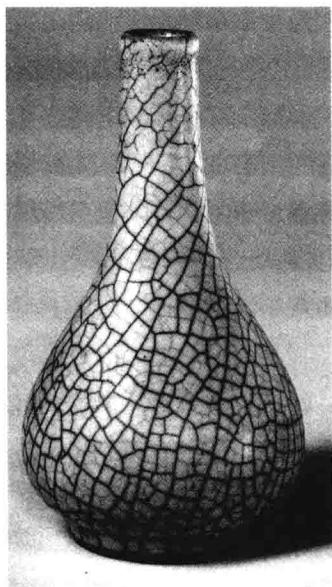
到了唐代，浙东生产的越窑青瓷胎质紧密、釉面光致而不透明；上品的颜色绿中泛微黄，称为“湖水绿”。诗人徐夤以“捩翠融青瑞色新”来形容其釉色。晚唐时越窑又开始使用匣钵，避免了沾染烟炱或粘附砂粒，成品更加莹润。所以陆羽在《茶经》中推越窑产品为瓷器之魁首，说：“碗，越窑上。”等级最高的越器称为秘色瓷，即陆龟蒙所言能“夺得千峰翠色”的“秘色越器”。但何谓秘色瓷，长期以来没有清楚的认识。直到1987年，陕西扶风法门寺唐塔地宫发现了有同出之石刻《供养道具及金银器衣物账》上的记载为证的“秘色瓷”，真相这才大白。其中的平底秘色瓷碗，造型沉稳大方，釉质匀净，符其盛名。

北齐时不仅烧出了造型高大的莲花尊，并且还烧成了白瓷。安阳武平六年（575年）范粹墓出土的三系罐、长颈瓶等，胎釉均较白，这是降低了原料中的铁含量的成效。不过北齐白瓷器上堆釉处显淡青色，所余的铁元素之呈色

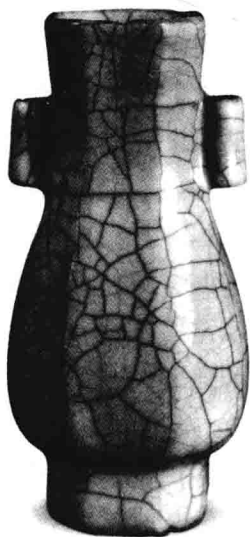
仍未尽去除。到了隋代，如在河北内丘与临城交界的贾村窑址中出土的白瓷，既有在瓷胎上施化妆土的粗白瓷，也有无须施化妆土的细白瓷。内丘是邢窑所在地，唐代在这里烧造的白瓷，技术更加精进，产品“类银”、“类雪”。唐·李肇《国史补》甚至说，“内丘白瓷瓿”，“天下无贵贱通用之”。同时位于今河北曲阳的定窑也烧出了质量很好的白瓷。浙江临安光化三年（900年）钱宽墓和比它晚一年的天复元年（901年）水邱氏墓，都出了一批唐代定窑的白瓷器。以越窑为主的南方青瓷和以邢窑、定窑为主的北方白瓷，形成了唐代瓷业之“南青北白”的局面。

制瓷业在宋代得到长足发展。这时著名的瓷窑：青瓷有汝、官、龙泉、哥等窑，白瓷有定窑，影青有景德镇窑，黑瓷有建窑等，各具特色。宋代的钧窑还用含氧化铜的釉药烧出红蓝斑驳的花釉。其中官、哥、汝、定、钧习惯上称作五大名窑。不过北宋官窑和哥窑的窑址尚未发现。情况较清楚的是汝窑。汝窑采用石灰碱釉，釉内所含钾、钠的比例加大，成为一种黏度高且不透明的乳浊釉。这种釉可以上得很厚，而且其三氧化二铁的含量控制在1%左右，从而烧出了呈淡雅的天青色、质感温润如玉的瓷器。它虽然属于青瓷的系统，但比起施透明薄釉且色调偏绿的越窑产品来，给人的观感大不相同。1987年在河南宝丰大营镇清凉寺发现了宋代汝窑窑址。与这里的出土物相比较，可知传世汝器多为清凉寺窑的产品。至于北宋官窑，南宋·叶寘《坦斋笔衡》曾说：“政和间，京师自置窑烧造，名曰官窑”（《辍耕录》卷二九引）。但这种说法尚无法证实，所谓在汴梁设官窑之事，很可能是子虚乌有的。传世的北宋官窑瓷器，应是当年清凉寺窑的贡品。同书又

说,“中兴渡江”以后,“袭故京遗制置窑,于修内司造青器,名内窑。澄泥为范,极其精制,油色莹澈,为世所珍。后郊坛下别立新窑,比旧窑大不侔矣”。上世纪90年代在杭州先后发现了老虎洞窑址和乌龟山窑址,一般认为前者即南宋修内司官窑,后者即南宋郊坛下官窑。出土物的规制虽大体沿袭北宋汝窑,但薄胎厚釉、多层釉结构的标本增多。由于多层釉中间聚集起的微晶和气泡在光照之下产生多重漫反射,其如玉的质感会更加强化;这也正是宋人追求的效果。可是由于胎、釉的膨胀系数不同,釉面会出现裂纹,成为生产过程中发生的一种难以完全控制的瑕疵。但有些窑口却利用它作为装饰,称之为开片,有冰裂纹、蟹爪纹、百圾碎、苍蝇翅等名目。但釉的收缩率须比坯大,否则就会脱釉。特别是所谓哥窑器,更对开片进行加工。在器物出窑未冷之际,浸入含紫金土的浆水中,粗裂纹渗的颜色深,叫铁线纹;细裂纹渗色浅,叫金丝纹。“金丝铁线”竟成为哥窑可矜示的特征(图7-40:1)。不过开裂得不匀称、以致失去美感的也不乏其例(图7-40:2)。其实古人并不都欣赏开片。《天水冰山录》称带开片的哥窑器为“哥窑碎磁杯”、“哥窑碎磁笔筒”;《景德镇陶录》则称给哥窑烧窑的人家为“碎器户”。瓷而冠之以“碎”,显然不尽是褒义。《格古要论》在提到带开片的瓷器时更直截了当地说:“无纹者尤好。”哥窑虽属青瓷窑系,但成品往往呈月白、青灰、米黄诸色。而且哥窑在陶瓷史上留下了不少未解之谜,哥窑的窑址尚未被确认,有学者甚至怀疑它本是元代的产品。此外,宋代烧青瓷的重要窑口还有龙泉窑,位于今浙南山区的龙泉、丽水等市县,据调查,这一带的窑址有一百数十处,是我国古代最大的青瓷产区。南宋时,



1



2

图 7-40 哥窑瓷器

1. 宋代胆瓶
2. 元代贯耳瓶

龙泉窑烧出了著名的粉青釉、梅子青釉、蟹壳青釉等瓷器，釉色充满了美感。成熟时期的龙泉青瓷釉层肥厚，釉面有开片的，也有不开片、晶莹光素的（图 7-41）。龙泉青瓷很早就出口外销，博得了世界人民的喜爱。印度人称之为“个里”瓷，因为是经过阿富汗边城个里运去的。当龙泉青瓷初传至法国时，人们对如此优雅明艳的青色惊叹不已，认为只有《牧羊女亚司泰》剧中男主角雪拉同所着披风的颜色可与之媲美，遂称之为“雪拉同”。

宋代烧白瓷的窑口首推定窑，中心窑场在今河北曲阳涧磁村和东、西燕川村一带。唐时定窑与邢窑都是北方著名的白瓷窑，邢窑甚至更受重视。五代以来邢窑衰落，定窑白瓷一枝独秀，被誉为“定州花瓷瓶，颜色天下白”（《归潜志》）。曲阳灵山出产灵山白矸土，是优质高岭

土，定窑就地取材，再经仔细筛选、捏练、制成很薄的瓷胎，釉也施得相当薄。为了避免这样的瓷坯倒窑，于是采用覆烧工艺，即在筒状匣体内安放支圈，将瓷胚覆置其中，分层以支圈承托（图 7-42）。从而不仅防止了瓷坯变形，还能更充分地利用窑容，增加产量。由于用覆烧法，器口无釉，成为涩边即芒口。于是定窑又接受了越窑制棱器的做法，在器口镶金属边缘。最高贵的用黄金镶边，叫“金装定器”（见《吴越备史》）。内蒙古赤峰市应历九年（959 年）辽驸马赠卫国王墓出土的定窑白瓷花口盘，口沿和足部均镶金釦，正是一件金装定器的实例（图 7-43）。宋代定瓷素面的很少，大都带花纹，有刻花、划花和印花，而以印花为多。刻花、划花是沿袭越窑的做法，印花却是定窑所创。制作时先刻模具，用模具将花纹押印到坯体上。一件模具可以反复使用，所以上面的图案大都繁复细致，

图 7-41 宋龙泉窑青釉琮式瓶，北京故宫博物院藏

图 7-42 定窑的匣钵装支圈用于覆烧

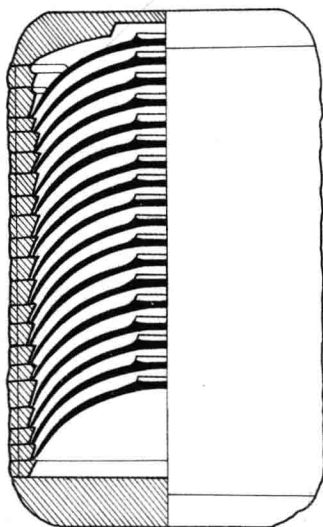
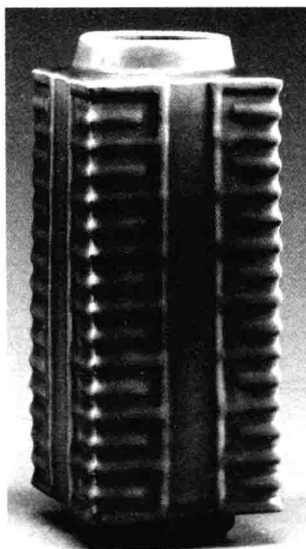




图 7-43 五代定窑金钗花口盘，内蒙古赤峰辽驸马墓出土

莲花、牡丹、石榴、萱草、龙凤、鱼水、婴戏、博古等都是常见的题材（图 7-44）。烧制出来的成品多为牙白色，泛木光。虽然有些器物的纹饰如同锦绣，却仍保持单色瓷之素净的效果。白定对北方瓷器的影响很大，南宋时江南各窑仿定的也不少，如景德镇的影青、德化的白建等。影青的釉色介于青、白之间，白中透青，光可鉴人，故又称映青、隐青或青白瓷。其玉质感很强，有“饶玉”之称。并且它的产量大，出土的数量也多。由于青白瓷在景德镇的烧成，从而结束了我国瓷业之南青北白的局面。

与青瓷、白瓷的釉色迥然不同的黑瓷，虽然在汉代已经出现，但是到了宋代，由于饮末茶、特别是用于斗茶，黑茶盏的需求量大增，遂使黑瓷跃升为最引人注目的瓷器品种。生产黑瓷盏之主要的瓷窑是建窑和吉州窑。建窑在唐代已经建立，窑址在今福建建瓯南雅口。但陶瓷史上著名的建窑是指南宋时在福建建阳水吉镇建立的瓷窑。这里烧的瓷盏釉色黑亮，釉中之主要呈色剂三氧化二铁的含量达到 5%—6%。黑釉面上多出现兔毫状斑纹，是铁在釉层表面由于过饱和而析晶所生成；凡釉料中含铁量超过 4%



图 7-44 定窑瓷碗印花纹样

的，都容易出现这种现象。银褐色的斑纹在黝黯的地色上闪闪发光，非常悦目。建窑黑盏后来由在浙江天目山香云寺参禅的日本僧人带回日本，日人称之为天目瓷。与建窑黑盏可相比肩的是江西吉安吉州窑生产的茶盏，尽管黑瓷只是吉州窑产品中的一小部分，但在黑地上洒釉而形成的玳瑁斑、鹧鸪斑正可与兔毫纹相媲美。而这时北方窑场有的也生产出趣味相近的瓷盏，如河南修武当阳峪窑烧造的绞胎盏表里均呈现出美丽的羽状斑条，虽其制作工艺和南方的建窑全不相侔，产品却有异曲同工之妙（图 7-45）。

我国元代以前的瓷器多为单色釉，鲁山的花瓷、建窑和吉州窑等地的斑纹瓷对此虽有所突破，但引起的震动不大。钧窑就不同了。一方面钧瓷的釉是一种特殊的二液相分相釉，在高温下，于富含磷的介质中，产生了无数悬浮着的小球状颗粒，有如用小玻璃珠组成了一面透镜。它对可见光谱中的短波光线产生散射作用。而波长较短的蓝光之散射强度最大，所以钧瓷可显现出深邃的蓝色，这是物理作用形成的。另一方面，钧瓷的釉中又含有起呈色作用

图 7-45 北宋当阳峪窑绞胎瓷盏



的铜、铁和微量的钴，红色的出现是铜的化学还原作用形成的。但铜在高温中的状态很不稳定。起初窑工对如何能烧出红色颇感不易掌握，故称之为“窑变”，还产生了“钧窑挂红，价值连城”的谚语。后来经过研究，找到了规律，从而对钧窑的釉色做出人为的安排。这就使钧瓷更加五光十色，色斑或浓或淡，或如玫瑰海棠，或如驴肺马肝，或如晚霞一片。于是人们对瓷器的色彩产生了进一步的追求。

适应这种形势，我国在元代烧制出青花瓷器。青花是釉下彩绘瓷器，用含钴的色料在瓷胎上绘出花纹，再上透明的白釉，成品为白地蓝花。我国唐代的三彩陶器上已使用含钴色料。1998年在印尼海域出水的“黑石号”沉船中有三件唐代的青花瓷盘，产地可能是河南巩县。元代生产青花瓷器的主要地点是景德镇，其瓷胎采用瓷石加高岭土的“二元配方”，使三氧化二铝的含量可达20.24%，窑温也可以提得更高，并减少变形。所用青料是进口的苏渤泥青（苏麻离青）。这种青料中锰的含量与钴大体持平，而含铁特高，呈色鲜艳，但在色浓处往往有褐黑色的结晶斑点闪烁如铅（也叫“锡光”），摸之有凹陷不平之感。明永宣间所烧青花仍多用这种外来青料。成化间改用国产青料平等青（即江西乐平的陂塘青），其中含铁少，含锰高，呈色较暗。嘉靖间改用回青，成品呈翠蓝色，但釉下微微闪红，是其特点。清代改用浙江金华、绍兴一带出产的钴土，呈纯蓝色。这时还创出用浓淡不同的色料绘出的有深浅层次的花，有如蓝色的水墨画，颇耐观赏。

元代于烧青花器的同时，又烧成了以氧化铜为呈色剂的釉下彩釉里红。它是元代景德镇窑的重要创造。由于釉里红瓷器色泽绚丽，不久就风行全国。有了青花和釉里红，

将二者结合在一起就成为斗彩，也叫“逗彩”；按照景德镇方言，“逗”是凑在一起的意思。斗彩有两种：一种将青花和釉里红都画在瓷坯上，叫“釉下斗彩”。另一种如《南窑笔记》所说：“先于坯上用青料画花鸟半体，复入彩料凑其全体。”是用釉下的青花和釉上的填彩拼逗而成，叫“釉上斗彩”。提到斗彩，一般指的是釉上斗彩。这种技术完成于明成化时，它为以后彩瓷的发展开拓了道路。明嘉靖、万历年烧成的五彩瓷器，就是在斗彩的基础上发展起来的。

明代的五彩也有两种，一种仍以釉下的青花与釉上的彩绘相结合，称为“青花五彩”。另一种则是以红、绿、黄色为主的釉上五彩。至清康熙时发明了釉上蓝彩和釉上黑彩；前者比青花更鲜艳，而用后者绘在白瓷上，起到了有如用墨在纸上作画一般的效果。这就从根本上改变了直到宋、元时，瓷器只能用刻、划、印、堆塑以及用单色或二色花纹进行装饰的传统，使彩瓷成为我国制瓷工艺的主流。不仅如此，清代在传统的呈色剂之外，又发明并引进了锰紫、金红、锑黄、钡绿等色釉，还将旧有的色釉在不同的窑温下重新调制，使色谱更加齐备。特别是雍正时发明了

图 7-46 清雍正粉彩桃纹碗



在含铅的玻璃质中加入砷的成分制成玻璃白，再用玻璃白掺合色料绘瓷，是为粉彩。粉彩绘出的画面上能表现浓淡深浅、阴阳向背，形象经过渲染，更加逼真（图 7-46）。仿竹、木、牙、铜诸器，色泽已能肖似原物。至此，我国的制瓷工艺已经完全成熟了。

自唐以来，我国的瓷器远销世界各地，制瓷技术也由我国传播到东西各国。从 16 世纪到 18 世纪，中国销往欧洲的瓷器达三亿件；它们既是人民友谊的纽带，也是文化交流的桥梁。

八
文具、
印刷、
乐器



谈文具，先说笔、墨、砚。

毛笔的出现极其久远，我国新石器时代彩陶的花纹中，有些线条能看出笔锋，说明是用毛笔描绘的。到了商代，证据更多，在陶器、石器、玉器上都发现过墨书或朱书的文字。带有已书写而未加契刻的文字的甲骨，已知之总数达七十多片。甲骨文  (聿) 象一手握笔之形；所握之笔下端装毫，无疑是毛笔。已发现之最早的毛笔的实物属于战国：河南信阳长台关、湖南长沙左家公山、湖北荆门包山等地的楚墓中均出土毛笔。左家公山出的那一支的笔杆一端劈成数片，将笔毫夹在中间，并用丝缠住，外面再涂一层漆。包山那一支则在笔杆一端挖出空腔，将笔毫缚成带笔尖的笔头，蘸上漆插在笔腔里。1975 年湖北云梦睡虎地一座秦始皇三十年（前 217 年）的墓中，一次就出土了三支秦笔，笔杆上端削尖，下端的空腔纳笔头，将包山楚笔的制作方法进一步传承了下来。汉笔已经出土十多支，在汉长城沿线发现的多为屯戍之士所用，制作稍简率（图 8-1：1）。甘肃武威磨嘴子两座汉墓出土的毛笔，一支杆

上刻款“史虎作”，另一支刻“白马作”，与应劭《汉官仪》所记“尚书令、仆、丞、郎，月给赤管大笔一双，篆题曰：‘北工作’”的格式一致，是比较讲究的笔（图 8-1：2）。“白马作”笔的笔头以黑紫色毛作柱，外覆以黄褐色毛。汉·蔡邕《笔赋》：“惟其翰之所生，于季冬之狡兔。”我国古代之兔是现代所称野兔；家兔系 19 世纪自西方引入。秋冬季老野兔背上所生紫毛叫“紫霜毫”；“白马作”笔的笔头可能是选用这类紫毫制作的。江苏连云港市东海县尹湾

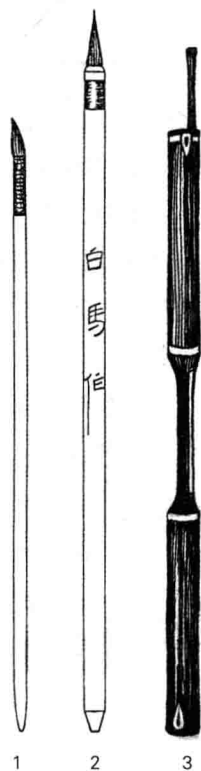


图 8-1 汉笔与簪笔者

1. 甘肃敦煌马圈湾出土
2. “白马作”笔，甘肃武威磨嘴子出土
3. 带管套的笔，湖北江陵出土
4. 簪“白笔”者，山东沂南东汉画像石

6号汉墓出土的兔毫笔制作尤精，虽历时两千年，至今仍锋齐腰强。将笔浸入水中，提起时笔头立即聚拢。所以那里出土的长23、宽6厘米的木牍上，能在两面书写三千余字，每字字径仅2毫米。这时且选用长毫制笔头，并深栽于笔杆内，蘸漆粘接，缠线加固，即所谓“加漆丝之缠束”（《笔赋》）。连云港市海州网疃汉墓出土之笔，一支的笔头总长4.1厘米，栽入杆内的部分却达2厘米。另一支笔头长3.2厘米，栽入杆内1.5厘米。深栽法使笔头储水量多，外露部分也不致拖沓，书写时运笔流利。尹湾笔通长23厘米，“白马作”笔通长23.5厘米，均为当时的汉尺一尺许，与《论衡·效力》所称“一尺之笔”相合。这些笔的末端均削尖，乃是为了便于簪戴。《史记·滑稽列传》：“西门豹簪笔磬折。”《汉书·赵充国传》：“安世本执橐簪笔。”颜师古注：“簪笔者插笔于首。”“白马作”笔出于墓主人头部左侧，可能入葬时就是簪在头上的。山东沂南画像石中有簪笔的人物（图8-1：4）。据云梦秦笔上端削尖的情况推测，可能秦代就已经有了这种习俗。

席坐时代的书案矮，如果将前臂靠在案上写字，背部要打一个大弯，会很不得劲，所以往往悬臂而书。长沙晋墓出土的对坐俑，其中一人正将木牍拿在手里，持牍书写。在晋·顾恺之的《女史箴图》、五代·丘文播的《文会图》中，还画有持纸书写者（图8-2）。因此笔头要硬，也就是唐·柳公权说的“圆如锥，捺如凿”。这时的笔以宣城制笔世家诸葛氏所制“宣笔”最有名。宣笔有所谓“鼠须笔”、“鸡距笔”，均从笔头的坚挺上着眼。日本奈良正仓院所藏唐笔，笔头短促，几乎成三角形，和白居易所说“象彼足距，曲尽其妙”（《鸡距笔赋》）的式样很接近，可能就属于



图 8-2 持牍与持纸的书写者

1. 西晋对书俑，湖南长沙金盆岭出土

2. 东晋·顾恺之《女史箴图》

2





图 8-3 正仓院藏唐笔

鸡距笔之类（图 8-3）。这种短而硬的笔头的流行，对于唐代书法有相当的影响；考虑到这方面的因素，就可理解为什么杜甫说“书贵瘦硬方通神”了。北宋中叶以后，由于高桌椅的普及，写字的姿势逐渐发生变化，但这时刘松年所绘《西园雅集图》中的苏轼仍然悬肘书写。到了元代，浙江湖州（今吴兴）笔工冯应科等人用本地所产山羊毫制作的羊毫或兼毫（用羊毫配以兔毫或鸡狼毫）笔开始流行，它比宣笔要柔韧一些，适宜伏案书写。明清以来，湖笔遂成为最著名的毛笔品种。

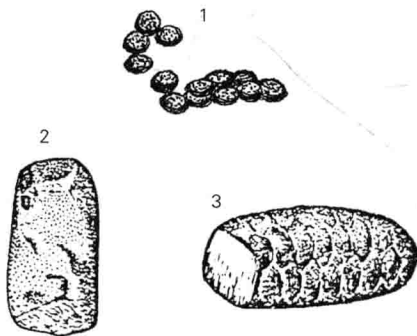
毛笔一般蘸墨写字。商代遗物中之墨书的字迹，经检验已知用的是以碳黑为主要成分的墨，与《说文》称制墨用“烟煤”（指烟炱）相合。碳是 4 价的，化学性质稳定，故墨色历久不变，优于当时西方以鞣酸（主要用的是橡树瘿屑泡的水）和铁盐相作用生成的含单宁酸铁的墨水。先秦之墨尚呈粉末状。《庄子·田子方》说众史“舐笔和墨”。马王堆 3 号墓所出《五十二病方》称药物的搅拌为“和”。众史“和墨”而不“研墨”，可知他们用的是粉末状的墨。乐浪彩筐冢所出漆砚座的抽屉中曾发现墨粉。江陵凤凰山与广州象岗所出西汉早期的墨为小颗粒、小圆片；虽已非墨粉，但仍未制成墨锭（图 8-4：1）。因为制墨成锭须有相当成熟的和胶技术，工艺较繁难。如施胶偏轻，则成品薄小，但较易制作。所以至北魏时，《齐民要术·笔墨》中还说制墨“宁小不大”。不过由于各地发展不平衡，云梦睡虎地 4 号秦墓中已出墨锭。墨粒在汉代虽未绝迹，但墨锭渐多见，山西浑源毕村西汉墓与河南陕县刘家渠东汉墓均曾出土（图 8-4：2）。《汉官仪》说尚书令等人“月给绾麋（汉代的右扶风绾麋县在今陕西千阳，这里当时地多松林，

盛行烧烟制墨)大墨一枚,小墨一枚”。一枚即一锭,可见西汉时还有隃麋墨这种名品。东汉时,如葛龚《与梁相张府君笈》所说:“复惠善墨,下士所无,摧骸骨,碎肝胆,不足明报。”情辞若斯,其墨必更加精善。宁夏固原东汉墓所出松果纹墨锭,黑腻如漆,烟细胶清,手感轻而坚致,虽幽埋地下一千八百余年,然而并未皴剥龟裂,其完整的程度几如新脱模者,堪称汉墨之极品(图8-4:3)。

魏、晋、南北朝时墨的质量继续提高。三国时诞生了被誉为“一点如漆”的墨。《齐民要术》中且总结出“合墨法”,认为制墨要用“好醇烟”,并以细绢过筛,再配合好胶、解胶的“桤皮水”(桤树即白蜡树,其树皮亦名秦皮)、蛋白及防腐剂麝香等,共“下铁臼中”,“捣三万杵,杵多益善”。制墨之所以强调用纯烟并精筛、熟捣,是因为墨的黑度与碳黑的纯度及颗粒的大小有关;碳墨愈纯,灰分愈少,粒子愈细,分散度愈高,则墨色愈黑亮。唐代著名墨工奚超是易水人,这里是制墨之乡,出过张遇等名家。奚超于安史乱后移居歙州。“其造墨,坚如玉,纹如犀”

图8-4 汉墨

1. 西汉小墨粒, 广东广州象岗出土
2. 东汉墨锭, 河南陕县刘家渠出土
3. 东汉松果形墨锭, 宁夏固原西郊出土



(《浣水燕谈录》)。其子奚廷珪进一步改进技术,受到南唐后主的赏识,赐姓李氏。他制作的墨被大书法家蔡襄称为天下第一品。“宣和间,黄金可得,而李墨不可得也”(《邵氏闻见后录》)。现代之所谓李廷珪墨殆无真品。但日本正仓院藏有一锭唐墨,有记年款,为开元四年(716年)所制。墨长29.6厘米,近1唐尺,与“李超墨一挺,长近尺余”(明·麻三衡《墨志》)的记载相合。此墨长方形,但两头变窄,近牛舌形,又与明·方瑞生《墨海·古墨图记》所收李廷珪“祖记墨”的式样相近。可见这件藏品虽非李墨,但也是难得一见的唐墨了。宋时,“李墨”的产地歙州改名徽州,后来这里产的墨遂称为“徽墨”。

我国早期的墨用松烟制作,即如曹植诗所说:“墨出青松烟。”宋代发明用动物油烟、漆烟制墨,更提高了墨的质量。沈括在《梦溪笔谈》中还提到用石油烟制墨,说这种墨“黑光如漆,松墨不及也”。至明代,用桐油烧烟制成的油烟墨受到推重,虽然《天工开物》说这时油烟墨只占墨产量的十分之一,但书法家仍多用油烟墨。高级墨且添加珍贵的药材和香料,以延长墨的贮存时间,防腐防霉防蛀,并增强渗透作用和光泽。

明清墨是徽墨的天下。明代的制墨大家方于鲁和程君房都是徽州歙县人。清代制墨四大家中,曹素功、汪节庵、汪近圣也是歙县人;胡开文虽是休宁人,但亦为徽州所辖之县。他们制作的精鉴墨、集锦墨,既可实用,又供鉴赏。这类墨大都是成套的,有的是仿制历代各家名墨,也有诗画墨、博古墨等。其质地优良,模刻精工,造型美观,装潢华丽,不仅用作文具,而且是备受重视的工艺品。

墨和砚配套使用。原始的砚只是一块较平整的河光石,

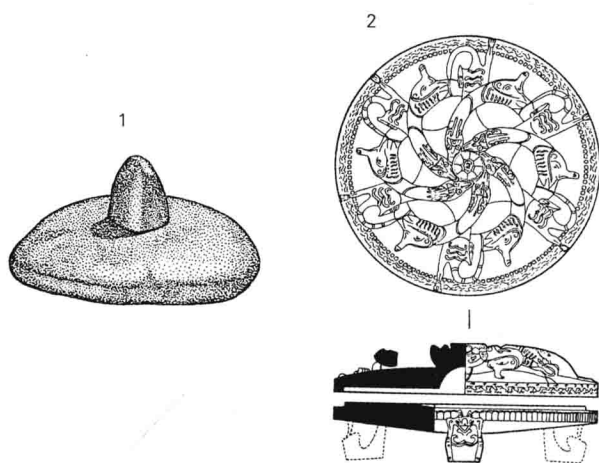


图 8-5 汉代石圆砚

1. 西汉河光石圆砚与砚子，广东广州玉子岗出土
2. 东汉透雕蟠螭盖三足石圆砚，河南南乐宋耿洛出土

故《说文》将“砚”解释为“石滑也”（图 8-5：1）。又由于原始的墨为粉末状、颗粒状或薄片状，无法握持，因而要用“研子”压住它们才好研磨。已知最早的砚是湖北云梦睡虎地秦墓出土的，砚及研子均就河光石的原形略作加工而成，二者都带有磨痕和墨迹；所附研子相当大，几占砚面面积的 1/4。砚子多为石制，但乐浪彩篋冢所出汉代石砚的研子却系木制，广州汉墓出的研子还有玛瑙的和陶质的。湖北江陵张家山汉墓的遣册中说“研（砚）一，有子”之“子”即此物。有些考古报告统称之为“研石”，就不全面了。汉代石砚的造型较前规整，主要有圆形和长方形两种，研子的体积较前缩小。圆砚多附三足且有隆起之盖，盖底当中留出凹窝，以备盖砚时容纳砚子。精致的石圆砚有的在盖面上镂出旋绕的蟠螭纹，如河北望都所药村、河南南乐宋耿洛等地的汉墓所出者（图 8-5：2）。而在湖北

当阳刘家冢子汉墓还出过一件此式陶砚。长方形砚原来只是一块石板，如洛阳烧沟 632 号汉墓所出之例。这种砚常被称作“黛砚”，实不尽然。因为在居延金关，此式石砚与屯戍遗物同出；根据出土地点的军事性质，其砚显然非画眉之需。连云港市海州汉·西郭宝墓中，长方砚与毛笔和简牍同出，是作为文具使用的。同出之《衣物疏》称其砚为“板砚”，应该是它的正式名称。精致的石板砚或附以木砚盒。山东临沂金雀山 11 号汉墓出土者，砚盒髹漆，盖、底两面均绘有云气禽兽纹。汉代还有一种装在铜砚盒里的石砚，砚盒常做成兽形，安徽肥东与江苏徐州各出一例。徐州的兽形铜砚盒通体鎏金，满布鎏银的云气纹，杂嵌红珊瑚、绿松石和青金石，奇特而华丽。盒内置石砚，附柱状石研子。

晋代流行瓷砚，起初为圆形三足，形制大体沿袭汉代的圆砚，但已不再使用研子。南北朝时的瓷圆砚下部附一圈柱足，又被称作辟雍砚。辟雍本指周围环水的学宫建筑。班固说，“辟者璧也，象璧圆，以法天也。雍者壅之以水，象教化流行也”（《白虎通义》）。辟雍砚在唐代仍常见。初唐·杨师道《咏砚》诗：“圆池类璧水，轻翰染铅华。”径以辟雍砚作为砚之代表性的品种。总章年间的李爽、嗣圣年间的李徽、神龙年间的李重润等唐代前期的大贵族的墓中出土的都是辟雍砚（图 8-6）。稍后又选用美石制砚。这时由于制墨技术的进步，墨锭很坚实，从而要求砚石具有较大的硬度。但以硬石制砚，如表面粗糙则易伤笔毫；如表面太滑又不利于发墨。故砚石须兼备坚硬、细腻、易发墨等特点。根据这些标准，唐代首先选择了广东肇庆所产端溪石制砚。端砚石质地优良，磨墨无声，贮水不耗，

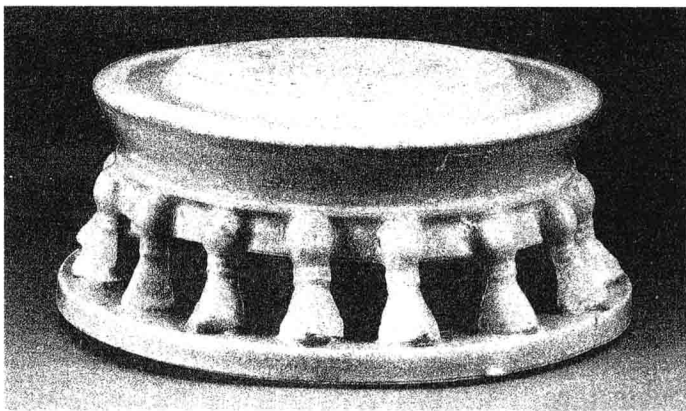


图 8-6 唐辟雍砚，湖北郧县马坛山唐·李徽墓出土

赋而不滑，发墨而不损毫。《唐国史补》称，端溪紫石砚“天下无贵贱通用之”。诗人更给予热情的讴歌。李贺咏端砚说：“端州石工巧如神，踏天磨刀割紫云。”刘禹锡咏端砚说：“端州石砚人间重，赠我应知正草玄。”1965年广州动物园出土了一方唐代风字形端砚，现藏广州市博物馆。因为辟雍形多足砚对于石材来说不易加工，低平的风字砚较适于凿制。最早的风字砚出土于西安郭家滩，有东魏武定七年（549年）铭文。可知唐代风字砚的造型亦有所本。端石之外，唐代也已开发利用了安徽婺源歙县的歙石，合肥唐开成五年（840年）墓中曾出箕形歙砚。此外，唐代还制出了澄泥砚，山西绛州的产品最著名，据说采用的原料是用绢袋淘洗过的汾河中的细泥。韩愈《瘞砚文》中“土乎成质，陶乎成器”的话，就是指澄泥砚说的。此类砚多作风字形；也有制成龟形的，砚盖呈龟的背甲状，别具情趣。

到了宋代，端、歙、鲁、洮等石材所制之砚已被广泛采用，形式除长方形的抄手砚外，还有各种象形砚及特制

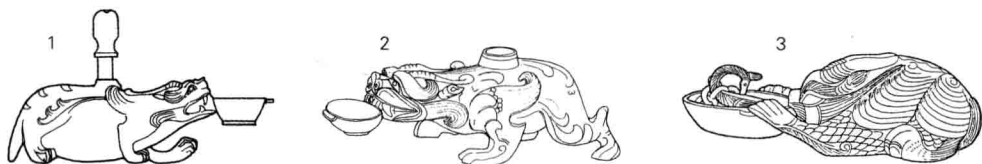
的兰亭砚、石渠砚等。这时还注重石材的纹理美，如歙石贵金星、罗纹。端石则珍视石眼，如鸲鹆眼、鹦哥眼。国家博物馆所藏宋代百一砚，其上有一百零一颗圆形石眼，绿色荧荧，光润鲜活，是端砚中的极品。宋代并出现了研究砚的专著，米芾撰写了我国最早的一部《砚史》。

明清石砚除以石质取胜外，还特别注意雕刻造型，有鼎形、琴形、竹节、花尊、马蹄、新月、莲叶、古钱、灵芝、蟾蜍等，式样繁多，逞奇斗胜，蔚为大观。

研墨时须向砚中注水，所用的器具有两种：一种是砚滴或水注，另一种是水盂。汉代的名砚虽为数不多，却留下了一批精美的砚滴。河南偃师、焦作与广西昭平均曾出兽形铜砚滴，还有若干传世品，宋人或称之为“天禄砚匣”（高似孙《纬略》）（图 8-7：2）。四川开县与大邑出土的砚滴作蛇龟合体的玄武形，河南偃师大口乡出土者作龟形。傅玄《水龟铭》称：“铸兹灵龟，体象自然。含源未出，有似清泉。润彼玄墨，染此弱翰。”即指此类砚滴而言。广西梧州出土的铜砚滴呈兔形，很少见（图 8-7：3）。有的砚滴在出水口加塞子。还有些砚滴在顶部的入水口处装柱形圆塞，圆柱中心有贯通上下的直孔。空气由此孔进入，则砚滴中的水可以流出；如按紧此孔，阻断空气，水流就被控制住了。河南焦作出土之例，顶上的塞子保存完

图 8-7 东汉砚滴

1. 兽形铜砚滴，河南焦作出土
2. 兽形玉砚滴，传世品
3. 兔形铜砚滴，广西梧州出土



整，制作富有巧思（图 8-7：1）。唐代还有以水注即小壶作砚滴者。贯休《水壶子》诗云：“良匠曾陶莹，多居笔砚中。”“不应嫌器小，还有济人功。”明摹宋人《十八学士图》中，就在笔砚之旁放了一件小水注。此外，也可用小勺从盂中酌水注砚。水盂又名水盛。宋·林洪《文房图赞》称之为“水中丞”，“盛”、“丞”是同音字；给水盛封一个“中丞”的官衔，本属诙谐之词，后来却将“水丞”作为它的正式名称了。明代的高濂、屠隆、文震亨等鉴赏家，都认为“圆口瓮腹，下有三足，大如一拳”的水盂，造型“极佳”。对“钵盂小口”、“瓮肚圆足”等式样也有好评。

砚旁尚须配置笔架，呈山形的则叫笔山。名气最大的当推米芾的笔山，由于此器在山间凿有砚堂，故又称砚山。陆游说，“李后主买一砚山，径长才逾尺，前耸三十六峰，大犹手指，左右则引两阜坡陀而中凿为砚。及江南国破，因流传数十家，为米元章所得”（《避暑漫钞》）。从而大米写出了蜚声书坛的名迹《砚山铭》。流传至元代，此砚山归陶宗仪，在其所著《南村辍耕录》中载有它的图像。这类器物，特别是其浑若天成，不露斧凿痕者，更具观赏价值。文士置之几案，每一搁笔，便如亲岚光岫影。在发掘品中，浙江诸暨宋·董康嗣墓所出石笔山有二十峰，江西临川宋·朱济南墓所出铜笔山有十二峰，均耸秀可观（图 8-8）。后来多称笔山为笔架，峰数亦减少。明清的笔架通常为三峰式、五峰式，千篇一律，就很难进入藏家的法眼了。

搁笔用笔架，贮笔则用笔筒。笔筒的前身是书筒、诗筒等物，唐人已用竹筒储存文字材料。唐·钱起因为受赠青竹筒而写的诗中有云：“楚竹青玉润，从来湘水阴。缄书

图 8-8 宋代石笔山，浙江
诸暨宋墓出土



取直节，君子知虚心。”是说用竹筒盛书卷。元代始以竹筒贮笔，创制出笔筒。明中叶以降，嘉定三朱、金陵濮阳等竹刻名家辈出，他们刻的竹笔筒誉满天下，此物遂不胫而走，风行于世。由于太常见，仿佛古已有之，说者或不免将它的年限放得过宽。1990 年在北京举办的“中国文物精品展”中参展的一件刻有踢球图的象牙笔筒，标出的年代为宋（图 8-9：1）。然而那上面花纹与元至顺本《事林广记》中的蹴毬图、特别是《水浒全传》第一回的插图极相近（图 8-9：2、3）。加以选材用象牙，笔筒初出时难得如此豪奢。看来更像是晚明的作品。笔筒有特大型的，多以瘿木制作。它不仅能插写擘窠大字的抓笔，还可以插卷轴，通常称为画斗，堪称文具中的伟丈夫。在书斋一角立一尊大画斗，虬干怒节，骀躯雄风，将使室内平添一派英迈之气。

谈完了书写工具，再说书写材料。

我国古代的书写材料主要是竹木简牍，远在商代已然如此。《尚书·多士》：“惟殷先人有册有典。”说得再清楚不过。在甲骨文中册字作，是象若干支简编联成册之形。当时称呼史官就叫“作册”。有人说：“据史载和考古发现，在纸发明之前，我们的祖先记事时，一般把文字刻

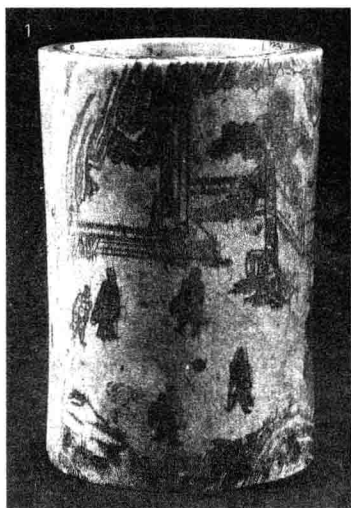


图 8-9 笔筒与踢球图

1. 象牙笔筒，安徽省博物馆藏
2. “蹴毬图”，据元至顺本《事林广记》
3. 明刊《水浒传》插图，北京大学图书馆藏

在乌龟背壳、野兽骨头和青铜器上。”实不尽然。甲骨以卜兆示吉凶，它本身被视作灵物，不能只看成是书写材料。上面刻的是卜辞，普通记事不能采取这种方式。至于青铜器，在当时非常珍贵，平民百姓甚至低级贵族都没有可能为了记录什么事情就铸一件青铜器。尽管商周简牍迄今尚未见过，却不能否定其存在；考古发现有偶然性，将来它们忽然出土面世，不是没有可能的。依质地分，简牍有竹、木两类。《论衡·量知》说：“截竹为简，破以为牒。”牒就是通常所称竹简。《说文·竹部》：“简，牒也。”与竹简的宽度相仿的木条则名札。《汉书·司马相如传》颜师古注：“札，木简之薄小者也。”竹简和木札在用途上并无区别，所以木札也可以称为简。不过竹简修治好了以后，还要烤干竹材中所含汁液，以防蠹并防止变形，叫“汗青”或“杀青”。文字则写在箴黄（《说文》称为笨）的一面，是为简的正面。箴青（《说文》称为箴）是简的背面，篇题有写在这一面的；因为卷起来之后，它反而露在外面。木简则无须杀青，它的材质有松木，即扬雄《答刘歆书》所称“松桱”。有柳木，即《楚国先贤传》所称“杨柳简”。从对居延简的分析得知，其中用毛白杨木的也不少。修治木简比破竹成简费事。《量知》说：“断木为桱，析之为板，力加刮削，乃成奏牍。”因为这时我国尚无架锯和刨子，无论制宽的牍或窄的简均须刮削。曾有人拿了些假汉简想卖给博物馆，鉴定者在1米开外就识破了它的底细。因为假简是现代用电锯、电刨加工而成的，整整齐齐，观感与古人用铍（刮刀）刮出来的加工面截然不同。再一看简文的字体和内容，果然是百分之百的赝品。

以多支竹木简书写长文时，须先编联成册。编绳视简

的长短，从二道、三道、四道，直到五道不等。编绳多数为麻绳，它的专门名称叫“书绳”（居延简，乙 258）。西北各地所获简册之犹存编绳者，皆为麻绳。讲究的简册用丝绳编联。西晋时出土的汲冢竹书用“素丝编”（荀勖《〈穆天子传〉序》），南齐时出土的《考工记》用“青丝编”（《南齐书·文惠太子传》）。刘向在秘府中见到的《孙子》，“编以缥丝绳”（刘向《别录》）。还有用革绦的。《史记·孔子世家》说孔子读《易》“韦编三绝”，意思本来很清楚。有学者却以为应作“纬编三绝”。则读书时当第一道编绳断开，乃至第二道编绳断开，均不加理睬，不作处理；必须等“三道编绳都断了”，才大加张扬并公之于众。则夫子之沽名钓誉，何汲汲乃尔！

根据书写的内容不同，简的长度亦有别。最长的三尺简是“书法律”用的，故汉人有“三尺律令”（《汉书·朱博传》）、“三尺法”（《汉书·杜周传》）的说法。居延所出 5.3、10.1、13.8、126.12 号等残简，可缀合成一条长 67.5 厘米的简，适合汉尺三尺，其内容正是诏令的目录。书写儒家经典要用汉尺二尺四寸的简。《论衡·谢短》说：“二尺四寸，圣人文语。”《孝经钩命决》说：“六经之策，皆长二尺四寸”（《春秋左传序》孔疏引）。甘肃武威磨嘴子 6 号东汉墓中出土的《仪礼》简册，长 55.5—56.5 厘米，正合汉尺二尺四寸。皇帝的策书长二尺，敦煌悬泉置汉简中曾提到“二尺两行”（II 0114[3].404）。《后汉书·光武帝纪》李贤注引《汉制度》：“帝之下书有四：一曰策书。”“策书者，编简也，其制长二尺，短者半之，篆书。”蔡邕《独断》中的记载相同。策书用篆书，直到晋代仍然如此。晋博士孙毓说，“今封建诸王，裂土封藩，为册告庙，篆书

竹册”（《通典》卷五五引）。由于未见到策书的实例，或对它是否真用篆字书写表示怀疑。甚至认为：“秦汉时期，用篆更少，篆书几乎变成一种装饰的文字。”其实不然。秦代“书同文字”，统一于小篆，它是当时的正体字。汉因秦制，小篆之正体的地位并未改变。汉代宫廷铜器的铭文以及钱币、瓦当上的文字皆用篆书，可证。不过皇帝之策书的正本不易得，传抄之本就不一定那么规范了。策书以下的制书、诏书、诫敕等用的简短些，为汉尺一尺一寸，称“尺一诏”（蔡质《汉仪》，《后汉书·周景传》），或简称“尺一”（《后汉书·李云传》又《杨政传》，《续汉书·五行志》）。一般一支简上只写一行文字，尺一简较宽，写两行文字，故又称“两行”（《后汉书·光武帝纪》李贤注引《汉制度》）。居延 10.8、10.9 号简上也有此名称。普通简的长度则多为 23 厘米左右，合一汉尺。1930—1931 年出土的旧居延汉简和 1972—1974 年出土的新居延汉简共两万余枚，长度大都如此。《论衡·书解》称诸子书为“诸子尺书”，《谢短》称记载汉代当时之事的书为“尺籍短书”；这些书用的也应是一尺长的简。牍比简宽，用它记小事可以“一板书尽”，“不假连编”，所以常用来写信。云梦睡虎地 4 号秦墓所出我国最早的两封书信就是写在牍上的，其中完整的一件的长度也是 23.1 厘米，故称书札为“尺牍”（《汉书·陈遵传》）。不仅写信的牍常以一尺为度，写信的帛也常采用这个规格。汉诗《饮马长城窟行》就说：“呼儿烹鲤鱼，中有尺素书。”如果再短些，如河北定县八角廊汉墓出土的《论语》简，长 16.2 厘米，相当汉尺八寸。《仪礼·聘礼》贾公彦疏引郑玄《〈论语〉序》说：“《易》、《诗》、《书》、《礼》、《乐》、《春秋》策皆二尺四寸，《孝经》

谦半之。《论语》八寸策者，三分居一，又谦焉。”出土物与此说正合。比八寸再短、如若短到六寸，那就不用作简札而用作算筹了。不过话又说回来，简牍之长虽然可以分成不同的等级，但民间自行削制时仍有很大的自由度，出土物中不能依上述标准归类者亦不在少数。

简牍上如出现误笔，则用书刀刮去。《史记·孔子世家》说：“至于《春秋》，笔则笔，削则削。”《汉书·礼乐志》颜师古注：“削者，谓有所删去，以刀削简牍也。笔者，谓有所增益，以笔就而书之。”《考工记》：“筑氏为削。”郑玄注：“今之书刀。”可见当未有专用的书刀之前，曾用铜削修简。广西贵县风流岭汉墓所出铜书刀，犹近削形。在江陵凤凰山 168 号墓的竹简中，此式削形刀与简牍、笔、砚同出，可知确为书刀。河北满城汉墓出土的铁书刀，或装银首，或错金，或附象牙鞘。它可以随身佩带，汉画像砖、石中常见佩书刀的人物。当时以蜀产金马书刀最有名。《汉书·文翁传》颜师古注引晋灼曰：“蜀郡工官作金马书刀者，似佩刀形，金错其柎。”1925 年洛阳出土过这种刀的残件，刀身的错金花纹作马形，“金马”之名即由此而来。这种刀很锋利，上述残金马刀的铭文中说它是用“卅涑”的钢铁制作的。李尤在《金马书刀铭》中，也用“巧冶炼刚”的句子来赞美它。成都天回山汉墓所出者，刀身错有凤纹，为光和七年（184 年）所制，也是重要的实例（图 8-10）。

在使用简牍的时代中，不仅出现了与之配套的文具如书刀；还根据简牍的特点，形成了一套独特的缄封制度。为了使书信的内容保密，要用一块木板盖在上面，此板名检。《说文》：“检，书署也。”徐锴系传：“书函之盖，三刻

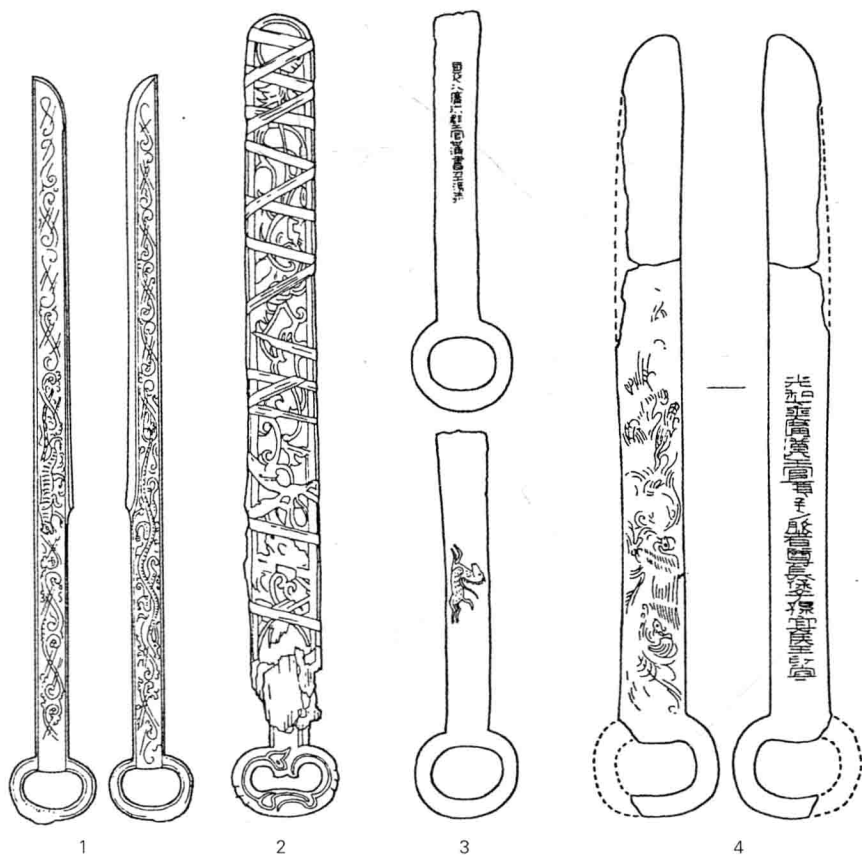


图 8-10 书刀

1. 西汉削形书刀，广西贵县风流岭出土
2. 西汉象牙鞘铜柄铁书刀，河北满城出土
3. 东汉金马书刀，河南洛阳出土
4. 东汉错金凤纹书刀，四川成都天回山出土

其上，绳緘之，然后封以泥，题书其上而印之也。”则检相当于信的封套，“题书其上”则称为署。然后将检与牍用绳捆在一起，而于緘绳的交叉处押封泥；若被他人开启，便有痕迹可查。多数封检上只押一枚封泥。书牍内容重要的，押两枚封泥，称为“重封”（《独断》）。押三枚的，称“参封”；押四枚的，称“累封两端”；押五枚的则称“五

封”(均见《汉书·平帝纪》如淳注引《汉律》)。緘封所用之绳因为在书函拆开后便成弃物,故不像编册用绳那么讲究。据云梦简《司空律》,秦代封书可用菅、蒲、蔺等草或麻束。汉代仍沿袭此制,汉简中屡见有关“蒲封”的记事。王献唐《临淄封泥文字叙目》谓自封泥背面观察,封书绳的材料有双股细麻线、麻皮或葛藤等,足见古人对物力的爱惜。出土的封泥有的坚硬如陶片,所用之泥当经过淘洗,其背面多有緘封之绳留下的印痕(图8-11)。但由于緘封的方式不同,遗存之封泥的形状也不一样。早期封泥多直接押在检面上,称“平检”,常作不规则的扁圆形。之后,在检面上刻出横断的凹缺,称“印齿”,用它押封后留下的封泥之上下两端与印齿平齐,左右两侧则自然外溢。再后,在检面上挖出方槽,称“玺室”,封泥填在方槽中,四边都受到约束,从而较方整,叫“斗检封”;这也是最牢固的封书之法。以上几种封泥的背面皆有绳痕,有时由于绳压入泥中,遂留下绳孔。不过也有的封泥背面并无绳痕,比如“露布”文书以及官颁的标准量器等,均无须用緘绳捆扎,那上面的封泥属标记性质,背面当然也就没有绳痕了。贮泥之器有铜制的泥簋,常与石砚共存,洛阳烧沟、山西太

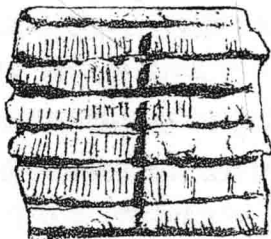


图8-11 汉“汤官饮监章”封泥,陕西西安汉未央宫遗址出土

原及朔县、河北望都等地的汉墓中均曾发现。朔县赵十八庄1号汉墓中的泥简，出土时其中尚贮有暗红色的泥。

用简牍作为书写材料，竹木可就地取材，供应充足，自有其方便之处，缺点是太笨重。古人虽然也有用帛代替简牍的，但丝织物价昂。东汉时当过济北相的崔瑗有一部书要送人，犹自称“贫不及素”，即用不起帛来抄写。这些情况促使我国发明了纸。《说文》：“纸，絮一箔也。”段玉裁注：“按造纸昉于漂絮，其初丝絮为之，以箔荐而成之。”即在漂絮时，下面放着一件竹箔（即漉絮簣，是浅而平的竹筐子），细碎的丝絮落入其中，积结成一层薄膜，揭下晾干以后有点像纸。《汉书·外戚传》中提到在包药用的赫蹠上写字的事。颜注引应劭曰：“赫蹠，薄小纸也。”师古曰：“赫字或作絮。”《说文》：“絮，絮纈也。一曰恶絮。”则赫蹠即漂絮的副产品恶絮纸，但它和通常说的纸是完全不同的东西；把它再浸入水中，就会重新解散成丝纤维。因为丝纤维是动物蛋白，不像植物纤维那样，于打浆抄制后能在纤维间产生氢键结合而成为纸。可是造纸源于漂絮之说却广泛流行，这里面存在着误会；因为“纸”字最初指的不是植物纤维纸，而是缣帛。《后汉书·蔡伦传》说：“自古书籍多编以竹简，其用缣帛者，谓之为纸。”古人也清楚，指缣帛而言的纸和后来说的纸不一样。王隐《晋书》说：“魏太和六年（232年），博士河间张揖上《古今字诂》，其巾部：‘纸，今昏也，其字从巾。古之素帛，依书长短，随事截绢。枚数重沓，即名幡。纸字从糸，此形声也。后和帝元兴中，中常侍蔡伦以故布捣剉作纸，故字从巾。是声虽同，糸、巾为殊。不得言古纸为今纸’”（《御览》卷六〇五引）。江西南昌东湖区永外正街东晋·吴应墓出土

衣物券所记随葬品中有“昏一百枚”。北凉承平七年（449年）写本《持世经》尾题：“用昏廿六枚。”可见早期文献中用字还是有分寸的。后来《广韵》说：“昏同纸。”致使丝帛纸和植物纤维纸的区别遂迷失在这两个同音字中间。理清了它们的来龙去脉，可知赫蹏即恶絮纸与植物纤维纸毫无关系，更谈不上前者是后者的渊源。或以为从理念上造纸曾受到漂絮的启发，但这层意思太宽泛，就不好具体说了。

不过，西汉时确已有纸。1933年在新疆罗布淖尔的西汉烽燧遗址中，1973—1974年在居延金关西汉宣帝时的遗物中，1978年在扶风中颜西汉晚期窖藏中，1979年在敦煌马圈湾西汉烽燧遗址中均发现过西汉的粗纸。它们以破旧的麻絮、麻布、绳头等为原料，已经过简单的切、舂、打浆和抄造，然而纤维交织状态差，纸面粗糙不平，大约只用作包装材料。但西汉也有质量较好的纸。1986年在甘肃天水放马滩5号西汉文、景时的墓葬中，出土了纸质地图残片，纸面平整，上用细墨线绘出山脉、河流、道路等图形。1998年在敦煌小方盘城（玉门关址）以南出土的遗物中有一张信纸，字迹颇佳，竟是带波磔的隶书。同出的木简有绥和二年（前7年）纪年。表明这时的纸无疑已作为书写材料进入社会。对西汉纸的研究中还有一个插曲，1957年在西安灞桥一座武帝时期的墓葬中出土之铜镜外附着的麻布上，揭下了一片所谓纸，名之为“灞桥纸”。当时经轻工业部造纸研究所检查后，认为它不是纸。其中一项最具直观性的理由是：这片纸边缘的弧度与镜子的圆形相近，通过显微观察，大多数纤维在边缘处并不断开，而是绕过边缘又折回来。造纸所并发表了其边缘处纤维折

回状况之放大七十倍的照片（《文物》1980年第1期）（图8-12）。它应是一层被压成薄片的麻絮，原来是放在镜子底下作为衬垫物用的。虽然后来有的研究者仍力主它是纸，甚至称之为世界上最早的纸，但对于上述现象却始终未能作出有说服力的解释。所以“灞桥纸”根本不是纸。

到了东汉前期，在蔡伦主持下，造纸技术出现了一次飞跃。这时在原料中增加了树皮和鱼网。用树皮造纸是一项新技术，它开辟了木浆纸的先河。可是要把树皮制成纸浆，仅用类似沤麻的石灰发酵法是不够的，还必须反复春捣、脱胶，并以强碱液蒸煮。鱼网的网结硬，也必须施以强化的机械处理和化学处理；而这一套新技术推广到麻纸生产上，又必然使后者的质量得到改进。1974年在甘肃武威旱滩坡出土的东汉晚期字纸，是一种单面涂布加工纸，厚约0.07毫米，涂层均匀，纸面平整。它的纤维帚化程度高，交结紧密，是已经发现的东汉最精工的纸张。建安年间出现了著名的造纸家左伯。左伯是东莱人，东莱一带遂成为我

图8-12 “灞桥纸”的边缘，
纤维自然折回



国最早的优质纸产地。齐·萧子良称其纸“妍妙辉光”（《与王僧虔书》），即精细、洁白、光滑。陈·徐陵《〈玉台新咏〉序》中也推崇“五色花笺，河北、胶东之纸”。

根据新疆发现的古纸实例考察，造纸技术下一步的改进是：晋代已在纸外涂一层矿物质白粉，如吐鲁番发现的晋写本《三国志》用纸。继而采用植物淀粉糊。之后，又将淀粉糊直接掺到纸浆中，成为悬浮剂；可使纸浆中的纤维均匀分散，便于抄造。西凉建初年间（405—417年）的墓葬中出土的纸就是这样的。采用这些措施的目的都是为了堵塞纸面上纤维间细微的孔隙，使运笔时不致瀚晕走墨。此外，还先后采用施胶、染潢、加蜡、研光等法对纸张进行加工。其中染潢是以黄檗汁染纸。黄檗（黄波罗）是芸香科的树木，其韧皮中含有小檗碱。用黄檗液染过的纸呈淡黄色，防蛀。由于纸是黄色，书帙（书套）随之也用黄色。即《〈文选〉序》所称“飞文染翰，则卷盈乎细帙”的细帙。潢纸还可以用雌黄涂改误笔，起到简牍时代的书刀的作用。雌黄与潢纸的颜色相近，误写处“一漫即灭，仍久而不脱”（《梦溪笔谈》）。后来并衍生出“信口雌黄”的成语，指任意窜改和胡编乱造。染潢后加蜡研光的纸叫硬黄纸。宋·张世南《游宦纪闻》说：“硬黄谓置纸热熨斗上，以黄蜡涂匀，俨如枕角，毫厘必见。”这种纸坚硬光滑，书写流利，抗蛀防水，是唐代最高级的纸张品种。以上种种改进，在天宝十载（751年）唐与大食的怛罗斯（在今吉尔吉斯斯坦的 Aulie Ata）战役之前均已完成。此役中被俘唐军带去的造纸术，是一种充分成熟了的技术。其优越性为西方此前使用过的各种书写材料（如莎草纸、泥板、贝叶、羊皮纸、桦皮等）所无法比拟。怛罗斯战后不

久，在撒马尔罕开始造纸。793 年巴格达开始造纸。900 年左右埃及开始造纸。之后，约在 1100 年造纸术传入摩洛哥，约在 1150 年传入西班牙，1180 年传入法国，1271 年传入意大利，1312 年传入德国。再往后到 1567 年，俄国才学会造纸。到 1790 年北美才在费城建起第一座造纸厂。中国发明的纸为全世界的文化传播和教育普及提供了重要的物质保证。

唐代造纸手工业遍及全国，品种众多。9 世纪初李肇《国史补》说：“纸则有越之剡藤、苔笺，蜀之麻面、屑末、滑石、金花、长麻、鱼子、十色笺，扬之六合笺，韶之竹笺，蒲之白薄、重抄，临川之滑薄。”其中没有提到的是宣纸，这是唐代在宣州泾县生产出的高级书法用纸，纯以檀树皮为原料（清代在原料中加入少量稻草浆）。所谓“纸寿千年”的纸，主要指的是宣纸。另外，这里提到的“竹笺”，这时刚刚问世。由于竹质坚硬，不易碎烂；造竹纸比造麻纸、楮纸、藤纸要困难些。直到 10 世纪，苏易简在《文房四谱》中仍说江浙一带的竹纸，“无人敢折发之，盖随手便裂，不复粘也”。但到了 13 世纪初却被誉为“今独竹纸名天下”（《嘉泰会稽志》）。竹子生长迅速，具有原材料供应上的优势。明代宋应星的《天工开物》中较详细地介绍了造竹纸的方法。清代福建造的竹纸中并出现了“连史”、“毛边”等行销全国、适宜印刷的品种。但这时我国造纸技术从总体上说未出现重大突破。直到 1891 年上海开办“伦章造纸局”，转过来引入西法，我国才走上了机制纸的新阶段。

纸多了，书也就多；手抄迟缓，满足不了需求，最后导致印刷术的发明。谈到雕版印刷的起源，往往会追溯到

印章。虽然二者的关系很密切，但技术上存在着差别：印章系捺印；雕版多为刷印，反而和碑刻的拓印更接近。不过印章出现得早，有理由把它看作是雕版印刷的前身。在汉代，印文可长达二十字，如：“黄昌之印。宜身至前，迫事毋间。唯君自发，印信封完”（图 8-13）。内容宛若短柬。晋·葛洪《抱朴子》中还说，道士入山时所佩用于辟邪的木印刻有一百二十字，其印文更与小幅印品相似。南北朝时期佛教流行。国家图书馆所藏敦煌卷子中的东晋写本《杂阿毗昙心论》卷一〇，纸背捺有方形佛印，为环绕梵文经咒的西方三圣像；比《抱朴子》中说的大木印，更接近雕版印刷（图 8-14）。同一面上还钤有“永兴郡印”。此郡为北周时置，辖区相当今甘肃玉门市，隋开皇初废，见《元和郡县图志》卷四〇。上述佛印应与之同时，即不会晚于隋。旧题唐·冯贽所撰《云仙散录》一书，其中有



图 8-13 汉黄昌封书印



图 8-14 《杂阿毗昙心论》纸背所捺佛印，国家图书馆藏

引自《僧园逸录》的一段话：“玄奘以回锋纸印普贤像施于四众，每岁五驮无余。”这是一条关于初唐时已有印刷品的记事。不过宋人或以为《云仙散录》是一部伪托的著作。但八千卷楼藏有此书的开禧元年（1205年）印本，自序中所记成书的年代为天成元年（926年），故的系唐人之作。而如上述，既然隋代（或稍前）已有捺佛印之实例可据，则玄奘于显庆年间（656—661年）印普贤像也是合理的。况且高宗、武后朝在长安弘法的僧人法藏（643—712年）所撰《华严经探玄记》中讨论悟道有无先后时说：“如印文，读时先后，印纸同时。”又说：“如世间印法，读之则句义前后，印之则同时显现。”他说的印文、印纸、印法都指雕版印刷而言。用一块印版印出的文字，读起来虽有先后，却是同时印上去的。法藏的这些话含义十分明确，没有产生误解的余地。法藏与玄奘生活的时代相近，因此更证明初唐时确已有了雕版印刷。

然而国内却未曾出土此时期之书籍的印品，目前已知这类实物之最早的例子是韩国庆州佛国寺释迦塔中出土的《无垢净光大陀罗尼经》。它是用十二张印纸粘接成的长卷，长610、高5.7厘米，卷首末装木轴，轴端涂朱漆，经文字体端正，墨色亦清晰（图8-15）。据《开元释教录》记载，此经是由唐代两位高僧弥陀山、法藏于“天后末年”译出。而佛国寺建于751年。故美国学者善富（I. C. Goodrich）认为此经卷是704—751年间刊印的；他定的年代跨距稍大。在庆州狼山皇福寺塔出土之舍利函上的铭文称，今主大王（圣德王）将“《无垢净光大陀罗尼经》一卷，安置石塔第二层”，其时为神龙二年（706年）。年代与出土地如此接近，名称又完全相同的两卷经，有理由认为它们是相同

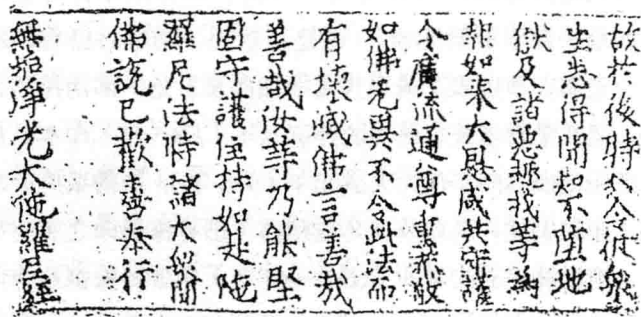


图 8-15 唐印本《无垢净光大陀罗尼经》，韩国庆州佛国寺释迦塔出土

的印本。则此经之年代的下限不能晚于 706 年。不过从文字上看，此经应是在“天后末年”译出后旋即在中国刊印的。武后于载初元年（689 年）造出制字十八个，当时普遍推行。制字字形古怪，有类符咒。在此经卷中有时用制字，有时不用。这种现象应是武后朝的制度已趋松弛，然而旧习尚未尽废之际才会出现的。有韩国学者认为，佛国寺释迦塔出土的《无垢净光大陀罗尼经》不仅是世界上最早的印刷品，而且还是在新罗刻印的。此说不确。因为此经的译者之一就是撰写《华严经探玄记》的法藏，译此经时法藏已年逾花甲，而《探玄记》中的比喻则应以其平日的见闻为据，那里说的印本当然比此经要早。再者发现此经的佛国寺，是 8 世纪中叶在唐朝工匠参预下建成的。据朝鲜古文献《庆尚道江左大都护府庆州东岭吐含山大华严宗佛国寺古今历代诸贤继创记》说：“传创寺时，匠工自唐来人。”本来新罗就有自唐取经的传统，贞观十七年（643 年）新罗僧慈藏自唐带回《三藏》四百余函，是当时的一件大事。这时在请唐匠建寺的情况下，于释迦塔中奉纳自唐传来的佛经，更在情理之中。何况，朝鲜古文献中并无

于8世纪时有印刷活动的记载。朝鲜半岛最早的印刷品是1007年由高丽总持寺刊印的《宝篋印陀罗尼经》。如果说新罗在不晚于706年已能印出像《无垢净光大陀罗尼经》这样的经卷，而在其后的近三百年间一片空白，恐将难以解释。

相反，在8世纪和9世纪中，我国之有关印刷的资料无论文献或实物均有案可寻。《旧唐书·食货志》说，建中四年（783年）行除陌法，“市牙各给印纸，人有买卖，随自署记，翌日合算之”。此记事又见载于《旧唐书·卢杞传》、《册府元龟》卷五一〇等处，文字基本相同，可谓情况清楚，年代明确。说明8世纪后期连政府的文书也有使用印纸的。9世纪时，雕版印刷的史料剧增。在这里，首先遇到的是元稹于长庆四年（824年）所写《〈白氏长庆集〉序》。其中说，当时扬州和越州一带将白居易的诗和他的诗“缮写模勒，炫卖于市井”。自注：“扬、越间多作书模勒乐天及予之杂诗，卖于市肆之中也。”研究者或把文中的“模勒”解释为刊刻。虽然这一时期的印刷史料极其珍罕，片言只语研究者均不能轻易放过；但此说却靠不住。当年傅增湘先生就发现宋版《元微之集》所收元氏此文的自注中，“模勒”二字本作“模写”（《国立北平图书馆馆刊》第4卷第4号，1930年）。宋·宋敏求《春明退朝录》卷下称：“唐白文公自勒文集，成五十卷、后集二十卷，皆写本。寄藏庐山东林寺，又藏龙门香山寺。”又说：“《香山集》经乱，亦不复存。后唐明宗子秦王从荣，又写本，置院之经藏；今本是也。”言明其书是写本。故唐时元、白之诗已有印本之说了不足据。从印刷品的发展历程上看，9世纪初还未到文人学士刊印文集的时候。当时一些重要的

书，如皇帝和达官贵人的作品，仍多采用写本的形式。因为早期的印刷品，总的说来质量还不够高，且常有漫染之弊，比不上那些精致的写本：它们的书体秀逸，装裱讲究。《旧唐书·经籍志》说，开元时，“凡四部库书，两京各一本，共一十二万五千九百六十卷，皆以益州麻纸写”。强调的仍是写本。明·邵经邦《弘简录》卷四六称，唐太宗于长孙皇后逝世后，览其所撰《女则》，“令梓行之”。此说因史源不明，常为论者所诟病。其实邵经邦根本不了解，长孙氏贵为皇后，她的著作在这时是只能抄写不能刻印的。天宝十四载（755年）唐玄宗撰《韵英》，下诏令集贤院抄写，将写本传布天下。同年他又将所注《道德经》令各地“传写”，再分发到各道教宫观中去。盛唐时尚且如此；初唐时如把皇后的著作拿来“梓行”，简直是贬低她了。

但随着印刷水平的提高，传统的抄写方式终于不能不在新技术的优越性面前让步。根据宿白老师在《唐五代时期雕版印刷手工业的发展》这篇著名论文中的研究成果，参以近年的考古收获，可知能大致确定时代为9世纪的印刷史料已为数不少。如：1. 太和九年（835年），东川节度使冯宿奏准禁私印历版（见《旧唐书·文宗纪》）。2. 会昌五年（845年）灭佛前，洛阳寺院中有印本《律疏》（据司空图《一鸣集·为东都敬爱寺讲律僧惠瓘化募雕刻律疏印本》一文推知）。3. 大中元年（847年），日本留学僧惠运携回《降三世十八会》印子一卷（见《大正藏》卷五五）。4. 大中元年至三年（847—849年），乾于泉“作《刘宏传》，雕印数千本”（见唐·范摅《云溪友议》）。5. 1944年，成都四川大学唐墓出土的印本《陀罗尼咒》。根据同出的六枚“益字钱”，其年代不能早于大中时（847—860

年)。其后,于1967年、1974年、1975年,在西安沣西造纸厂、西安柴油机械厂与西安冶金机械厂发现的唐墓中,分别出土三件印本经咒。经咒属于佛教密宗系统,广泛佩带经咒要到中晚唐才形成风气。特别是1967年出土的那一件,在中心方框内绘有戴硬脚幞头的男子,表明是中晚唐时之物。其他两件的时代应相仿。6.敦煌石室所出唐写本《新集备急灸经》卷末题:“京中李家于东市印。”可知此写本是据印本过录的。其背面有咸通二年(861年)写的阴阳书。7.咸通九年(868年)日本留学僧宗睿携回经籍一百三十四部,编有《新书写请来法门等目录》,其中有“四川印子”《唐韵》五卷、“印子”《玉篇》三十卷。8.敦煌石室所出咸通九年(868年)王玠刊印的《金刚般若波罗蜜经》一卷,长488、宽30.5厘米,由七个印张粘接而

图 8-16 唐咸通九年刻印的《金刚经》,1900年发现于莫高窟藏经洞



成。此经卷首尾完整，刻印精美，已流入英国，现存伦敦大英博物馆（图 8-16）。9. 敦煌石室所出乾符四年（877 年）与中和二年（882 年）历书两种。已流入法国，现存巴黎法国国家图书馆。10. 中和三年（883 年），柳玭《〈家训〉序》说，他在成都看到的阴阳杂说、占梦相宅、九官五纬、字书小学等书，“率雕版印纸”（柳玭之书已佚，引文见《旧五代史》卷四三、宋人《爱日斋丛钞》卷一、宋·叶梦得《石林燕语》卷八）。11. 1906 年在新疆吐鲁番发现《妙法莲华经》的部分印本，今藏日本书道博物馆。经启功先生鉴定，亦应为中晚唐时之物。可见，在 8、9 两个世纪的二百年中，唐代的印刷事业一片生机，欣欣向荣，前后相继，绵延不绝；和当时朝鲜半岛印刷活动寂然无闻的状况，诚不可同日而语。考虑到这样的历史背景，则庆州之《无垢净光大陀罗尼经》的刊印之处，似乎也就不证自明了。

统上所述，可知我国雕版印刷的出现不晚于隋末唐初，起先大约只印单张的佛像、经咒、纳税凭单等小件。及至 9 世纪中后期，出现了长达三十卷的《玉篇》之类宏编巨帙和王玠的《金刚经》之类图文并茂的精印本时，印刷品的质量已大为提高，达官宿儒也不得不刮目相看了。后唐长兴三年（932 年）国子监开始校刻儒家经典，后周广顺三年（953 年）刊毕，即宋人所说的旧监本。这批印本虽已亡佚，但宋、明时所刊经注八行本，均直接间接出自五代监本，其书至今仍有存世者。五代监本的刊刻，表明雕版印刷已得到当时的国家的正式认可，成为刊布书籍之最重要的方式。往后自宋迄清，雕版印刷在我国成为全国性的、大规模的文化工程，雕版印刷的书籍浩如烟海。详情

见版本学、目录学方面的各家著作，此处莫能细说。

在印刷活动的长期实践中，我国又发明了更为进步的活字印刷术。它是宋庆历年间（1041—1048年）毕昇所创，《梦溪笔谈》中对此有清楚的记载。毕昇的活字用胶泥刻制，“火烧令坚”。印刷时将活字排在铁板上，用松脂、腊、纸灰的混合物予以固定，压平后便可付印。毕昇的发明比德国人谷腾堡的活字版要早四百年。但有人认为普通黏土制的泥活字会一触即碎，不能用于印书。提出制作泥活字的原料应是道家炼丹用的“六一泥”，其成分包括石脂、白矾、滑石粉、胡粉、牡蛎、盐、卤、醋等。但这种设想把事情过分复杂化，并不符合实际。中国科技大学张秉伦先生等人作过模拟实验，他们用黏土制字入炉经600℃的温度焙烧，成品坚固适用，印样字迹清楚。可见沈括的记载是可信的。

毕昇发明的泥活字印过何书，文献失载。后来诗人周必大于绍熙四年（1193年）曾用泥活字印出他的著作《玉堂杂记》（见《周益国文忠公集》卷一九八）。但宋人的这类印本均无实物流传。我国已发现之最早的活字本为西夏时所印。1908—1909年，俄国人科兹洛夫于今内蒙古额济纳旗黑水城发现的大量西夏文书中就有西夏文泥活字印本，但已流出国外。1991年在宁夏贺兰县方塔中又发现了西夏文木活字印本《吉祥遍至口和本续》，共九册，白麻纸印，蝴蝶装。这是一部从藏传密宗经典译成西夏文的佛经。字形方正典雅，印刷清晰。虽非足本，但仍存有约十万字。

到了明代，除泥活字、木活字外，又出现了铜活字，以无锡华氏会通馆所制者为最早。华氏所印之书可考者约十八种，在明人的铜活字印本中数量首屈一指。其中弘治

十三年（1500年）以前印的《宋诸臣奏议》、《锦绣万花谷》等书，相当于欧洲的“摇篮本”，特别珍贵。

清代用铜活字印的书，以雍正六年（1728年）内府所刊《古今图书集成》为最著名。此书连目录共一万零四十卷，分装五千零二十册，全书达一亿六千万字，为第十一版《大英百科全书》的四倍，是当时世界上规模最大的百科全书。但清代更多的还是用木活字。乾隆朝修《四库全书》时，准备刊印从明代《永乐大典》中辑出的古佚书。因为数量多，遂用木活字排印，并称之为“聚珍版”。当时刻成枣木活字二十五万三千多个，先后印成《武英殿聚珍版丛书》一百三十四种，二千三百多卷。不过印这些书都是以国家的力量为后盾，民间的活字印刷始终流传不广；就整体而言，仍以雕版印刷为主流。直到清末铅字排印技术兴起后，情况才彻底改观。

另外，从广义上说，乐器也是一种文化用品。下面介绍一下这方面的情况。

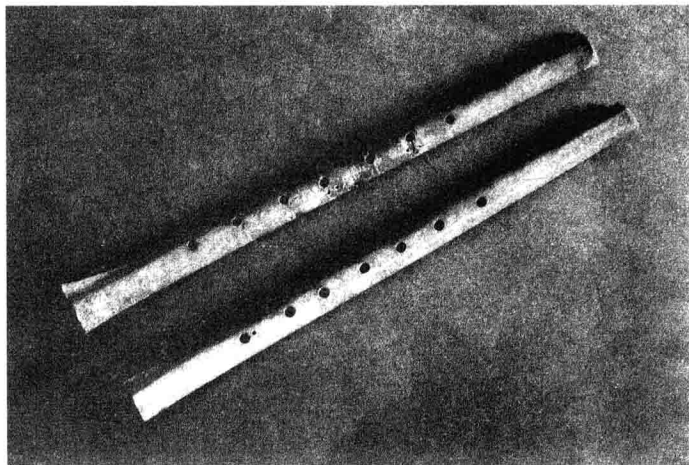


图 8-17 新石器时代的骨笛，河南舞阳贾湖出土

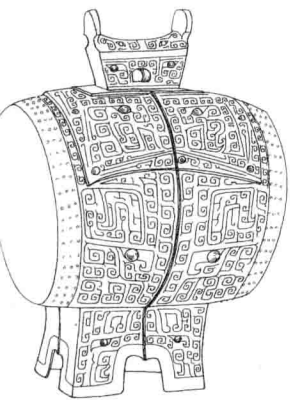


图 8-18 商代铜鼓，湖北崇
阳白霓出土

我国已发现的最早的乐器是浙江余姚河姆渡出土的骨哨。骨哨进一步发展为骨笛，以河南舞阳贾湖新石器时代早期遗址出土的件数为多，制作也精。其中有的用鹤骨制成，有七个按孔，已能吹奏出有旋律的曲调（图 8-17）。哨向另一个方向发展为埙。山西万泉荆村、陕西西安半坡、临潼姜寨、安徽蒙城尉迟寺等遗址中均曾出土陶埙，有单音孔的，也有多音孔的。此外，河南陕县庙底沟与浙川下王岗出土陶铃。山西夏县东下冯还曾出土打制石磬一具。也就是说，管乐器和打击乐器在夏代以前均已出现。

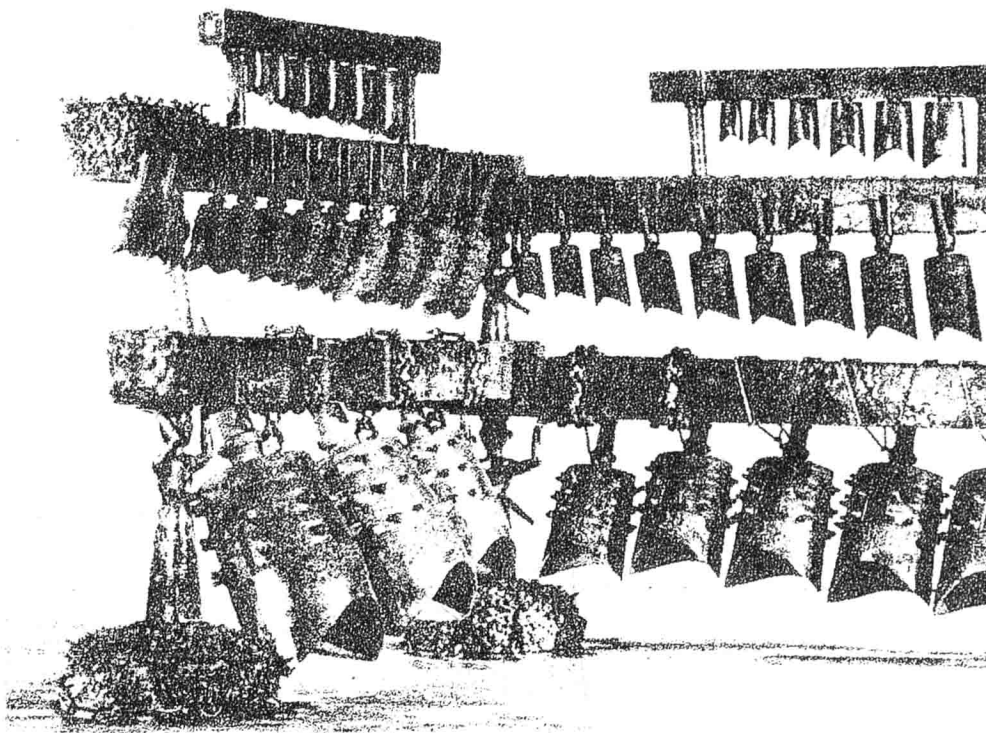
进入商代以后，新乐器不断被创出。为叙述之便，分成三个阶段来说。

第一阶段，从商到汉。这个阶段中管乐器如簫、箫、笙、竽，打击乐器如磬、鼓、铙、钟，弦乐器如琴、瑟、箏、筑等，地位都十分重要。不过其中弦乐器出现得晚些，商代有没有这类乐器，目前还是个存疑的问题。但商代的管乐器与打击乐器比原始社会时已有长足的进步。商代的埙已经发展出五个音孔，可吹奏出十一个音。河南辉县出土的陶埙以大小三枚为一组，大、小埙的调高正相差一个大三度。甲骨文中还有𠩺（龠）字，是一种编管吹奏乐器的象形，可能是后来的排箫的前身。在打击乐器方面，商代虽多用单个的石特磬，但也有一墓出五磬者，如殷墟西区 93 号墓之例。甲骨文中磬字作𠩺，左半像悬石，右半像手执槌敲击。这时的铙为青铜制，已有三至五枚为一组的编铙。青铜鼓在商代遗物中也曾发现，湖北崇阳所出者高 74.7 厘米。鼓身横置，两人可相向操挝（图 8-18）。甲骨文中的𠩺（鼓）就是这种鼓的象形：当中是鼓身，上部是鼓饰，下部是鼓座。洛阳庞家沟出土的西周方彝上有鼓字

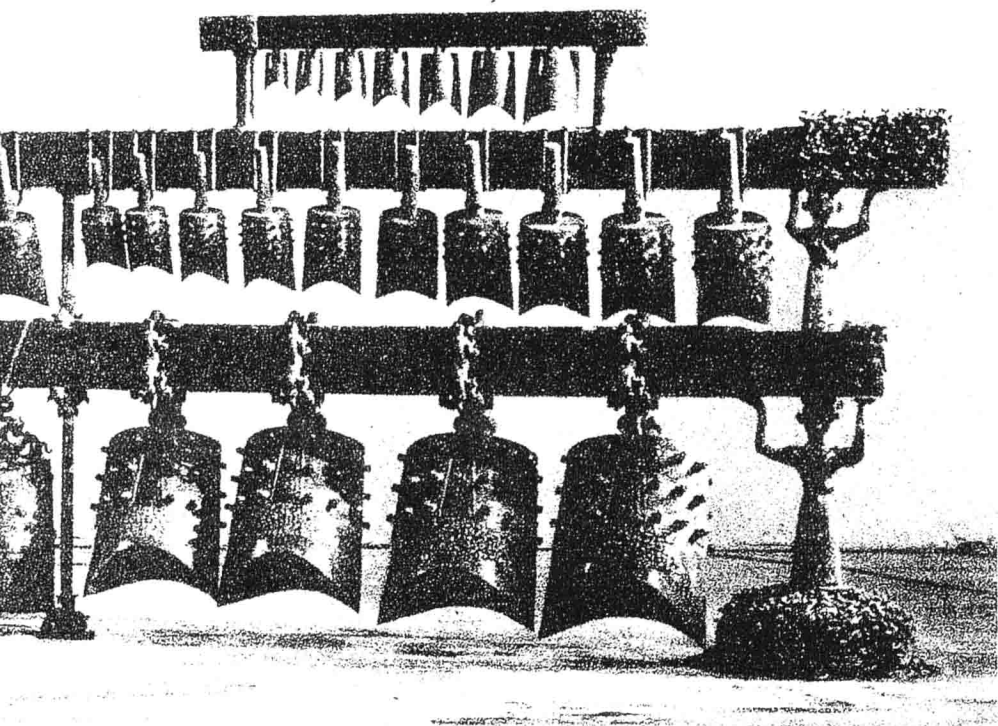
的繁文作𦣟，显示出从两面击鼓的情形。

周代乐器增多，见于《诗经》的就有二十七种。商代的铙这时已发展为钟。铙本是口朝上“执奏”的，但大铙很重，手不能执，最后改成“悬奏”。《尊古斋所见吉金图》一书收录的商“亚戠铙”，在柄末端就铸出供悬挂用的旋；陕西宝鸡竹园沟 13 号西周早期墓出土的铙也在柄上设旋。

图 8-19 战国大型铜编钟，
湖北随州曾侯乙墓出土



西周钟的前身应即悬奏之铙。仍保留着从铙那里传下的柄（此柄对钟说来并非绝对必要）的钟叫甬钟，是西周钟之主要的类型。特别值得注意的是：钟和铙乃至早商铜铃的截面都呈合瓦形，这是我国古代此类乐器之独特的传统。只有呈合瓦形，发出的音衰减较快，才有可能成为旋律乐器；也才有可能奏出双音。击圆钟时，余音悠长，纵使成



编也无法演奏乐曲。汉以后双音钟之制失传。沈括《梦溪笔谈·补笔谈》说：“后人不知此意，悉为圆钟，急叩之多晃晃尔，清浊不可辨。”虽然宋徽宗时仿照出土的“宋公戌钟”铸造过合瓦形的“大晟钟”，但都只能发单音，与先秦乐钟不同。不过先秦乐钟起初也并不是全是双音。陕西扶风齐家村西周中晚期窖藏出土的八件“柞钟”与八件“中义和钟”，有的只在敲正鼓部时发一音，但有的在敲右鼓部时还发出另一音；也就是说有双音钟也有单音钟。1977年在对陕、甘、晋、豫四省出土古乐器进行大规模测音后，黄翔鹏先生提出了西周钟使用右鼓音的可能性和春秋钟使用右鼓音的证据。事有凑巧，第二年也就是1978年，湖北随州出土了战国早期的曾侯乙编钟，计钟六十四件，镈一件。编钟有的要配上一件镈。《周礼·小胥》贾疏称，在编悬整套的钟磬时，镈“惟县（悬）一而已”。《国语·晋语七》说郑伯送给晋国的礼物中就有“歌钟二肆及宝镈”，也只是一件镈。因为“奏乐以鼓、镈为节”（《仪礼·大射》郑注）。击镈表示乐章的段落；用于此目的时，一件足矣。难得的是，在曾侯乙编钟各钟的正鼓部和右鼓部都有标音铭文，经测试证明标音与音响相符。它们不但全部都是双音钟，而且总音域极宽，跨五个八度，只比现代钢琴的音域两端平均各少一个八度（图8-19）。虽有同音重复和声部重叠之处，但中心音域的十二个半音齐备，且具有一定的旋宫转调的能力。进一步的研究又证明：各钟之所以能发出双音，是由于其几何形状决定的。敲击其正鼓部与右鼓部，会产生不同的振动模式，从而发出不同的音响。加之在振动节点的内壁还可以锉出隧槽进行调试，更有可能将两个基频的音分准确地加以控制。其定音频率为256.4赫

兹，与现代钢琴中央C的振动频率（256赫兹）几近密合。重新发现古双音钟之制，是新中国成立后音乐史研究上的一大成就。与编钟同出的还有一架石磬，悬磬块三十二件。钟磬合奏时，确可如《孟子》所说“金声而玉振”，动人心魄。

除大型编悬乐器外，周代的另一个进步是弦乐器的创制。但这时的弦乐器只是拨弹乐器，如瑟和琴；还没有弓擦乐器。瑟只弹散音，一弦一音，通常为二十五弦。调弦时，由于瑟弦缠在四枚瑟柄上，诸弦共进退，所以只能大致先调为同一音高；然后再按照一定音阶（或调式）的调弦需要，由低而高依次在每条弦下施柱来解决。调弦后，由双手并弹，清正相和以成乐曲。琴和瑟不同，它是利用按弦时变更振动弦分，在一根弦上奏出不同的音，这是演奏技法的一次大飞跃。琴一般为七条弦。琴体的面板和底板起初用桐木和梓木制作。即《淮南子·修务》所说：“山桐之琴，涧梓之腹。”不过琴材的品种并非一成不变，唐琴有桐面杉底的；杉面梓底的更多。民国时，四川琴人裴铁侠的百衲琴“引凤”，被认为是五代时所制，竟以竹、木拼合而成。所以只要是植物中传声性能优良的共振板材，就有可能被选用。此外，还应当注意到，魏、晋以前的琴尾为实木，而且琴腹的底板是活的。因为这时的琴弦通过岳山外的弦孔直达轸池，弦系在琴轸上，而轸的末端包容在琴腹之中，从外面接触不到。琴不设柱，必须逐弦调试。于是调弦时只能打开底板，用一种特制的工具“琴轸钥”卡住琴轸末端，以旋动琴轸将弦拧紧。魏、晋前的古琴出土之例不多，但无论随州曾侯乙墓和长沙五里牌3号等战国墓或长沙马王堆西汉墓出土的琴，都是这种形制（图

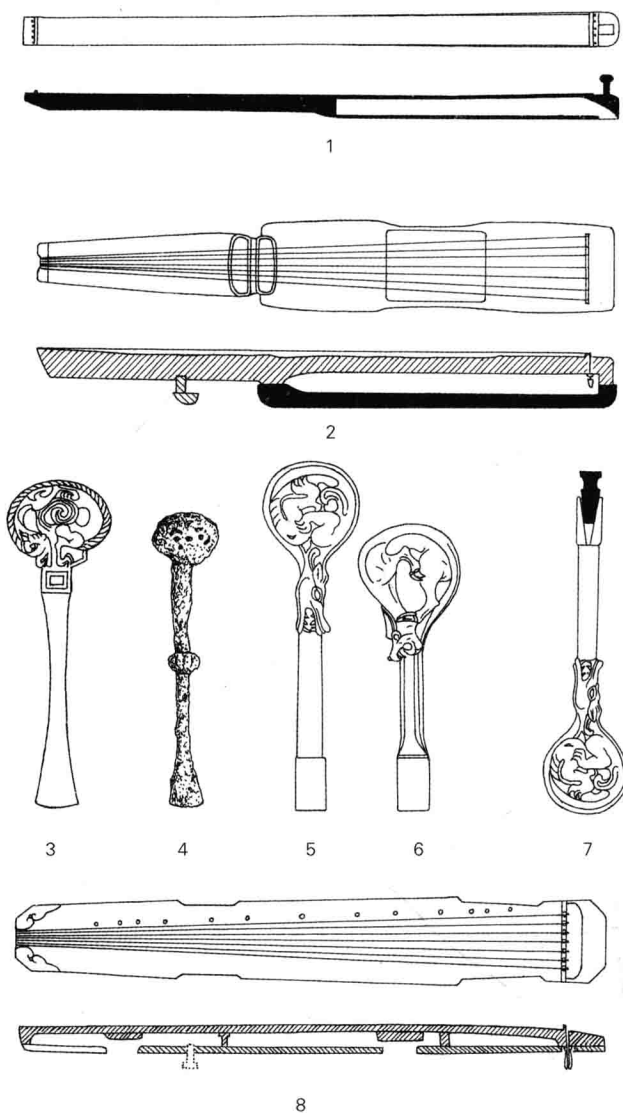


图 8-20 琴与琴轸

1. 曾侯乙墓出土的五弦琴
2. 马王堆 3 号墓出土的七弦琴
3. 江苏徐州东甸子西汉墓出土的铜轸
4. 满城 2 号西汉墓出土的错金铁轸
5. 西汉南越王墓出土的铜轸
6. 山东临淄商王村出土的西汉铜轸
7. 琴轸卡住琴轸用以调琴
8. 唐以后的古琴

8-20 : 1、2)。甚至在东汉画像镜上看到的弹琴者，所弹之琴仍显示出琴尾为实木。有的古琴演奏家认为：“楚地出土半截琴箱的琴确与传世的七弦琴没有关系。”进而将上述出土古琴称为“南琴”或“土琴”。但木质的琴体虽不易保存，而铜质的轸钥却出了不少。山西长治分水岭7号、山东临淄商王2号等战国墓及广州南越王、江苏徐州东甸子、安徽涡阳嵇山、河北满城等西汉墓均曾出土（图8-20 : 3-6）证明当时这些墓的主人弹的或听的都是这种“半截音箱的琴”。徐州后楼山8号西汉墓还出土了与轸钥配套使用的铜琴轸四件，有的在上面刻出“司乐府”铭文，字体纯然汉风，应是当地主管音乐事务的官署所制。总不能把长治、临淄也划为楚地，更不能把汉代的满城、徐州之大贵族墓出土的以金属琴部件所代表的琴都算作“土琴”吧！何况“传世的七弦琴”早不过唐，哪能以唐琴概括此前千余年的全部古琴呢！所以我们还是要用历史的眼光来看待这个问题。早期的琴面没有徽，大约至西汉晚期装徽的琴才比较常见。琴徽一般是十三个，代表弦音的主要分割点。居中的第七徽往往最大，最明显，两侧渐小。演奏者用左手依徽按弦，右手拨弦，如蔡邕《琴赋》所称：“左手抑扬，右手徘徊。”从而形成了较复杂的指法，如嵇康《琴赋》描写的“飞指驰骛”、“揠揠揠揠”、“间声错糅”、“骈驰翼驱”那样的情况。战国后期又出现了较瑟为小的箏和一手按弦、一手用竹尺敲击发音的筑。

管乐器在周代也多起来了，除陶埙外，在龠的基础上发展出排箫和笙、竽等。排箫每管一音，直接用口唇吹奏。笙则是将多根竹管编排在匏斗中，竹管下端装簧片，利用簧片与管中气柱的共振作用发音。排箫和笙的实物最早也

见于随州曾侯乙墓。此外，重要的管乐器还有竽。竽的形制与笙基本相同，但管多而长，一般为二十三至三十六簧。先秦时代的器乐合奏，常用竽定音，故《韩非子》说竽是“五声之长”，“竽先，则钟瑟皆随；竽唱，则诸乐皆和”。

汉代在管乐器方面很重视笛，此物虽早已出现，但直到汉代的横吹乐中，它才和角一同大显身手。另外，一些少数民族的乐器如羌笛（接近现代的箫）、筚（接近现代的管）等，这时也较常见。西域传入的箜篌和琵琶在文献里面虽已提到，不过还不太流行。从汉代歌舞俑和画像石中见到的钟、磬、鼓、竽、瑟等仍是当时主要的乐器。

魏、晋至唐代是我国古代乐器发展史上的第二阶段。这时旧式的大型编悬乐器急剧隐没，瑟竽等也不常见了。而自十六国以来，大量少数民族内徙，带来了多种乐器，其中影响最大的是琵琶。它起源于西亚的美索不达米亚，东汉末传入我国。甘肃嘉峪关市魏晋墓所出画砖上绘有弹琵琶的乐师。但早期琵琶腹小，颈长而直，与西亚的原型有所不同。到了南北朝时，由于胡乐流行，琵琶的地位日益重要，它的音域广阔，能弹出所谓八十四调中的八十一调，旧有的乐器很难做到。曾侯乙墓所出编钟的音域虽然也很宽，但那是一套重二千五百多公斤的庞然大物，要由好几名乐工共同演奏，其表现力就不好和琵琶相比了。唐代常见的琵琶为梨形腹，曲项，横抱，多用拨子弹奏。本来很早就有用手指弹琵琶的，如在云岗第16窟雕出的伎乐天中之所见，但这种弹法不普遍；所以不用拨而用手弹者仍使人感觉有新意。当然也不排除其中还包含着技巧高低的因素。史称：“案旧琵琶皆以木拨弹之，太宗贞观始有手弹之法，今所谓搯琵琶也”（《旧唐书·音乐志》）。这位

开手弹之风的音乐家据刘餗《隋唐嘉话》所记乃是裴洛儿。他本名裴神符。《唐会要》说：“贞观中，有裴神符者，妙解琵琶，作《胜蛮奴》、《火凤》、《倾杯乐》三曲，声度清美。太宗深爱之。”其功力自非寻常可比。早期琵琶无相无品，后来有的在颈部装四品。还有的在面板的承拨之处贴一层薄片，有金、银、象牙、玳瑁等各种材质，叫“捍拨”。“拨”指拨子；“捍”有捍卫、保护之意。捍拨上饰以花纹。李商隐在一首诗中描写琵琶时说：“上贴金捍拨，画为承露鸡。”日本奈良正仓院所藏唐“螺钿枫木琵琶”的捍拨上绘“胡人骑象鼓乐图”，极精妙，是重要的文物（图8-21）。段安节《乐府杂录》说西域来的安国乐所用琵琶，“其捍拨以象牙为之，画其国王骑象”；与上述正仓院藏品相近。明清的琵琶则有四相十三品，并改横抱为竖抱。近代琵琶更增至六相二十四品，都用手弹，且早已不贴捍拨了。

不过就自南北朝到隋唐器乐合奏的情况而论，琵琶虽然占主要地位，而笙、排箫、笛、箏等固有乐器也频频出现。此外，一些外来乐器如竖箜篌（接近现代的竖琴）、筚篥（接近现代的管）等也常用。它们参加到乐队中来，对于扩大音域、丰富音色、增强表现力等方面都起到显著作用。在打击乐器中，这时增添了许多小型鼓类，如腰鼓、羯鼓、鸡娄鼓、答腊鼓等，从图像上乐人的手势看，不难想见其敲击动作和轻重缓急的变化多样。一些节奏乐器如铜钹、拍板等这时也出现了。然而值得注意的是，在这些大合奏的场合中却不见琴的踪影。无论陕西三原唐·李寿墓石椁线刻《乐舞图》中的二十四名演奏者，还是河北曲阳五代·王处直墓石雕《散乐图》中的十二名演奏者，都没有人弹琴。正如白居易《五弦》诗中所说：“嗟嗟俗人



图 8-21 正仓院藏唐代琵琶上的挥拨

耳，好今不好古。所以绿窗琴，日日生尘土。”是不是琴在唐代已经衰落了呢？当然不是。存世唐琴如“飞泉”、“九霄环佩”、“大圣遗音”、“枯木龙吟”等，多为鹿角霜胎，金徽玉轸；制作之精，装饰之美，令人叹为观止，一点没有衰落的样子。何况从汉末起，斫琴技术较前更有起色，作出了不少改进：共鸣箱已延长至整个琴体；底板与面板已固定在一起；琴轸加长，直通琴底；使琴的音量和音色都有所改善。在外轮廓的造型上也越发讲究，斫出各种曲线，创出伏羲、神农、仲尼、连珠等诸多琴式（图 8-22）。后来到了明代，袁均哲在《太音大全集》中收琴式三十八种，清初徐祺、徐俊父子的《五知斋琴谱》中更收录五十余种。虽然琴式与音响的关系不是太大，但新样迭出毕竟是兴盛的气象。那么为什么它在合奏中不再露面？答案只能从其演奏特点的发展趋向上去寻找。

从先秦到西汉之所谓“半截音箱的琴”，尚具有一定的民间性。《诗·周南·关雎》：“窈窕淑女，琴瑟友之。”《小雅·鹿鸣》：“我有嘉宾，鼓瑟鼓琴。”可见谈情或宴宾时都用得上琴；更不必说司马相如以“绿绮”琴弹《凤求凰》，去追求新寡的卓文君了。所以他们弹的应该是一些民间曲子，甚至当时的小调。即苏轼所说：“琴正古之郑卫。”但如上所述，像嵇康描写的弹琴的指法已相当复杂。至唐代，指法系统已经建立，如右手弹弦的勾、剔、抹、挑、轮、滚等，左手按弦的吟、猱、绰、注、淌、撞等，变化多端。并通过双手之指法的组合编配，即所谓“双鸾对舞，两凤同翔”（薛易简），形成了一个复杂的体系。不仅有实音、泛音，还能奏出一些滑音和游移音；寥朗苍古，袅袅依依。这就使琴曲产生了朦胧隐约、不易捉摸、内向而含蓄的色彩。

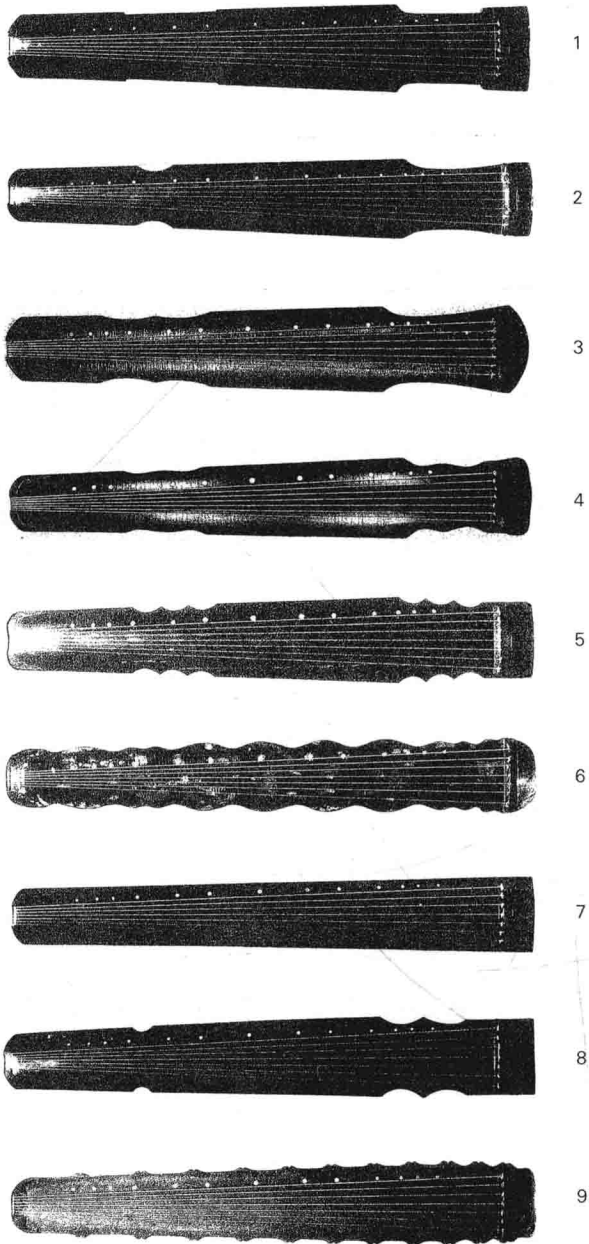


图 8-22 琴式

- 1. 仲尼式
- 2. 神农式
- 3. 伏羲式
- 4. 宣和式
- 5. 连珠式
- 6. 落霞式
- 7. 正合式
- 8. 子期式
- 9. 此君式

琴曲的这种特色又受到其记谱法的推波助澜。起初琴谱只是对弦序、徽位、指法等叙述性的文字记录。“其文极繁，动越两行，未成一句”（《太音大全集》）。现藏日本京都西贺茂神光院的《碣石调·幽兰》，就是存世之最早的古琴曲的“文字谱”（图 8-23：1）。唐代曹柔将难读的文字谱改成“减字谱”。即把文字谱中的各项内容逐一用简单的符号表示，再把这些符号组合成方块字的形状（图 8-23：2）。可是形式虽然改变，内容却没有多少补充，减字谱仍未具体标明每个音的音高和时值，是一种不反映节拍的指位谱。这样就为古琴的节奏和拍子留出了相当大的弹性空间，如果用现代通行的记谱法加以规范，反而限制了它追求行云流水式之“天籁”的音乐生命。弹琴者面对减字谱，需要根据自己的理解加以表达甚至发挥，叫“打谱”。同一个谱由不同的琴师打出的曲调会出现若干差别。这种即兴性使演奏成为一次再创作，使世俗乐手望而却步，引领琴坛的只能靠高人逸士。在这些人的引领下，弹琴逐渐变成了雍容典雅、不食人间烟火的小众艺术。

唐代的情况正是如此。唐诗中提到琴，不是说“泠泠七弦遍，万木澄幽阴”（常建）；就是说“泠泠七弦上，静听松风寒”（刘长卿）。总之，它只适于独奏，而不宜杂以歌管笙簧，在大庭广众之间合奏。到后来，乃如苏轼诗中所称：“千年寥落独琴在，有如老仙不死阅兴亡。”《红楼梦》第八十六回中，林黛玉讲了一番弹琴的大道理：“若要抚琴，必择静室高斋，或在层楼的上头，在林石的里面，或是山巅上，或是水涯上。”“若无知音，宁可独对那清风明月、苍松怪石、野猿老鹤抚弄一番，以寄兴趣；方为不负了这张琴。”虽经考证，这段话是从明·杨表正《重

修正文对音捷要真传琴谱》中套来的，但林黛玉说得更质白。她的见识确与唐人相通。抚琴之际，根本无须听众在旁。“独坐幽篁里，弹琴复长啸。林深人不知，明月来相照”（王维）。这等境界已完全超脱凡俗。有一种英译本将此诗的后两句译作：

No ear to hear me, save my own,

No eye to see me, save the moon.

还原成中文，似可作：

没有一只耳朵听到我，除了我自己；

没有一只眼睛看见我，除了天上的月。

英译的音步很整齐，但意思满拧。王维是不要人听，不要人看。译出来却是埋怨没有人听，没有人看。作者之出世的情怀与译者之恋世的情结反差如此之大。从这当中，就不难体会到中国古琴的性格了。

再谈第三阶段即宋、元、明到鸦片战争以前的清代。这一阶段的乐器与戏曲、说唱音乐的关系很紧密。比如银字笙，是由伴奏宋代说书中的唱段而发展起来的，所以当时又把说书叫作“银字儿”。三弦是伴奏杂剧演出而发展起来的。胡琴和轧筝等也都从游艺场所“瓦舍”里成长起来。特别应当提到的是，这一阶段中弓擦弦乐器繁荣起来了，在我国乐器发展史上有重要的意义。

我国在弓擦乐器出现之前，先产生了棒擦乐器，如唐代出现的奚琴和轧筝。轧筝后来一直用棒擦，奚琴的形制却不断在改进。“奚”是我国古代东北地区一个少数民族。他们创制的奚琴有两根弦，用竹片在两弦之间摩擦发音。宋人改用马尾弓，故又称之为马尾胡琴。南宋宫廷的教坊乐队中，弹琵琶的只有八人，拉奚琴的却有十一人；奚琴

居然超过了雄视乐坛的琵琶。胡琴用弓擦奏，发音轻快柔曼、婉转抑扬，用以衬垫人声，较拨弹乐器更觉贴合，所以在戏曲音乐中被广泛应用。以后出现的四胡、胡胡、板胡、京胡、大胡、坠胡、椰胡等都由胡琴演变而来。

弓擦弦乐器之外，这时还出现了一些新型的拨弹弦乐器，如火不思、三弦等。火不思创制于古代西亚地区，弯头长颈，四弦无品，轸排列在一侧，共鸣箱下半部蒙以蟒皮。它在唐代已传入我国西北地区，最先见于新疆吐鲁番招哈和屯所出唐画，但直到元代才在中原地区流行。明代徽剧之“高拨子”用它作为主要的伴奏乐器，其劲拔高亢的声调，颇耸动一时之听闻。三弦则是我国自创，出现于元代，起初和琵琶、笙、笛、鼓、板等一起用于杂剧的伴奏。至明代，它又分化成大、小两种：大三弦即北方伴奏曲艺用的；小三弦又名南三弦或弦子，腹小而圆，盛行于江南，多用它伴奏弹词或用于丝竹合奏。16世纪中叶，这种乐器传入日本，日人称之为“三味线”。

在管乐器方面，第三阶段中最重要的新乐器是唢呐。唢呐原流行于波斯、阿拉伯一带，约于明初传入我国。它是一种簧管乐器，音色明亮热烈，我国起初将它用于军乐，后来也用于戏曲、歌舞的伴奏。在民间，锣鼓乐队中大都离不开唢呐。小型的唢呐又名叭呐或海笛。

至于打击乐器，这一阶段中出现的板鼓、书鼓、八角鼓、渔鼓、云锣、梆子、竹板等，都在戏曲、说唱音乐或民间器乐合奏中得到应用。

这一阶段还传入了一些西洋乐器。其中有元代传入的管风琴，名“兴隆笙”，有竹风管九十枚。18世纪末19世纪初，赵翼在北京宣武门内的天主堂里见到的管风琴，装

的是铅风管，似乎更进步一些。现代钢琴的先型——击弦古钢琴，曾在 1600 年由利玛窦带入我国。形状与现代小提琴相近的“得约总”，也在乾隆时由缅甸乐队传入，并载于《大清会典图》。不过这些乐器当时使用的范围狭窄，影响不大。

总之，我国古代在乐器方面既善于创造，又乐于吸收。几千年来中不少域外乐器先后加入进来，与固有的乐器相辅相成，相得益彰，从而使我国的民族音乐不断壮大。

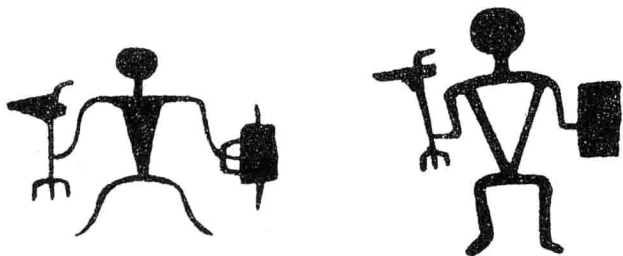
九
武
备



武备是格斗武器和防护装具的统称，内涵比单说“武器”宽泛些。

提起我国上古的武器，首先会想到干（盾）戈，商代金文的象形字中就有一手持戈、一手执干的人物，代表当时用常规武器武装起来的士兵（图 9-1）。这类武器在原始社会中已经出现，石刀装了柄就成为戈，石斧装了柄就成为钺。钺比戈尊贵，在河南临汝出土的陶缸上、山东莒县出土的陶尊上，还特意画出钺的形象。江苏海安青墩还出土了一件陶制的石钺模型（图 9-2）。制作石戈、石钺的技术要点之一是如何将石器与木柄连接结实。简单的做法只

图 9-1 金文中的象形字，执干戈的武士



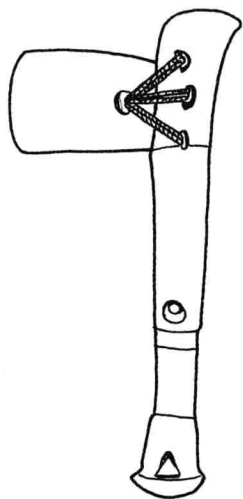


图 9-2 陶制石钺模型，江苏海安出土

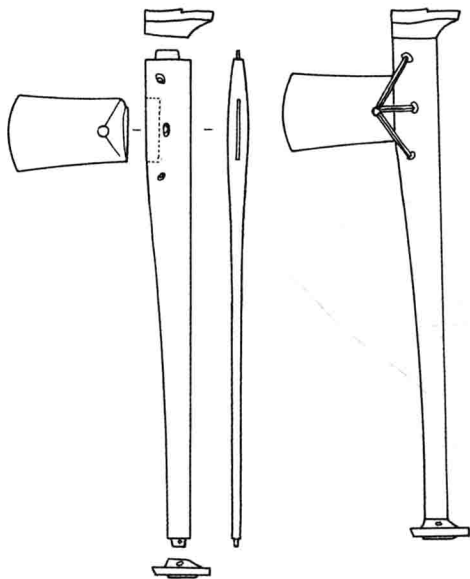


图 9-3 玉钺的部件与复原的器形，据上海福泉山出土实物，柄后配（仿张明华）

是将二者捆在一起，复杂的则在石器器身和柄上都打孔，再用绳子穿孔缚牢。困难在于木柄上部既要挖出容纳刃体末端的槽口，又要穿孔，故容易开裂，是一个薄弱环节。因而木柄的这个部位常变粗，顶上还装冒，用以加固。在浙江余杭反山良渚文化墓地中出土的青玉钺，钺上刻有神徽纹，并配以白玉的冒和镞。不过应当指出的是，这些玉冒、玉镞都是装饰性的。玉冒与柄以榫卯相接，起不到箍紧顶端的作用（图 9-3）。表明华贵的玉钺并不用于实战。

上述难题一直遗留到历史时期。与厚重的石器不同，从夏代起开始使用铜兵器。河南偃师二里头遗址已出青铜戈，直援，无阑，形制还比较原始。但青铜制品比石器薄而坚固，铜刃穿过木秘（戈、钺之柄）的窄缝时，造成劈裂的可能性要小些。刃体的尾部叫内，新石器时代的石戈已有在內上穿孔用于缚结的。商戈沿用了这种方法，但又不断改进。商代曾作出用釜装秘的尝试，但釜管中的木秘磨损后戈头会松动，不够牢固。商戈起初无胡（图 9-4：1）。后来出现了胡，胡本指“颌下悬肉”，像在牛脖子下面看到的；戈胡与之肖似。在戈援之下刃的后部延伸出一段胡，胡上开穿孔，使缚结点增多，效果更好。此法在商代得到发展，商戈有胡上一穿的、二穿的、三穿的，有的相当超前，甚至达五穿（图 9-4：2-6）；战国戈的长胡上最多也只有五穿（图 9-4：7）。但常见的商周铜戈大都为中胡二穿。

与戈相配合的武器还有矛，应是从尖木棒即原始的未发展而来。商以前多用石矛、骨矛，已发现之最早的铜矛出土于湖北黄陂盘龙城商代遗址，矛体如柳叶，称柳叶式矛。商代后期的矛主要有两种：一种将柳叶形演变成三角

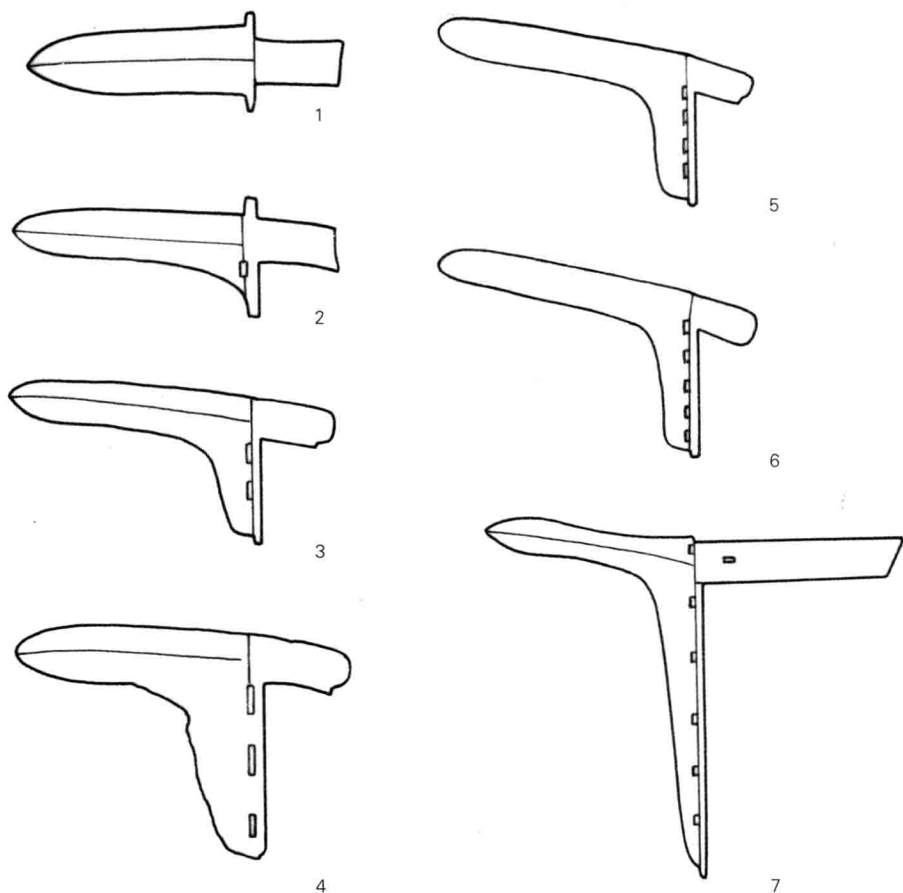


图9-4 商戈(1—6)与战国戈(7)

1. 无胡戈，安阳郭家庄出土
2. 短胡一穿戈，殷墟西区出土
3. 中胡二穿戈，殷墟西区出土
4. 长胡三穿戈，安阳花园庄出土
5. 长胡四穿戈，殷墟西区出土
6. 长胡五穿戈，安阳郭家庄出土
7. 长内长胡五穿戈，江陵武昌义地出土

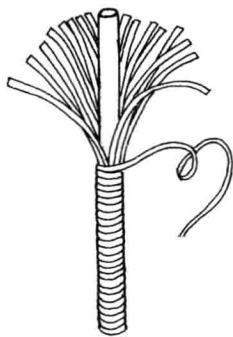


图 9-5 积竹柄的构造

形，另一种呈亚腰形；骹部都很长。据安阳大司空村商墓所见矛柄痕迹，商矛通长一般在 1.4 米左右。而按照杨泓先生的计算，当时两辆战车错毂交战时，侧面的间距最近处为 1.6 米左右；所以商矛在车战中发挥的作用不大，仍属步战用的武器。商代大墓中出土戈的数量比矛多。安阳侯家庄西北岗 1004 号大墓中出土了一些成捆的矛头，是一个孤例，其中或有特殊原因。安阳妇好墓出土了九十一件戈，却没有矛。经过西周，到了春秋、战国时期，矛柄开始加长。湖南长沙浏城桥春秋墓出土的矛通长 2.97 米，湖北随州战国曾侯乙墓出土的矛长 4.36 米，可以和西方著名的马其顿长矛（长 3.96—4.2 米）相伯仲，但它是车战的武器，而马其顿矛是步兵用的。应当注意的是，戈是勾兵，格斗动作以勾、啄为主；矛则是刺兵。战国时矛柄（矜）加长，矛叶变窄，它的冲刺的功用似已更被看重。不过矜加长后，随之而来的是防止折断的问题。于是采用积竹柄，即以木棒为芯，外包竹箴，再缠丝涂漆（图 9-5）。《淮南子·兵略》说：“伐棘枣而为矜。”则当中的木芯选用的多是枣木。积竹柄强韧而富有弹性。可是这种复合材料制的柄不太适合充当戈柶，因为戈内要从柶中穿过去；而积竹柄已被外层的竹箴占去一圈空间，当中的木芯不太粗，再挖通一道扁孔，就影响它的牢固程度了。虽然发现过个别以积竹法做的戈柶，却只能看作是特例。又，戈柶和矛矜的形制不同。执戈时为了凭手感就能知道戈援所指，所以戈柶的断面略近卵形，较钝的一面代表内的方向，较锐的一面代表援的方向（图 9-6：1）。矛是刺兵，不存在这个问题，故矛矜呈圆形（图 9-6：2）。继而这种区别又影响到柄底端之金属包头的样式。装在戈柶下面的叫铍，它的

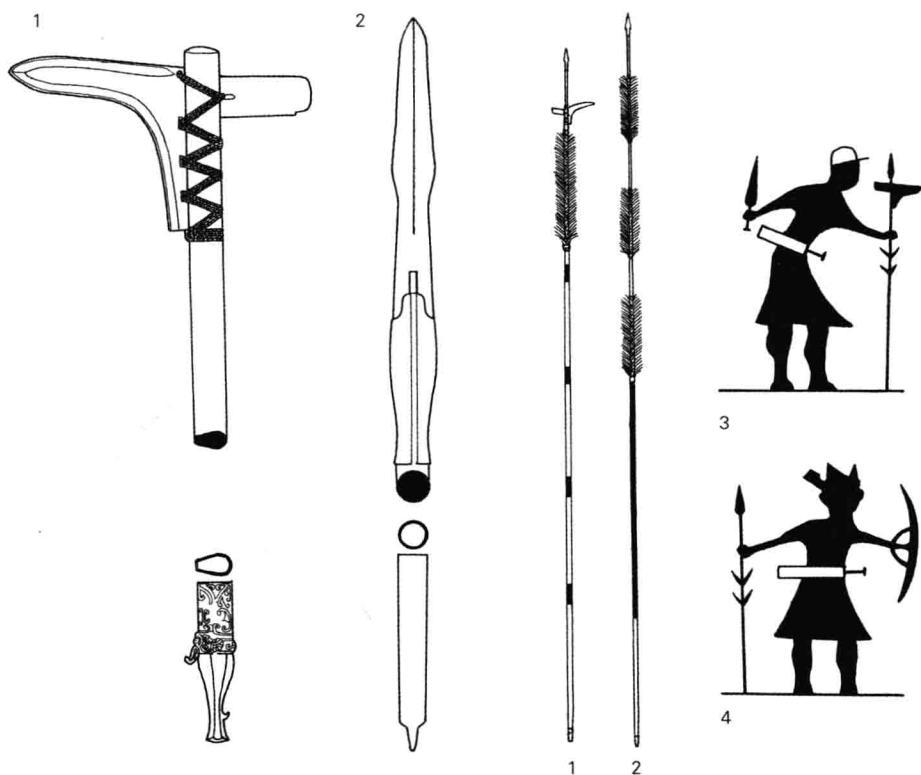


图9-6 戈秘与矛矜

1. 湖北江陵望山战国墓出土戈
2. 湖北随州战国曾侯乙墓出土矛

图9-7 缚英饰的长兵器

- 1、2. 戈与矛，湖北荆门包山战国墓出土
- 3、4. 执戟者与执矛者，据“水陆攻战图鉴”

器口也接近卵形，而底面是平的。《礼记·曲礼》郑玄注：“平底曰镦。”后来直到宋代的《集韵》仍然这么说。而装在矛矜底端的镦，器口则是圆的，并多为尖底。我国古代士兵集合时，有将矛插在地上的习俗，如《尚书·牧誓》说“称（举）尔戈”，“立尔矛”。《曲礼》郑注也说：“锐底曰镦。”《释名》则认为，矛“下头曰镦，镦（蹲）入地也”。但《说文》却将镦、镦互训，造成了一些混乱。就实物所见，战国矛镦下端多呈尖锋状。汉代矛镦下端或呈三

锋状，或呈圆锥状。我们应以卵口釜—平底和圆口釜—尖底作为区别戈铍和矛铍的基准。不过虽然是平底，但釜口呈圆形，多数仍应为矛铍。此外，戈、矛的柄部常缚有几层羽毛，羽尖向上戗起，用以承阻从刃部流下来的血，防止漆柄变滑而失手；即《诗·郑风·清人》所称“二矛重英”。湖北荆门包山楚墓中出过这类实例。在河南汲县山彪镇等地之战国墓出土铜器上的花纹中也表现出长兵器柄上的英饰（图9-7）。可是当鏖战之余，刃缺旗靡，染血的英饰也就拖垂下来了。

戈、矛相结合就成为戟。已知最早的青铜戟见于河北藁城台西7号商墓，在商代遗存中这是唯一的例子。它属于戈矛联装的类型。西周时曾出现整体铸造的十字形戟，但流行的时间不长。不过应当注意的是，既然戟起初由戈、矛联装而成，所以有的以戈为主，有的以矛为主；这一点从柄的形制上也可以看出来。以戈为主者，柄全同戈秘，呈卵形。如在长沙浏城桥春秋墓及随州战国曾侯乙墓出土的戟上所见者。格斗时，这类戟仍以勾啄为主。特别是一些异形戟：有的戟内上翘复下偃，底部还有曲刃；有的在胡下出子刺；有的在秘上再装一条钩距；此类装置都只能在挥斫勾啄时才发挥作用。但也有的以矛为主，柄也依照矛矜的形状，断面呈圆形或稍近椭圆，如在江苏六合程桥、安徽舒城九里墩等地所见者（图9-8）。它们的格斗动作自应以击刺为主。文献中多次出现“戟矜”（或作“棘矜”，《诗·小雅·斯干》郑笺：“棘，戟也”）一词，见《说文·竹部》“簠”下、《史记·陈涉世家》又《主父偃列传》、贾谊《过秦论》、《汉书·陈胜项籍传》等处。可见形如矛矜者是戟柄的主流。随着时间的推移，步骑兵成为

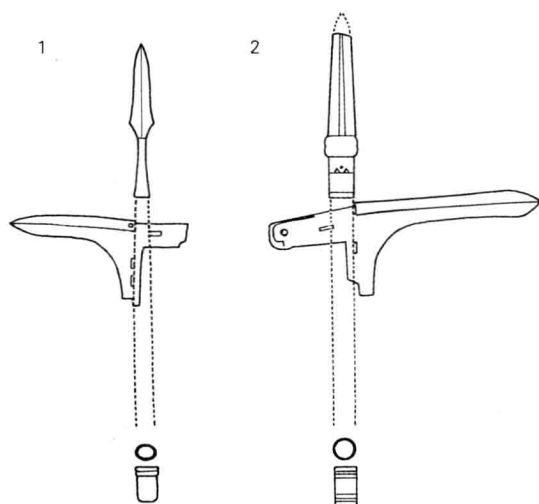


图 9-8 春秋时期的戟矜

1. 江苏六合程桥出土戟
2. 安徽舒城九里墩出土戟

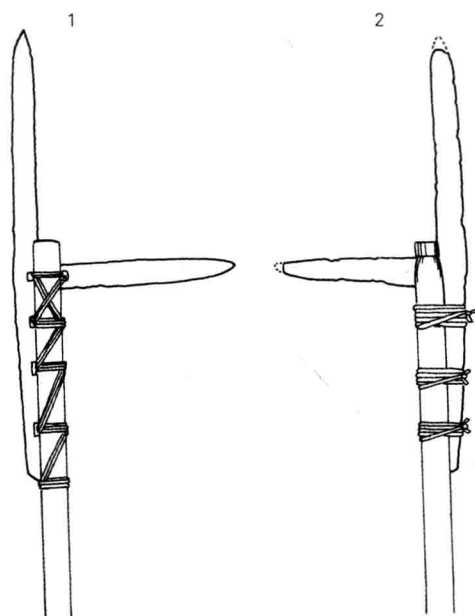


图 9-9 燕国和秦国的卜字形戟

1. 河北易县燕墓出土
2. 甘肃秦安秦墓出土



图9-10 戟刀，据《武经总要》

战场上的主力，戟的功能遂愈益偏重于后一种。山西长治分水岭 14 号墓出土的联装戟，铭文中自名为“棘戟”。这个棘字则训刺。《方言》说，凡草木刺人，“江湘之间谓之棘”。戟铭标出“棘”字，强调的也是其刺的功能。再发展一步，卜字形戟就出现了。这种戟只有上昂的直刺和旁出的横枝。《释名》谓戟“旁有枝格也”，即指此式戟而言。它最早出现于河北易县燕下都 44 号丛葬墓中，戟头长达 48.2 厘米，而且是钢铁制品。七国时常说强秦弱燕，连燕国都用卜字形戟，秦当然不会落后；甘肃秦安上袁家秦墓出土的卜字形戟，和燕下都的基本一样（图 9-9）。到了汉代，卜字形戟的使用范围更广，几乎可以看作是装备士兵的制式武器了。这种戟显然主要用于向前扎刺，从而改变了向内侧勾啄的手法。后来文献中说到用戟时，也多称其动作为“叉”或“刺”，见《后汉书·虞延传》。

过去在流散文物中，戟上之戈形和矛形的两部分金属件常互相分离，以致清代学者往往弄不清戟的形制。像戴震这样的大学问家，在《考工记图》一书中画出的戟，竟全然不得要领。特别是京剧舞台上常把宋《武经总要》中的“戟刀”当成戟，影响很大，对全社会起了误导的作用（图 9-10）。

下面再插叙一下多戈戟。由于在曾侯乙墓中出土了很漂亮的实例，所以其知名度颇高。多戈戟有装两个戈，也有装三个戈的；第二、三个戈没有内，援的长度则依次递减，戟柢却达 3 米以上，可见是车战的武器（图 9-11）。但如果只为了勾击对方的车士，用不着装下面的戈头，因为对于这些戈只能杀伤接近战车的目标。所以多戈戟不仅用于车战，还能对付敌方攻击战车的步兵。而且多戈戟与多援

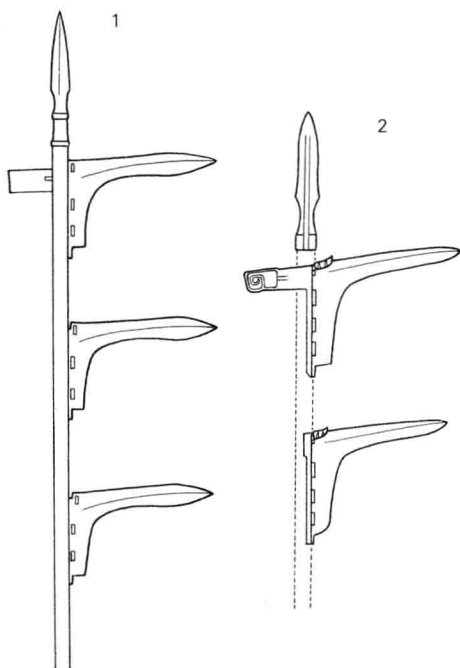


图 9-11 多戈戟

1. 湖北随州曾侯乙墓出土
2. 江苏镇江谏壁吴墓出土

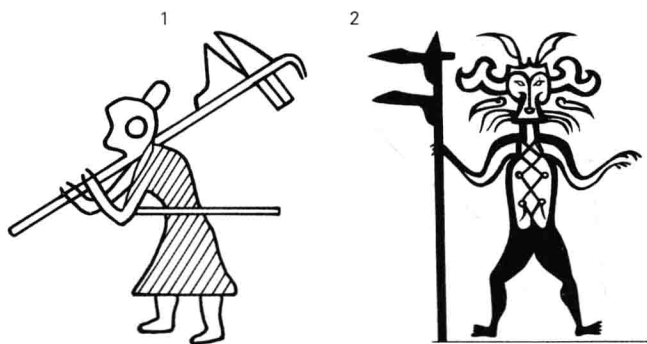


图 9-12 执多援戈者

1. 江苏淮阴高庄战国墓出土铜器残片刻纹
2. 湖北随州曾侯乙墓出土漆棺上的彩绘

戈不同，后者在顶端不装戟刺，秘短，应是步战用的武器（图 9-12）。当战车陷入步兵的重围时，会丧失其机动性和冲击能力。在《左传》中，战车的指挥员多次发出不易击退步兵的慨叹。如隐公九年郑伯与戎人作战时，就说：“彼徒我车，惧其侵轶我也。”昭公二年晋国的魏舒与狄人作战时也说，“彼徒我车，所遇又阨”，因而“毁车以为行”，在战术上作出了重大的改变。

汉末至南北朝时，矛和戟进一步合流，出现了更有威力的稍（槊）。《释名》：“矛长丈八尺曰稍，马上所持。”稍就是带两刃的大矛。这时它连已改为翻翘向上的戟枝也去掉了，似乎为的就是使向前冲击的力量更集中。建安年间吕布发动兵变要杀董卓，李肃先用戟刺他，“卓衷甲不入”，“布应声持矛刺卓，趣兵斩之”（《后汉书·董卓传》）。可见想刺穿铁甲，矛比戟有效。吕布用的矛应与稍差别不大。十六国时的“陇上健儿”陈安，武艺高强，民歌中说他“丈八蛇矛左右盘”（《御览》卷三五三引《赵书》）。而此民歌在《灵鬼志》中却作“丈八长稍左右盘”（《御览》卷三五四引）。汉末，公孙瓒“自持两刃矛，驰出冲贼”（《后汉书·公孙瓒传》）。南北朝时，梁大同三年（537年）少府制成了长二丈四尺（合 5.988 米）的两刃稍，请羊侃试稍。“侃执稍上马，左右击刺，特尽其妙”（《梁书·羊侃传》）。当时围观的人很多，有的爬上树。“梁主曰：‘此树必为侍中折矣。’俄尔果折，因号此稍为‘折树稍’”（《御览》卷三五四）。两刃稍和两刃矛大约形制相同。莫高窟 285 窟西魏壁画“五百强盗成佛”中的具装甲骑均手执长稍，那些持刀、盾的“强盗”显然不是对手（图 9-13）。然而反过来说，稍又恰恰是对付此类重装骑兵的武器。这种骑



图 9-13 持稍的具装甲骑攻击步战者，莫高窟 285 窟西魏壁画

兵人、马都披甲，横冲直驱，来势汹汹；另一方只有挺起长稍才好抵挡。另外，这时马镫在我国已经普及，也是使用马稍的必要条件。否则持稍前冲的力量很大，而骑者在马上缺少稳固的支撑，必将自顾不暇了。从戈到戟到稍，其战斗动作由勾啄逐步演变为击刺，反映出的正是步骑战取代车战的大背景。

自3世纪至7世纪，从曹操的“横稍赋诗”到唐将程咬金的“善用马稍”（《旧唐书·程知节传》），稍一直是武器中的骄子，风光了将近五百年。但始终未曾出土实物。《唐律》中禁止私人持有稍，可能也是原因之一。将来如果发现了接近6米的长稍，复原后陈列出来，将是何等壮观！

戈、矛、戟、稍就整体而论可以算作长兵器。下面再谈谈短兵器。

先说剑。短剑多用于卫体。甘肃东林、永昌等地的马家窑文化遗址中曾出土嵌石刃的骨短剑，年代为前三千年代中晚期。到了商代，四川广汉三星堆及江西新干大洋洲出土的玉短剑与铜短剑，剑身皆呈扁平的柳叶形。西周时，陕西长安张家坡、岐山贺家村、宝鸡竹园沟，甘肃灵台白草坡，河南洛阳庞家沟等地周墓出土的剑均为扁茎柳叶形铜短剑，显然是马家窑石刃骨短剑及商代柳叶形剑之胤裔（图9-14）。在我国东部的大汶口文化中，一种环柄短剑出现的年代更早。江苏邳县大墩子339号柳林型墓葬中所出环柄骨短剑，可以上溯到前四千年代至五千年代。它的锋部很短，造型很原始，出土时尚握在墓主手中。新石器时代以后的长时期中，这种剑很少见。但河北邢台葛家庄116号西周早期墓却出土了一柄形制相同的青铜短剑，其上还有铭文“省命”二字。可见环柄剑在上述出土物的空

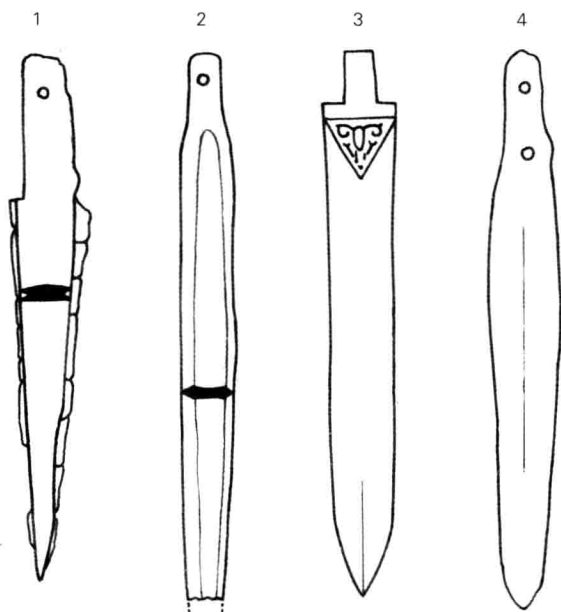


图 9-14 扁茎柳叶形剑

1. 石刃骨剑，马家窑文化类型，甘肃永昌鸳鸯池出土
2. 玉剑，商，四川广汉三星堆出土
3. 铜剑，商，江西新干大洋洲出土
4. 铜剑，西周，陕西长安张家坡出土

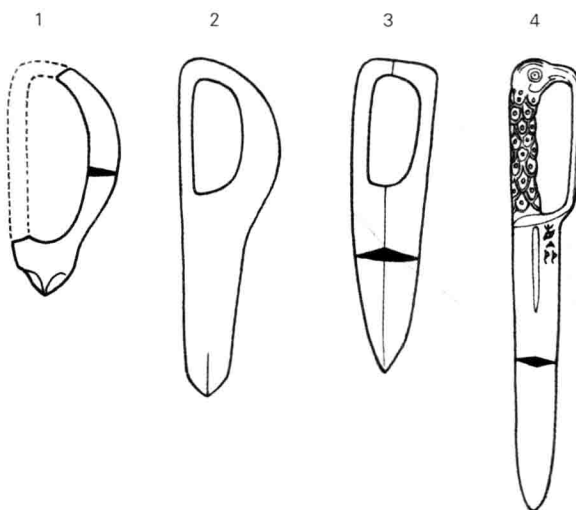


图 9-15 环柄剑

1. 骨短剑，大汶口文化刘林类型，江苏邳县大墩子出土
2. 石短剑，大汶口文化花厅类型，出处同上
3. 骨短剑，大汶口文化大汶口类型，山东泰安大汶口出土
4. “省命”铜剑，西周，河北邢台葛家庄出土

白期中，传承和使用并未停止，只不过更多的实例有待发现而已（图 9-15）。此外，在我国北方地区出土的曲柄或直柄铜短剑，有铃首、兽首、鸟首、蕈首等多种式样。它们与欧亚草原西部诸文化显然有关联；但这类剑在西方的出现不早于前二千年代，与中原古剑分属不同的文化系统。春秋早期，出现了有圆形首、柱形茎的柱脊铜剑，从而使中原地区的先秦古剑形成自己独特的风格。这种剑在河南三门峡市上村岭的虢国墓中曾出土数件。稍晚一些，在河南洛阳中州路春秋墓中出土了配以象牙柄、鞘的铜剑，鞘中部还雕出凸起的璲，用来穿上带子系佩，说明当时我国已采用璲式佩剑法。不过这些剑都相当短，长度一般在 30 厘米左右。使用时以直刺为主，称为“直兵”。

铜剑在水网纵横的南方吴、越地区特别受重视，这里的军队与当时中原以战车兵为主要兵种的情况不同，乃以配备剑、盾等兵器的步兵为主。故其铜剑的制作技术得到长足发展，剑身明显加长，大多超过了 50 厘米。古文献中经常提到吴越的宝剑，在考古发掘中已经得到证实。出土的吴王剑和越王剑都以其高超的工艺水平为世所珍。战国时期还铸出了脊部和刃部具有不同的铜锡配比的复合剑，脊部强韧、刃部锋利，增强了杀伤力。陕西临潼秦始皇陵兵马俑坑出土的青铜剑，最长的达 94.8 厘米，剑身窄而薄，优势更明显。

当铜剑的使用和制作达到高峰的时候，铁剑也已问世。前面提到过的燕下都 44 号丛墓葬中就出土了十五把铁剑，最长的达 100.4 厘米，是用块炼铁渗碳锻打而成的钢件，虽然含碳量不甚均匀。剑身增长，使用时除直刺外，又强调旁击即劈斩的用法。所以《墨子·节用》说：“为刺则

入，击则断，旁击而不折，此剑之利也。”

西汉时的铁剑均已锻冶成钢。本书谈“冶金”时提到过的满城刘胜墓出土的佩剑。此剑长 104.8 厘米。它不仅折叠锻打的次数多，而且其刃部经过淬火，刚硬而锋利，脊部却并不淬火，仍保持较好的韧性，起到刚柔相济的效果。锻冶技术的提高也反映在剑身的长度上。江苏铜山出土的建初二年（77 年）“五十谏”钢剑长 109 厘米。《汉书·景十三王传》中说广川王刘去“作七尺五寸剑”，合 172 厘米，这么长的汉剑虽无实例出土，但在汉画像砖、石中见过那类“修剑拄颐”的长剑。说明当时锻造此种长剑是有可能的。

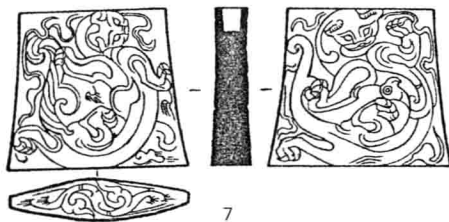
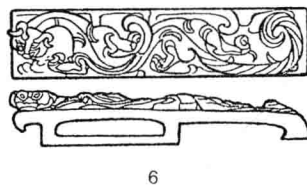
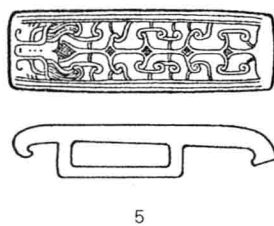
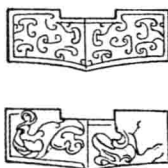
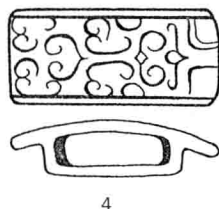
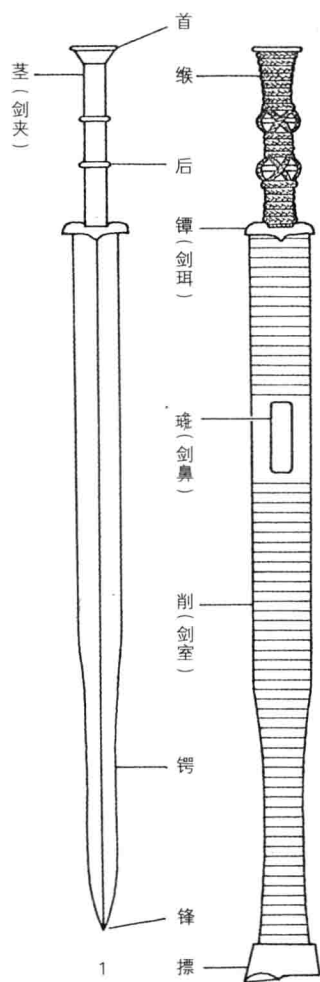
古代最豪华的剑是玉具剑，创始于东周时。玉剑具共四件：玉首（剑柄顶端的玉饰件）、玉鐔（玉剑格）、玉璲（玉剑扣）和玉珌（剑鞘尾端的玉饰，汉代叫玉镖）。其中首和鐔装在剑上，璲和珌装在鞘上。已发现的年代最早之例是春秋晚期前段的，但只有玉首和玉鐔。春秋晚期后段的剑上出现了玉璲和玉珌。一剑而四件玉具齐备的例子到汉代才有（图 9-16）。玉剑具上大多有纹饰，还有的以高浮雕的手法雕出神禽异兽的形象，美观而高贵。中国的玉剑具还曾传播到遥远的西方，在南俄和黑海的刻赤半岛曾经出土。至南北朝后期，由于佩剑的方式发生变化，这类剑具遂不再出现。

再说刀。从西汉中期开始，刀在战场上已逐渐代替了剑的地位；这是适应骑兵在马上挥砍的需要而产生的变化。刀背可以制作得比剑脊厚实，不易折断。洛阳西郊汉墓中有二十三座墓均出环首刀，长度由 85 至 114 厘米不等。作为武器使用的刀，从一开始就以铁制的为主。洛阳烧沟汉

（右页）

图 9-16 剑与剑上的玉具

1. 剑上各部位的名称
2. 玉剑首，河北满城出土
3. 玉剑鐔，河北满城出土
4. 玉剑璲，青海大通上孙家寨出土
5. 玉剑璲，湖南长沙伍家岭出土
6. 玉剑璲，河北满城出土
7. 玉剑镖，河北满城出土



墓中出土的少量铜刀，体型轻薄，当系仪仗中所用。同时，由于刀的用法主要是击即砍，如《释名》所说：“刀，到也，以斩伐。到其所，乃击之也。”与剑相较，它在刺、击两法之中只强调击，所以刀上一般不装镡。汉刀的刀身较直，刀首几乎无例外地均呈环形，环中有的饰以禽兽。这种形制一直延续到唐代（图 9-17）。刀鞘下端多装铜镖，宽度一般与鞘取齐，不像剑镖之向外侈出。南北朝以后，剑除在仪仗、佩饰、武术和宗教法术中仍继续使用外，在制式兵器中已被淘汰。《唐六典》“武库令”中有刀制而无剑制。明·茅元仪《武备志》说：“古之言兵者必言剑，今已不用于阵，以失传也。”现代长篇小说《李自成》中，大批骑兵挥剑驰骋战场，这在当时是无从想象的。

在射远武器中居第一位的是弓箭。山西朔县峙峪旧石器时代晚期遗址中出土了一枚用很薄的燧石片打制的石镞，说明在我国的土地上使用弓箭的历史已近三万年。原始的弓只用单根木材或竹材弯曲而成，即“弦木为弧”的单体

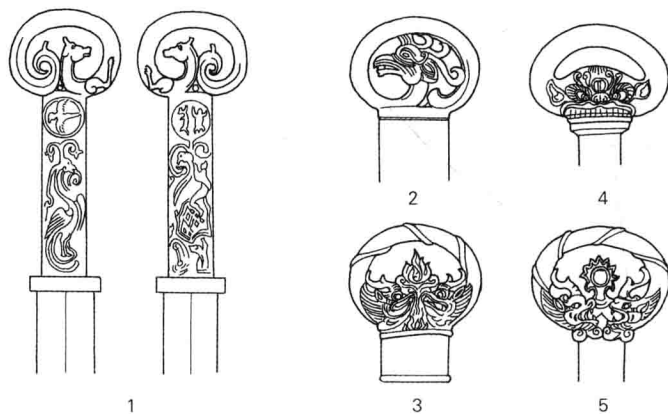


图 9-17 刀环

1. 河南南阳杨官寺出土
- 2、3. 河南洛阳出土
4. 陕西西安唐大明宫玄武门出土
5. 唐大明宫三清殿出土

弓。但它可以将开弓时存储在弓体上的能量于发射时一下子释放出来，构造简单而有效。至商代，根据安阳殷墟商代墓葬中的弓体灰痕，结合甲、金文中有关弓的象形字考察，可知商弓是用两层材料粘起来的合体弓。至战国时，已发展为复合弓。湖南长沙楚墓中出土过保存较好的战国弓，其中一件全长 140 厘米，最宽处 4.5、厚 5 厘米。两端装角质弭，弓体为竹质，中间一段用四层竹片叠成，两面粘有呈薄片状的动物筋、角，再缠丝涂漆。它的用料与《周礼·考工记》所说，制弓要用干（竹、木）、角、筋、胶、丝、漆等“六材”的要求相合。这类弓在竹、木制的弓体上傳角被筋，强度比单体弓和合体弓都大，可见当时中国的制弓技术已相当进步。在整个古代和中世纪，从结构上说，世界制弓技术均未曾超越过这个水平。汉代的弓与战国弓相仿，大多数为复合弓。一般都在弓体的外侧用鱼脬胶贴牛筋，内侧贴牛角。因为弓体外侧受的是拉力，牛筋具有抗拉性。弓体内侧受的是压力，牛角密度大，能承受压力。当中的竹或木胎则能承受其内切力。将几种不同的材料黏合在一起，利用它们各自的特性，会产生更好的弹射效果。

东周时制弓技术已经规范化。《考工记·弓人》是总结这方面的经验的文献，其中对材料的选择、加工的方法、部件的性能与组装，都提出明确要求；对制弓时应防止的弊病，也作出透彻分析。这些原则到汉代仍被遵循。所用之箭，一般只剩下箭簇。商、西周时用的是有脊双翼簇。春秋前期出现了三翼铜簇。战国时除三翼簇外，三棱簇也很流行。但这类簇常装铁铤，以节省铜材。汉代将三棱簇称为“羊头”簇，是最常见的型式。但由于箭的消耗量大，

三翼镞和三棱镞的造型仍嫌复杂，不易用铁大量锻制，而必须用昂贵的铜材铸造。这时为镞找到一个适合用锻打生产的镞型，就成为一个关键问题。解决这个问题经历了不少岁月。满城西汉刘胜墓中出土了一批后部呈圆柱形、前端呈四棱形的铁镞。经金相检验，它们是铸造成型后，再退火脱碳而成。但因其毛坯为生铁铸件，不太规整；大量铁镞同时退火，脱碳程度亦难一致。所以它们的硬度和锋利程度都不够理想，尚不足以取代青铜镞。直到东汉后期，才出现了锋部呈锐角三角形的扁平铁镞，如四川新繁与安徽亳县的东汉墓中所出之例。这种形状既适合锻造，又有较强的穿透力，遂为后世长期沿用，也最终使铁镞代替了铜镞（图 9-18）。

汉代强调使用强弓劲弩。计算弓力的单位是斤（图 9-19）。《后汉书》所记盖延、祭彤等猛将所用强弓为“三百斤”，约合 75 公斤；引满这种弓，要用相当于提起 75 公斤重物之力。由于张弓是很吃力的，故挽弓时需戴扳指，名櫜，将它套在拇指上勾弦。山东巨野和广州的汉墓中均曾出土玉櫜。此外，在食指、中指、无名指上可套以皮革制作的指套，名极，见《仪礼·大射礼》。

我国古代轻装骑兵的武器以弓、刀为主。至唐、宋时，骑兵仍使用强弓，开满即射，即唐·王琚《射经·马射总法》所说：“势如追风，目如流电。满开弓，紧放箭。”明代以后的射法理论则主张用软弓长箭，认为如果持硬弓则刚刚引满就须发箭，不能久持，命中率反而降低。戚继光在《纪效新书·射法》中说：“力胜其弓，必先持满”，“莫患弓软，服当自远。”因而制弓技术的发展方向不再单纯追求挽力强度的增加。《天工开物·弧矢》说：“凡造弓视人

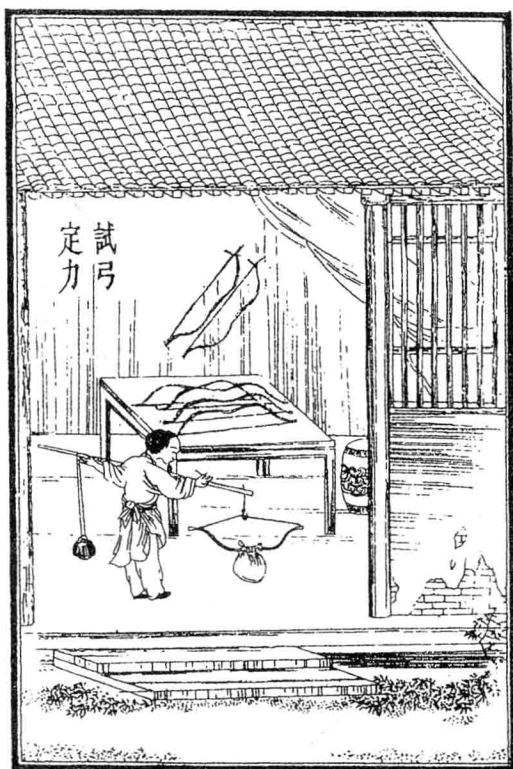
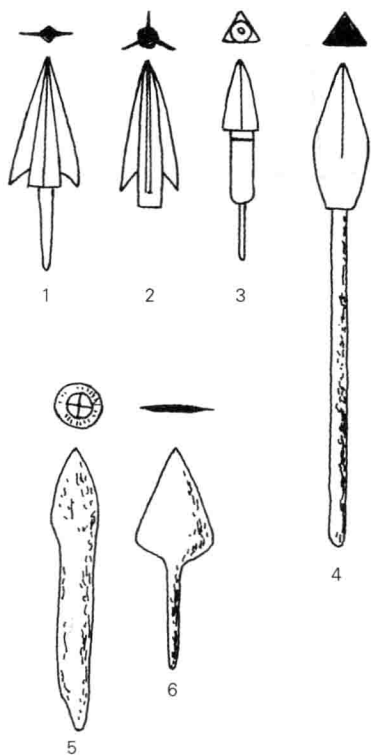


图 9-18 箭镞

1. 商双翼铜镞
2. 西周三翼铜镞
3. 战国三棱铜镞
4. 西汉铁铤铜羊头镞
5. 西汉铸铁脱碳镞
6. 东汉锻铁镞

图 9-19 试弓定力，据《天工开物》

力强弱为轻重，上力挽一百二十斤。”折合起来，比汉代的三百斤尚略小。清末大量使用火器后，弓箭遂被淘汰。

在西亚和欧洲，单体弓、合体弓和复合弓在纪元前均已得到长足发展。但西方的所谓地中海式射法与东亚式射法不同。前者将右手的食指、中指和无名指弯过来拉弦张弓，发箭时将镞置于弓弣左侧。后者将右手的食指、中指压在勾弦的拇指上（所以镞也套在拇指上），发箭时将镞置于弓弣右侧（图 9-20）。两种方式各有所长。然而就总体而言，中世纪之前西方对弓箭的重视程度不如东方。以步

兵方阵和骑兵方阵的形式作战的古罗马军团，并不将弓箭作为重要武器。只是到了6—7世纪，在拜占庭和阿拉伯的骑兵当中，弓箭才成为致胜的重要手段。到了13—16世纪，英国大弓（有效射程近320米）才在欧洲战争史上写下了辉煌的一页。

在弓的基础上发展起来的强度更大、射程更远、命中率也更高的射远武器是弩。《吴越春秋》说，“弩生于弓”，“横弓着臂，施机设枢”，乃成为弩。可见先有弓，它和弩臂互相独立，只要尺寸相当，配上弩臂就组合成弩。湖南龙山里耶出土的J1（8层）147号秦简称：“迁陵已计，卅四年（前213年）余见弩臂百六十九。”“凡出七，今□月见弩臂百六十二。”这是县武库藏品的清点记录。值得注意的是，这里记的只是弩臂的件数，发出的也只是弩臂而非整弩。故可推知并不是每张弩上都有固定的弓，二者可以临时搭配。《吴越春秋》说的机、枢都装在臂上。机指弩机，最早出土于山东曲阜鲁国故城，是战国早期的器物。以后在湖南、江苏、河南、河北及四川等地的战国中、晚期墓葬中，不仅发现了很多铜弩机，而且有些弩也较完整地保存至今。如湖南长沙扫把塘138号墓出土之例：它的弩臂为木质，涂黑褐色漆，长51.8厘米；弩机为铜制，包括望山（与牙相连）、钩心、悬刀等件，用栓（键）把它们组合在弩臂上挖出的槽内；弩弓为竹制，已干缩，复原长度约120—130厘米。同出的箭为竹杆，通长63厘米。使用时，手拉望山，牙即上升，钩心随着被带起，其下齿卡住悬刀的缺口，遂使弩机呈闭锁状态。这样就可以用牙扣住弓弦，将箭置于弩臂上的矢道内，使箭栝顶在两牙之间的弦上。发射时，往后扳动悬刀，牙即下缩，箭乃随弦的

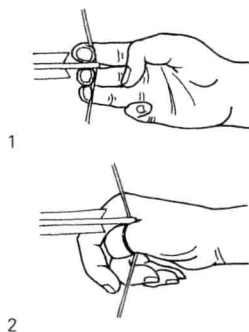
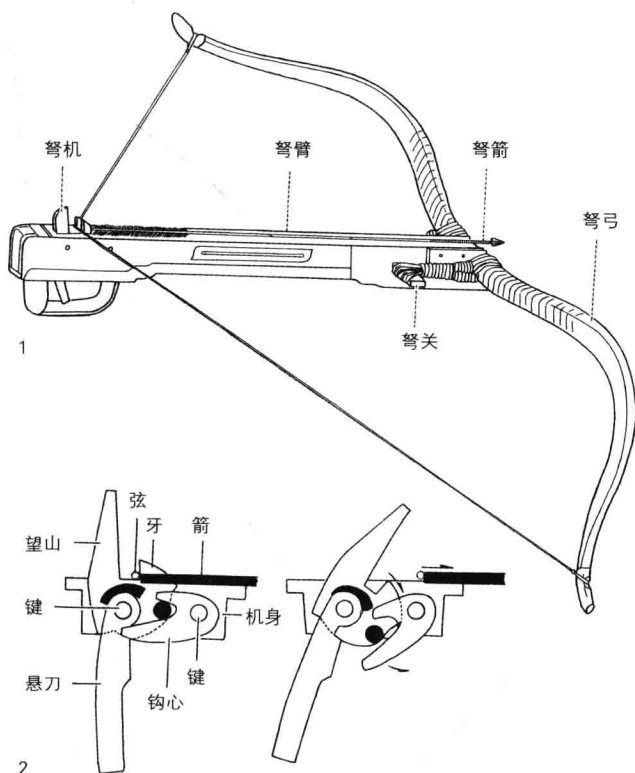


图9-20 东西方的两种张弓方式

1. 地中海式
2. 东亚式

图 9-21 弩

1. 弩的全形
2. 弩机的结构



回弹而射出（图 9-21）。这种弩靠射手的臂力张弓，叫擘张弩，射程为 80 米左右（图 9-22：1）。为了增加弩的弹射力，弩弓做得更强更硬，以致用臂力难以开张。于是将弩竖立在地上，双足踩住弓背，用双手向上拉弦。这种用手足合力来张弓的弩叫蹶张弩，发明于战国晚期，射程相当擘张弩的二至三倍（图 9-22：2）。弩在汉代得到较大发展，于抗击匈奴的战争中，弩是汉军之得力的武器。汉武帝元狩二年（前 121 年），名将李广与匈奴作战时，在众寡

悬殊的情况下，用大黄弩射杀对方将领而扭转战局。汉代郡国还组成以弩手为主的步兵兵团“材官”，其指挥员的官号有的就叫“强弩将军”。汉代不仅广泛使用擘张弩和蹶张弩，还发明了腰引弩。使用腰引弩时，弩手坐在地上，两足向前蹬弓，用系在腰间之带钩子的绳曳弦张弓。由于它以弩手的两腿和腰部的合力为动力，从而可使用更强的弩弓，射程更远（图 9-22：3、4）。

随着弩弓强度的增加，弩机的结构也得到改进。这时，在弩机的外面增设铜郭。此物呈匣状，把机件组装进去，然后嵌入弩臂的槽中。这就使贯连弩机各构件的铜栓，不

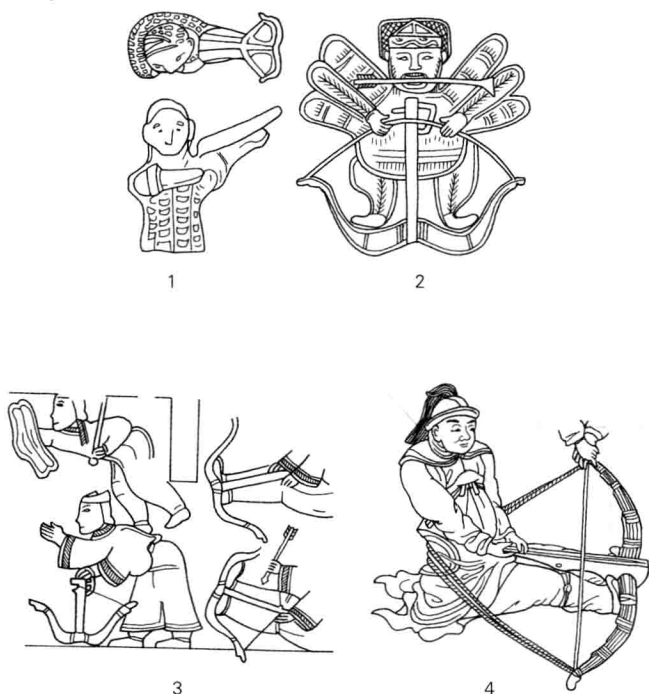


图 9-22 三种张弩法

1. 擘张弩，据河南陕县刘家渠汉墓出土陶俑
2. 蹶张弩，据山东沂南汉墓画像石
3. 腰引弩，据山东嘉祥东汉武氏祠画像石
4. 明代《武备志》中的“腰绊上弩图”（用作汉代腰引弩射法的参照）

仅穿在弩臂之槽的木框上，同时也穿进铜郭的孔中，所以能承受更大的张力。其次，汉代弩机在望山上加刻分度。望山用于瞄准，刻出分度后，则可以根据目标的距离调整发射角，提高命中率。另外，汉代弩臂的末端增设把手，式样与现代的枪柄接近。

汉弩以石作为计算强度的单位，引满一石之弩，需相当于提起一石（约 30 公斤）重物之力。自汉简中看到，汉弩有一、三、四、五、六、七、八、十石诸种。常用的是四石弩。八石弩即唐·李筌《太白阴经》中说的“八担”，代表强弩。其上还有超强之弩。又据汉简上记载的射程推算，三石弩约为 189 米，四石弩约为 252 米。以此类推，十石弩的射程可达 600 米以上，在当时的世界上是很惊人的射远武器了。汉简中还发现过校验弩力的记录，石下面还记有斤数和两数，可见当时对弩的使用和管理非常认真。

弩力增强以后，装箭的速度相应减慢。特别像蹶张、腰引等弩，骑兵在马上均不便使用。即使在步兵中，弩手也要分成“上弩”（装箭）、“进弩”（待发）、“发弩”（放箭）等三组，在其他兵士掩护下轮番发射（图 9-23）。所以弩逐渐转用于防守。彀弩持满，居高凭险，以逸待劳，尤足制敌。特别是西汉时发明的床弩，更主要是一种防御性的武器。

床弩是将一张或几张弓安装在弩床上、用绞动轮轴引绳张弓的大型弩。《六韬·军用篇》中曾提到“绞车连弩”，应即床弩。东汉的《论衡》中也提到“车张”之弩。早期的床弩只装单弓。但《后汉书·陈球传》说，他使用的弩“羽矛为矢”，即用长矛当箭；发射这么大的箭，用的应该是多弓床弩。《宋书·殷孝祖传》中所记“二十五石弩”，



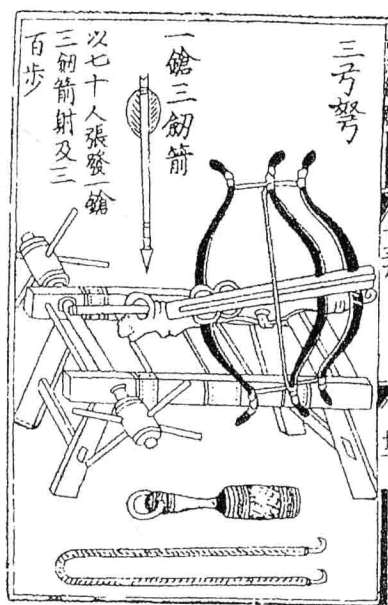
图 9-23 蹶张弩的轮流发射

1. 张弩
2. 进弩
3. 发弩(据《古今图书集成·戎政典》)

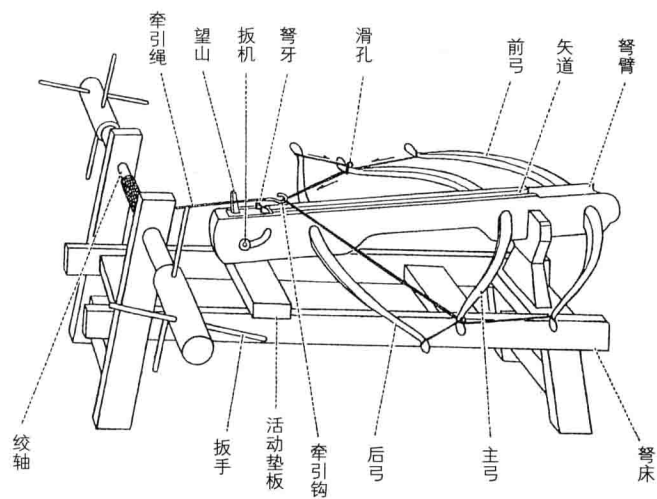
弩力约合 750 公斤，亦非多弓床弩莫属。1960 年在南京秦淮河水出的南朝大型铜弩机，长 39、宽 9.2、高 30 厘米，复原后弩臂之长当在 2 米以上，显然也是床弩上用的。床弩在唐代文献中仍称为“绞车弩”或“车弩”。宋代始通称“床弩”(图 9-24)。《武经总要》所记床弩，装弓二至四张，种类很多。唐代还出现过“八弓弩”(《通鉴·武德四年》)。张弦绞轴的人数，小型的用五至七人；大型的如三弓床弩，又名“八牛弩”，要用一百人以上，瞄准和击牙发射都有人专司其事。“箭用木杆铁翎”，号称“一枪三剑

图 9-24 床弩

1. 明刊本《武经总要》中的三弓床弩
2. 三弓床弩结构复原图（孙机复原）



1



2

箭”。这种弩还可射出“踏橛箭”，即将好几支箭由低而高成排地射在夯土城墙上，攻城者可攀住露在墙外的半截箭杆登城，犹如顷刻间架起一座云梯。北宋开宝年间（968—976年）魏丕对床弩作了一些改进。《宋史·魏丕传》说：“旧床子弩射止七百步，令丕增造至千步。”宋代的一千步约合1536米。在我国冷兵器时代的射远武器中，这是最远的射程记录。据《契丹国志》等书记载，在景德元年（1004年）的澶渊之战中，宋军用床弩射杀辽军主将萧挞览，从而促成宋辽和议，保持了之后百年的和平。

重型的射远武器则有抛石机，此物又名砲或礮。魏明帝《善哉行》：“发砲若雷。”晋·潘岳《闲居赋》：“礮石雷骇。”砲、礮皆受义于抛。礮又名旛。《说文》：“旛，一曰建大木置石其上，发以机，以槌敌。”它是在大木架上装梢杆，杆的后部系着许多绳索，前端用绳连结着一个盛石弹的皮窝。发射时，由许多人猛曳绳索，石弹就被抛出。约在西汉时成书的《范蠡兵法》，一处说：“飞石重十二斤（2.7公斤），为机发行二百步（约280米）”（《汉书·甘延寿传》张晏注引）。另一处说：“飞石重二十斤（4.5公斤），为机发行三百步（约420米）”（《文选·闲居赋》李善注引）。两处的数字虽有出入，但可以大致看出这种武器在当时的性能。不过抛石机的体量虽大，却仍可以装轮推行。建安五年（200年），曹操攻袁绍时曾动用“霹雳车”，据李贤说：“即今抛车也”（《后汉书·袁绍传》注）。唐·李勣在辽东战场上，也曾“列抛车，飞大石过三百步，所当辄溃”（《新唐书·东夷传》）。它不但有一定的机动性，还可以编成序列。唐·李靖《卫公兵法》中就指出，要将“转关小抛”和“转关大抛”轻重配合。宋代还有一种将砲

柱埋进地下，柱顶安转轮，“左右前后皆可运转”（宋·许洞《虎铃经》），可以打到各个方向的“旋风砲”。至元八年（1271年）蒙古军攻打襄阳时，使用了亦思马因造的“回回砲”，“砲石大数尺，坠地陷入三四尺”（宋·郑思肖《心史》）。元末明初徐达攻苏州时，还用过这种砲，但已改称“襄阳砲”了。宋代还发明了泥质砲弹，虽有一定的杀伤力，但落地即碎；不像石弹，敌方或可抛回来还击。火器出现以后，有时仍用抛石机抛掷火药弹。《武经总要》说，凡砲“若燔刍粮积聚及城门、敌棚、头车之类，则上施火毬”。这时管状火器刚刚出现，还不足以立即排斥弹射抛出之法。但随着火炮的改进，及至明末清初抛石机就退出战场了。

上面说的都是进攻性武器，下面谈谈防护装具。

在这方面首先碰到的是干，干就是盾。不过细说起来，干是小盾，中盾叫𢰨，大盾叫櫓。小盾高约60厘米，大盾应能遮蔽全身，中盾则介于其间。安阳侯家庄1003号大墓中叠压放置了许多盾，是在木框上蒙覆多层织物、皮革而成，再涂上漆，并施彩绘。这些商盾略近梯形，高度在68—98厘米之间，底边长度在61.4—77.5厘米之间。在侯家庄1001号大墓中还出土盾面的铜饰件——錫，像一枚圆形铜泡，但盾体已朽失不存。西周墓中仍出铜錫。河南浚县辛村68号墓出土的錫上有铭文“卫白（师）易（錫）”，清楚地表明了它的用途。陕西岐山贺家村4号墓出土的錫作人面形（图9-25：4）。而北京房山琉璃河西周墓所出之錫将人面分解成眉、目、口、鼻等七个部件，在盾上镶嵌时再组合起来。东周时的盾多为弧肩弧腰的凸字形，轮廓像一件小坎肩。湖南长沙五里牌、左家公山，湖北荆门包山等地的楚墓中所出此型漆革盾，髹饰甚精美（图9-25：1）。其

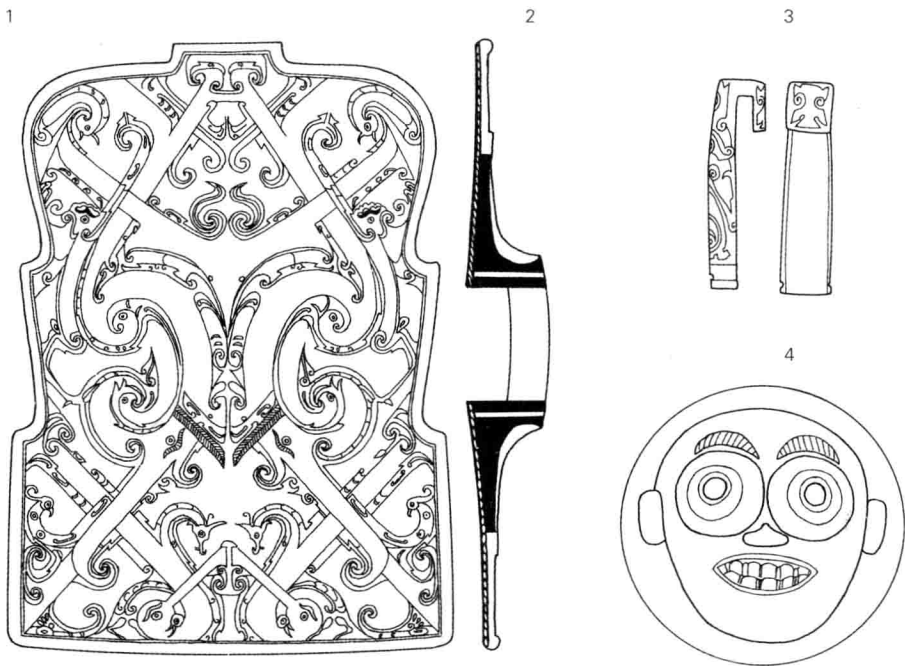


图 9-25 盾 (1. 盾面 2. 盾握 3. 盾鼻 4. 盾鼻)

1、2. 湖北荆门包山战国墓出土
3. 湖南长沙五里牌战国墓出土
4. 陕西岐山贺家村西周墓出土

盾面微鼓，中间的脊棱名盾瓦。《左传·昭公二十六年》：“射之中楯瓦。”杜预注：“瓦，楯脊。”脊的背面竖嵌木条，其中部屈曲呈高起的桥形，是用手执盾处，名盾握（图 9-25：2）；两端套有铜盾鼻。盾鼻头部折屈若钩，用它向外钩住盾面，可使木条附着得更紧，也使盾体与盾握结合得更牢固。长沙五里牌 406 号楚墓中曾出错银的铜盾鼻（图 9-25：3）。始皇陵兵马俑坑出土的明器铜盾，盾脊之弧度的设计颇具匠心，其下部外凸，上部内凹，形成两个曲面。射来的箭会从曲面上滑落，不致伤及执盾者。西汉盾与战国盾区别不大。山东临淄齐王墓陪葬坑所出者与长

沙楚墓的盾形制基本相同，也同样是革盾。马王堆 3 号墓的遣册中曾提到“执革盾”，可见西汉多用革盾。临淄盾在黑褐色的漆地上绘朱色花纹，应即广西贵县罗泊湾西汉墓所出《从器志》中说的“丹画盾”。战国时有木盾，汉代也有。咸阳杨家湾大墓陪葬坑所出步兵俑拿的盾，有的呈两半扇相拼合再以绳络结之状，应即《释名》所说“以鞣编版者，谓之木络盾”的那一种。铁盾见于沂南画像石，其中刻出一具饰以兽面之盾，榜题“铁楯”。此盾较瘦长，其形制为以后的北朝长盾所取法。广州龙生岗 4013 号墓出土的东汉漆盾呈椭圆形，略残，原物之长径仅 40 厘米许，与东汉晚期的画像镜上之骑马人物所执者相近。《释名》说：“狭而短者曰子盾，车上所持者也。子，小称也。”车上、马上所持之盾应无大殊，故这种小盾即子盾。在河南唐河、成都曾家包等地所出东汉画像石中，也能看到这种盾。其形制为以后南朝的圆盾所承袭。北朝的武士俑常用饰以兽面的长盾。莫高窟 285 窟西魏壁画还绘有立盾，盾支在地上，有如掩体，后面的武士仍可持兵器格斗。唐代称盾为“彭排”，以革制和木制者为主。宋代则称之为“旁牌”，而且将步兵用的和骑兵用的分得很清楚。《武经总要》说：“步兵牌长可蔽身，内施枪（钺）木，倚立于地。骑兵正圆，施于马射，左臂系之，以捍飞矢。”明中叶以后出现了藤牌，为清代所沿用。

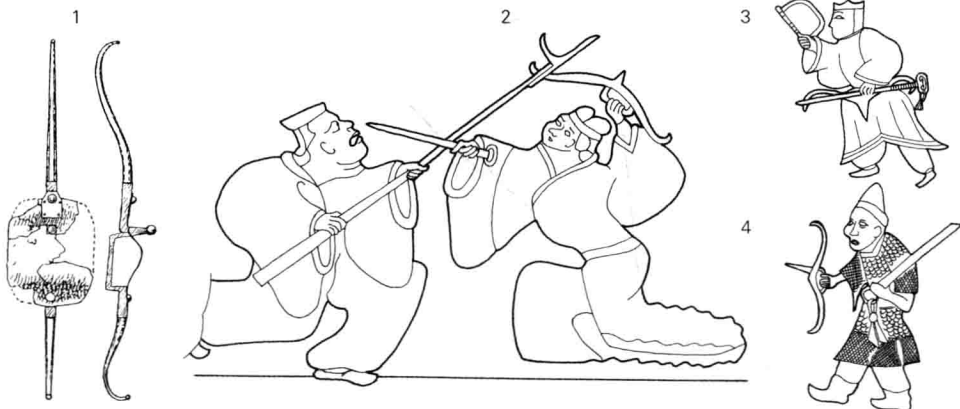
我国古代还有一种将盾与钩复合而成的两用兵器，名钩镶。《墨子·鲁问》说公输般作钩拒，“退者钩之，进者拒之”，此物就是钩镶。河南鹤壁出土的汉代铁钩镶，全长 61.5 厘米，与小盾的长度相仿。它有上下两钩，钉在中间的盾体上。背面有握，以供把持（图 9-26：1）。河北定县

汉代中山穆王刘畅墓出土的铁钩镶上且有错金花纹，可见对它的重视。钩镶能兼起钩、推的双重作用。其中部所装小盾可抵御敌刃，而钩则可以钩束敌方武器，以利己刃杀出。所以钩镶常和环首刀配合使用（图 9-26：3、4）。江苏铜山汉画像石中的格斗场面：使用钩镶者一手将对方的长兵钩住，另一手则挥刀砍去，使他那持戟的对手完全陷于被动的境地（图 9-26：2）。直到晋代仍使用钩镶，江苏镇江东晋隆安二年（398 年）墓所出画像砖上，还有一手执钩镶、一手执刀的兽首人像。然而再往后，这种武器就很少见到了。

在古代战争中披甲比持盾的防护作用当然要周密得多。商代起初用的是皮甲，较原始之整片的皮甲曾在安阳侯家庄 1004 号墓中出过。由于这种类型的甲穿用不便，后来遂将皮革裁成甲片，再编缀成型。湖南长沙浏城桥等地的春秋墓中出过皮甲片，但均未能复原。目前已复原之最早的皮甲出土于湖北随州曾侯乙墓，由身甲、甲裙和甲袖三

图 9-26 汉代的钩镶

1. 铁钩镶，河南鹤壁出土
2. 持刀与钩镶者与执戟者格斗，江苏铜山周庄出土汉画像石
3. 持刀与钩镶的从者，山东泰安出土汉画像石
4. 持刀与钩镶的甲士，山东临沂白庄出土汉画像石



部分组成。其甲袖用活动编缀法编成，袖筒可以伸缩。这里出的皮胄也用甲片编成。中有脊梁，下有垂缘护颈。商周是青铜时代，但从未发现过商代的铜甲，然而却出土了许多商代的铜胄，仅安阳侯家庄 1004 号墓中就出土了一百四十顶以上。皆为范铸，胄顶有铜管，可插缨饰。正面多铸出兽面纹。但也有在胄的两侧铸出两朵大涡旋纹，当中实以龙纹的。其式样很典型，位置很特殊，似乎有以龙当作纹章的用意。除了安阳的商代铜胄外，北京昌平白浮西周墓也出铜胄，顶部有网纹长脊，胄面光素。此外在内蒙古、东北等地也曾发现铜胄，多为东周时东胡族的遗物。至西周时则不仅有铜胄，也有铜甲。陕西西安普渡村西周墓中出土一袭由四十二片铜甲片编成的甲，复原后呈长方形，仅掩前身，如同两当甲的前片。山东胶县西庵西周车马坑中出土的铜甲饰，应是钉缀在皮甲上的，主要起装饰作用。及至战国晚期，铁甲在文献和实物中均已出现。《吕氏春秋·贵卒》提到“铁甲”。燕下都 44 号墓出土了用八十九片铁甲片编成的铁兜鍪，现已复原。燕下都 13、21、22 号遗址还曾出土同类型的散落的铁甲片。为了与皮甲相区别，铁甲也被称作铠。《周礼·司甲》郑玄注：“古用革谓之甲，今用金谓之铠。”

秦代铁甲的实物未见，只在始皇陵兵马俑坑中发现了众多甲士俑。从形制上看，陶俑所披之甲有的仿皮甲，有的或仿金属甲。由于兵马俑坑中出土的铁器极少，陶俑身上的甲是否有些是模仿铁甲，很不容易断定。但甲的形制却值得注意。这里的军吏甲仅有前片，用带子在背后交叉系结。骑士甲前后身相连，后身稍短，均以长方形甲片编成，无披膊。将军甲的前身为一整片，胸部光素，腰以下

缀甲片，下摆拖出尖角。后身较短，仅在腰部缀甲片，后背的上部与披膊均未缀甲片。将军甲的防护部位并不特别周到，或与其负责指挥运筹，无须经常冒白刃、冲矢石有关。御者甲的甲身较长，且在颈部增加高起的“盆领”。左右两肩的披膊向下延伸至腕部，其前还接出由三枚甲片构成的舌形护手。可见驾战车的御者经常处在战场的最前沿。

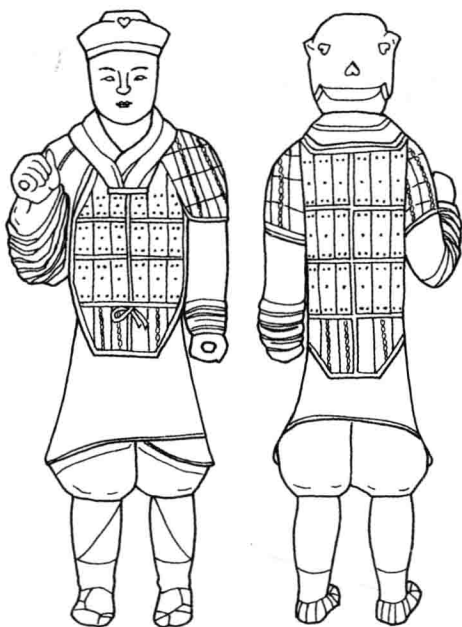
汉代的铁甲又名玄甲。《汉书·霍去病传》说他“元符六年薨，上悼之，发属国玄甲，军阵自长安至茂陵”。咸阳杨家湾西汉大墓陪葬坑所出陶甲士俑，所代表的或即送葬的军阵。除了这种场合外，汉代人也以“玄甲耀日，朱旗绛天”（班固《封燕然山铭》）之类话，描写军容之威武；可见铁甲是汉代军队最精良的防护装具。整领的铁甲，在临淄齐王墓陪葬坑、广州南越王墓、安徽阜阳双古堆 1 号墓、洛阳西郊 3023 号墓、内蒙古呼和浩特二十家子古城窖藏、西安汉城武库遗址等处均曾出土。至于零星甲片，各地出土的亦为数不少。汉代的铁甲片有大有小。大型甲片作圆角长条形，长约 25 厘米，有类一枚简札，故称为甲札；用它编成的甲则叫札甲。小型甲片下缘平直，近匙头形，长度一般不超过 3 厘米。用它编成的甲，甲片排列紧密，有如鱼鳞，故称鱼鳞甲。编甲时，大致是先横编后纵联。横编时是从中心一片向左、右编缀；纵联时则由上向下。所以铠甲片一般是上排压下排，前片压后片。根据部位的不同，又有两种编法。一般部位是纵横都固定编缀；但在特殊部位，如肩部、腰胯等处需要活动，则采用活络编缀。即将编甲的绳绦留有可供上下活动的长度，使甲片可上下推移，伸缩自如。总之，甲片的编缀方法是简单而有规律的，这是出于作战的需要。如编缀技法过分复杂，

战争中如有损坏，则难以及时修复。汉代披甲的武士的形象，也以咸阳杨家湾甲士俑反映得最具体。这里有两种式样的铠甲：一种用长方形的札甲编成，大抵仅有胸背甲，叫两当甲（图 9-27：1）。另一种为鱼鳞甲（腰、肩等部位仍用札甲片以活络法编缀）。河北满城中山王刘胜墓的鱼鳞甲，共用甲片二千八百五十九片。山东临淄齐王墓的鱼鳞甲，共用甲片二千二百四十四片。札甲的甲片就少得多了。广州南越王墓的札甲，仅用七百零九片。上述始皇陵兵马俑坑的御者之甲，仅用三百二十三片。齐王墓出的甲片上

图 9-27 汉代与唐代的甲

1. 戴武弁着两当甲，陕西咸
阳杨家湾汉墓出土陶俑
2. 戴凤翅盔着明光甲，陕西
西安唐墓出土“镇墓俑”

1



2



并饰以金银薄片。

南北朝时马镫已经普及，为重装骑兵的出现创造了条件。这时在鲜卑族统治的中国北部，出现了以配备两桥垂直鞍、硬质箕形障泥、满缀铜铃或杏叶的网状鞢带为特征的一套马具。这套马具虽然有点笨重，但满雄壮。再披上马甲即具装，骑上着两当甲的武士，更有所向披靡的气概。元嘉二十七年（450年）北魏与刘宋大战，宋军失败，六州残破。《宋书·索虏传》总结这一战役时说：“所谓‘走不逐飞’，盖以我徒而彼骑也。”南朝的步兵当然敌不过鲜卑重装骑兵。而北魏的两当甲和具装甲在其中发挥的作用，亦不应小觑。

南北朝时期还曾对两当甲加以改进，将胸部的小甲片化零为整，变成两个大整片。由于是整片，闪闪发光，遂称之为“明光甲”。唐代多用这种甲（图9-27:2）。而且在胸甲上增益纹饰，将束甲的绦绳也加以美化，肩上有披膊，腰下垂鹞尾、膝裙。鹞尾用于掩盖裆部，膝裙护大腿。下缚吊腿，护小腿。兜鍪一般有翻卷的护耳，颈部有顿项。除胸甲外，其他部分仍以甲片编缀而成。不过应当注意的是，在唐代的三彩陶俑和佛教雕塑中，经常可以看到身着华丽的甲冑者，他们在披膊上装吞肩兽头，兜鍪上饰展翅鹏鸟，怪异之处，不一而足。但他们的身分多为“护法神将”、“降魔天王”之类，其装饰物不起防护作用，和唐代军人实战用的甲冑不尽相同。

宋代甲冑与《武经总要》中的图示大体相合。不过宋代军人特别是士兵经常戴笠子。笠子源于唐代的席帽。席帽是用席做的斗笠，宋代改用布、毡或皮革制作。《东京梦华录》称：“武官皆顶朱漆金装笠子。”四川彭山宋·虞公

著墓中的石刻甲士，戴笠式胄，胄下有顿项。身甲较长，双肩覆披膊。围捍腰。当更接近实战的装束（图 9-28：1）。山东郯城出土的南宋宝祐四年（1256 年）笠式铜胄，正可与彭山石刻画相对照。

辽代的甲与唐时区别不大，他们的圆锥形胄却为前代所不见，元代也用这种胄。它们和欧洲中世纪的诺曼式头盔颇相近。元代圆锥形胄上的短帽檐及长眉庇也带有外来的成分。此外，元代甲士也有戴接近宋式的笠式胄的。

明代兵勇多戴红笠军帽，也有戴扎巾的。甲多为布面

图 9-28 宋代和明代的甲
1. 四川彭山南宋·虞公著墓石刻
2. 明人绘《玉琼事迹图》



内衬铁片，大体与元代相似。胄基本上是圆锥形的，如常见的“八瓣帽儿盔”（图9-28：2）。但有的相当高大，顶上有轴管以插翎羽，通体有如尖塔。有些盔上还插小旗。正德年间，“红笠之上缀以靛染天鹅翎以为贵饰，贵者飘三英，次者二英”（《明史·舆服志》）。

清代的盔在顶部加的装饰更多，其插貂尾、獬尾的做法为前代所无。

最后谈谈火器。

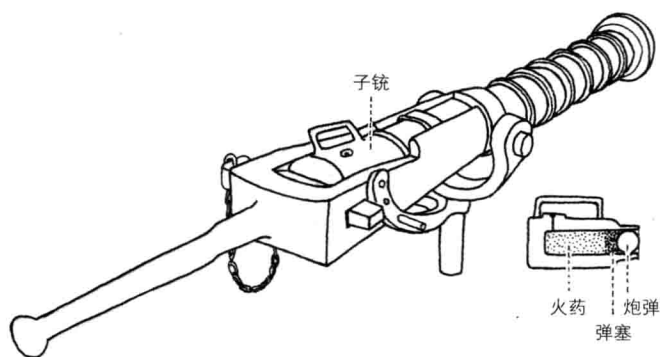
黑火药是硝石（75%）、硫黄（10%）、木炭（15%）三者之粉末状的混合物，而硝石和硫黄正是炼丹术中常用的材料。由于此二物药性甚猛，炼丹家又对他们进行“伏火”。就是将硝石、硫黄与炭化的皂角等物放在一起加热，如混合物“成油入火不动者，即伏火矣”（《真元妙道要略》）。这个危险的试验一不小心就会引起剧烈的燃烧。最后乃导致火药的发明。此过程应完成于7世纪。

火药被发明出来以后，将火药包用抛石机发射出去，就是原始的火炮。唐哀帝天祐年间（904年），十国中吴的军队围攻豫章（今南昌）时，“发机飞火”，烧了龙沙门（见宋·路振《九国志》）。许洞在《虎铃经》中解释说：“飞火者，谓火炮、火箭之类也。”1000年，唐福献所制火箭、火球、火蒺藜给宋朝朝廷。1002年石普制火毬、火箭，宋真宗曾让他当众做了表演。1044年编成的《武经总要》中记载了多种火药兵器。靖康元年（1126年）金兵攻汴梁，李纲在守城时用霹雳炮击退了敌人。但这些战例用的都是抛火药包的方法。绍兴二年（1132年）李横乱军进犯德安（湖北安陆），守城的知府陈规“以火砲药造下长竹竿火枪二十余条”（宋·汤琦《德安守御录》）。这是世界

上最早的管状火器。但这种“竹竿火枪”只能喷火而不能射出子弹。这时即便是将火药装入容器，也不过是陶瓶之类，爆炸的威力有限。13世纪发明了铁炮弹。宋·赵与峕《辛巳泣薪录》记嘉定十四年（1221年）金人攻蕲州（湖北蕲春）时用的炮弹，作“匏状而口小，用生铁铸成，厚有二寸”。铁壳强度高，壳内气体压力大，爆炸力更强。开庆元年（1259年），寿春府（安徽寿县）“又造突火枪，以巨竹为筒，内安子窠。如烧放，焰绝然后子窠发出，如砲声”（《宋史·兵志》）。突火枪能发射子窠，虽然仍是竹筒，但比陈规的竹竿火枪又前进了一大步。北方的金国也在1232年使用过能射铁滓、磁末的“飞火枪”，不过其枪管是纸筒（《金史·蒲察官奴传》）。拿它和突火枪相较，孰优孰劣，很难判断。后来蒙古军队从金人和宋人那里学会了使用和制作火器的技术。1274年元军渡江进攻南宋时，曾使用过一种可以燃放的花炮（《新元史·伯颜传》又《张君佐传》）。1287年元王朝平定乃颜叛乱时，使用过火力更强的炮（《元史·李庭传》）。这种炮有可能是一种金属管状火器。在这次战争的战场之一，黑龙江阿城县阿什河边半拉城子出土的形制原始的铜铳，虽无铭文，但有可能就是平定乃颜之战留下的遗物，它的年代或不晚于13世纪末。这一判断虽不能完全确定，但近年在内蒙古锡林郭勒盟正蓝旗发现的铜铳上有八思巴文“大德二年（1298年）”铭记，正铸造于这一时期，应是目前世界上可以确认的最早的一门铜火炮。它比原来排位领先的至顺三年（1332年）铳（国家博物馆藏）还早三十四年。

15世纪中叶开始，欧洲的火炮制造技术迅速发展，欧洲火器也传入我国，影响较大的有佛郎机铳，鸟铳和红夷

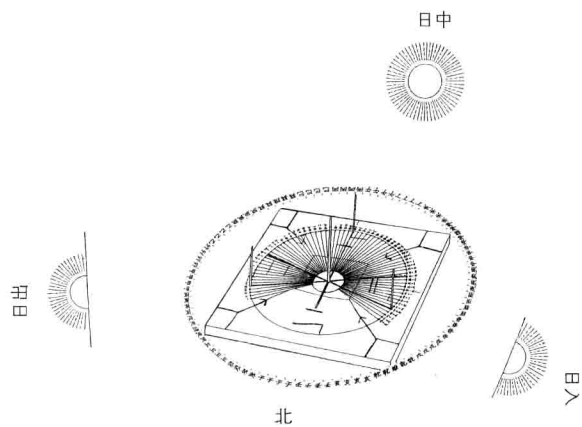
图 9-29 佛郎机铳



炮。这里说的佛郎机指葡萄牙。1517年葡萄牙商人到广东通商，1521年左右白沙巡检何儒买了他们的铳。佛郎机铳是一种带子铳的后装火铳。子铳填药后放进母铳中发射（图9-29）。这种铳由于子铳装药量小，母铳口径不大，威力有限。鸟铳是明代对火绳枪和燧发枪的统称。鸟铳的枪管较长，口径较小，发射圆铅弹，射程较远。并设有准星和照门，可以瞄准后再发射。但发射时要经过装药、捣实、装铅弹、捣实铅弹、开火门盖、下引火药等一系列程序。所以作战时要分组轮流装填举放。鸟铳传入后经我国仿制改进，性能有所提高，成为装备明清军队的主要轻型火器之一。红夷炮于明末引入我国。天启元年（1621年）、二年（1622年）明朝先后从澳门买了这种大炮，为葡人从在澳门附近搁浅的英舰上拆下的，是英国在16世纪后期生产的大型前装滑膛炮。这种炮口径大、管壁厚、管身长，是当时火力最强的炮。天启六年（1626年）努尔哈赤攻打宁远（辽宁兴城），被袁崇焕用红夷炮击伤，终于不治。当时

明与后金都大力仿造这种炮，并给予各种“将军”的封号。过去在故宫端门和午门之间摆着两尊这种炮。炮上刻的文字和铸的图案已模糊不清。根据此炮未剥蚀前的旧拓片，文为“天启二年总督两广军门胡题解红夷铁铳二十二门”，证明它们就是最初引进的那批炮的实物。清人讳“夷”，改称“红衣炮”。

一〇 科学技术



科学技术的作用广泛之至，生产、生活的各个领域中无处不在，难以划定范围。这里只就计算、历象、地学、磁学等方面举几个例子；而且不是讲这些学科的原理，只谈与之相关的器物。

先说用于计算的器物。计算是处理数量关系的，是科技活动的基础。我国直到宋代都用筹算。筹算用的工具叫算筹，它还有一个专门名称叫“筭”。即清·段玉裁所说：“筭为算之器，算为筭之用。”宋代通称为“算子”。算筹一般为竹质，也有木、骨、象牙或金属的。最早大约用的是草茎。一般而言，越古老的时代人们越迷信，我国上古时代的人常进行占卜。卜是龟卜。占则是占筮，就是用蓍草的茎算卦。亦即《礼记·曲礼》所说：“龟为卜，蓍为筮。”蓍是菊科的锯齿草，又叫丛蓍，生长缓慢，如果一丛蓍草有一百根茎，则称作“灵蓍”，被认为占筮时会非常灵验。古人用长短不同的蓍草茎“十有八变而成卦”（《易·系辞·传》）。其参伍排比的方法，从形式上看确与筹算有类似之处，所以筹算的出现应与占筮有关。

汉代算筹的实物，如湖北江陵凤凰山 168 号西汉墓所

出竹筹长约七汉寸。广州南越王墓出土的象牙筹，长度接近六汉寸。而陕西千阳出土的西汉骨筹，长 13.5 厘米，正合六汉寸（图 10-1）。《盐铁论·贫富篇》说：“运之六寸，转之息耗。”“六寸”指算筹，可见汉筹以六寸为常制。但算筹无须太长，长了并不方便，所以渐渐变短。河北石家庄东汉墓所出算筹的长度不到四汉寸。《数术纪遗》北周·甄鸾注说筹长四寸，反映的就是这一趋势。再后来《隋书·律历志》说筹长三寸，就更短了。已发现的算筹一般只有十根八根，不成一整套。按照《汉书·律历志》的说法，算筹以二百七十一根为一套，叫一握。后来数量减少，如元·耶律楚材在《湛然居士集》中所说，一套只有九十一根。整套的算筹可以盛在算袋里，这是一种长椭圆形的袋子。唐·段成式《酉阳杂俎》中提到墨鱼的时候说：“昔秦王东游，弃算袋于海，化为此鱼。”清·周亮工《闽小记》中仍称：“墨鱼一名算袋鱼。”可见它与墨鱼的轮廓近似。唐代官员在腰间的革带上佩算袋。此物流行的时间相当长，将来很有可能被发现。

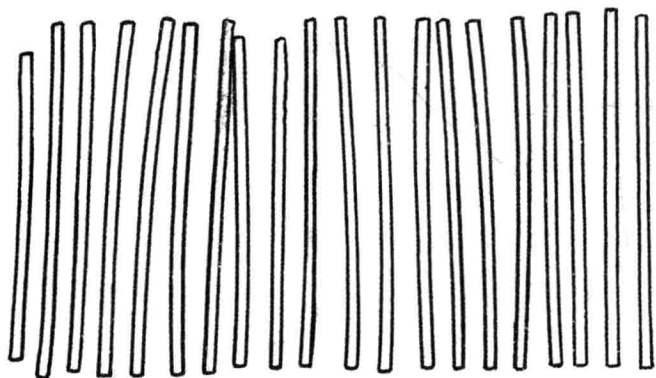


图 10-1 西汉骨算筹，陕西千阳出土

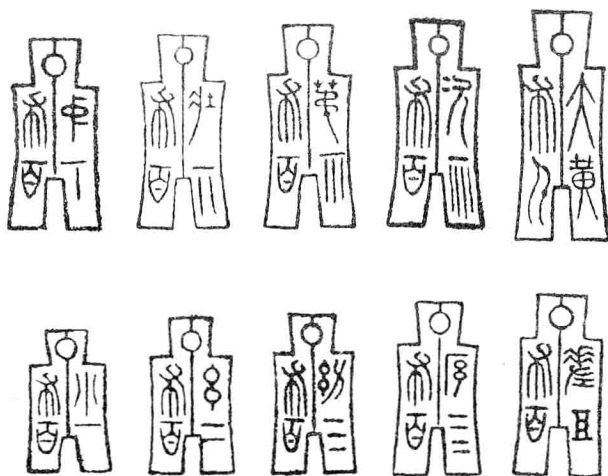
筹算是布筹改码，通常不在纸上留算草。所布之筹码分纵式和横式：

纵式						⊥	⊥	⊥	⊥
横式	—	二	三	≡	≡	⊥	⊥	≡	≡
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

布筹时纵横相间，即如《孙子算经》所说：“凡算法，先识其位。一纵十横，百立千僵。千十相望，万百相当。”比如 6614 布作 ⊥⊥—|||，86021 布作 |||⊥ 二|。零数留出空位。加减时直接添筹、减筹，乘除时则借助九九歌诀运算。由于筹算在社会上通行，所以就连标榜复古的王莽所铸“十布”，其上的数字除“五”字和“千”字外，用的也是筹码（图 10-2）。

筹算是十进制又是位值制。十进位，今天看来好像是

图 10-2 王莽十布



天经地义，其实它不是自然的而是人为的。进位制不一定是十进。我国的老秤一斤是十六两。英国一英磅等于二十先令，一先令等于十二便士，一磅则等于二百四十便士。上世纪 70 年代以前，咱们国家去英国的人带的多半是美金，还要在脑子里换算成人民币。买东西计价却用磅、先令、便士，常常买不了几件就给绕糊涂了。后来英国人也认识到这一点，1971 年宣布改为一英磅等于一百便士，这就和十进制不矛盾了。而位值制就是一组数字中有个位、十位、百位等之别，同一个数字在不同的位置上代表的数值不同。位值制的概念并不是古代各国的记数法里都有的。罗马用 I、V、X、L、C、D 等字母代表 1、5、10、50、100、1000 等数字。123 在我国的筹算中可以布作 | 二 |||，在罗马可不能写成 I II III，而要写成 CXXIII，因为他们不用位值制。

筹算在长期使用中演算方法逐渐简化，产生了可以在一个横列里演算乘除的做法。宋代沈括说，数学的方法是，“见繁即变，见简即用”。当各种简捷算法出现以后，特别是“九归歌诀”和“撞归歌诀”等的产生，较繁的除法也变得容易了，从而使演算者觉得布筹改码不够方便，不够得心应手。这样便导致了算盘的发明。在电脑出现以前，算盘是一种构造极简单而效率奇高的计算器。

清末，一般研究者都认为明代程大位的《算法统宗》（1592 年）是刊载算盘图的最早的著作（图 10-3）。上世纪 30 年代，李俨指出，柯尚迁的《数学通轨》（1578 年）中所载者更早。到了 1957 年，在日本内阁文库中找到了徐心鲁订正的《盘珠算法》（1573 年）中的算盘图。以后又在美国哥伦比亚大学图书馆发现《新编对相四言》（1436 年）



图 10-3 明·程大位《算法统宗》中的算盘图

一书，其中载有九档算盘图。1963 年钱宝琮在《中国数学史》中又举出国家文物局收藏的《鲁班木经》（1425 年）中的算盘图。上世纪 70 年代在日本还发现了一部明刻本《魁本对相四言杂字》（1371 年），在这部图文对照的蒙学读物中，已刊有上二珠、下五珠、中有横梁的算盘图。《魁本对相四言杂字》是洪武四年刻的，距离元代只有几年。目前虽未发现元代的算盘图，但元代文献中却曾提到算盘。元·刘因《静修先生文集》中有《算盘诗》。陶宗仪《南村辍耕录》中记有拿算盘作的比喻，称：“凡纳婢仆，初来时曰‘搯盘珠’，言不拨自动。稍久曰‘算盘珠’，言拨之则动。既久曰‘佛顶珠’，言终日凝然，虽拨亦不动。”这段话虽然充满歧视佣工的心理，但说明算盘在当时已是常见之物。再如元曲《庞居士误放来生债》中也有“算盘”一词，故元代已用算盘当无疑问。

问题是算盘的发明能不能上溯到宋代？证据是有一些，但不十分明确。如《清明上河图》中所绘行医的“赵太丞家”，在当门的柜子上摆着一个长方形分档之物，有学者认为它就是算盘（图 10-4）。又如 1921 年在河北邢台宋巨鹿故城曾出土类似算盘珠之物。此城是北宋大观二年（1108 年）因黄河改道被淹没的，发掘时出土包括木桌、木椅在内的日用什物多件。这枚木珠直径 2.11 厘米，中有孔，但其孔略近三角形；所以有人认为它就是算盘珠。也有人对这两个例子都表示怀疑。

在这里还应当说明的是，筹算时代的算筹也可以布列在“算盘”上。盘上画有方格，置于个位者是个位数，置于十位者是十位数，空位不置筹。见明·吴敬《九章详注比类算法大全》（1450 年）。此“算盘”是布筹所用，但



图 10-4 《清明上河图》中
赵太丞家的柜子上摆着类似
算盘的分档之物

也有在里面放算珠的。《算法统宗》卷末所载《算经源流》中，有一个宋、元、明三代数学著作的书目，其中有《盘珠集》和《走盘集》两种，记为宋代的著作。从书名看，当与一种珠算算法有关，但二书今已失传。又东汉·徐岳《数术纪遗》中曾说：“珠算控带四时，经纬三才。”甄鸾注：“刻板为三分，位各五珠，上一珠与下四珠色别。其上别色之珠当五，其下四珠各当一。”这种珠算仍是筹算时的辅助用具。木板只分了格，很难说清它的运算方法。但其上一珠当五，则与筹算布筹时之“满六以上，五在上方”相一致，而此制正为后来的算盘所继承。故早期的珠算虽然没有实物流传，也不知其详，却无疑应是后来的算盘的先导者。可是从另一方面也应看到，筹算和珠算只求快捷，

不留算草，以致抽象化的数学语言在我国未能充分发展，则是其不足处。

下面说说天文历法方面的器物。

我国古代对于物候和以天象为标志的农时非常重视，即所谓观象授时。在对天象的观测中，出现得最早，沿用得也最久的测象仪器是圭表。表是立于地面的标杆，圭是平置的尺。表放在圭的南端，二者互相垂直。每当正午时，表影就落在圭面上。太阳虽然每天东升西落，但在不同季节，出没的方位和正午的高度是不同的，并有着周期变化的规律。用圭表测量、比较和标定日影的周日、周年变化，可以定方位、测时间、划分季节，求得周年常数，进而制定历法。圭表作为传统天文学的一项主要观测手段，从上古一直使用到清代。因此，中国古天文学或被称为靠测影起家。

远在西周初年，我国已有用圭表进行观测的记事。《逸周书·作雒》说：“周公将致政，乃作大邑成周于土中。”这里说的是周公为成王在洛阳地区营建成周城的事。城址选择在“土中”，土中又称“地中”。《周礼·地官·大司徒》：“日至之景，尺有五寸，谓之地中。天地之所合也，四时之所交也，风雨之所会也，阴阳之所和也。然则百物阜安，乃建王国焉。”郑众注：“土圭之长尺有五寸。以夏至之日，立八尺之表，其景适与圭等，谓之地中。”也就是说表高八尺，夏至这天中午影长为一尺五寸之处，就是地中。陕西宝鸡所出《何尊》的铭文称，成王“初迁宅于成周”时说，武王灭商后曾言：“余其宅兹中国。”意思是要建都于天下的中心。这个中心既叫土中、地中，也叫中国，认为其自然条件无比优越。我们中国的名称就是从这里来的。

表高八尺，这个数值后来长期沿用。古代为什么选用这样一个数值呢？看来与人体的高度有关，古人大约是从观测自己的身体的影子开始这项活动的。商和西周时，尺度短小，男子的身高约合当时的一丈，故有“丈夫”之称。东西周之交，尺度加长，身高约合八尺；表高八尺大概就是这时定下来的。东周末以至秦汉时，一尺的长度已增到23厘米左右，所以就称为“七尺之躯”了。

表高八尺，这是一个适中的数值。因为从理论上讲，以圭表测影之法求二至，是能够得出准确的结果的。但在实际观测时却遇到困难。正如清·江永所说：“测影之臬，不可过短，过短则分寸太密而难分；过长则取景虚淡而难审。”表低了，投影也短，长度量不精确；表高了，则影端虚淡，也不好测量。正式观测所用之表，高度多为八尺。晋·郭延生《述征记》说，长安灵台之铜表“高八尺”（《三辅黄图》卷五引），即是一例。

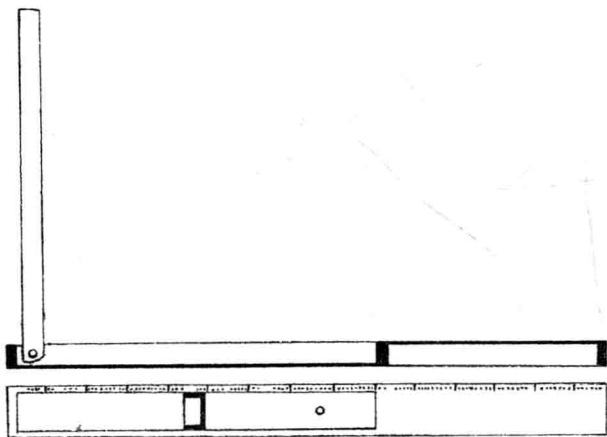


图 10-5 东汉铜圭表，江苏仪征出土

现存最早的圭表是 1965 年在江苏仪征石碑村 1 号东汉墓出土的，铜质，表高 19.2 厘米，即汉尺八寸。它是当时正式的圭表缩小到 $1/10$ 倍的袖珍件（图 10-5）。虽然因为尺寸小，精度不高，但它把圭表合为一体，便于携带，是圭表的使用已相当普遍后的产物。而且由于它的表高正是八尺的 $1/10$ ，也可以反证出汉代用八尺之表的记载是可信的。

我国古代以圭表测影之最重要的遗迹是河南登封的“测景台”，位于县城东南 15 公里的告成镇（古称阳城），相传这里就是周公测日影之处，至今仍保存着唐开元十一年（723 年）南宫说所立“周公测景台”石表。因为这里是所谓“地中”，千百年来，我国的天文工作者曾长期在此进行观测。现存的测景台是元代郭守敬于至元年间（1294 年前后）主持修建的。台高 9.46 米，台前有 31.19 米的石圭，俗称“量天尺”，它实际上就是一座巨大的砖石结构的圭表。仪征铜圭表是八尺之表缩小到 $1/10$ ，测景台却将它放大了五倍，表高增为四十尺。这样，“旧一寸，今申而为五，厘毫差易分别”（《元史·天文志》）。但表影模糊的老问题却更突出了。如何解决呢？郭守敬采取了一系列很巧妙的方法。首先，他不再测表端之影，而把表端改为由二龙“上擎横梁”；日光照射横梁的投影比表端投影易于分辨。其次，他在圭面上加了一个叫“景符”的部件。此物用铜片制作，“中穿一窍，若针芥然”。日光通过针孔投射到圭面上，大小“仅如米许”，其中横梁的投影细如发丝，十分清晰。景符是利用光学中微孔成像的原理来显示横梁的投影，类似近代仪器中的微读装置。在郭守敬修建的这座测景台上，景符的设计是一个重大的突破。用这种方法

测影，精确度可以达到 ± 2 毫米以内，相当太阳天顶距误差的 $1/3$ 角分；比此台建成后三百年内西方最精密的天文测量还要精确，其成就可以说是达到了人类用圭表测影的峰值（图 10-6）。

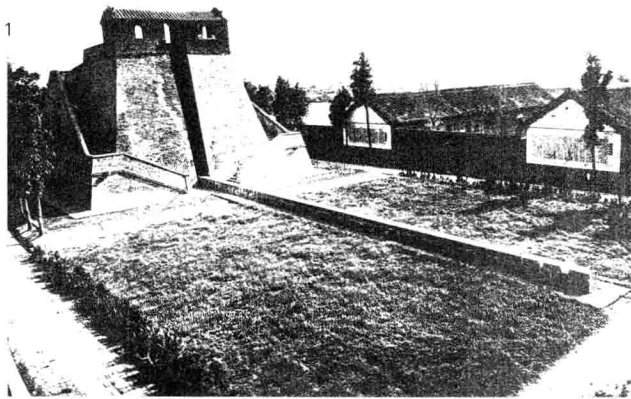


图 10-6 河南登封元代测景台

1. 外观
2. 观测情况示意图

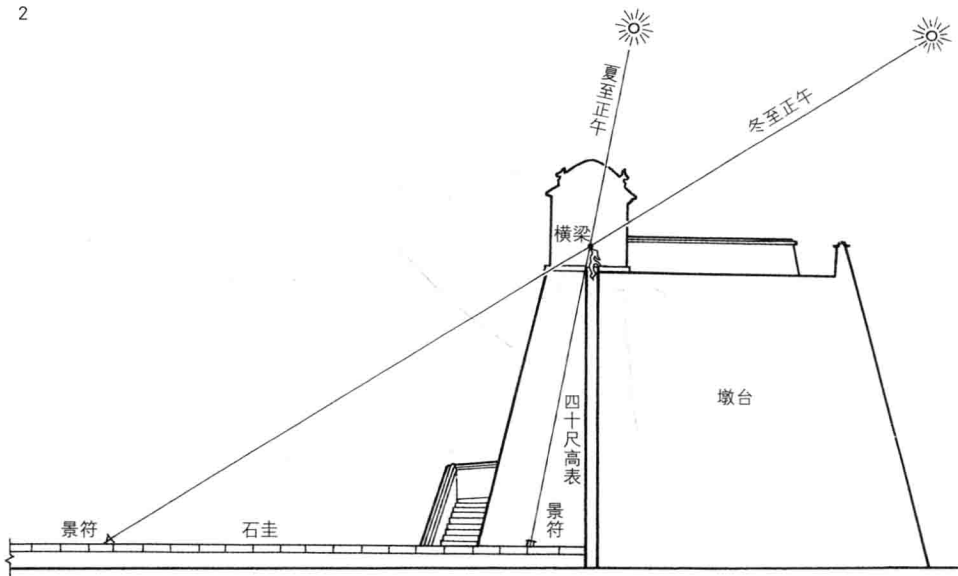




图 10-7 西汉干章铜漏壶，
内蒙古伊克昭盟杭锦旗出土

我国早期的圭表测影曾与漏壶配合使用。《史记·司马穰苴列传》说，穰苴与庄贾约定“日中会于军门”。穰苴先到达指定地点，“立表下漏待贾”，“日中而贾不至，穰苴则仆表决漏”。索隐：“按立表，谓立木为表以视日景；下漏，谓下漏水以知刻数也。”可见实际应用时二者的功能可以互相补充。漏壶的出现虽不晚于春秋时，但已发现的早期实例都是汉代的。在陕西兴平东门外空心砖墓、河北满城 1 号墓及内蒙古伊克昭盟杭锦旗的沙丘中，曾先后出土三件西汉铜漏，都是单壶泄水型沉箭漏。其中以杭锦旗出土者体积最大，通高 47.9 厘米，壶身作圆筒形，下有三蹄足。接近器底处有一出水管，上有双层提梁。在壶盖和双层提梁当中有上下相对的三个长方孔，用以安插并扶直浮箭（图 10-7）。此壶内底铸出“干章”二字。壶身外侧有刻铭：“干章铜漏一，重卅二斤，河平三年（前 26 年）四月造。”干章即今山西省临汾市乡宁县，西汉时为西河郡所属之县。漏壶上的两个“干”字十分明确，但在《汉书·地理志》中误作“千章”，介绍这件漏壶的文章也多称之为“千章洞漏”，应依壶铭改正。

早期铜漏使用时，壶内之水从出水管逐渐滴出，浮箭随之下沉，从而可根据箭上的刻度看出时间的变化。但当壶中盛满水时，因压力大而滴得快；水量减少水压降低后，滴水的速度又变慢，这对测时会产生不利影响。为了解决这个问题，古人曾对出水管口加以控制。兴平铜漏出土时内壁上还粘附着一块圆形云母片，当年可能是用它阻挡部分出水口用以调节流量的。虽然如此，但如何使漏壶中的水位和水压保持均衡，在汉代尚未能解决。

为了解决漏壶泄水不均的问题，后来在漏壶上再加一

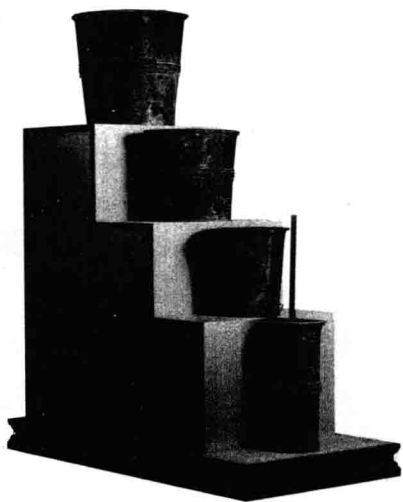


图 10-8 元延祐铜漏壶

只漏壶，用上壶的水补充下壶的水量，就可以使下壶泄水时更加稳定。为了使上壶的水也趋稳定，又再加补给壶，于是形成多级漏壶。国家博物馆所藏元延祐铜漏壶，铸造于 1316 年，是现存最早的多级受水型浮箭漏。原来放置在广州城拱北楼上，清咸丰七年（1857 年）拱北楼失火，漏壶略有损坏，咸丰十年（1860 年）修复。这组漏壶通高 264.4 厘米，共四壶：日壶、月壶、星壶、受水壶；除受水壶不计，乃是一组三级漏壶，置于阶梯式架座上。受水壶盖中央插铜尺一把，长 66.5 厘米，刻划十二时辰。铜尺前再插木质浮箭，下为浮舟；舟浮箭升，度尺计辰（图 10-8）。这种类型的三级漏壶在我国晋代已经出现。晋·孙绰《漏刻铭》中就曾描写过“累筒三阶，积水成川”的漏壶。唐·吕才设计了四级漏壶。北宋·燕肃又发明了另一

种方法，他在中间一级壶的上方开一孔，上面来的过量的水可从分水孔自动溢出，使水位保持恒定，漏壶的功能也就更加完善了。

不过要使漏壶能准确报时，还须解决两个问题：1. 起漏的时刻；2. 流速的调整。而这两个问题都需要用日晷来解决。汉·桓谭《新论·杂事》说，漏刻“昼日参以晷景，暮夜参以星宿，则得其正”。《续汉书·律历志》也说，漏是用来“节时分”的，“当据仪度，下参晷景”，“以晷景为刻，少所违失”。因知早期的日晷本是漏刻的校准器。

现存早期日晷完整而可靠的只有一例，即国家博物馆所藏托克托日晷。另外还有一件著录在周进《居贞草堂汉晋石影》一书中，山西右玉出土，但仅存一小角残石。托克托日晷于清光绪二十三年（1897年）出土于内蒙古呼和浩特以南的托克托县，用致密泥质大理石制成，因石质莹润细腻，过去曾被称为“玉盘日晷”，还在许多书中把它的出土地点误记为贵州紫云县。此晷边长 27.4 厘米，晷面中央为一圆孔，以中央孔为心刻出两个同心圆，内圆与外圆之间刻有六十九条辐射线，占去圆面的大部分，而余其一面未刻。辐射线与外圆的交点上钻小孔，孔外系以一至六十九的数字，字体为谨严的汉篆。各辐射线间的夹角相等，补足后可等分圆周为一百份，正与一日百刻之数相当。晷面之所以只刻出六十九条线共六十八刻者，是因为夏至最长的昼漏只有六十五刻，故晷上的刻线已足够测影之用（图 10-9）。另外还有加拿大安大略博物馆收藏的一件，与托克托日晷极相似，传说是洛阳金村出土的。由于以前发表的都是小尺寸的照片和摹本，对它的若干细节难以看得清楚。上世纪 70 年代史树青先生从加拿大带回该日晷的拓

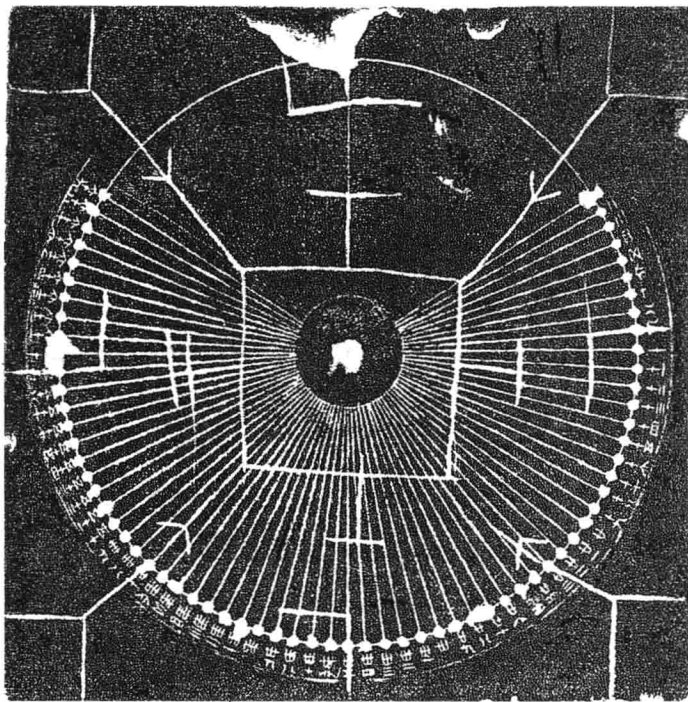


图 10-9 托克托日晷拓本

片。审视后发现，那上面刻的字虽与托克托日晷相仿佛，但书体呆滞，完全没有汉篆的神气。托克托日晷外缘的大圆弧本是刻数字时所加辅助线，并非日晷刻度中必须具备者，但安大略日晷上不仅也有这条辅助线，其起迄的部位也与托克托日晷一致。而且方形晷面的大小本无定制。托克托日晷每边为 27.4 厘米；汉尺每尺约合 23 厘米，27.4 厘米在汉代不是尺寸的整数。但安大略日晷的一侧却也是 27.4 厘米，仅另一侧稍长，为 28.1 厘米。托克托日晷外圆上所钻小孔之孔径为 0.4 厘米左右，安大略日晷也大致相同。更有甚者，将两件晷的拓片摺在一起透光观察，发现不少文字的位置和笔道竟能基本重合。这些现象出现在不

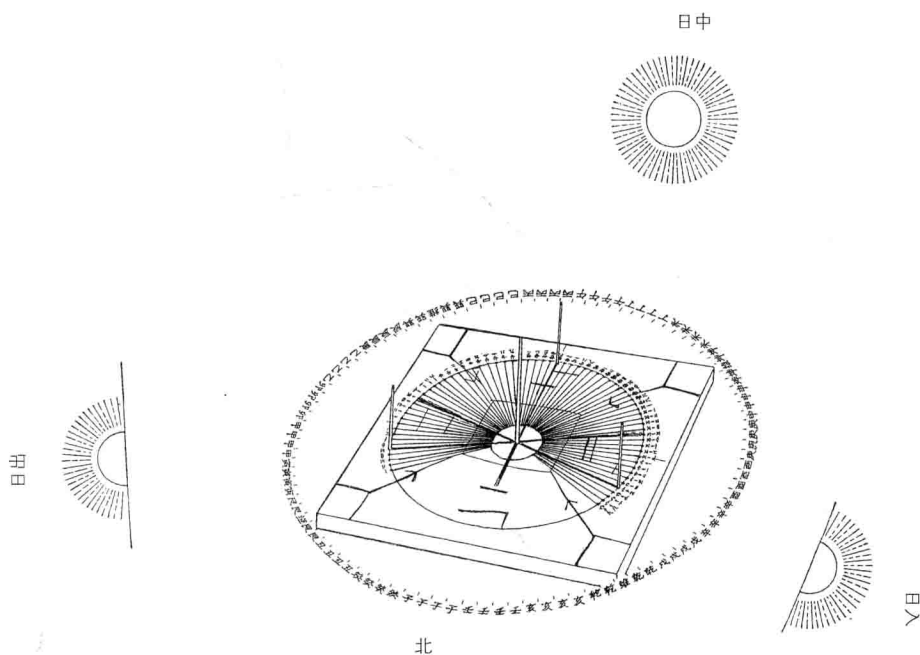


图 10-10 托克托日晷的使用

同时时间、不同地点、不同匠师的制品上，未免太不可思议了。唯一的解释是，后者应是以托克托日晷为底样仿制的赝品。

使用托克托日晷时，须先将晷体面南放正摆平，在晷心的大孔中立“正表”，在外圆的小孔中立“游仪”。二者均为细棒，插在孔里。将正表通过游仪照准日出、日入的位置，其间夹角的度数（亦即刻数）加上晨昏蒙影各 2.5 刻，即为这天昼长之刻。百刻减去昼长即为夜长之刻。与《周髀算经》所称，“置以定，乃复置周度之中央立正表”，“立一游仪于度上，以望中央表之晷。晷参正则日所出之宿度”的说法基本一致（图 10-10）。得出了上述读数后，掌

漏的人员则可据以调整昼夜漏刻，确定换箭日期。漏壶的流速也可以根据日晷测日中或用浑仪测中星求出夜半加以校准。

不过，有些学者对托克托日晷的功能有不同的看法。一种意见认为它只用于测定方向。然而此说对晷面上何以标出代表一日百刻的刻度却无法解释。何况我国在发现磁北之前，早已能根据日出、入时表影顶端的连线，定出正东西；与其垂直的线，即正南北。就测定方向而言，全无制作如此复杂的日晷的必要。另一种意见则认为它是赤道式日晷，不仅能测定时刻，还能测定节气。这种看法也是不能成立的。因为赤道式日晷在我国出现得比较晚，最早见于南宋初年曾敏行所著《独醒杂志》。这种日晷是斜置的，晷面与地平面之间有一个相当于当地余纬度（ $90^{\circ}-\phi$ ）的夹角，使晷面与赤道面平行。这样，立于晷面中央的表（晷针）便直指北极，从而可根据晷面刻度盘上的日影读出时刻。北京故宫太和殿前的明代日晷便属于这种类型。平置的托克托日晷与赤道式日晷完全不同。

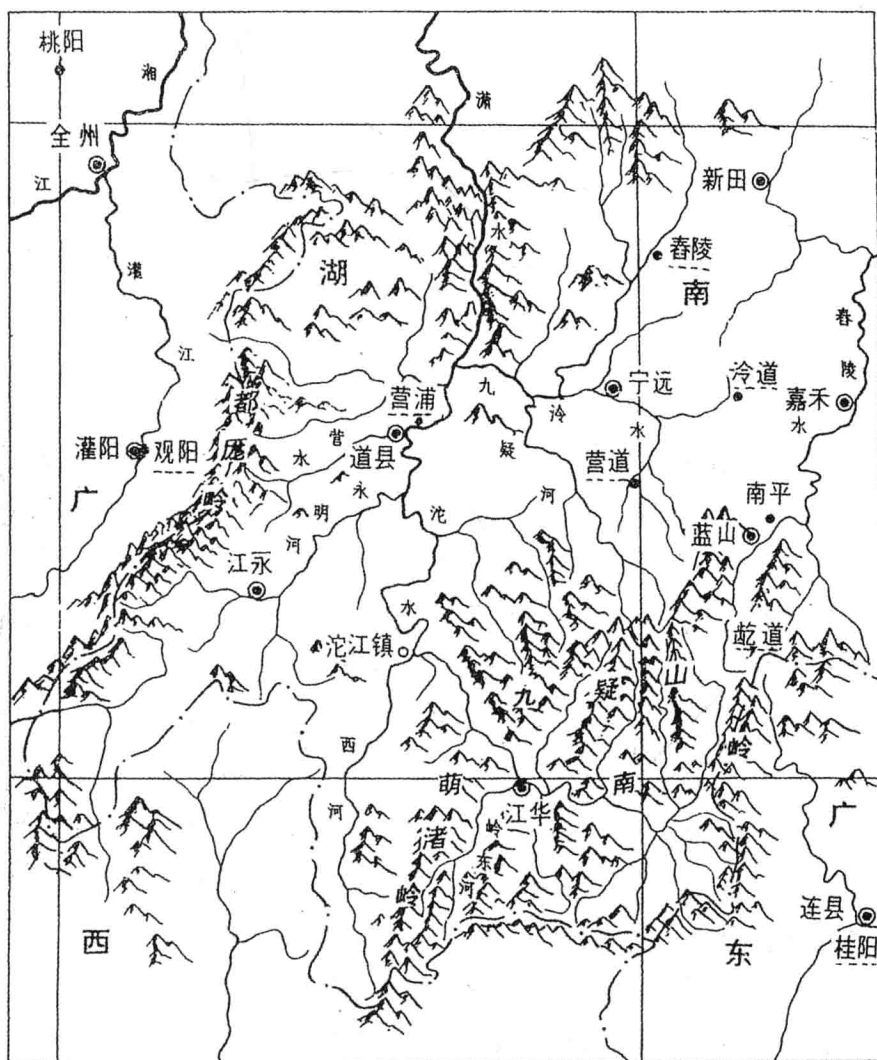
再说地学，有关地学之最重要的文物是地图。地图在我国的出现也很早。上面说到的西周初年想在伊洛地区建都时，周公就曾遣人以“所卜地图”与“所卜吉兆”献给成王（《尚书·洛诰》疏）。在《周礼》中多次提到地图。《地官·大司徒》：“掌建邦之土地之图。”《春官·职方氏》：“掌天下之图。”郑玄注：“如今司空舆地图也。”这些图都是全国性的大地图。也有专业性的地图，如《地官·大司徒》有金、玉、锡、石产地之图。以及更小范围的地图，如《春官·大司马》的职务是管理王家墓地，则掌有《兆域图》。兆就是“茔域”（《春官·小宗伯》郑玄注）。

1977年河北平山战国中山王陵出土的金银错铜板《兆域图》，正是一幅陵园的规划图。当然，这是特殊的豪华型，一般《兆域图》仍应画在牍上或帛上。此外，《周礼·地官·小司徒》中还说：“地讼，以图正之。”郑玄注：“‘地讼’，争疆界者。‘图’谓邦国本图。”曹魏时发生的一件事恰可与这个说法相印证。正始年间，孙礼被授为冀州刺史。到任前，太傅司马懿对他说：“今清河、平原，争界八年，更二刺史，靡能决之。”要求孙礼去了就加以解决。孙礼说：“当以烈祖初封平原时图决之。”“今图藏在天府，便可于坐上断也，岂待到州乎”（《三国志·魏志·孙礼传》）？可见所谓的邦国本图颇具权威性。但这些图久已失传，长期以来所能看到的最古老的正式大型地图要推西安碑林所藏石刻《华夷图》和《禹迹图》，两图刻于齐阜昌七年（南宋绍兴六年，1136年），已经是12世纪的作品了。出人意料的是，1973年在湖南长沙马王堆3号墓出土了三幅西汉文帝时的地图，为前2世纪所绘，比《华夷图》等早了一千三百余年。三幅图中最大的《地形图》，96厘米见方。图中主区为当时长沙国的南部，即今潇水流域、南岭、九嶷山及其附近。主区的比例尺约1:18万。地貌、水系、居民点、交通网等四大要素都表示得比较清楚。《地形图》的方位是上南下北，将它颠倒过来与现代地图对比，可以看出其河流的骨架、流向及主要弯曲均大体与今图相同。山脉如观阳、桃阳以东的都庞岭的走向也基本正确（图10-11）。南岭、九嶷山一带，山重水复，地形复杂，图中能表达出这样的精度，应有相当准确的测量资料为依据。考古工作者且以《地形图》上所标城邑的位置为线索，经过实地勘查，找到了汉代的营浦、泠道、舂陵、南平、观阳等



1

图 10-11 马王堆 3 号墓出土
《地形图》(1)
与现代地图(2)的比较



古城的遗址，更足以证明《地形图》的可靠性。但图中所绘邻区即南越国地区，南北距离过分压缩，精确性很差。而且汉代的地图尚未能以网格的形式将其分率表现出来，致使裴秀作出“虽有粗形，皆不精审”的批评。

西晋地理学家裴秀曾主持编绘《禹贡地域图》和《方丈图》。在总结前人经验的基础上，他提出了绘制地图的六项原则——“制图六体”，即：分率（比例尺）、准望（方位）、道里（距离）、高下（相对高程）、方邪（坡度起伏）、迂直（坡度与平面距离的换算）。这就为我国传统的地图制图学奠定了理论基础。特别是在分率的应用上，裴秀的《方丈图》以“一寸为百里”，开辟了我国地图“计里画方”的先河。如碑林的《禹迹图》上，共画出五千一百一十一方，比例尺是“每方折地百里”，科学性大为提高。元代朱思本参校当时存世的图籍，加上他本人实地调查所得，编成著名的《舆地图》二卷。明代罗洪先将它改成分幅图，名《广舆图》，这是我国现存最早的地图集。

至于在大地测量的基础上绘制全国地图，则要到清康熙四十七年（1708年）才开始进行。这时还聘请了西洋教士协助测绘。测量时使用了带有望远镜的象限仪等仪器，测定了六百三十个经纬点，并采用了一种特殊的梯形投影法。测绘工作于1718年完成，所绘之图名《皇舆全图》，比例尺为1:140万。此时欧洲的大地测量方在启蒙时期，至1730—1780年，法国才在欧洲国家中最先进行全国性的大地测绘。

地学方面之另一种著名的仪器是汉代张衡发明的候风地动仪。《后汉书·张衡传》说：“阳嘉元年（132年），（张衡）复造候风地动仪。以精铜铸成，员径八尺，合盖隆

起，形似酒尊，饰有篆文、山、龟、鸟、兽之形。中有都柱，傍行八道，施关发机。外有八龙，首衔铜丸。下有蟾蜍，张口承之。其牙机巧制，皆隐在尊中，复盖周密无际。如有地动，尊则振，龙机发吐丸，而蟾蜍衔之。振声激扬，伺者因此觉知。尝一龙机发，而地不觉动，京师学者，咸怪其无征。后数日驿至，果地震陇西，于是皆服其妙。后乃令史官记地动所从方起。”此仪虽久已失传，但这段记载合理可信，所以引起中外学者的注意。1875年日本学者服部一三最先对张衡的地动仪进行复原研究，此后从事这项工作的不下十余家，其中以王振铎先生的复原方案最著名。王氏自1936年至1963年长期关注和研究这一课题。他制作的模型外观典雅，流传甚广（图10-12:1）。不足的是，此模型在研制过程中从未做过模拟实验。近年把它放在专业的高精度的DK-5双向液压振动台上检验时，发现王氏模型中的都柱（即直立杆）在垂直颤动时便会倾倒，而且方向是随机的，不具有可重复性，完全不能反映“震之所在”；甚至对各种非地震所造成的地面垂直震动也没有分辨能力，与张衡的地动仪在性能上几乎没有共同之处。另一派学者则认为都柱指悬垂摆。冯锐先生等于2004—2005年制作的模型，将悬垂摆挂在仪器腹中。受到地震引起的地面作水平晃动、振幅较大且持续时间较长的瑞利波的激发，会使都柱摆动，其方向大体与地震射线的走向平行（图10-12:2）。但由于后续的瑞利波的反复作用，此都柱会在入射面的 $\pm 45^\circ$ 的范围内摇摆。因此产生的问题是：由于摆动是双向的，如震源来自东方，而都柱所触发的龙首吐丸，却既可在东，亦可在西；甚至不排除或东北、或东南、或西北、或西南之四道中的某道亦发生吐丸现象的

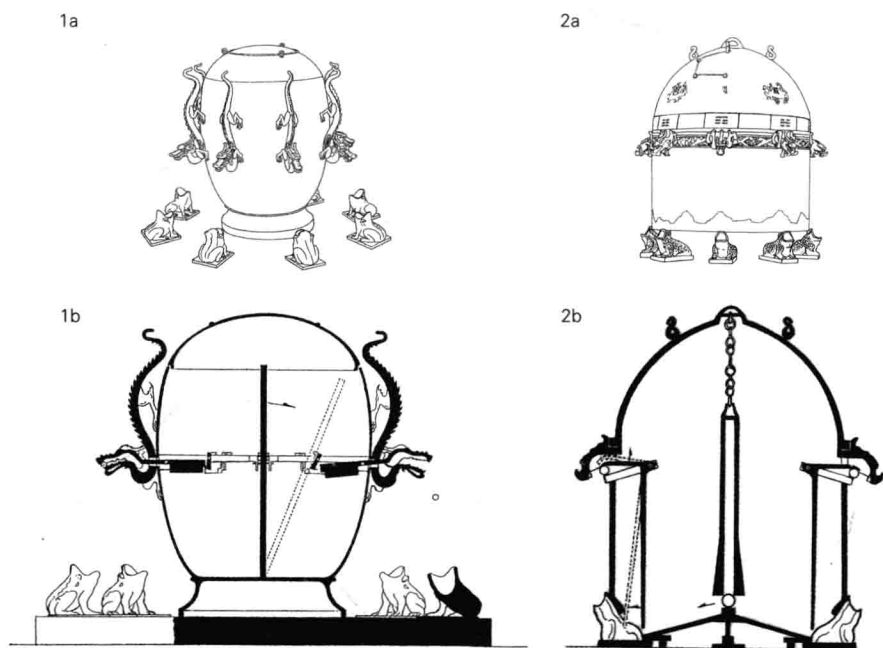


图 10-12 地动仪的两种复原方案

1. 王振铎的复原方案 (a. 外观 b. 内部结构)
2. 冯锐等的复原方案 (a. 外观 b. 内部结构)

可能。所以它同样无从测知“震之所在”。而张衡的地动仪却既能验知地震的发生，还能测出其发生的方位。对此不仅《后汉书》言之凿凿，司马彪的《续汉书》也说：“如有地动，樽则震，寻其方面，知震所在。验之以事，合契若神”（《御览》卷二三五引）。袁宏《后汉纪》也说它能够“知地震所起从来也，合契若神。自此之后地动，史官注记，记所从方起”。诸家众口一词，他们对张衡地动仪之性能的记载应是可靠的。当然，2004—2005 年的模型有验震的功能，胜王氏之作一筹，但仍不能测向。对此，研制者解释说，这种仪器“其主要作用还是检验地震的发生，

不是定方向。对地动仪的定向作用要客观认识，不能讲过头”（《张衡地动仪的科学复原》，中国地震台网中心，2005年）。果真如此，则张衡地动仪上何必安排内部的“八道”和外部的“八方兆”（见《后汉纪》），以及八龙、八丸、八蟾蜍等用以反映震源方向的设施呢？更何况如果不能测方向，史官的“记地动所从方起”又从何谈起？这是见载于众多史籍的政府行为的记录，是不能视而不见、置之不理的。因此，这一方案仍不能作为可资信据的张衡地动仪的复原模型来看待。要真正复原出张衡的地动仪，还有一段路要走。

最后再谈谈有关磁学的指南针。《辞海》“指南针”条说：“在战国时已有用天然磁铁矿琢磨成的指南针，称为‘司南’。最早的记载见于《韩非子·有度》，其著作年代约在公元前3世纪。”《辞源》“司南”条也说司南是“指南针、罗盘一类测定方向的器具”。这些权威辞书的上述说法，其实完全不正确。我们先看看《韩非子·有度》是怎么说的：“夫人臣之侵其主也，如地形焉，即渐以往，使人主失端，东西易面而不自知。故先王立司南以端朝夕。”韩非子以行路作比喻，渐行渐远，方向会发生偏移，甚至完全转向，而行者不自知。即清·王先慎所说：“此谓人之行路，积渐不觉而已易其方。”上面的引文中的司南为何物，首先要看说这话的具体语言环境，即所谈论的是行路。其次，解释古书应尊重旧注。旧注的作者距原书的时代较近，较有条件通晓原意。现存《韩非子》之最早的注解是唐人李瓚所作，他说：“司南即司南车也。”《晋书·舆服志》则说：“司南车一名指南车。”可见“司南”是“司南车”的略称。车为行路所用，与上引《有度》的叙述完全相合，

故李注可从。司南车上装有能自动离合的齿轮系，连接车上的木人，它的手臂平举，作指向状；车虽转向，但木人一直指南。

另一方面，我国很早就发现了磁石的吸铁性。《吕氏春秋·精通》说：“慈石召铁，或引之也。”《淮南子·说山》也说“慈石能引铁”。但认识磁石的吸铁性容易，而认识其指极性就比较困难。因为如果未制作出可以自由转动的轻而细长的磁体，它的这项性能是很难直接观察到的。宋代以前，我国古文献中完全不曾提到过磁石的指极性。不了解磁石有指极性，缺少了这一前提；所以宋代以前的人，无从产生制作磁体指南仪的想法。可是王振铎先生却从东汉·王充《论衡·是应》中检出“司南之杓，投之于地，其柢指南”这十二个字，据以制成了那件很有名气的“司南”

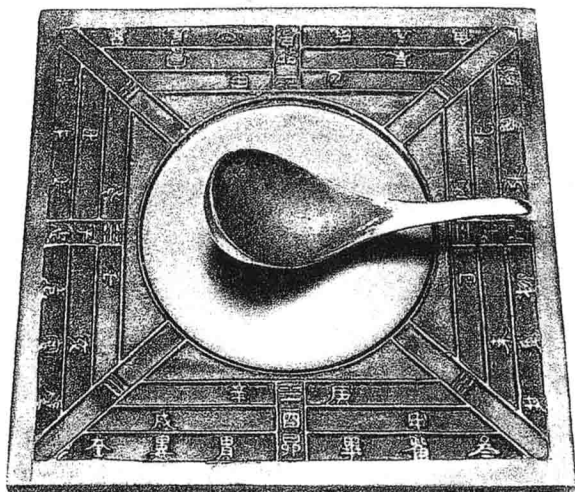


图 10-13 王振铎所设计的“司南”

南”(图 10-13)。王氏对这十二个字的一种理解是:“如勺之司南,投转于地盘之上,勺柄指南。”

既然王氏依据古文献立论,那就不能不接受版本和校勘方面的考察。王氏的引文所据之《论衡》的通行本,应是自明嘉靖通津草堂本递传下来的。但此外还有更古的本子。前北平历史博物馆旧藏残宋本,存卷一四至卷一七,为 1921 年清理清内阁档案时拣出的。抗战前夕古物南迁,此书随之而南,今归南京博物院,《是应》恰在其内。可注意的是,通行本中的“司南之杓”,宋本作“司南之酌”。朱宗莱校元至元本也作“酌”。酌训行、用。《逸周书·大武篇》:“酌之以仁。”清·潘振《周书解义》:“取善而行曰酌。”《广韵·入声·十八药》也说:“酌,行也。”“投之于地”则与《孙子兵法·九地篇》“投之亡地然后存”之前一部分的用语类似。而这句话在《史记·淮阴侯列传》中引作“置之亡地而后存”,则“投之于地”即“置之于地”,“地”指地面;并不是把它放置在小小的占杵的铜地盘上。“柢”字在《字林》、《玉篇》、《广韵》中都说它是“碓衡也”。碓衡是一段横木,正与司南车上木人指方向的臂部相当。所以宋本《论衡》中这十二个字的意思很清楚,就是说如使用司南车,把它放置在地上,其横臂就指向南方之意。作为王氏立论之基础的通行本中的“杓”,其实是一个错字。总之,《是应》中这句话说的是当时人所习知的司南车的性能,王充尚无法谈论当时的人所不曾谋面的磁体指南仪。

王氏根据他的理解设计的“司南”,是在占杵的铜地盘上放置一个有磁性的勺。但这个勺是用什么材料制作的呢?他说:“司南藉天然磁石琢成之可能较多。”可是天然

磁石的磁矩较小，制作过程中的振动和摩擦更会使它退磁，这是难以克服的困难。王氏于是采用了另外两种材料：一种是以钨钢为基体的“人造条形磁铁”，另一种是“天然磁石为云南所产经传磁后而赋磁性者”。汉代根本没有人工的电磁铁，自不待言。他用的云南产天然磁石也被放进强磁场里磁化，使其磁矩得以增强。这两种材料均非汉代人所能想见，更不要说实际应用了。而长期在博物馆里展览的“司南”中的勺，就是用人工磁铁制作的。新中国成立后，“1952年钱临照院士应郭沫若要求做个司南，当作访苏礼品。他找到最好的磁石，请玉工做成精美的勺形，遗憾的是它不能指南。由于磁矩太小，地磁场给它的作用不够克服摩擦力。只得用电磁铁做人工磁化”（陈慧余《指南针物理学》，载《黄河文化论坛》第11辑，2004年）。郭沫若院长和钱临照院士在20世纪中尚且做不到的事，前3世纪之《韩非子》的时代和公元1世纪之《论衡》的时代中的匠师又如何能够做到？王氏在既没有考古学上的证据，又没有可靠的古文献依据，且没有技术上的可能性的情况下，竟动用几千年后才问世的电磁材料“复原”出汉代的“司南”。这种做法太不可取了。

前面说过，只有在能够自由转动的条状磁铁上才有条件观察到它的指极性。而古代为检试磁石的磁力，常以吸针为验。《名医别录》说：“好磁石能悬吸针，虚连三四为佳。”这些针会因与磁石的接触而磁化。到了宋代，就发现感磁的针能指南。沈括《梦溪笔谈》说：“方家以磁石磨针锋，则能指南。”然而如何使它自由转动呢？沈括又介绍了水浮、指甲旋定、碗唇旋定、缕悬等四种方法。之后，磁体指南针很快得到应用。我国的堪舆罗盘最早见载

图 10-14 持罗盘的陶塑人物

1. 江西临川南宋·朱济南墓出土

2. 江西临川抚北镇南宋墓出土



于宋·杨维德的《荃原总录》(1041年)。航海罗盘最早见于宋·朱彧的《萍洲可谈》(1119年)。1985年和1997年在江西临川的南宋墓中两度出土手持罗盘的陶塑人物。前一例的年份为1198年,人像座底书“张仙人”。后一例的时代相近,人像座底书“章坚固”,也是一个仙人的名字(图10-14)。二者在现实生活中均应代表看风水的堪舆师。此类陶塑的屡屡出土,表明用于看风水的罗盘这时已

然习见。以上情况证实磁体指南针在我国的出现不晚于 11 世纪，用于航海应不晚于 12 世纪初。而指南针在欧洲文献中最早见于英人尼坎姆（A. Neckam）于 1190 年间的记载，已经是 12 世纪末叶了。故指南针无疑是我国最先发明的，这是值得中国人民骄傲，并博得世界人民钦敬的科学成就。无须平添一个并不存在的“以司南勺定位”的阶段。因为添油注水、移花接木，拼凑一出假象，虚张一番声势，只能制造一场混乱；在科学上并无正面建树之可言。

后 记

2007至2009年，中国国家博物馆进行大规模改扩建。闭馆期间，馆领导为提升员工的业务水平，在安排施工之余，每周都举办学术讲座。笔者作为馆内的一名科研人员，理应尽力。乃不揣浅陋，承乏讲座中“中国古代物质文化”各专题的讲课任务。本书的基本内容即当时的讲稿。此前，有些相关的题目也曾到台南艺术学院和香港城市大学讲过。然而无论在馆内或去馆外，这种场合都是和出席者交流互动的良机。通过提问、讨论、分析、归纳，笔者受到很多启发。之后，于2012至2013年，在中央文史研究馆的组织安排下，对旧稿又作了通盘修改扩充，完成了这本小书。

面对“中国古代物质文化”这样的大课题，这本小书与之实难相称。但有次和一位年青同学闲聊，谈起这方面。他说，我看古代没有什么不得了的，四大发明不就是放了个炮仗造了张纸吗？听到这话不禁心底一震。中国古代的物质文化成就是我们这个东方大国五千年辉煌历史中重要的组成部分，是基本国情；本应成为常识，本宜家喻户晓。对这位青年而言，无论用大专著或小册子替他补补课，似乎都是必要的。因此使我有勇气将这几篇不成熟的文字发表出来，聊供读史者格物之一助。其中的疏失之处，尚希同志们不吝赐教。

孙 机

于中国国家博物馆，2013年

[General Information]

书名=中国古代物质文化

作者=孙机著

页数=423

SS号=13578761

出版日期=2014.07

出版社=北京：中华书局

ISBN号=978-7-101-09981-2

中图法分类号=K220.3

原书定价=98.00

参考文献格式=孙机著.中国古代物质文化.北京：中华书局,2014.07.

内容提要=孙机先生以自己的讲座为基础，加以润色丰富，形成此书。内容包括物质文化的十个方面，如饮食、冶金等等。书中的线图为孙先生亲手绘制，很多内容都经孙先生起例发凡，对相关领域的学术研究具有重要价值，对入门者更是浅显易懂。