

「华夏文明探秘丛书」编辑委员会

顾问：张文彬

主编：王仁湘

副主编：古方 陈建明

编委：王仁湘 王荣川 古方

孙旭军 李殿元 陈建明

苑容宏



王仁湘

《华夏文明探秘丛书》

总序

我们一起寻根 我们共同探源

古老的历史，并没有全都记载在浩瀚的史书里；悠久的历史，也没有全都保留在人们的记忆中。往事如烟，岁月悠悠，华夏文明源远流长，她有许多深藏在历史尘埃中的秘密，等待人们去探寻。

被称为“尘土学者”的中国考古学家们，为了探索华



夏文明的奥秘，发掘出了许许多多被历史尘埃掩盖的珍宝，他们将华夏文明形成和发展过程中那些辉煌的篇章，展现在现代文明面前。

考古学家是经历人生艰辛最多的一类学者，他们苦苦求索，锲而不舍，硕果累累。

他们跋涉祖国的山山水水，走岩棚，入洞穴，风餐露宿，辛勤追寻人类起源的证迹；他们聚中原，散边陲，踏破铁鞋，艰难探寻华夏文明起源的轨迹。

他们奔走在古代骆驼商队往来过的丝绸之路，探访古代中西文化交汇的接点，发现了一颗又一颗大漠明珠；他们一次次进入古人生活过的聚落废墟，仔细审视它的主人遗下的足迹，亲身感受我们的先民们存留的气息。

他们周密勘探一座座湮没的千年古都，查证昔日的纵横街坊，复原消逝的巍峨殿宇；他们亲手开启历代帝王陵墓的大门，领略皇家葬礼的威仪，揭示神圣地宫的奥秘。

他们细心临摹古代墓室斑驳的壁画，揣摩无名画工的真实用心，再现古代社会生活的生动画卷；他们流连在残断的甲骨简册之中，辨识早已音义无存的字符，重现方块汉字演化的信息。

他们深潜江河湖海，寻找波涛吞没的古代商船，采取



静静沉没在水下的珍宝；他们查访沙海深山的石窟摩崖，感受泥塑石雕折射的佛光，探索古代佛教艺术的真谛。

他们几乎天天在摩挲古人使用过的器具，研究它们原本的用途，揣度古代工匠不朽的匠心；他们寻觅到许多被历史老人遗忘的事物，纠正了不少世代相传的误说，费心考查万物的来历……

令人有些遗憾的是，本来是最质朴的学者，被人理解却越来越不容易；本来是一门大众化的学问，却久在象牙之塔愈来愈神秘。人们不了解从事这寻根探源的文物考古学家们，也更不了解华夏瑰宝重见天日的曲折过程。为了弥补这样的缺憾，我们就有了编写这套丛书的动机，也是为着了却一个久久不能忘怀的心愿。本丛书旨在普及文物考古学知识，企求在文物考古工作者与普通读者之间，架起沟通彼此的通畅桥梁，提供一个直接对话的机会。

丛书的大部分作者，都是研究文物与考古的学者，作者在这里奉献的，是他们孜孜不倦研究华夏文明的心得，是他们辛辛苦苦探寻华夏文明的收获。作者们说道的不仅有收获的喜悦，还有探索的艰辛；不仅有珍宝出土的传奇故事，也有探索者自己的离合悲欢。

丛书探讨的，是人们触摸得到的曾经深藏在历史尘埃

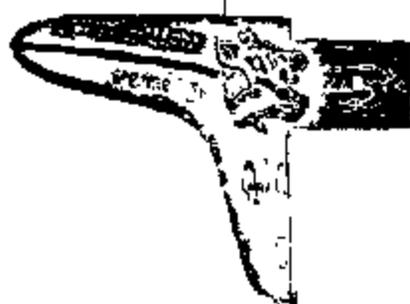


中的华夏文明，拂去历史尘埃，这些神州宝藏便见缤纷光彩。沐浴文化的雨露，蹈循历史的印迹，我们可以聆听到华夏文明演进的千古足音。

古老的华夏文明，像是一座巨大的迷宫，锁住了太多太多的秘密。我们的作者们领先一步，进入这千古迷宫探秘，一睹尘封的光彩，他们愿意与读者分享先睹的快乐，与素不相识的老少读者进入时空隧道，一起寻根，共同探源。



前言



人类物质文化史的研究离不开考古学，几十年来的考古学实践，为我们了解古代兵器提供了翔实和确切的科学资料。

作为文明古国的中国古代兵器，长期以来在世界兵器史上稳固地居于领先地位。古代先进的科学技术发明，不断地推动着古代兵器的更新换代，使我们拥有许多世界第

一的古代兵器。夏商周三代，古代劳动者创造出辉煌的青铜文明，青铜合金的冶铸技术不仅制造出空前绝后的青铜礼器，也制造出世界上先进的青铜兵器。春秋后期，冶铁技术、百炼成钢锻造技术、钢铁表面处理技术的发明，不仅改变了兵器本身，也改变了战争的形式。公元8世纪，用四大发明之一的火药制成的兵器，使古代战争的面貌为之改观，并影响到世界兵器的发展。

中国古代兵器经历的是一条与世界其它文明不同的独立自主的发展道路。



前言	(1)
刀光剑影与硝烟弥漫	
——古代兵器的分类	(3)
舞剑器动四方	
——古剑春秋	(10)
枕戈待旦	(31)
横枪跃马荡征尘	
——矛与枪	(39)
画戟荧煌射秋水	
——戟的沿革	(52)
象征与实用并举的兵器	
——斧与钺	(63)
众里寻它千百度	
——说铍	(71)
狼牙木棒铁钉排	
——从铜钺到狼牙棒	(76)
壮士连营听鼓鼙	
——古代军队的指挥系统	(83)
攀得强弩冲头阵	
——弩的变迁	(86)



银盔金甲耀日月 ——古代的甲冑	(99)
宝刀灿雪彰神勇 ——生命力旺盛的刀	(126)
樊哙拥盾闯项营 ——古代盾牌	(137)
车辚辚 马萧萧 ——古代的车战与战车	(151)
虎筋弦扣雕弓硬 ——谈弓话箭	(172)
朦瞳巨船一毛轻 ——乘风破浪中的古代战船	(193)
中世纪的“化学武器”	(212)
金轮子母轰天振 ——地雷与水雷	(217)
神兵天降 ——古代火箭	(222)
烈火初张照云海 ——历史上的火攻	(232)



炮似轰雷山石裂 ——威力无比的古代枪炮·····	(239)
后记·····	(254)
附录 参考文献·····	(257)



前言



人类物质文化史的研究离不开考古学，几十年来的考古学实践，为我们了解古代兵器提供了翔实和确切的科学资料。

作为文明古国的中国古代兵器，长期以来在世界兵器史上稳固地居于领先地位。古代先进的科学技术发明，不断地推动着古代兵器的更新换代，使我们拥有许多世界第

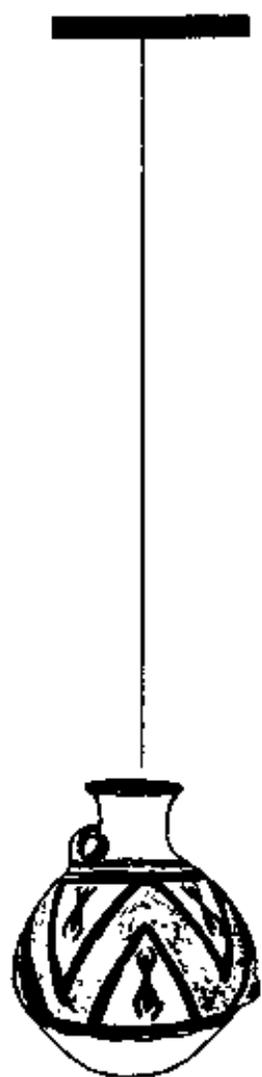
一的古代兵器。夏商周三代，古代劳动者创造出辉煌的青铜文明，青铜合金的冶铸技术不仅制造出空前绝后的青铜礼器，也制造出世界上先进的青铜兵器。春秋后期，冶铁技术、百炼成钢锻造技术、钢铁表面处理技术的发明，不仅改变了兵器本身，也改变了战争的形式。公元8世纪，用四大发明之一的火药制成的兵器，使古代战争的面貌为之改观，并影响到世界兵器的发展。

中国古代兵器经历的是一条与世界其它文明不同的独立自主的发展道路。



刀光剑影与硝烟弥漫

——古代兵器的分类



战争是交战双方综合实力在战场上的较量，军事装备的强弱在很大程度上决定了战争的胜负，兵器装备是最重要的军事装备。军备竞争是一场无休止的运动，基础技术水平和客观条件的变化，使得新型兵器不断地产生并被次第地用于战争。

刀光剑影和硝烟弥漫是中国古代兵器分类的形象描

绘，它代表了古代兵器的两大发展阶段，即冷兵器阶段与火器阶段。

提及中国古代兵器，人们会自然地想到“十八般兵器”这一流传甚广的通称，其实它是民间对古代多种武器的泛称，尤其是流传于武术界的说法。中国古代兵器，无论是在类型上，还是在形制上，以及战斗性能上，都是繁杂与多用的，“十八般兵器”只是对古代兵器的统称而已。

在古代文献中，最早出现“十八般武艺”说法的是南宋人华岳的《翠微北征录》。他说“臣闻军器三十有六，而弓为其首；武艺一十有八，而弓为第一。”可见这一代称是指武艺而言的。

元代以后，“十八般武艺”一词广泛地出现在戏曲小说中。在《水浒传》第二回中最早列出了十八般武艺的具体名称，它们是：矛、锤、弓、弩、铳、鞭、镗、剑、链、挝、斧、钺、戈、戟、牌、棒、枪、杈，其中的戈、戟、钺是已经淘汰的兵器，链与挝（又称飞爪，系在长绳上的投掷兵器）是极少在战场上使用的兵器，这其中还有元代才推广使用的火器铳，上述十八种兵器是元代人对宋代兵器的不太准确的分类。

明代的《五杂俎》及《涌幢小品》中出现了又一种说法。谢肇淛记载了明英宗曾用于选拔武将的十八种武艺，为：弓、弩、枪、刀、剑、矛、盾、斧、钺、戟、鞭、镗、挝、殳、叉、钯、绵绳套索、白打。最后一种是拳术而非兵器。

到了清朝，褚人获所著《坚瓠集》中记载的十八种兵器为：矛、锤、弓、弩、铳、鞭、镗、剑、链、挝、斧、钺、戈、戟、牌、棒、枪、杙。至此十八般武艺全部演化为十八种兵器了。

十八般武艺可能是习武者或武举考试中对各种武艺的泛称，并没有严格的界定，在古代战争中或古代兵书中并不见这种提法。由此可见，这种称谓是对古代兵器的一种不太严格的概括，它表示了古代兵器的复杂多样性。

关于十八般兵器的具体称谓，说法不一，比较常见的是：刀、枪、剑、戟、斧、钺、钩、叉、铍、棍、槊、棒、鞭、镗、锤、抓、拐子、流星。

我国古代使用冷兵器的历史有三千多年。兵器是社会发展到一定阶段才出现的，最初的兵器是由生产工具发展演变而来的。冷兵器是对古代无火药类兵器的一种形象的称呼，它是士兵在战场上直接用来杀伤对方有生力量的器械和装置，如刀、枪、剑、矛等。

最早的兵器是原始人手中的生产工具。随着武力冲突规模的升级，部落之间的战争迫切需求与生产工具不同的武器，来增大它在战场上的杀伤力。

公元前 21 世纪，我国第一个奴隶制国家夏王朝建立。由此时起，我国进入了文明社会。为了专制国家安全的需要，职业军队应运而生，夏代设立了制造兵器的手工业部门，进行大批量的兵器生产。于是，专用的兵器从生产工具中分离出来。考古工作的成果表明，在相当于夏代纪年的文化遗址中，夏代军队在大量装备石质兵器的同

时，开始装备了矛、镞、刀、匕等少量的青铜兵器。

在冷兵器阶段，由于制造兵器的材料不同，在夏、商、西周、春秋时期主要使用青铜兵器，战国以后，主要使用的是钢铁兵器。

冷兵器大致可分为格斗类兵器、远射兵器、防护类兵器。若将格斗类兵器以其杀伤距离来分，又可分为长兵器和短兵器。兵器的长与短，是相对而言的，学者们一般将安装器柄后兵器的长度等于或超过人体长的兵器称为长兵器，凡不安柄或者加柄后仍短于身长的兵器则称为短兵器。

格斗类长兵器主要有：戈、矛、戟、殳、钺、刀、斧、钺等。它们的基本构造是在一根长柄上安上不同形状的锋刃，使其具有不同的杀伤功能。长兵器是冷兵器阶段交战双方使用的最基本的攻击性兵器，它的质量好坏、数量多少、形制差异在很大程度上将会影响战争的胜负。

格斗类的短兵器主要有：剑、匕首、短刀、金钩。它们只是作战双方在近距离搏斗中才使用，是辅助性的攻击兵器。有的学者将这种兵器称为卫体兵器。

射远兵器在早期是弓，战国以后弩被大量地应用，它们可以在较远的距离射杀敌军人马，是冷兵器阶段威力较大的兵器。

防护类兵器有甲、冑、盾。护身用的是甲，有皮甲、铜甲之分，铜甲即铠。冑是专为保护头颈的，也即盔。它是圆帽形的，左右和后部向下伸展，可以同时护卫而侧、头顶、颅和颈。盾是手中所持的护体武器。

中国古代战争中的作战方式有车战、步战和骑兵作战三种。夏、商、西周、春秋时期，车战盛行，战车是奴隶制时代军事装备技术的代表。畜力驾引的双轮战车载着由奴隶主贵族组成的车兵，他们装备了当时最精锐的青铜兵器，车后跟着由奴隶组成的士兵。此时为适应车战的需要，为士兵配备了戈、殳、矛、戟、弓矢五种兵器，另外还有几种护身用的短兵器，如短剑、小刀之类。它们各有所用，相互配合，遵循“长以卫短，短以救长”的原则。春秋时期车战达到极盛阶段，周武王灭商时才动用了300乘战车；公元前632年晋楚之间的“城濮之战”，晋国的兵车达700乘；公元前529年，晋国在检阅军队时，受检阅的军队中战车竟然有4000乘。车战在平原开阔地带进行，交战双方一字形布阵，然后相对行进，先用弓矢互射对方的御手和车兵，当战车相互交错时，车上的士兵用手中的长兵器相互刺杀。由于战车高大，宽度在三米左右，驾上马后的长度也在三米左右，因此，长兵器的长度一般为人体高度的三倍左右。短兵器是双方士兵在近战扭杀时使用的兵器。

先秦时军队的最基本单元是“伍”，由分别手持戈、戟、酋矛、夷矛、殳的五名士兵组成。继“车之五兵”之后的是“步之五兵”。步兵的装备虽没有车兵优良，但基本上遵循的也是“长以卫短，短以救长”的原则。长兵器有弓、矛、戈、戟、殳，短兵器有剑、匕首。

从战国时开始，随着钢铁冶炼技术的发展，强弓劲弩和铁制兵器大量地出现在战场上。尤其是西汉武帝以后，

钢铁兵器已经完全替代了青铜兵器，作战方式也发生了根本性的变化。骑兵这一新型兵种在战场上以其凌厉的攻势完全将战车挤出角斗场。战车的退出，使得车战中的一些兵器随之降低了其作战地位。骑兵所使用的长兵器是马稍、弓箭，短兵器是刀和盾，护体兵器是铁制的铠甲。

钢铁兵器是在青铜兵器基础上发展形成的，品种比较多，主要有戟、矛、枪、刀、剑、斧、钺，另外还有棒、鞭、铜、锤、叉、铍等。

也是从战国开始，攻城掠地成为战争的主要目的，因之出现了一些攻守城专用的兵器。除守城攻城士兵所持的各种兵器外，还有可升降的侦察用的瞭望木屋，攻城用的木车、木牛车、尖头木驴，通过城壕的壕桥，挖掘地道的器材，撞击城门的撞击器，攀登城墙的各种云梯，从远处杀伤守城士兵和摧毁城墙上防御措施的抛石机、巨型弩。

冷兵器的刀光剑影主宰了北宋前的所有战争，在中国文明社会的前三四千年中它一直是战场上的主角。火药的发明，改变了这一现象。

以燃烧爆炸为特点的热兵器，一般通称为火器。它虽然没有代替古代战争中的冷兵器，但它借助火药燃烧产生气体发射弹头的巨大威力，改变了战争的形式，扩大了战争的规模，在硝烟弥漫的战场上，最终占据了主导性的地位。

宋代是热兵器的初级发展阶段，出现了火箭、火球、火枪。公元1126年岁末，金兵围攻北宋首都汴京，尚书右丞李纲力主抗战，成功地劝导了宋钦宗放弃弃城出逃的

打算，用火箭和火球焚烧金军人马，第一次取得了用火器守城的胜利。

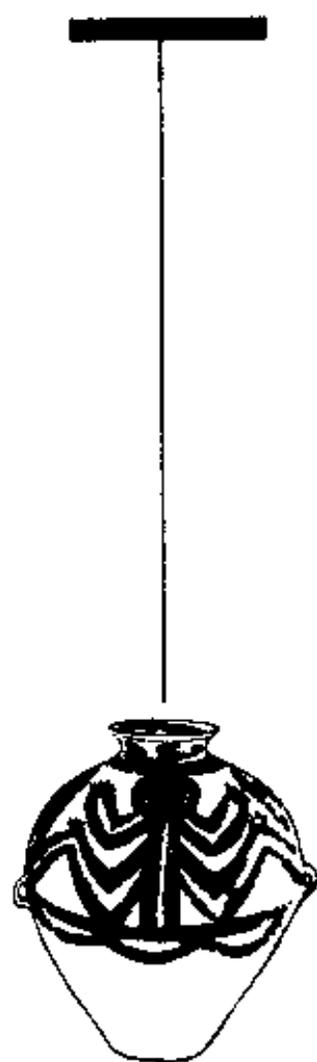
元代发明了世界上最早的金属管形射击火器，即火铳。火铳有大有小，都是用铜或铁铸造的，碗口粗的大铳安装在战船或城关险要的地方，小的火铳是后来军用步枪的前身。火铳使用方便，发射速度快，射程远。明初朱元璋扩大了火铳的制造。明成祖时不仅改进了火铳的性能，而且将其大量地装备在军队中。当时规定火铳的总数占百分之十，又创立了专门装备枪炮的神机营。

明代后期一方面吸收西方国家火器的长处，仿制成功了鸟枪和具有瞄准器、射程远、威力大的佛郎机（佛郎机是葡萄牙的一种炮）。另一方面，又对原有的火器进行了改造，它们促使明代后期的军事装备和作战方式发生了新的变化。抗倭名将戚继光将部队编练成步营、骑营、车营，步营和骑营中火枪的装备占总装备的百分之四十，车营中装备了 256 门佛郎机。此时还创制了地雷、水雷等爆炸性火器。

清代以前的中国古代兵器始终处于世界领先地位，清朝的闭关锁国政策，拉开了中西方军事工业技术上的差距。1840 年的鸦片战争，外国侵略者凭借他们的坚船利炮，打开了中国的大门。从此，中国沦为半殖民地半封建的社会。此后，清政府大量进口西方的枪炮，继而又设厂造枪制炮，约从 19 世纪 50 年代后，近代枪炮代替了中国古代的热兵器。

舞剑器动四方

——古剑春秋



在中国古代琳琅满目的冷兵器家族中，剑是一种源远流长、有刺杀护卫和装饰佩带两种功用的短兵器。东汉以前它主要作为军队的标准武器装备而出现在军事舞台上。东汉之后随着新式兵器的流行便仅在代表地位与荣誉的舆服制度中出现。正是因为剑在历史上曾经拥有过的辉煌，使它成为一种文化现象，今天像“剑树刀山”“尚方宝

剑”“项庄舞剑，意在沛公”

“剑拔弩张”“扬眉剑出鞘”
这些充满剑气的词汇仍然不绝于我们的生活。

标准的剑由剑身和剑柄两部分组成，剑身前端的尖部称“锋”，中突的棱线称“脊”，剑脊两侧呈坡状的面称“从”，从之外两侧的刃为“锷”，脊与从合称为“腊”；剑柄手握的部位称“茎”，剑身与剑柄交接处的护手称“格”，剑柄周身突起的棱称“箍”，柄后端护茎物称“首”（图1）。

传说原始社会末期，黄河下游一带居住着九黎族，其首领叫蚩尤。有一年，山洪暴发流出许多铜矿，蚩尤将它们收集起来制造了剑、铠、矛、戟等兵器。虽然考古学中还没有发现这一阶段的金属剑，但从齐家文化中已有青铜制的刀、匕、斧、锥来看，蚩尤造剑的传说大概不会太虚妄。

中原地区的商代遗存中还没有发现剑的实物，尽管这时期的青铜礼器已经是那么地精美，其工艺已经相当发达。但是，在陕北、内蒙古、晋北、冀北沿长城一带，却

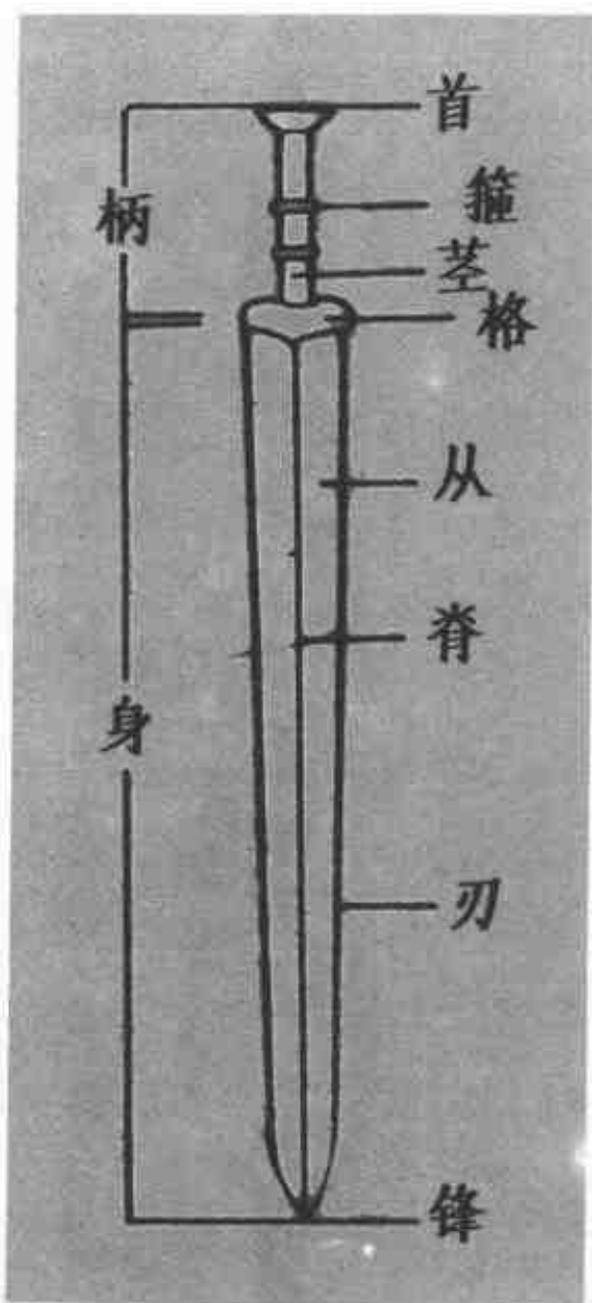


图1 青铜剑各部分名称图

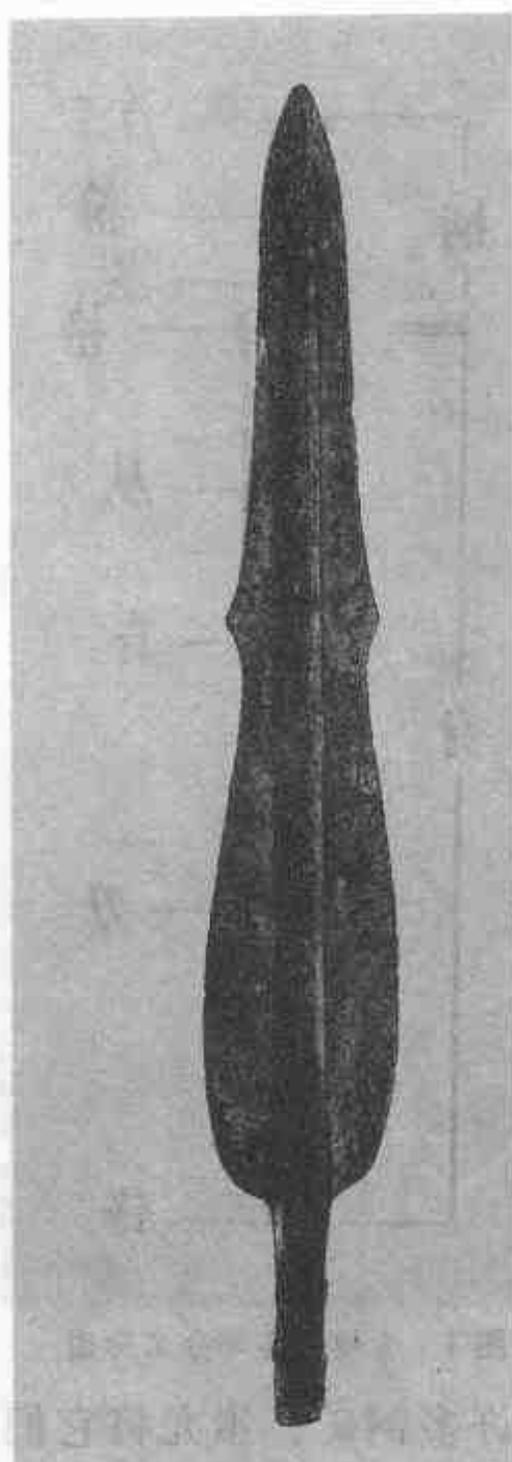


图2 商代铜剑

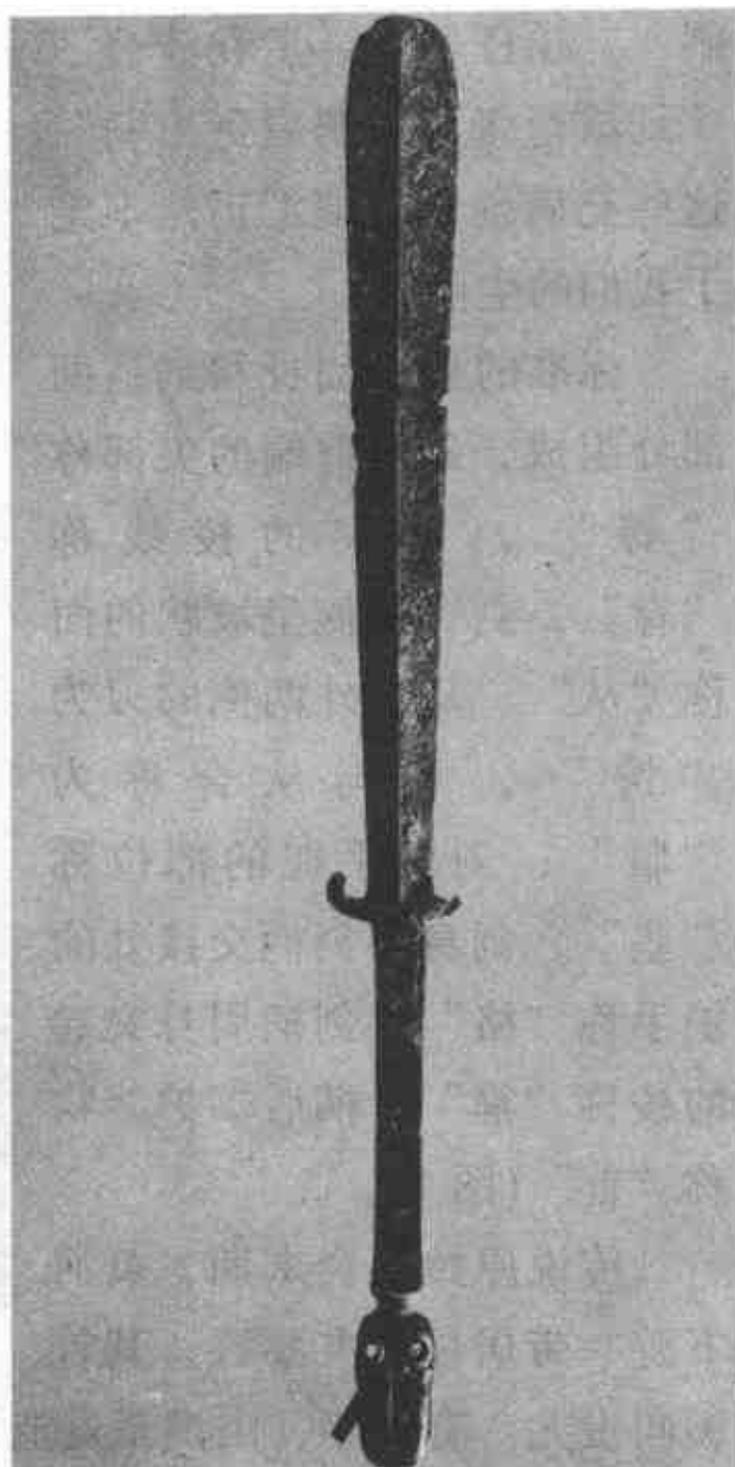


图3 商代晚期蛇头剑

发现了不止一例的相当于商代晚期阶段的属于北方草原地区游牧民族使用的青铜短剑。这些在殷商甲骨文中被称为“鬼方”“土方”“舌方”的游牧民族，跃马驰骋在天似穹窿，笼罩四野的千里草原之上，逐水草而居，身佩柄首做成铃形、羊首形或鹿首形且向一侧微微弯曲的青铜短剑。他们在发展自身的同时创制了有浓郁草原文化风格的

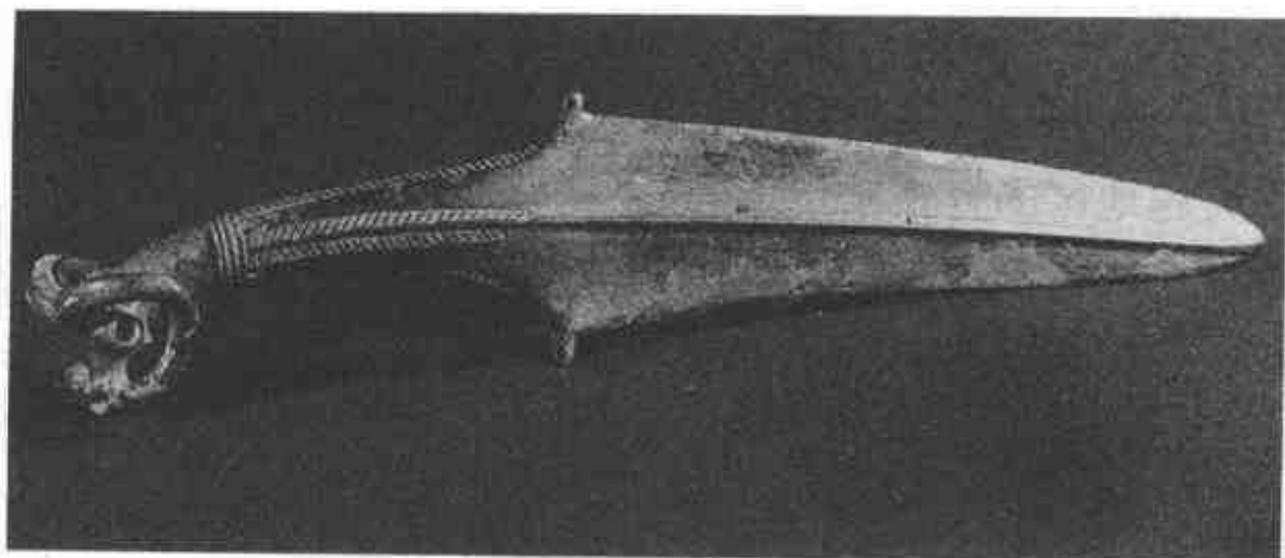


图4 商代铜羊首剑

鄂尔多斯利器，这就是目前我国发现最早的剑类兵器(图2，图3，图4)。

西周时期青铜剑的分布不仅仅局限在北方草原地区，在长江流域和黄河流域的广大地区都能看到它们多姿多采的身影。草原地区的青铜剑由屈柄式发展成直柄式，但剑首仍保持着兽首形状，新出现了鹰首形、马首形的剑首，反映了游牧狩猎经济文化形态的特征。北京昌平白浮桥西周墓中出土了剑身有脊，剑身与剑柄相接处无格而是向左右斜向出齿，茎首呈蘑菇状的青铜短剑；1956~1957年，在陕西长安县西周京都丰镐的张家坡西周墓葬内，出土了一把青铜短剑，仅27厘米长，它的形状像细长的柳叶，考古学家称其为柳叶形剑。这种剑截面扁平，通体呈前狭后宽，剑身后部斜收，柄上往往有穿，用作两侧木夹柄的固定穿缚，基本上无格是这种剑的特征之一。同类的剑在北京市琉璃河和陕西省宝鸡竹园沟西周墓葬中也曾出土过。

江苏省吴县出土了一件既不同于北方草原地区，也不

同于黄河流域中原地区风格的有格圆茎圆首剑，剑身有脊，剑锋呈圭状，剑身与剑茎处有格，这种剑后来发展成为吴越地区的青铜宝剑。

西周时期还有一种短剑具有西南地区文化的特征，它是在甘肃灵台百草坡的西周墓里发现的。剑身近似一个修长的锐角三角形，剑身上装饰着夔纹和斜角雷纹，没有明显的脊，剑茎窄短，出土时茎部还遗留有木柄和缠绳的痕迹。同时还发现了此阶段仅此一例的铜剑鞘，长 24.3 厘米的短剑插在铜鞘内，铜鞘镂空，由蛇、牛等动物和缠枝植物组成精美的图案。

商周之际的青铜短剑其长度一般不超过 30 厘米，有效杀伤的锋刃不过 17 厘米 ~ 18 厘米长，它并没有构成军队装备的基本兵器，只是一种防范非常状态下的自卫武器。此阶段的战事以车战为主，两军对阵首先用弓矢互相射杀对方。当近距离战车错毂相接时，所用的武器是装有长木柄的戈、戟和矛。只有在双方兵士扭打在一起时，这类短剑才有使用的机会。在武王克商的牧野之战中，周武王率“戎车三百乘”的联军向殷纣王发起总攻，战车上的士兵和车后地面上的步兵手持长 3 米以上的戈矛杀向敌人取得了胜利。车战与长兵器在战斗中占有决定性的地位，而剑则几乎发挥不了什么作用。从同时期矛、戈出土的数量远远超过剑的数量也可以看出，剑在武器的组合中并不占居重要的位置。

西周王朝在西北地区少数民族的强大压力下，迫不得已拱手将经营了三四百年之久的关中平原送给了戎、狄之

族，仓促迁到东都洛阳。战乱纷起、诸侯争霸的时代来临了。也正在此时，剑作为武器开始受到重视，剑的形制也有了新的变化。

从西周晚期到春秋早期流行一种柱脊剑，这种剑的特点是脊系一根连茎的圆柱，茎与身分界清楚，茎柱直向前伸延形成剑身的凸脊，有的剑出现了剑首，这种柱脊剑便于把持。河南三门峡市上村岭虢国墓地中出土了几件这种

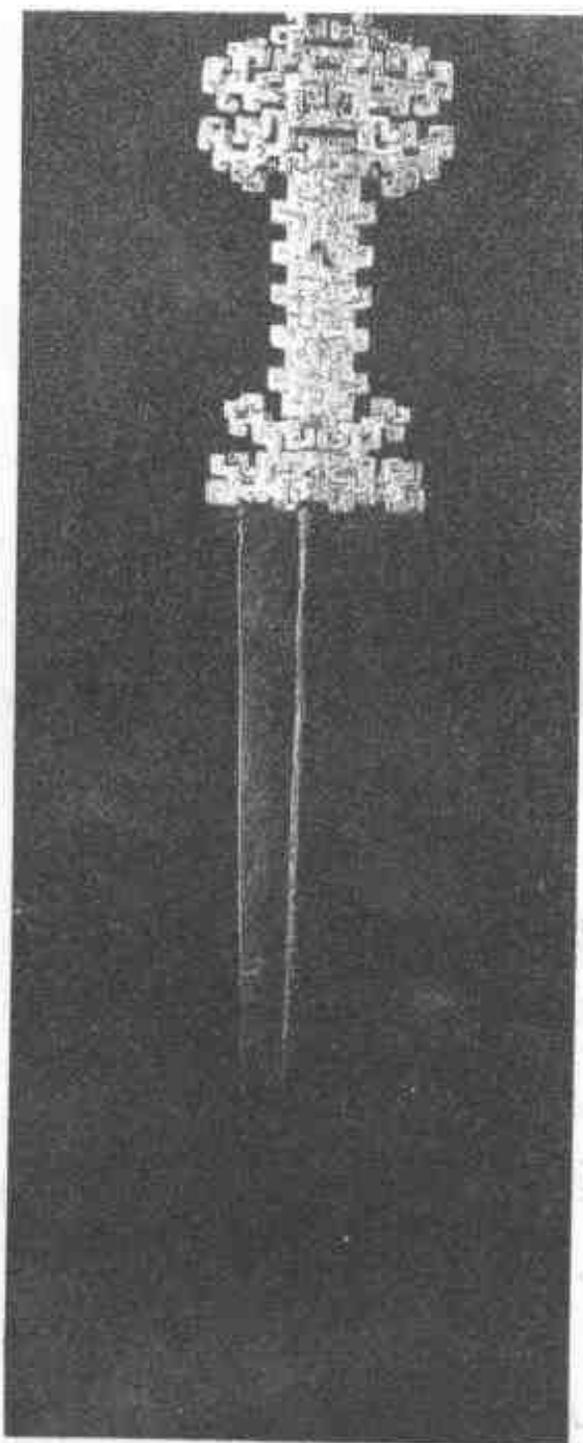


图5 春秋金柄铁剑



图6 春秋铜短剑



图7 春秋曲刃铜剑

长度近三十厘米的柱脊剑，都装有剑首。洛阳中州路出土了一件长28.5厘米的无首剑，它插在象牙鞘内，象牙鞘雕刻得非常精美。这类铜剑的长度在28厘米~40厘米之间，仍然属短剑类，在战斗中的作用依然和殷周时期相同，只适于向前刺向对方，而不适于劈砍。洛阳金村曾经出土了一面铜镜，镜面上有一匹奔腾的战马，战马上有一披甲戴胄的骑士，一手执缰，一手紧握柱脊剑与猛虎搏斗。《晏子春秋》中记载了这样一段故事，也说明了这类剑的使用方法。那是在齐国，有一天崔杼杀了齐庄公之后用武力胁迫诸将军大夫盟誓于大宫之中，“有敢不盟者，戟拘其颈，剑承其心”，所以这类剑又称直兵，在依然盛行车战的春秋早期，这种短剑似乎还没有成为战场上的主要兵器(图5，图6，图7)。

从春秋中晚期直到秦帝国诞生，青铜剑在柱脊形铜剑的基础上发展成了丰富多彩的东周式铜剑，它们广泛地流行于华北、中原和江淮地区，是青铜剑的鼎盛时期。剑身与剑茎区划明显，剑身的后端一般被做成直角转折，剑身

起脊，并且剑的长度逐步加长。这是因为春秋战国时期列国之间互为敌我，战争日益频繁，战场不只限于平原地区，逐渐地车战退居于次要地位，步兵与骑兵兴起，导致了青铜剑在战争的舞台上占据着更重要的地位。

就在中原地区还在以隆隆的战车为战场主力的同时，江南吴越地区因其水网纵横交织、山前林木茂盛，始终没有出现大规模车战的场面。步兵在这里是战场上绝对的主力，吴国、越国、楚国因之在剑的制造技术上取得了重要成就。

在被称为宝剑之乡的吴越地区出现了许多传奇式的铸剑大师，最著名的莫过于同出一门的干将和欧冶子。他们为适应步兵在战场上近距离搏杀拼斗的需求，制造出长度一般在 50 厘米

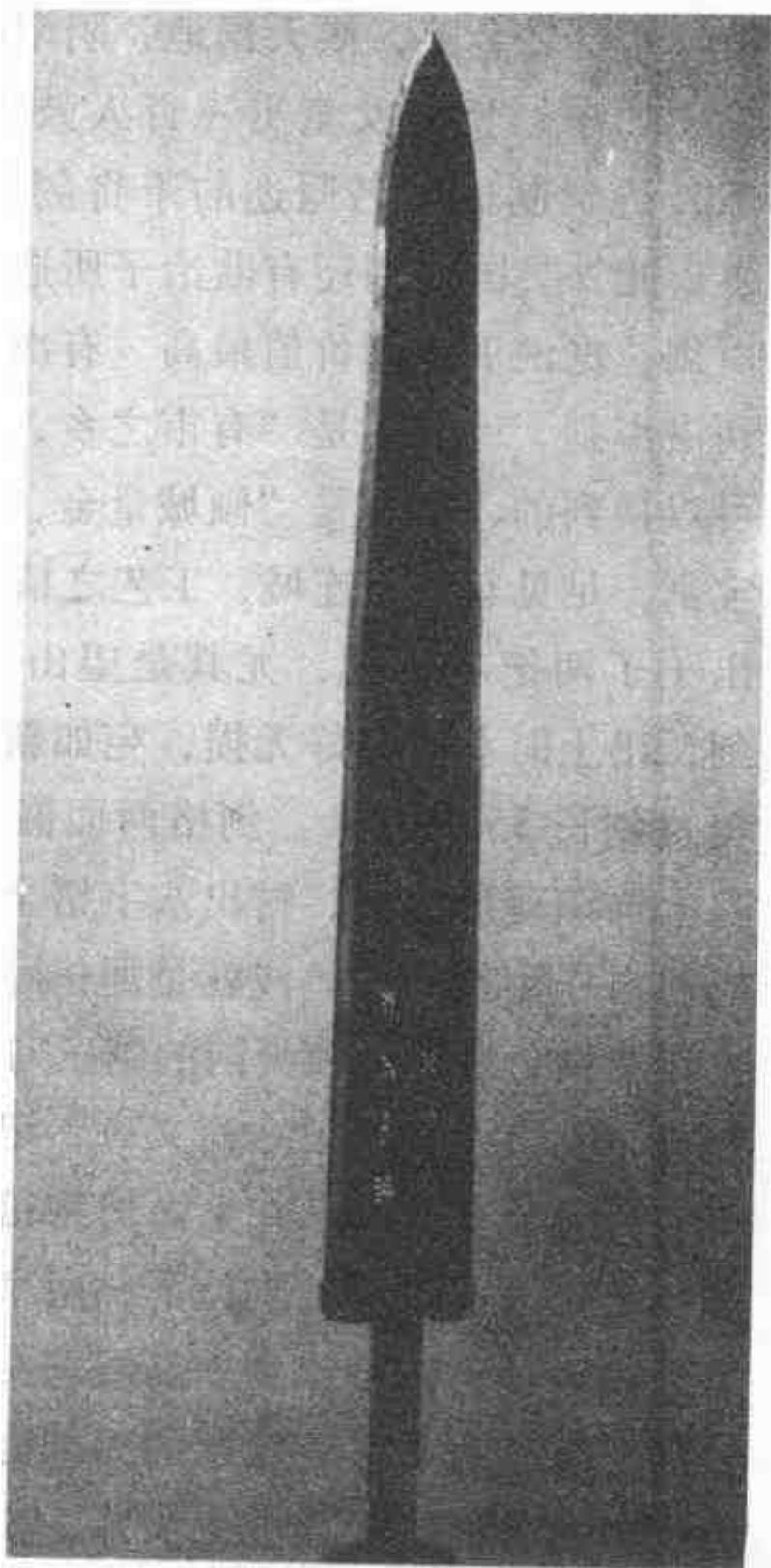


图8 春秋越王勾践剑

左右天下闻名的铜剑，如吴王夫差剑、吴王光剑、越王勾践剑、越王州句剑等。这些宝剑在地下经过两千余年的浸蚀，出土后至今仍然寒光闪闪、锋利无比(图8)。

《吴越春秋》记载了干将、欧冶子夫妇“采五山之铁精，六合之金英，候天伺地，阴阳同光”，并“断发剪爪投干炉中，使童女童男三百人鼓囊装炭”，经过千锤百炼，终于制成闻名遐迩的干将剑和莫耶剑两把宝剑的故事。此外吴国名剑还有欧冶子所造的鱼肠剑、磐郢剑、湛卢剑，据说湛卢剑价值最高。有次，风胡子对楚昭王评价到湛卢剑，说它不是“有市之乡，骏马千匹，万户之都”可以换到的，也不是“倾城量金，珠玉盈河”可以买到的宝剑，足见其价值连城，工艺之精美了。60年代湖北江陵出土了两把越王剑，尤其是望山一号墓出土的越王勾践剑，出土时竟然完好无损，宛如新就，锋刃锐利，制作精美。剑长55.7厘米，剑格两面嵌蓝色琉璃与绿松石，剑身上饰满菱形暗纹，衬出八字错金鸟篆体铭文——“越王鸠浅自作用剑”。鸠浅就是那位卧薪尝胆、枕戈面眠、历十年自励，终于灭掉吴国的越王勾践。1996年的《中国文物报》上曾经刊载了一篇文章，记述了一柄精美绝伦的越王勾践剑流落香港，在上海博物馆马承源馆长的多方奔走和江苏省人民政府的支持下，南京一企业慨然捐资不惜百万人民币使得这把宝剑重新回到祖国的感人事迹。这类宝剑的主要特点是靠近锋端的刃部有一明显的内收弧线，至近锋处再外凸然后内收成尖锋，说明它的功效是直刺而非劈砍。

越灭吴，后又被楚国灭亡，上述的吴越宝剑及能工巧匠们被一同掳掠到楚地，精湛的吴越铸剑术在铸剑技术已有相当水平的楚国得到进一步的发展。湖北江陵和湖南长沙一带的楚墓中屡有带吴王、越王铭的青铜剑出土，以及楚墓中众多精美的青铜剑出土，就是在这一历史背景下产生的。上面介绍的湖北江陵望山一号楚墓出土的越王勾践剑经检验分析，主要由锡铜合金铸成，并含有少量的铅和微量的镍。同一柄剑因部位不同功能有异，锡的含量也有所区别。剑脊部分含锡量低，剑刃部分含锡量高，这就使得剑身柔练坚韧，格斗时不易折断，刃部硬度高则锋利异常。考古工作者作了一个试验，一札叠成19层的白纸越王勾践剑可一挥而断，由此可以想象这种武器在战场上所向披靡的威力。传说越王勾践饮辱兴国过程中有一项重要

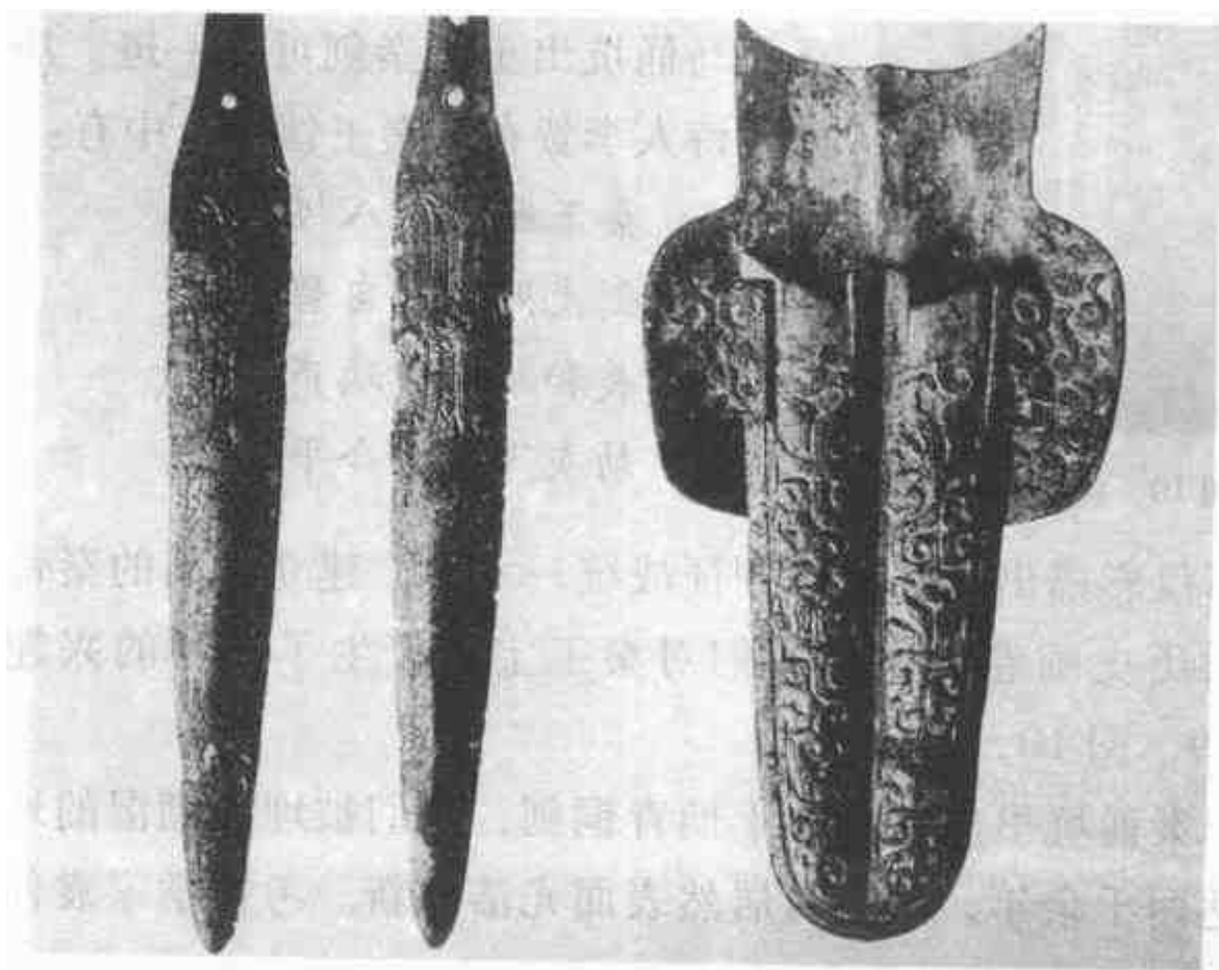


图6 战国铜剑及鞘

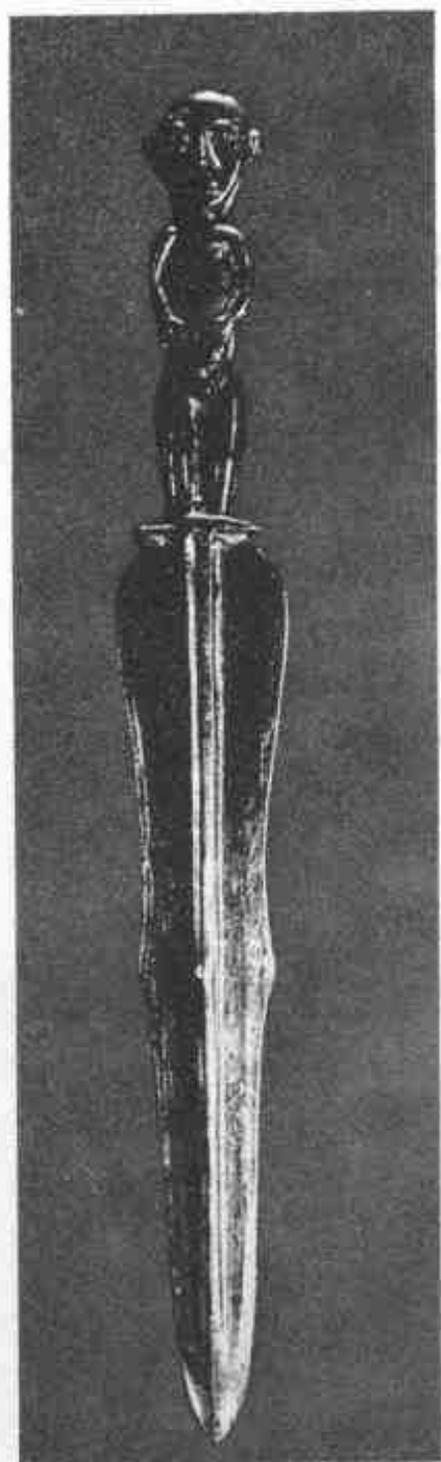


图 10 战国铜剑

的措施就是教练士兵提高击剑水平，在击剑高手越女和猿公的训导下，步兵的战斗力得到提高。屈原在《国殇》中以“带长剑兮挟秦弓”显其豪气。毫无疑问，50厘米左右的长剑在当时已经成为最主要的武器之一了。

在战国时，青铜剑制造技术达到了高峰。据《战国策·韩策》记载，韩国铸剑水平也名噪于世，邓师、宛冯、龙渊、大阿四种名剑，“皆陆断马牛，水击鹄雁，当敌即斩”。秦国的铸剑技术秦始皇时达到顶峰，这从秦兵马俑坑出土的秦剑可见一斑。唐代大诗人李贺在《秦王饮酒》中有：

秦王骑虎游八极，
剑光照空天自碧。
羲和敲日玻璃声，
劫灰飞尽古今平。

这不仅彩描出秦始皇挥剑征战统一六国，建立空前的秦帝国的历史画卷，也使我们对于秦王宝剑产生了浓厚的兴趣（图9，图10，图11）。

秦俑坑里出土了数十柄青铜剑，它们被埋在潮湿的地下达两千余年，出土时居然表面光洁如新。考古学家袁仲

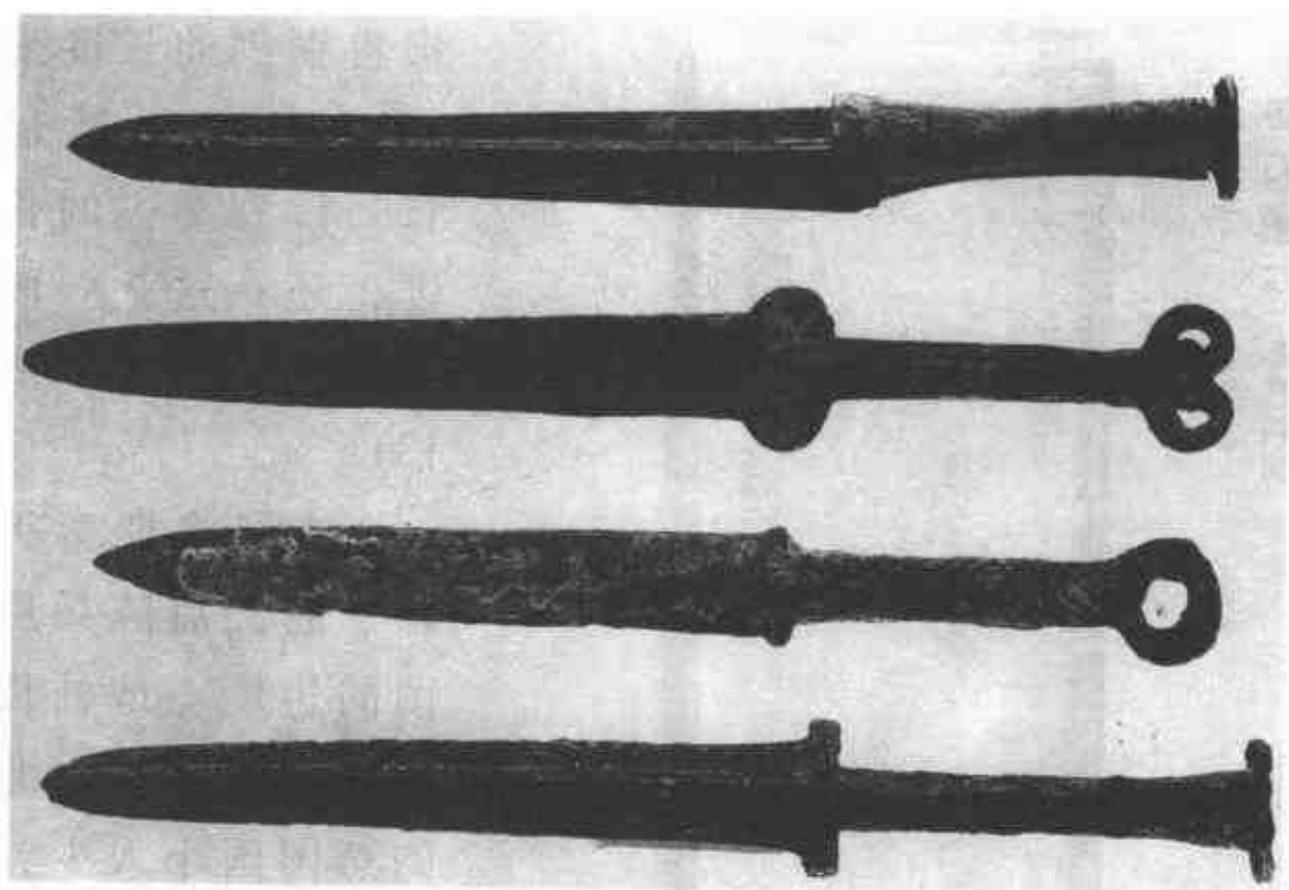
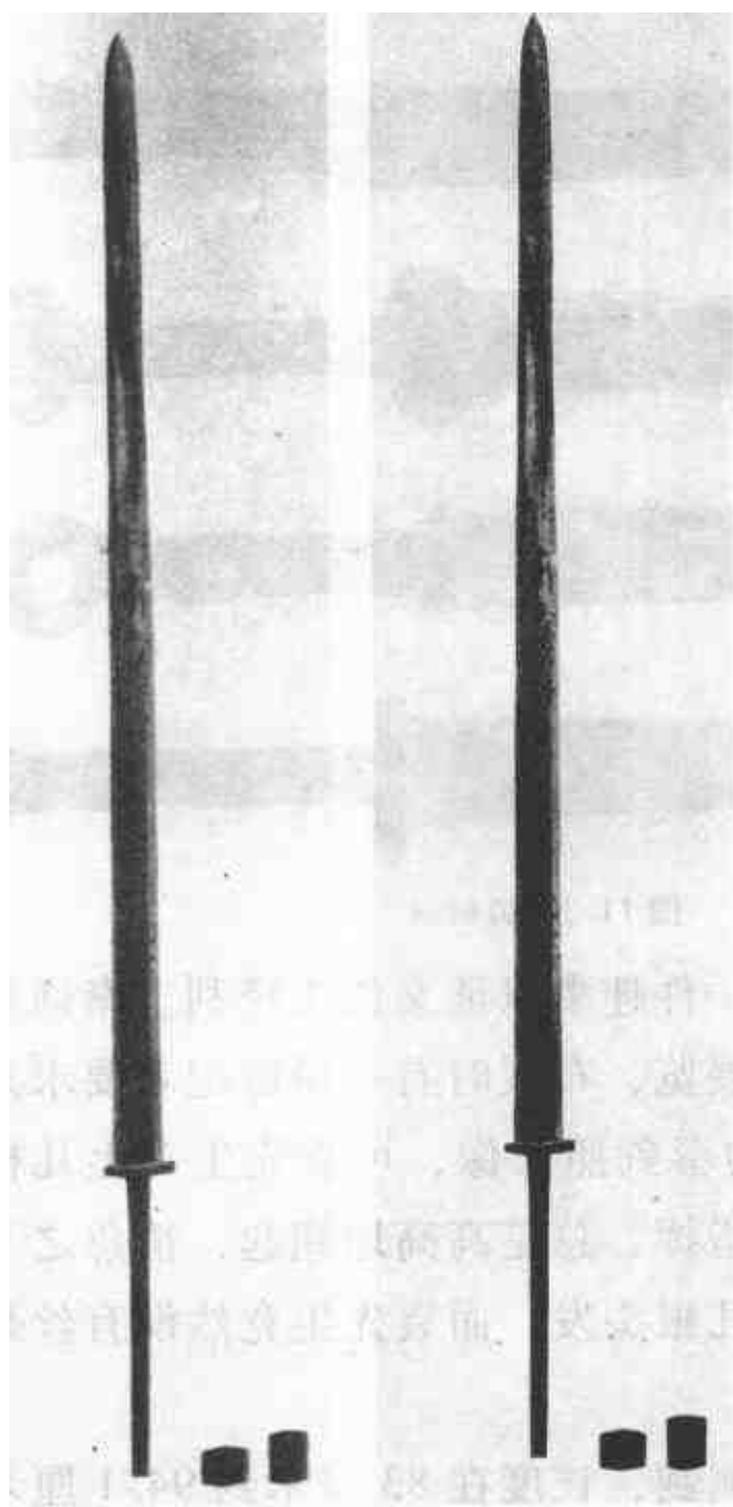


图 11 战国铜剑

一教授曾讲述了这么一件趣事以证秦剑之锋利。秦俑发现后曾举行了一次文物展览，布展时有一摄影记者要求袁先生手捧 90 厘米左右的秦剑照张像，可袁先生头上几根零乱的头发怎么也不听指挥，总是高高地翘起，情急之下，工作人员挥剑削断这几根头发，而袁先生竟然没有丝毫的感觉。

秦俑坑出土的青铜剑，长度在 83 厘米到 94.1 厘米之间。剑身通体窄长，宽为 3.14 厘米到 3.6 厘米，横截面呈扁状的八而体；锋部截面呈等腰三角形。剑茎为柱状，与剑身一次铸成。剑茎长度在 16.7 厘米 ~ 19 厘米之间；剑体有格，剑首为喇叭状和帽状。一号铜车马御官俑所佩的剑长达 60 厘米，如果按铜车马为原物二分之一大计算的话，此剑的长度当在 120 厘米左右。由战国之际各地所

图 12 图 13 秦代铜剑



出青铜剑的长度来看，秦剑无疑最长。说到秦剑的长度，还有这么一段历史故事(图 12, 图 13)。

战国晚期秦灭韩、赵之后陈兵燕国的边境。地处长城之南、易水之北的燕国国小人少，力量薄弱，君臣上下俱感不安。燕太子丹曾为质于秦，秦王对他不甚友善，遂逃回燕国，找到一名卫国侨民荆轲共谋抗秦大计。荆轲与副手秦

舞阳在易水岸边与太子丹分手，带上投奔燕国多年的秦将樊于期的头颅，又备了割地求和的地图一路向西奔去。在秦王的咸阳宫内，荆轲受到秦王政的接见，图穷匕现后秦王惊慌失措，满朝文武大惊失色，高喊：大王，拔剑！拔剑！无奈秦王的宝剑太长，越急越抽不出鞘来。这时御医夏无忌急中生智，将手中的药罐向荆轲砸去。趁着这瞬间

的功夫，秦王在众大臣的提醒下将剑鞘推到背后拔出剑来，一剑下去斩断了荆轲的左腿，才保住了自己的性命。

秦俑坑中出土的秦剑中有一部分表面呈灰黑或深黑色，光洁度甚高，在6花~8花之间，其硬度相当于中碳钢调质后的硬度，具有良好的抗磨耐磨性能。这些秦剑表面经过铬盐氧化处理，在表面上形成一层厚10微米的致密的氧化层。这是一项使世界科技史研究者十分震惊的发现，这一技术欧美在本世纪初才被列为专利。经过化验，秦剑的铜含量最多，锡含21.38%，铅含2.18%，剑脊与剑刃中锡的含量不同，使得剑身具有一定的韧性而剑刃又相当锋利。

剑在战国时期作为常备武器而装配给每一位士兵，这时期的考古发现中有大量的各式铜剑。魏国一个士兵的正常装备有甲、胄，十二石的强弩(每人配箭50支)，格斗武器戈和剑。从建国前河南汲县山彪镇出土的一对水陆攻战纹铜鉴和1965年成都百花潭中学出土的有类似题材的一件铜壶看，战国时剑已成为士兵的必备武器了。不论是短距离的挥剑对刺，还是中距离的挺戈上阵，抑或是远距离的张弓怒射，士兵的腰间几乎都佩带有剑。这些画面将我们引回到纪元前那如火如荼杀声震天的统一战争中去。

剑还有一项非实用的功能，即用于表示身分地位。东周之际盛行佩剑，促使青铜剑铸造得异常华美珍贵，往往饰有玉、象牙之类的雕刻镶嵌。不少剑身上显现出细密的几何形花纹，有的还采用了鎏金、错金银、镶嵌等技术装饰铜剑，使之更加美观。陕西宝鸡市在90年代初曾出土

了几柄精美的青铜短剑，剑柄上或错金银，或镶嵌珠宝，华美异常。《史记·吴太伯世家》中“季札挂剑”的故事就很能说明贵族阶层盛行佩剑的风气。那是公元前544年，吴国公子季札出使中原，拜访徐君时，徐君很想得到季札的佩剑。季札因出访的需要当时没有送给徐君，等完成任务返回再访徐君时，不料故人已逝。悲悼之余季札将自己的剑挂在徐君墓旁的树上，挥泪而去。屈原贬官流浪他乡，感叹“佩长剑陆留兮”。孟尝君的门客冯驩初来乍到，未被赏识，长歌“长铗(剑)归来兮食无鱼”“长铗归来兮出无车”，这些都是贵族佩剑之风的反映。

车战退出战场，步战的兴盛促使剑在战争中日益发挥其重要的作用。短距离的格刺拼搏需要，迫使战剑要更长和更加锋利坚硬才能适应战争发展的变化。青铜质地较脆，而剑身长度的增加又使战争中士兵对剑硬度和韧性的要求更高。这时，一种比青铜剑更好的剑器在春秋晚期应运而生。

1976年长沙火车站基建过程中出土了一把我国最早的钢剑。这柄钢剑出于春秋晚期的楚墓之中，剑长38.4厘米，宽2厘米~2.6厘米，脊厚0.7厘米。经过鉴定，这把钢剑属含碳量约0.5%的中碳钢，金相组织比较均匀，剑身经过反复锻打，锻层约7层~9层，可能经过热处理。这把最早的钢剑出土于楚国并不是偶然的，战国晚期秦昭王对楚国铸造出的利剑深表不安，他对秦相范雎忧心忡忡道：“吾闻楚之铁剑利而倡优拙。夫铁剑利则士勇，倡优拙则思虑远，夫以远思虑而御士，恐楚之图秦也。”

这说明秦国虽也有精良的铜剑，但最高统治者对秦剑是否能与楚剑匹敌并没有信心。考古发现楚地的铁剑长度不短于 70 厘米，以 1 米左右的为多，最长的达 1.4 米。

不惟楚地，黄河流域也出土了一些春秋晚期的铁剑。

1957 年河南陕县后川的韩墓中出土了一把春秋晚期的金格铁剑。

1990 年河南三门峡市上村岭虢国一号墓地出土了一柄铜格铁剑，铜柄外镶有美玉和绿松石，剑身与柄结合处镶嵌绿松石片，剑身裹以丝织品，插在牛皮鞘内。

1992 年陕西宝鸡市益门村出土了一把春秋晚期偏早的金柄铁剑，剑柄上雕饰着精美的蟠螭纹和兽面纹，同时还镶嵌绿宝石、原始玻璃珠，加之镂空，图案立体感极强。

战国时铁剑的出土范围不断扩大，湖南、湖北、河北、河南、内蒙古、山西、陕西、宁夏、云南等地均有数量不同的铁剑出土。

战国时代表钢剑最高生产水平的是古燕国考古遗存中发现的 15 把铁剑，它们于 1965 年在河北易县燕下都遗址的丛葬墓中被发现。完整的 8 把铁剑中最短的 69.8 厘米，最长的 100.4 厘米，其中的两把经鉴定属块炼渗碳钢淬火制品，属低碳钢，这是我国最早的淬火制品。经过淬火，钢剑的性能远远超过体短质脆的青铜剑，极大地增强了战场上士兵们致敌死伤的效力。

由于各地生产水平发展的不平衡，钢剑的产生并不意味着青铜剑历史使命的终结。这些身体窄长、双刃有脊、

锋刃锐利的铁剑，硬度高，韧性好，具有优于青铜剑直刺、劈砍的性能，在战国晚期骑兵兴盛后，得到普遍的认同，到了汉代终于独占剑坛霸主地位。

战事正酣的秦末农民战争中，有一场著名的鸿门宴在陕西临潼县新丰上演。是时40万项羽大军陈兵临潼，只有10万人的刘邦军队虽然已经占取咸阳城，但面对来者不善的项羽，刘邦不得不冒险赴宴，企图感化和麻痹项羽。宴会开始后，被项羽尊为亚父的谋士范增三次发出事先约定的暗号，示意项羽杀掉刘邦，而此时项羽被刘邦谦恭有加的假象和讨好的话语感动了，他不忍心杀掉刘邦。无奈之中范增从帐外将项羽的堂弟项庄叫进来，名为舞剑取乐，实为寻机刺杀刘邦。对刘邦有恻隐之心的项羽部下项伯慌忙拔剑对舞，借以保护刘邦。刘邦的谋士张良眼看刘邦危在旦夕，急忙将樊哙召进帐来。樊哙持剑拥盾，闯进帐内怒斥项羽。项羽一时不知如何是好，招呼樊哙坐下饮酒。在上厕所方便的借口下，刘邦拉上四名部下手持剑盾从小路逃出楚营。刘邦的逃走，气得范增拔剑将张良送给他的一双玉斗撞碎在地。

在鸿门宴中，项羽、范增、樊哙、项伯、项庄、刘邦等人都随身佩带着剑，可见剑是从将军到士兵都装备的武器，剑与盾的配合使用也是步兵的标准武器。只是我们不知道鸿门宴上的这些剑是青铜的还是钢铁的。

西汉初年，铁剑的形制承袭了战国晚期的身长体大、刃部平直、剑锋夹角增大的特征，它依然是军队中的主要兵器。晁错上书文帝谈到当时的兵器时，列举了西汉王朝

军队中的主要武器有长戟、矛铤、弓弩、剑盾，他特别指出剑盾的配合在山林地带作战时的优势作用。

经过文景之治及汉武帝刘彻时的治理，促进了汉代生产力的恢复和进一步的发展。1968年6月河北满城汉墓中出土的钢剑代表了这一时期的工艺水平。满城汉墓的主人是中山靖王刘胜及妻子窦绾，此墓的发掘是文化大革命中为数有限的科学考古工作之一，受到了周恩来总理的极大关注。墓中发现的钢剑长度达104.8厘米和111.3厘米，装在涂着褐色漆的木鞘内，放在汉武帝刘彻庶兄刘胜金缕玉衣的右侧。其中的一把钢剑表面经过渗碳，刃部经过淬火处理。虽然它还是用块炼铁做原料，反复在木炭中渗碳折叠锻打而成，但比战国燕下都出土的钢剑在质量上有了较大的提高，夹杂物分散、减少，剑中不同碳含量分层程度渐小，各片组织均匀，这是百炼钢的一种雏形。这把剑的特点是刃部淬火使其锋利坚硬，脊部未经淬火使其有较好的韧性，达到刚柔结合实用耐久的效果(图14)。

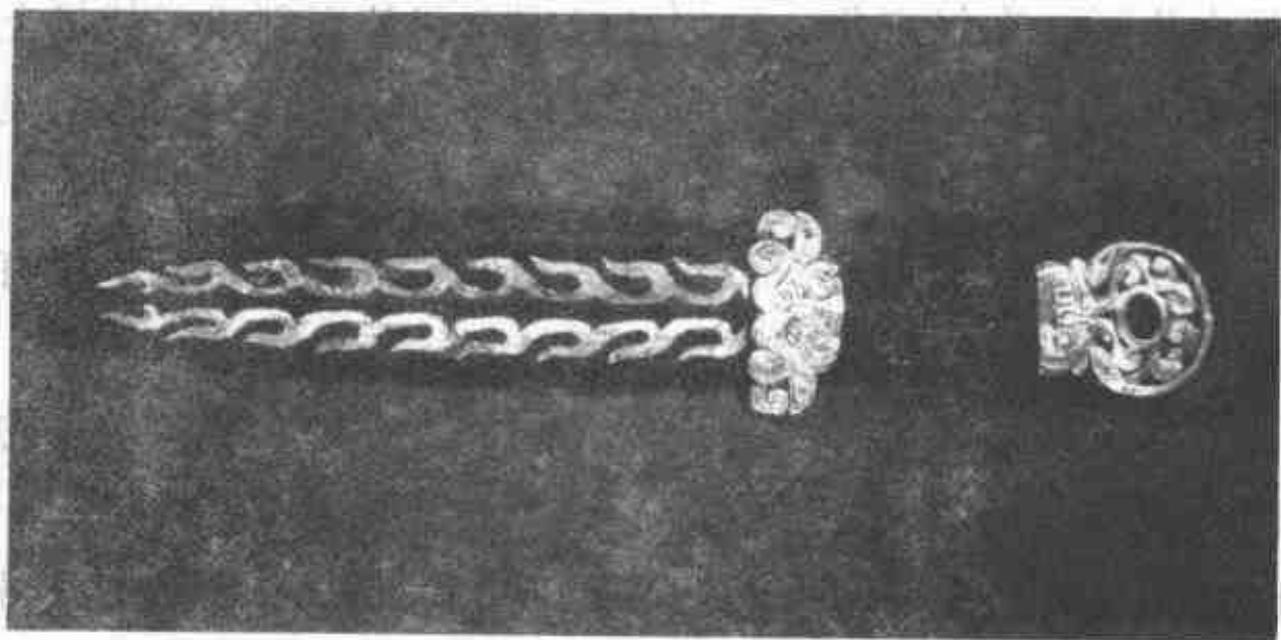


图14 满城汉墓铁剑

到了东汉，随着锻钢工艺的进步，百炼钢技术日渐成熟，此时钢剑的质量更为精良。1979年在江苏徐州东汉墓中出土的钢剑属于百炼钢的典型器物。该墓葬的确定时间为东汉建初二年(公元77年)。

钢剑的形制在两汉时期较为固定持久，一种是扁茎剑，一种是环首剑。两汉时期的剑在全国各地的发现非常多，反映了钢剑已经完全取代铜剑这一事实。

任何武器都不能完全面对不断变化的战场面一成不变，建制规模庞大的骑兵的出现，刺激了钢剑的更新换代。身薄体轻的钢剑在战场上被马上的骑兵所喜爱，而同时，瞬间的战马错位搏斗，却使得钢剑直刺对方的机会大大减少。砍劈敌人增强兵器杀伤力的实战要求，要么在狭窄的剑身两侧都做出同样锋利的刃口，但这增加了铸造工艺的复杂程度，将剑身最厚的地方安排在中脊处，又容易在作战时折断；要么必须寻求一种更加适应骑兵作战要求的新式武器。这样，背脊厚重、坚实锋利的单刃铁刀便应运面生了。东汉末年，铁刀已经完全代替铜剑成了战场上的主力武器。东汉末年的一次类似鸿门宴的宴会上，东吴将领凌统与甘宁有杀父之仇，二人在吕蒙的家宴上相遇，上演了刀、刀和盾及双戟对舞的精彩一幕，三将领都没有使用剑，可见当时已经是普遍用刀了。

汉代以后，剑并没有消失，它成为一种有装饰效果的防身武器和健身武器，成为上层统治阶级舆服制度中的一件道具。就在西汉时，从皇帝到文武百官，佩剑之风盛行。晋代竟然还有用木剑代替铁剑表示身分的现象。贵族

用玉装饰木剑柄，下层人士则用蚌、金银、玳瑁装饰剑柄。隋唐时期规定高级官吏应按官品高下不同佩带不同的剑。但有佩真剑的，也有佩木剑之类剑形物的。这时，剑已经完全成为标志身分地位的象征物了。宋代兵器一般为刀、棒，《水浒传》中梁山泊一百零八好汉虽各有兵器，但上阵时所用的主要是刀、枪，只有入云龙公孙胜和混世魔王樊瑞二人才握有法器性质的宝剑。明代茅元仪在《武备志》中说：“古之言兵者必言剑，今不用于阵，以失其传也。”由此观之，明代的士兵也不用剑。

由于用剑在中国古代有悠久的传统，除了职业军人用剑外，古代一些文人雅士把舞剑当作一种爱好，用以强身健体。唐代有一位舞剑高手公孙大娘，她所舞的西河剑术

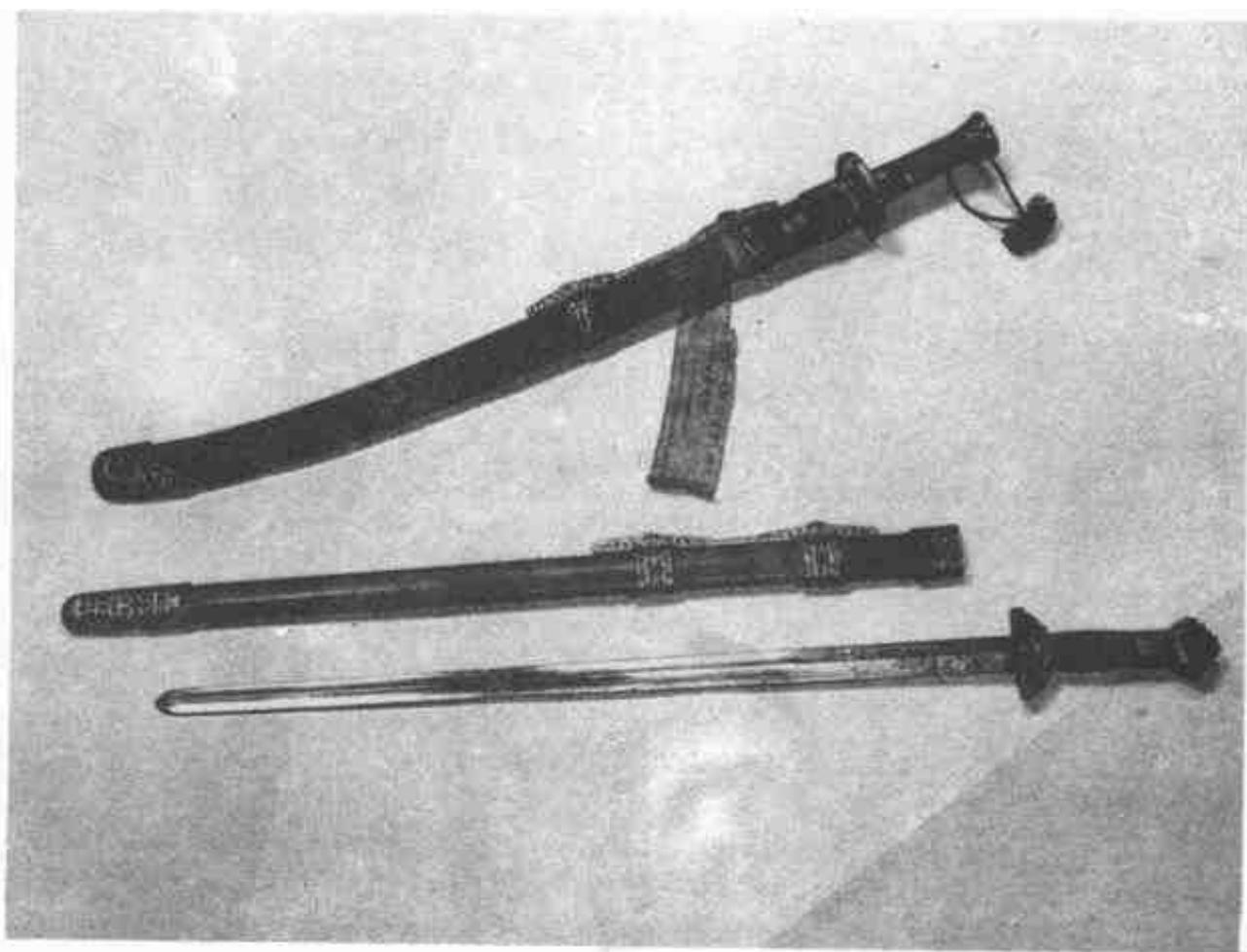
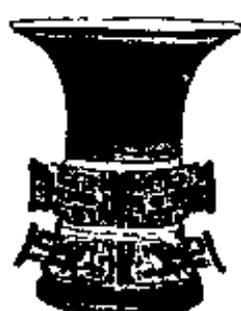


图 15 乾隆皇帝御用刀剑

技艺炉火纯青，大气磅礴，如行云流水。诗圣杜甫曾作《观公孙大娘弟子舞剑器行》一诗，盛赞公孙大娘的高超剑术：“昔有佳人公孙氏，一舞剑器动四方。观者如山色沮丧，天地为之久低昂。燿如羿射九日落，矫如群帝骖龙翔。来如雷霆收震怒，罢如江海凝清光……”。据说被称为草书之祖的张旭，就是在观看了她的舞剑后才技艺大增，成为一代著名的书法家。直到今天，舞剑仍然是人们喜爱的一项运动(图 15)。



枕戈 待旦



戈是一种格斗类进攻型长兵器，主要用于钩啄。它的形制特殊，大概是受到石器时代的石镰、骨镰或陶镰的启发而产生的。它也是最具民族特色的一种长柄兵器，流行于夏商周三代的青铜器时代，主要装备在车战中。

一把青铜戈由帽、戈头、秘、锛几部分组成，帽和锛分别套于秘的两端，有的秘上没有铜帽。标准的戈头可分

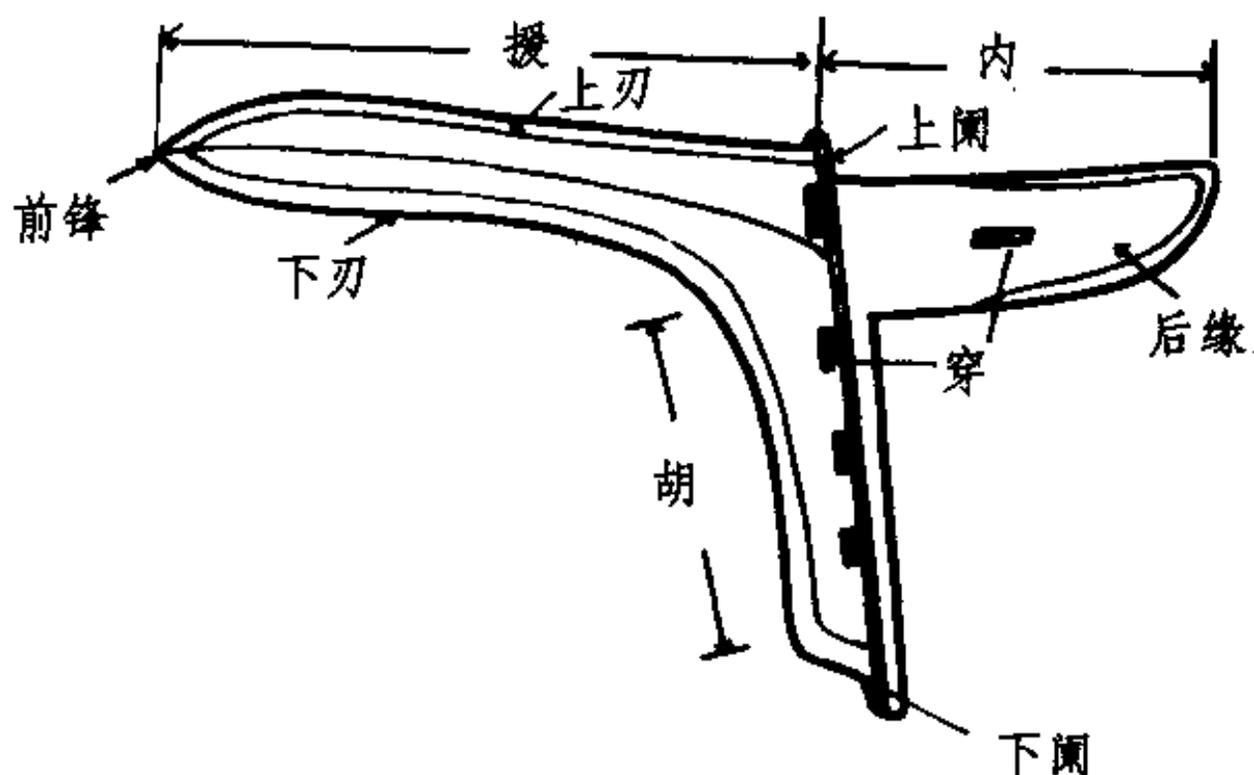


图 16 青铜戈头各部名称

援、内、胡三部分：援是横向侧出的刃，前有锋，上下两侧带刃，是戈发挥杀伤能力的部位；内是援后的纳柄部，内上有孔，称为穿，用于穿绳缚柄；援和内之间，有凸起的棱，称作闌，有上闌和下闌之分；胡是援下刃近闌处弧曲下延部分，上面也有固秘的穿(图 16)。

各时代的戈制变化较大，考古学家综合了各地的考古发现，总结出它的变化规律。随着时间的推移，援由直援到上扬，刃由直刃到曲刃，由曲刃再到弧曲出子刺；内部由无刃到有刃；胡由无到有，由短变长；胡上穿的数量由单穿到多穿，最多的达四穿。每一阶段戈制的特征互不相同，考古工作者依此来判断它们的时代。

戈是先秦时代最重要的兵器之一，对后来兵器的发展产生了深远的影响，这种影响甚至超越了兵器本身，渗透到古代文化中。

“干戈”是古代兵器的总称，甲骨文中已有了干和戈字，“执干戈以卫社稷”是《礼记·檀弓下》对于戈职能的总评述。干最早是分杈的树枝，用来抵御野兽与敌人的进犯，是原始社会时人类的防御武器；戈则是在木杆上缚上刃状物，或收获，或狩猎，后来发展成兵器。它们一种用于防御，一种用于进攻，后来演变成矛、戟、殳、钺等兵器。古代的学者长期将干、戈分别作为防御与进攻两大类兵器的代表，它们组合在一起为“戎”字。戎又是关于战争的总称，“戎马一生”“兵戎相见”“国之大事惟祀与戎”，这些词汇今天仍被人们经常地援用。而干、戈到了后代，甚至在戈已退出兵器行列后，仍然在社会上流传着，诸如：大动干戈、反戈一击、金戈铁马、化干戈为玉帛、枕戈待旦等等词汇，它们已融人民族文化之中。

考古中见到最早的戈是石戈，在广东、浙江地区的新石器时代晚期遗址中均有发现。此时的石戈仅有援和内，无胡无阑，戈头与木柄的结合，由绳索通过“穿”进行绑缚。

最早的铜戈发现在中原地区。河南偃师二里头遗址是一处著名的夏代遗址，遗址沿用的时间较长，最晚的是商代早期遗存。那里发掘出迄今时间最早的直内戈和曲内戈，距今已有约三千五百年，其中的一柄曲内戈通长 32.5 厘米，援长 20.8 厘米，呈长条形有脊的直援；援面由脊向刃斜抹而下，近刃处又凸起增厚，中间形成一道沟，刃与锋锐利；内微曲，上有一圆孔，穿援之间有安秘的痕迹，宽约四厘米。内制作精美，上有凸起的云纹，纹饰之

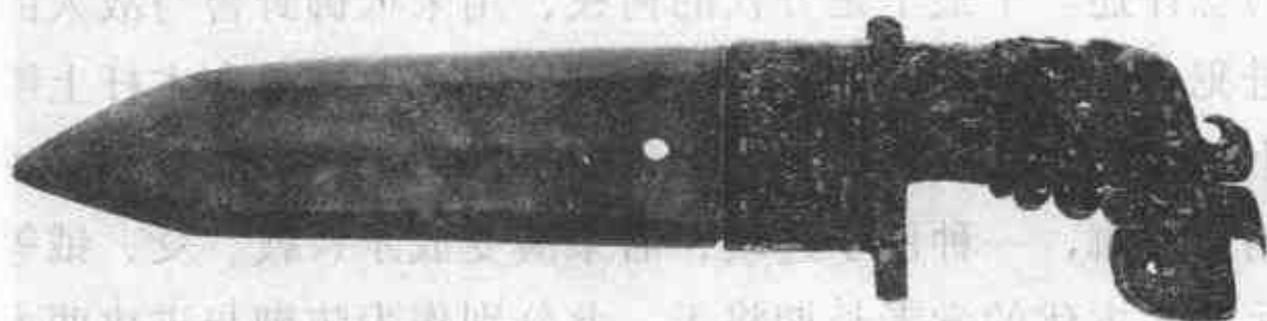


图 17 妇好墓玉援铜戈

间的凹槽内可能还镶过绿松石。

戈在商代是最主要的格斗兵器。1967~1977年，河南安阳殷墟发掘出230件铜戈，竟是伴出铜矛的三倍多。商代铜戈除了已经发现的直内戈、曲内戈外，还新产生了釜内戈，并且有胡戈在商代后期也开始出现(图17)。

釜内戈是商代晚期一种尝试型的产品，在援和内交汇处设有釜穿。由于制造工艺复杂，加上戈头与木柄结合得又不牢固，容易在钩杀时脱落，商代以后就不再常见。商代流行的直内戈和曲内戈，通长一般在20厘米以上，最长的是1976年安阳出土的一件有阑内饰夔纹的曲内戈，全长38.6厘米，援长26.3厘米，通体镶绿松石，内穿后饰夔纹，非常精美。有胡戈虽然发现得不多，但它是后来长胡多穿铜戈形制发展的方向和主体。陕西城固发现一件三穿戈，1976年出土，通长23.1厘米，援稍短，中部有三道阴线，长阑，内后有下齿。实践证明，胡越长，穿越多，与木柄结合得就越牢固。

西周继承和发展了商代的戈制，改进了直内式有胡戈，戈援上翘，夹角大于 90° ，从而加强了钩杀效能。戈的通长在20厘米以上，仅个别的不足20厘米。甘肃灵台西周墓中出土了一件长胡四穿戈，援身狭长，锋圆润，阑下设刺，内的部位变小，通长27.8厘米。

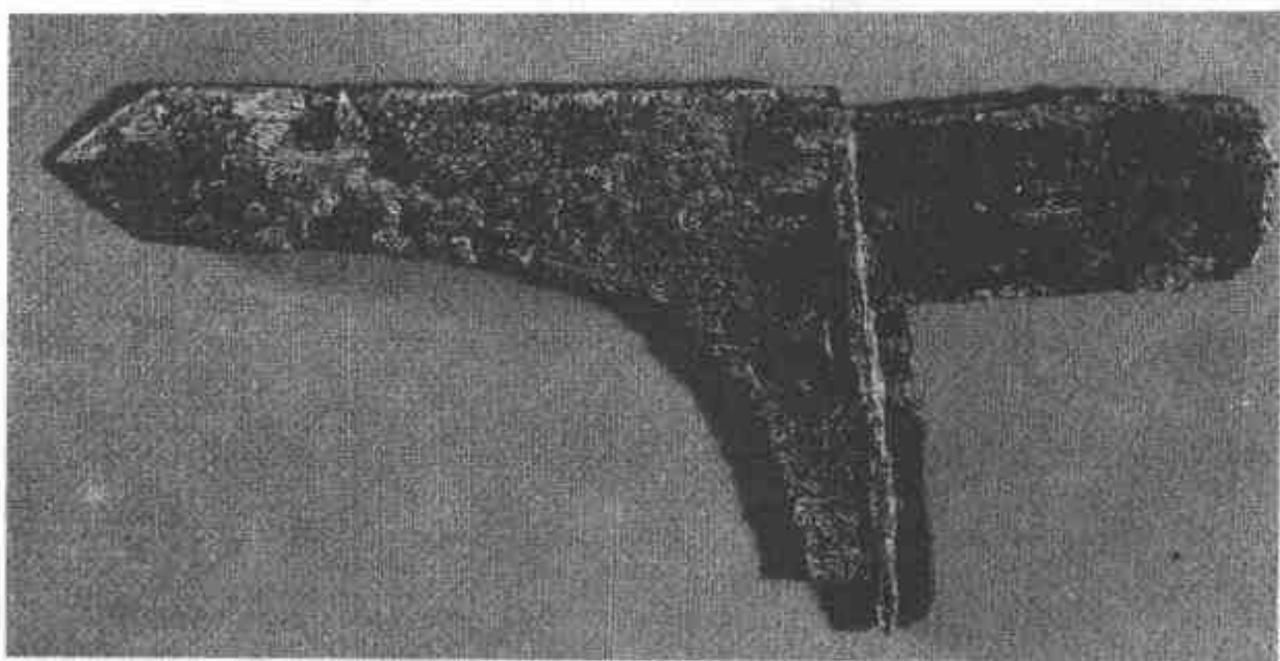


图18 “虢太子元徒”戈



图19 战国铜戈



图 20 战国错金铭“子孔戈”

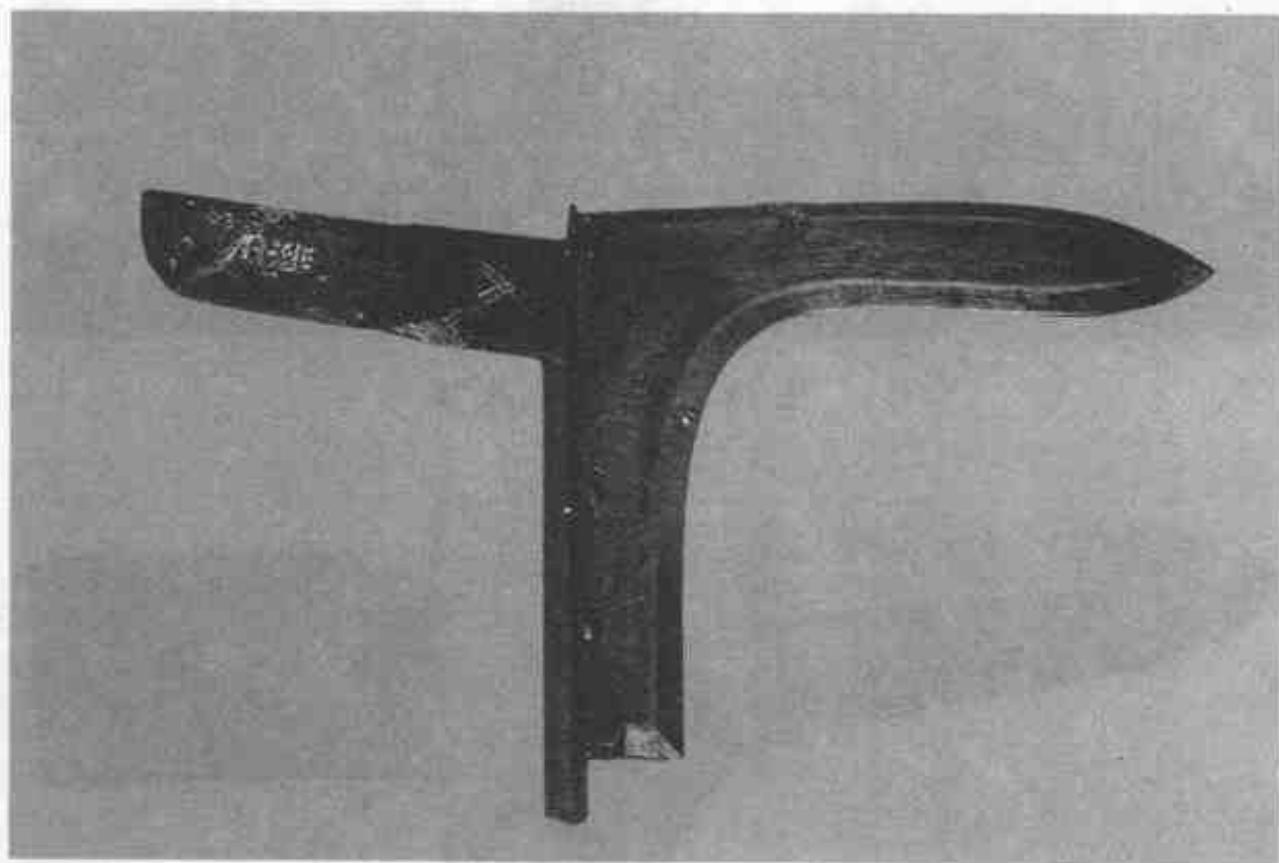


图 21 秦代铜戈

春秋时主要盛行于西周中晚期的中胡二穿和长胡三穿戈，前期援首呈圭首状的戈非常流行，到中晚期和战国初期，援首又恢复到尖叶状。战国铜戈上多有铭文，考古发掘中还看到用来保护戈援的木鞘(图 18，图 19，图 20，图



图 22 满城汉墓铜戈

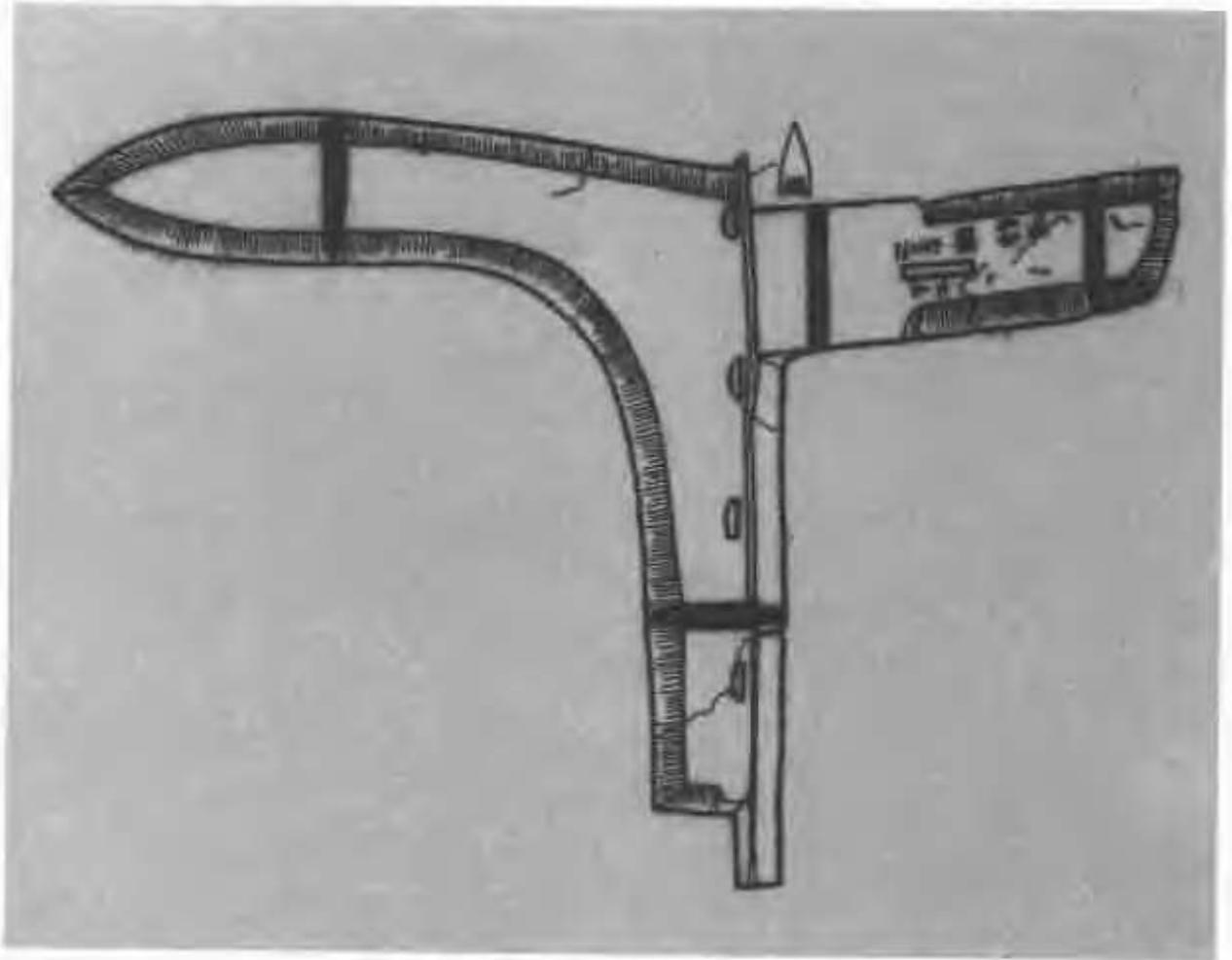


图 23 三年相邦吕不韦戈

21, 图 22, 图 23)。

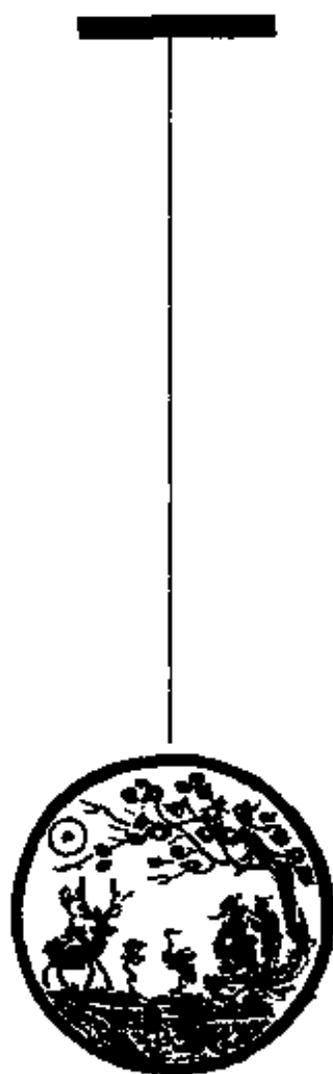
骑兵异军突起，致使与车战配套的一些兵器失去了存在的必要，虽然步兵中或孑存的车兵中仍然持有这种兵

器，但已呈日落西山的态势。车战中的车兵手持长戈，利用错毂之机，从车侧伸出兵器钩杀敌人；而步战、骑战在战场上多作正面交锋，要求兵器有较强的刺击能力。昔日兵器中的王牌——青铜戈，经过秦末农民战争之后，逐渐被淘汰出局，到了东汉便已绝迹。



横枪跃马荡征尘

——矛与枪



中国古代长兵器中最重要、最常见、最实用的冷兵器，莫过于枪矛。它们可以轻松地刺杀距离自己较远处的敌人，无论是在车战中，步战中，抑或在骑战中，都能有效地发挥杀敌作用。它纵横捭阖在古代战争中，成为古代兵器中的佼佼者。在中国古代规模最大的一部兵书《武备志》中，明末军事家茅元仪高度评介了矛枪，说它是“阵

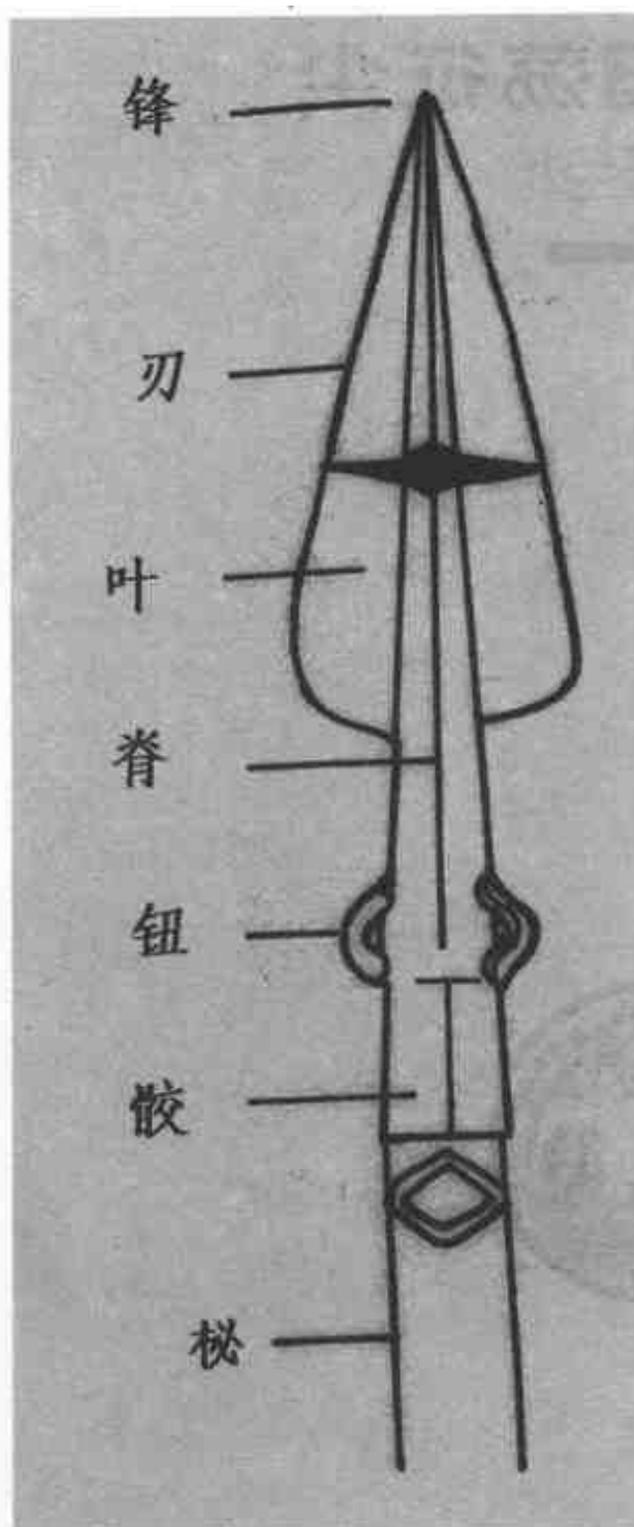


图 24 商矛各部名称

设计出两个小环或两个小孔，用绳索或钉子将矛与柄牢固地连接。木秘的底部有铜饰，称为镞(图 24)。

矛的历史可以追溯到原始社会。远古时期的人们在狩猎过程中，将石头或骨头加工成有锋有刃的尖状器，装上长柄，刺杀野兽，或进行自卫。考古工作者在史前文化遗

所实用者，莫枪若也。”在民间也广泛流传“枪为诸器之首”的说法。历史上有许多善用枪的名将、名士，可谓英雄辈出，群星灿烂。

枪的前身是矛，矛也是最古老的一种兵器。矛又称钁、铤、稍，它最主要的作用是向前刺杀。矛的全形由矛头、柄和镞三部分组成，其中矛头分身和骹两部分。矛身有一锋二刃，两刃间中线部分较厚并凸而成脊。后来为增加矛刺杀进人体后出血进气的功能，在脊的两旁还刻铸凹形槽，称血槽。骹是矛头与长木柄相接的部位，骹内侧中空，略呈圆锥形，用来扞秘。为了防止矛头与木柄脱落，有的骹上还

址中，经常能发现经加工过的矛头。民族学材料也印证了此类工具为狩猎工具。有的石矛、骨矛下接短木柄，为标枪或梭枪。很可能人类最原始的矛是木或竹制的，仅将木竹的前端磨光削尖而已。

商代时矛已经被大量地用在战争中，武王伐商时士兵们手中所持的武器便是戈、矛。《尚书·牧誓》是武王伐商前举行的战前总动员的檄令，整装待发的将士们排成有序的方队，将手中紧握的戈、矛插在地上，“称尔戈”“立尔矛”，恭听着武王以上天的名义发布的号令，然后奔向战场。

考古工作者在河南安阳殷墟故地侯家庄西北岗发掘了一座殷王陵墓，出土了一层成捆的青铜矛头，每捆十支，共七百余支。它们均为一锋双刃有脊形制，骹上或有双环，或有双小孔。青铜矛不仅在王陵中随葬，在安阳大司空村和四盘磨村、小屯村的商代墓葬中也屡见不鲜。小屯村出土的青铜矛头骹上还铸有其它青铜礼器上

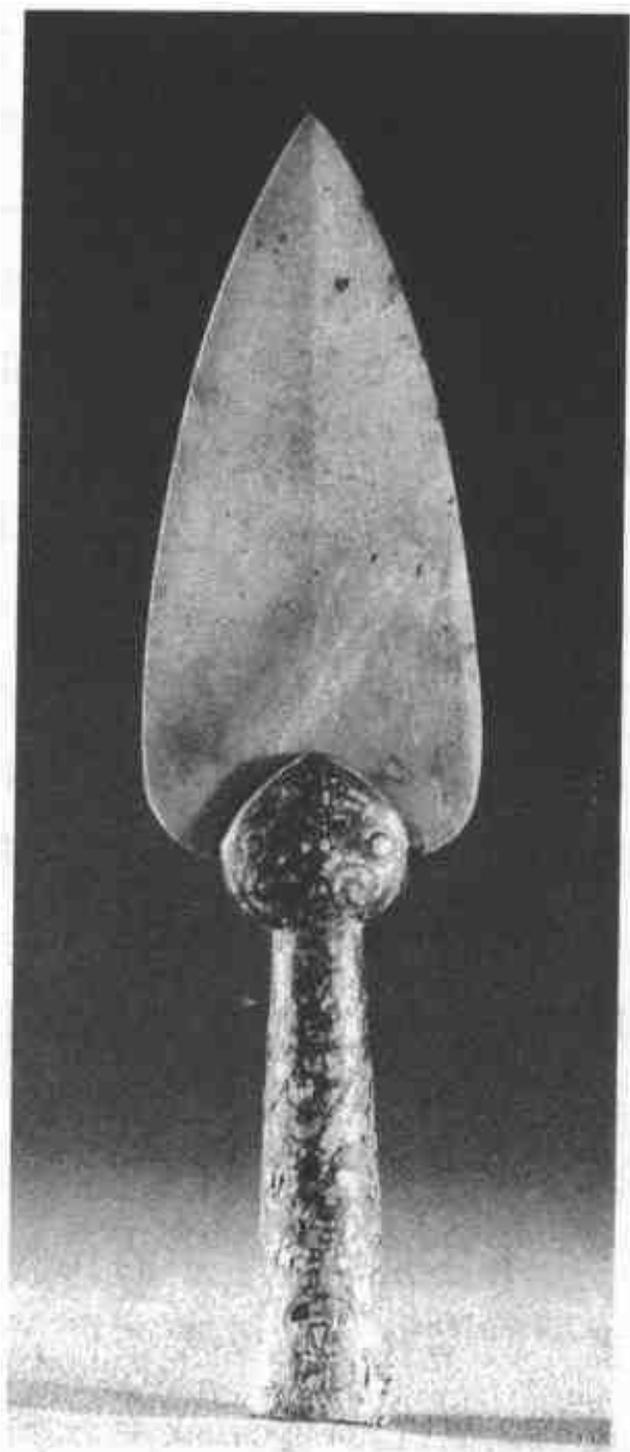


图 25 商代玉刃铜矛

常见的神秘纹样，雕镂精致，形体宽大，美观精良，既是武器，又是当之无愧的工艺品(图 25)。

商代早中期的铜矛在湖北黄陂的盘龙城和江西清江均有发现，因它们的外形酷似柳叶，所以学者们将它们形象地称为柳叶形矛。黄陂县出土的铜矛长 23.6 厘米，矛骹被做成少见的菱形，骹脚处伸出两个上钩状的小钮，制作工艺粗糙、简单，反映了商代前期矛制的特征。发现于江西清江的长矛长度达 37 厘米，形体规整，做工精良，骹部装饰精美的螺旋纹和云雷纹，骹釜做成圆形，矛的锋刃尖锐。在陕西的汉水流域城固县也发现了商代中期的铜矛，长 19.6 厘米，矛体类似阔叶状，骹长几乎达到矛体的二分之一，靠近底部有两个半环纽。

西周时的铜矛已经有了明确的长短之分，《考工记》记述了这一现象。周人根据矛柄的长短，分矛为酋矛与夷矛两种。酋矛长 2 丈，约合 3.94 米，为步兵所用，夷矛长 2.4 丈，约合 4.83 米，用于车战中。公元前 1027 年的那场决战中，周武王率近卫军 3000 人，甲士 4.5 万人、兵车 300 乘的多国部队，迎击 17 万商军。周联军士兵所用的酋矛和夷矛令商军溃不成军，纷纷掉转戈矛帮助周军，商纣王看到大势已去，在少数亲兵的掩护下逃回朝歌，登鹿台自焚而亡。

并不是周人手中的兵器比商人先进而战胜了商人，武器是战争胜利的必要条件，其性能的优劣虽能导致战役的进程，但它并不是战争胜利的决定性条件。考古中发现的周矛，从材料、形制上看与商矛相比并没有太大的差别，

西周早期的铜矛甚至和商代晚期的基本一致。武王伐纣的胜利得益于周武王的政治和军事谋略。

西周中晚期矛的形制有了一些变化，整体形状显得瘦长，刃部加长。陕西的周原地区曾出土了一些周矛的实物，此时的矛骹较短，两侧环纽已经消失，多采用在骹上的底部对穿来固定矛头。不过矛虽有酋矛和夷矛之分，但我们还不知道其矛头是否有所区分。

春秋前期的矛制继续沿着矛体变窄的趋势发展。陕西户县宋村和甘肃灵台景家庄春秋早期秦墓中发现的铜矛，形体窄长，矛刃像长条窄叶，锋尖锐利，比商周之矛更符合实战的要求。当时中原地区流行的便是这种矛制。

春秋晚期矛体发生的最大变化是增加了血槽。湖北江陵出土了一件“吴王夫差铜矛”，矛体通长 29.5 厘米，长似短剑，长刃锋利无比，矛体上通饰菱形暗纹，若隐若现，精美绝伦，与

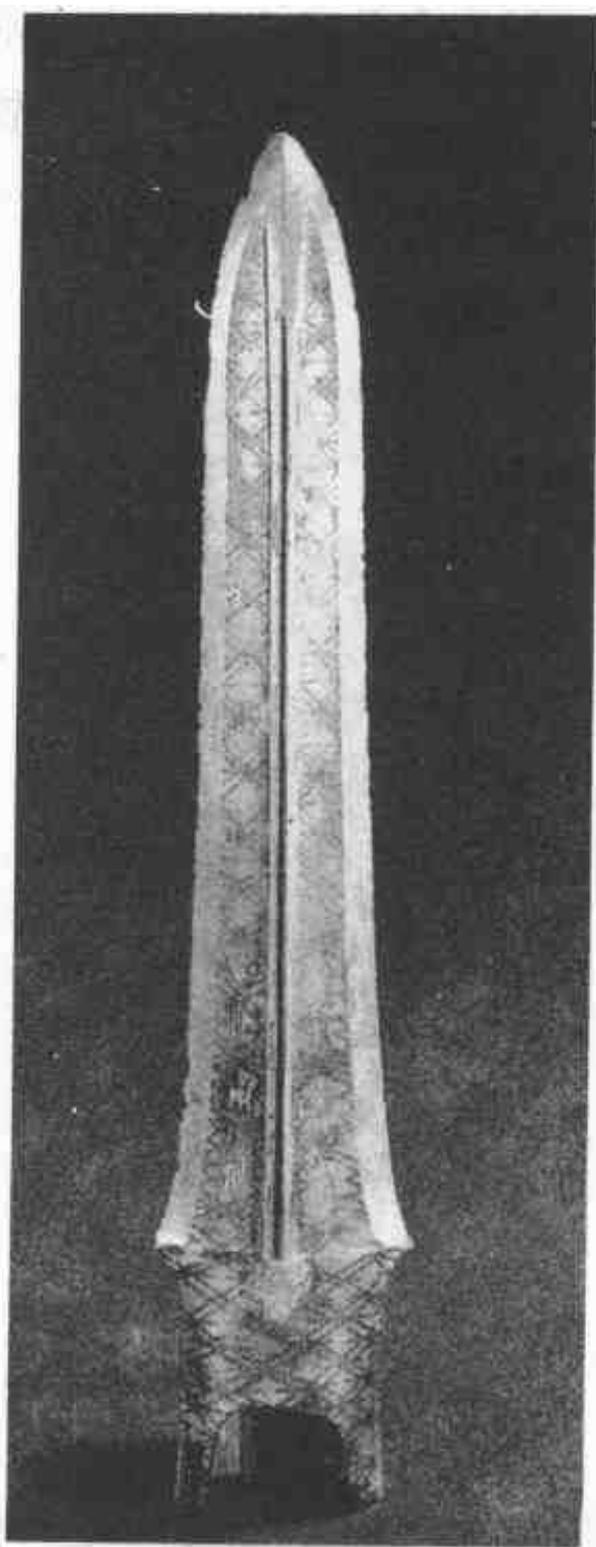


图 26 吴王夫差铜矛

“吴王夫差剑”一起驰名天下。“吴王夫差铜矛”的矛脊上铸有很深的血槽，基部有错金的八字铭，为“吴王夫差自乍(作)用□”，矛骹上细刻精细的兽首形纽，是一件难得的兵器珍品(图 26)。

战国时期，中国古代的社会结构发生了重大变化，封建制生产关系得到确立。战国中期各国推行的改革又进一步促进了经济的发展，钢铁兵器在战争中发挥了巨大的作用，促进了军事科学的发展。

楚国是当时列国中钢铁生产工艺水准最高的国家，在属于楚国范围内的战国墓葬里，发掘出数量很多的铁兵器，品种有戟、剑、矛、镞等。这些锋利坚韧的兵器，印证了荀子在评述楚国南阳铁矛时所说的“惨如蜂虿”(像黄蜂一般的狠，像蝎子一样的凶)。到了战国后期，块炼钢工艺在各地得到推广，长沙楚墓和河北易县的燕下都遗址内都出土了用这种工艺技术制作的兵器。北方地区的铁矛常常铸有铭文，而南方地区的则常饰纹饰。

1978年湖北随县曾侯乙墓中出土了一把装木柄的长矛，

图 27 秦代铜矛



这把战国早期兵器通长 4.35 米，矛体呈菱形，圆骹上粗下细，骹上有圆秘孔。易县出土的铁矛上有“武库受属邦”和“少府”的铸铭。广东罗定出土的铁矛上在脊的中部两侧饰有纹饰。陕西凤翔高庄出土的铜矛上，表面有经人工硫化处理的斜格暗纹，通长达 34.5 厘米。

秦国的矛制在春秋时呈窄长形，到了战国逐渐变宽变短，长度多在 15 厘米左右。秦俑坑 T19 发现了一把秦代长矛，通体长 6.7 米，是迄今所见到的长矛之最(图 27)。

钢铁兵器虽然因其巨大的杀伤力而走向战场，但因受生产技术和生产数量的限制，它并没有一下子全部替代青铜兵器。矛也不例外，汉代的铜矛式样基本沿用了战国、秦的矛制，汉武帝时期，铁矛才基本上取代了铜矛(图 28)。

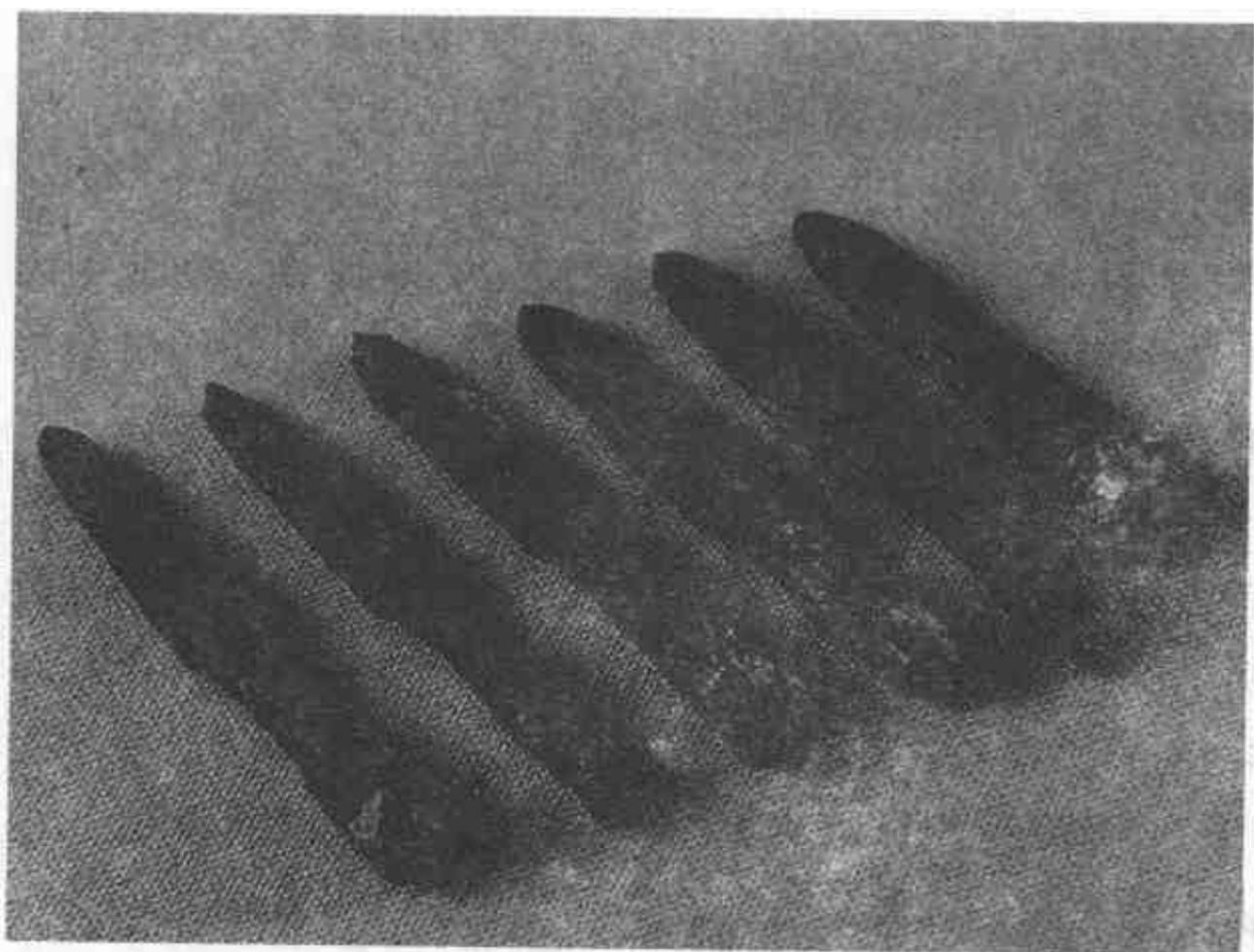


图 28 汉阳陵铁矛

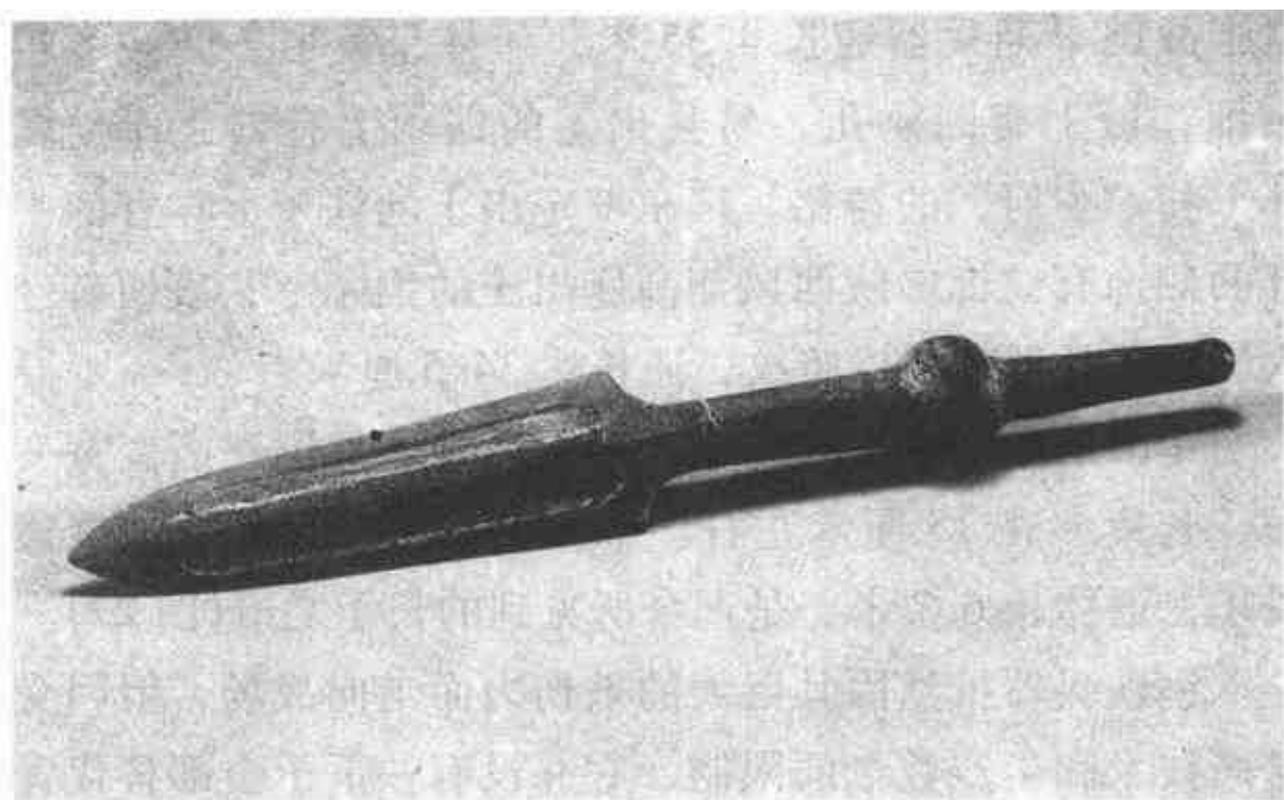


图 29 西汉铁矛

汉长安城武库遗址出土了一些铁矛头，长度在 22 厘米 ~ 25 厘米之间，还有一件长 46 厘米的铁矛，在矛锋侧加有一个倒钩。全国各地都发现了汉代铁矛，湖南资兴的铁矛长 48.5 厘米，福建崇安城村的东汉铁矛残长 58 厘米，四川金堂焦山东汉铁矛竟然长达 84 厘米。河北中山靖王刘胜墓中的铁矛总长为 1.96 米，在洛阳烧沟汉墓中的铁矛总长达 2.5 米(图 29，图 30)。

张飞是三国时的一员著名战将，他就因善用矛而名冠三国。《三国演义》中执丈八蛇矛立于当阳桥头，喝退曹兵的张飞，可谓名垂千古。汉魏时的一丈八尺合今天约 4.15 米，实则这种长矛并不叫蛇矛，当时的人称这种矛为稍，专指在马上作战时用的武器。稍的读音为 (shuò)，由于稍与蛇的读音相近，在战场上它的身躯在将士们的手中挥舞，像灵敏的长蛇一般，故而人们就称其为丈八蛇

矛。《晋书·刘曜载记》记载了前赵的大将陈安，“左手奋七尺大刀，右手执丈八蛇矛，近交则刀矛俱发”，可见那时已有“丈八蛇矛”的说法(图 31)。

汉魏时除长矛外还有短矛。湖南资兴出土了一件铁柄短矛，铁柄锻作竹节形，连矛头通长 1.57 米。它在当时叫铤，在林莽丛生的地带，其战斗性能要优于长矛。

除此之外，汉魏时还有两端装矛头的双矛或手中握持的短矛——手矛，均被使用在战争中。

唐代时长矛仍然是军队中的重要武器。唐代初年，长矛是被政府列为禁止民间私造的武器之一。

在长矛盛兴的时期，诞生了一些用矛高手，他们精湛的矛术和因之建立起来的事业在历史上留下了不朽的盛名，赢得了后人的持久赞誉。魏将典韦、蜀将张飞、吴将程普、丁奉在战场上叱咤风云的武器都是长矛。丈八蛇矛入敌阵，不由得使后人对那喊杀连天的古战场浮想联翩。

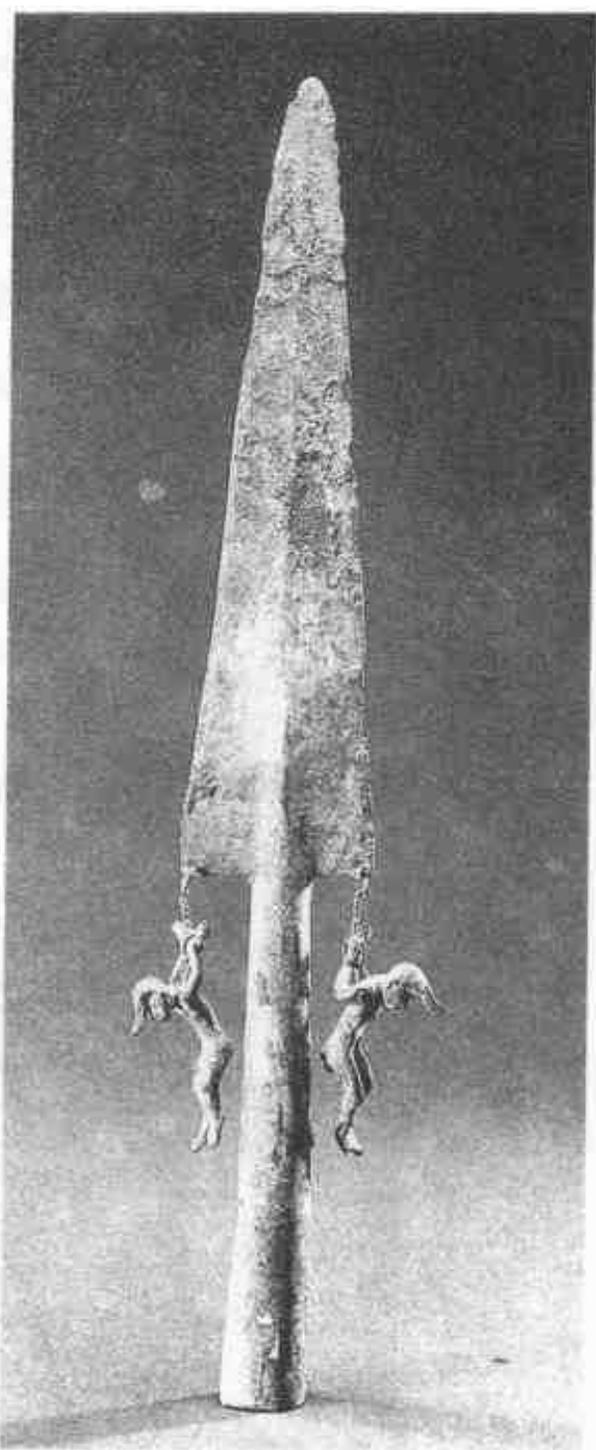


图 30 汉代吊人铜矛

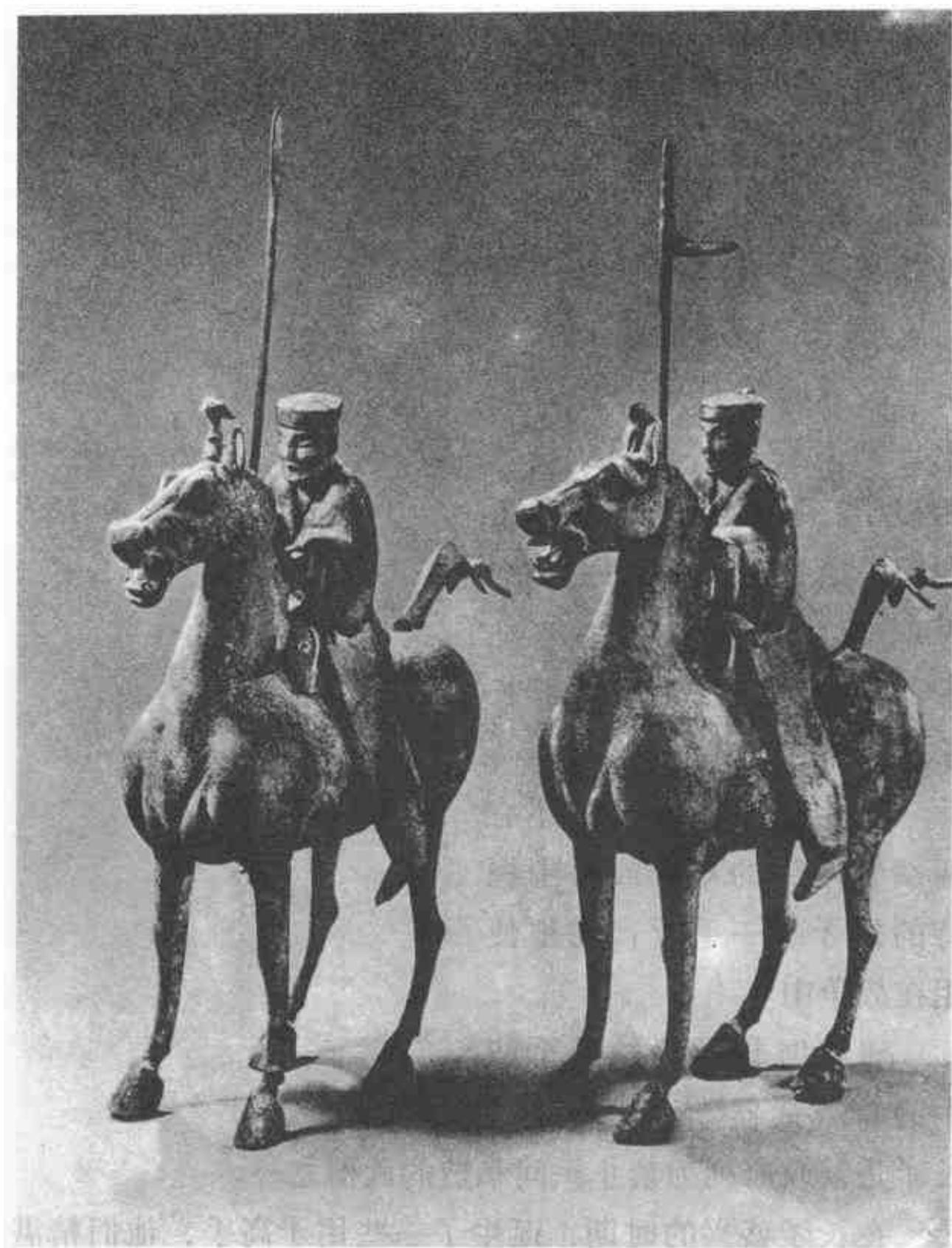


图 31 东汉执矛戟俑

一代枭雄曹操在结束烽火连年的战争中建立了统一北方地区的丰功伟绩，从他 29 岁参加镇压黄巾起义到病死的 36 年之间，总共参加了 50 多次大小战役。曹操、曹丕

父子在战场上“上马横稍”，指挥作战，长矛一直伴随着他们父子的戎马生涯。

到了魏晋南北朝时期，一种改进型的矛——长枪逐步替代了长矛的地位。长枪一经诞生，就迅速地成为实战用的长柄刺杀兵器。铁枪的出现，约在战国，那时的守城兵器中就有枪。到了汉代，出现了矛头较短，较矛更为节省金属而更实用的枪头。晋代时这一转化过程已经完成，军队中普遍地装备了枪，它们大多数是钢铁枪头。在这一转变过程中，有一位著名的智者所起的作用是不能忽略的。

运筹帷幄、神机妙算的诸葛亮，是一位谋略家、军事家，为刘备的建国蜀汉贡献了其聪明才智，成为英雄和智慧的化身。他同时还是一位军器改革家。他将战国以来的弩加以改进，使其一次能连发10支箭；为了提高军队的后勤保障能力，他又设计制造了木牛（独轮车）和流马（人力四轮车）。文献上记载，他还生产了两种钢铁长枪，一种是两丈长的木柄枪，一种是二丈五尺长的竹柄枪。这些改革对国小力弱的蜀国在群雄割据的纷争中逐步增强国力并最终与魏、吴鼎足而立发挥了重要作用。

隋代的枪长一丈，合2.96米，隋炀帝曾赐给属将“一丈威”的长枪。唐代枪的种类有四种：骑兵用的漆枪，步兵用的长枪，羽林军用的白杆枪，皇家卫队用的扑头枪。唐代也出现了一批用枪高手，秦琼是位有显赫功勋的战将，在秦王李世民的麾下以能征善战而闻名。每当与敌对阵，秦琼常常受李世民的委派，只身“跃马挺枪，刺于万众之中，莫不如志”；有“飞将”之称的单雄信以迅

雷不及掩耳、令人眼花缭乱的枪法令敌人闻风丧胆；平定安史之乱的名将哥舒翰，跃马持枪追逐叛军，当追上叛贼时先将枪头置放在敌人的肩头，怒斥其忘恩负义。敌人回头张望时哥舒翰一枪刺入其喉，奋力将敌人用枪挑起，然后扔在地上。唐朝时部队的武器装备是人手一支枪。

宋代的枪制达到高峰，种类较多，形制复杂，林林总总约有 18 种之多，依据枪的不同用途，配备给士兵。野战用枪又分步骑兵而配备。骑兵用的枪有双钩枪、单钩枪、环子枪。特点是枪头后部装有倒钩，木柄上有铁环，尾有铁镞，可刺可钩。步兵用枪有素木枪、鸦项枪、椎枪、梭枪、太宁笔枪。其中的梭枪长数尺，数十步内可以掷向敌人。还有一种阅兵用的槌枪，枪头为木制的圆球。步兵用枪中还有一种专门对付骑兵的捣马突枪，枪首前锐后阔。

宋代攻城用的枪，其柄和刃都较短，有短刃枪、短锥枪、抓枪、蒺藜枪、拐枪；守城用的枪则柄长刃长，居高临下刺杀爬城之敌，有拐突枪、拐刃枪、抓枪。

号称“杨无敌”的北宋名将杨业，生性豪爽，擅长骑射，多次跃马持枪擒杀犯边的辽军，所向无敌；抗金名将韩世忠每遇征战，总是身先士卒，冒死陷阵，以熟练的枪法刺杀敌人，宋高宗特赐他“中兴武功第一”；岳飞自幼跟随枪手陈广学习枪法，在太行山与金兵的恶战中，勇闯敌阵，“单骑丈八铁枪，刺杀黑风大王”。两宋之际的频繁战事，造就了一大批精忠报国的持枪英雄(图 32)。

明清两代长枪依旧是常备的兵器之一，枪头变短，重

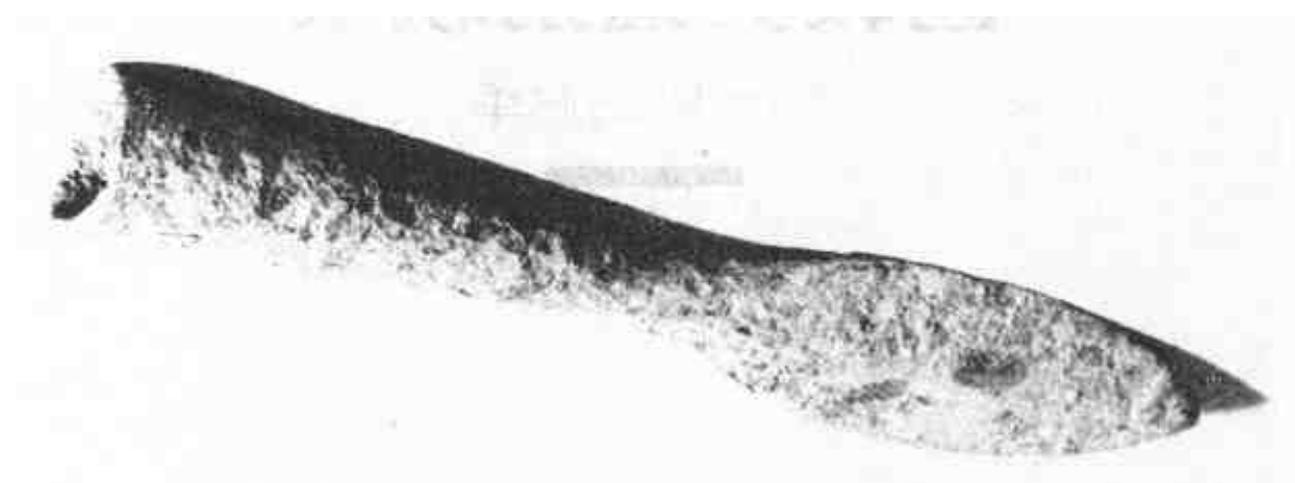


图 32 金代铁矛

量变轻，枪杆选用有弹性的材质制成。明代主要有长枪、龙刀枪、铁钩枪、线枪、钩枪几种枪制。清代有镞形枪、笔形枪、矛开枪、钩眼枪、三眼枪等枪，并设立了专门的长枪队，装备性能不一的不同长枪。明末四川石砬土司秦良玉训练的一支军队专门使用一种白杆枪，是用当地山区的白腊树为柄的长枪，非常有名。

枪的质量主要取决于枪头的质量、形式和柄的材质，人们依据战场上的不同目的而设计出多种形式的枪头；柄的选择力求坚韧，北方地区多用坚木，南方多用竹、木、藤。

枪的使用讲究枪法，唐宋以来形成了不同的流派与套路，其目的是为了更强有力地杀敌取胜。明代总结出的枪法达十多种，如六合枪、马家长枪、李家短枪、沙家竿子、杨氏梨花枪、山东樊家枪、关中沙家枪、石家枪、少林枪、峨眉枪，这些枪法对今天习武的人仍有启发。

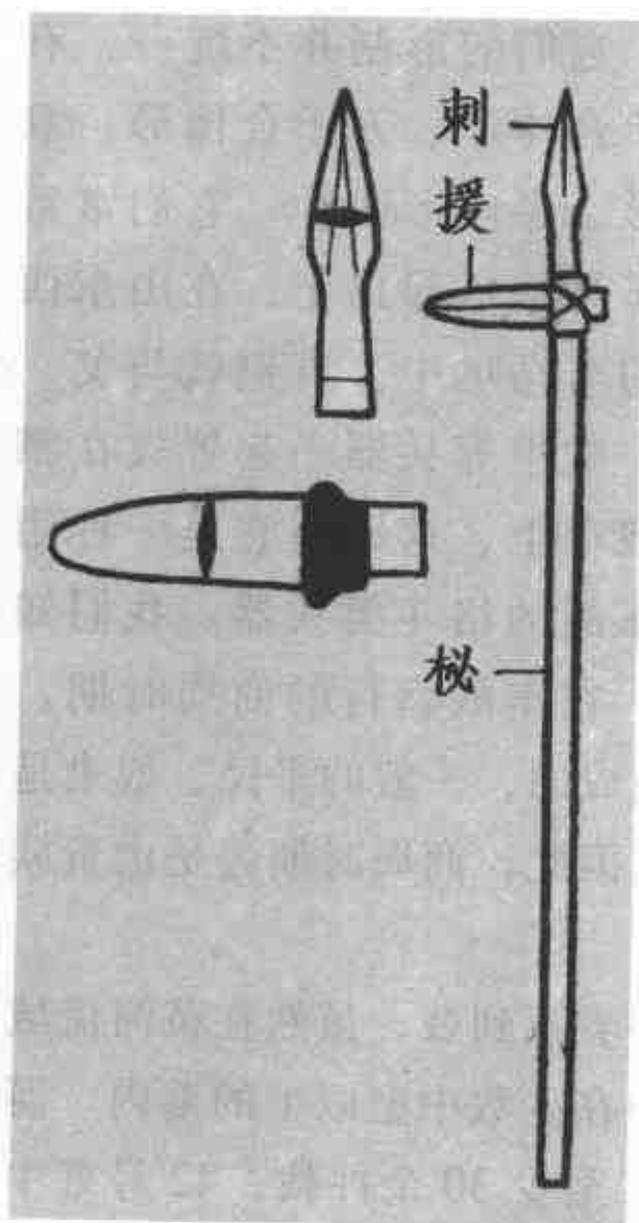
画戟荧煌射秋水

——戟的沿革



戟是中国古代冷兵器家族中一种经常使用的长兵器，它是在戈矛的基础上演化而来的一种复合式兵器，具有钩啄与前刺的战斗性能。商周时期，戟便以其原始与简单的形式在战争中出现，春秋战国直到秦汉，在近千年的古代战场上它一直担当着重要的角色。随着战争形式的变化，西晋以后它便退出战争舞台，仅具有象征身分地位的仪仗

作用。北宋以后到本世纪 30 年代之间，在长达八九百年间，人们对古代的戟究竟是什么样子这一问题，始终没有正确的认识。现代考古学传入中国后，随着田野考古工作的开展，人们逐渐拨开笼罩在迷雾之中的戟的面纱。本世纪 30 年代，世纪学人郭沫若先生在前人认识的基础上，获得了戟是戈、矛联装的正确认识。老一辈著名的考古学家郭宝钧先生第一次运用亲手发掘的考古学资料，研究了两周阶段青铜戟的演变。建国以后的四十多年内，大量的考古学资料为我们了解古代戟的兴衰过程提供了科学依



据。

商代的战争以车战为主，主要的格斗类兵器是矛和戈。1973 年考古工作者在河北省蒿城台西商代中期遗址的 17 号墓中，发现了我国最早的一件青铜戟，放在墓主人尸体的左侧。它的木秘长 64 厘米，呈扁圆状，其顶端安有青铜矛，木秘插入矛銜内，在矛下的木秘上又安装了与木柄成直角的戈。这种戈矛分体复合而成的兵器是青铜戟的最古老的形态(图 33，图 34)。

图 33 商代组装类铜戟

崛起于陕西渭水流域的

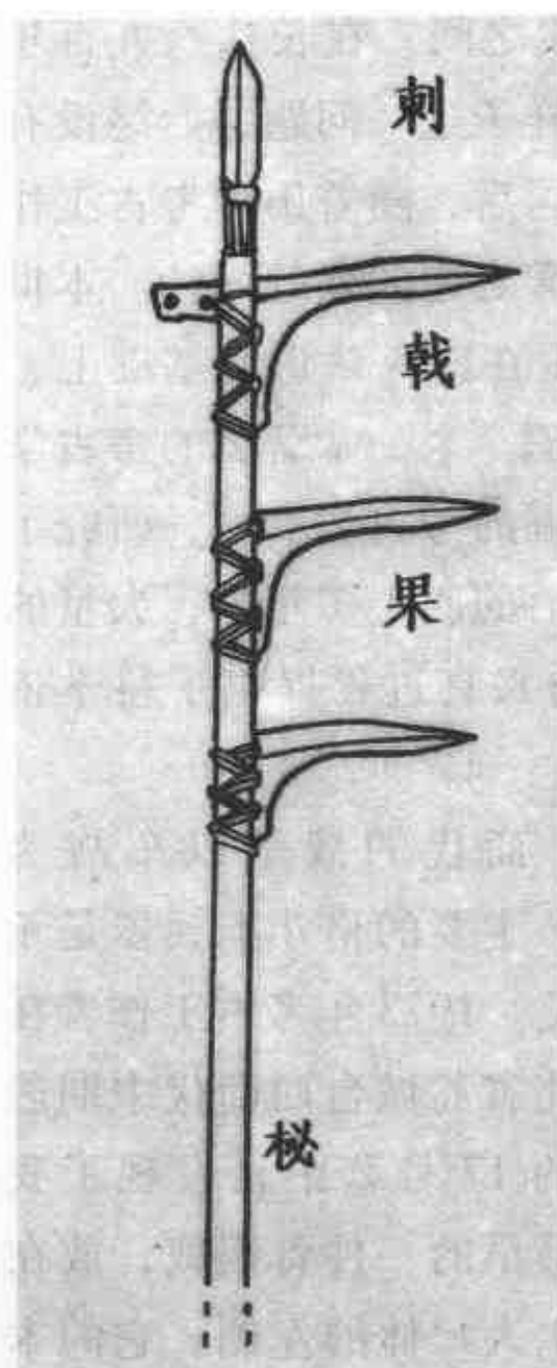


图 34 多戈形戟

周人灭商之后，在商人创制新型复合兵器戟的基础上，生产出戈矛合体一次浇铸而成的戟，这种兵器被大量地应用于战争中。在河南、陕西、甘肃、河北、北京、山东等地的西周文化墓葬中屡屡可以看到它们的身影。值得注意的是这类兵器此时仍处于发展过程中，它们的形制并不统一，有戈矛合体形、刀矛合体形、双钩形、釜内形四种。它们常常和车马具一起出土，在山东西庵的车马坑中，青铜戟与戈、镞、胸甲等兵器一起置放在驷马战车上，这说明它是一种用于车战的格斗类兵器。我们知道，在车战盛行的商周时期，

在车上作战的士兵是由贵族组成的，一般的平民、奴隶是没有资格在车上刺杀敌人的。因此，商周时期戟是由贵族们执掌的。

西周时期的小型墓中几乎看不到戟，虽然在黄河流域内经常可以见到它，但多集中在少数中型以上的墓内。河南浚县辛村西周墓地中发现了至少 30 余件戟，42 号墓中就有 23 件，许多戟都是两两成对。戟的出土数量与戈、

矛、短剑相比，差距是相当悬殊的，说明了这种兵器使用得并不普遍。

在形制不一的西周青铜戟中有一种不是实战用的戟，戟援上翘而锋端勾曲，戟刺也向后卷成钩。甘肃灵台白草坡西周墓中的一件戟，在脊援的棱基上饰一牛首，刺的顶端无锋却铸成一个浓眉巨目、披发卷须的人头像。头像的脖颈铸成椭圆形的釜孔，在方内的面上也饰有牛首的形象，长胡有阑，胡上有二穿，刺侧有一穿，高 25.5 厘米，重 275 克。这种异形戟比较少见，是一种仪仗性的用具。北京昌平白浮村附近发掘了一座女将军的木椁墓，时代是西周早期，出土了大量的兵器，还有罕见的西周甲骨及两件上述形制的异形戟，考古学家推测异形戟是这位女将军生前的仪仗用器具。

在春秋战国诸侯纷争的战场上，戟被正式用于战斗在文献资料中已有印证。在中国古代的著名作品《左传》中，多次叙述了戟在战斗中的表现，它已经成为一种常规性的格斗武器，齐国的《考工记》中遂有了它形制方面的详细描述。30 年代河南汲县山彪镇出土了两件水陆攻战纹铜鉴，于是我们首次了解到戟是由体、刺联装而成，并在柶上近戟体的地方装有子刺，并且还了解到它并不仅限于车战，在陆地和水战中也被使用。

戟在战国时期获得了广泛的使用，从那时起，人们经常用“持戟”一词来作为士兵的同义词，“持戟百万”常被用来形容一国的军事实力。“毛遂自荐”是战国时的一个著名典故，说的是赵惠文王的弟弟平原君有个门客叫毛

遂，来到平原君门下整三年仍默默无闻，为了抗击大兵压境围困国都邯郸的秦军，赵王派平原君南下楚国求援。平原君打算带上 20 名文武双全的门客前去相机行事，争取楚王的支持，选来选去只有 19 个人选，这时声名不显的毛遂说服平原君请求随行。到了楚国后，毛遂自告奋勇，在楚王廷上与楚王斗智斗勇，终于争取到楚王的援兵。韩楚魏三国军队齐心作战，使秦军腹背受敌，大败而退。毛遂在楚国对楚王形容楚国军事实力中就用了“持戟百万”一词。直到汉代，在《汉书》中还能常常见到“持戟百万”“长戟百万”的说法。像我们今天所说的百万雄师一样，“持戟百万”是军事力量无比强大的象征。

春秋以后，人们摒弃了将戈、矛合铸在一起的戟的形制，分别铸成戈和矛，然后用秘联装起来，它可钩、可啄、可刺、可砍割，其战斗性能远胜于单体的戈或矛。在战争实践中，人们不断地变化着戟的样式，使它朝着发挥更大效能的方向发展。春秋晚期的戟分别保留着戈和矛的原有特征，戈为长胡多穿形，矛刺较长。战国以后为了增强戟的钩杀功能，虽然仍是长胡多穿戈形，但戟援向上扬翘，然后弧曲下垂，戟锋尖锐，下斜成斜刃，援的上刃为弧刃，下刃的弧度更大，加强了钩击的威力，内也变长，加大了钩搏能力，杀敌性能达到了青铜联装戟的顶峰。

东周时还出现了一种多戈形戟。1978 年湖北省随县雷鼓墩的曾侯乙墓的考古发掘中，出土了一件完整的三戈戟标本。在主棺的内棺上，还发现漆画的神怪图像，这类神怪手里的兵器都是这类多戈戟，它是在戟刺下联装二戈或

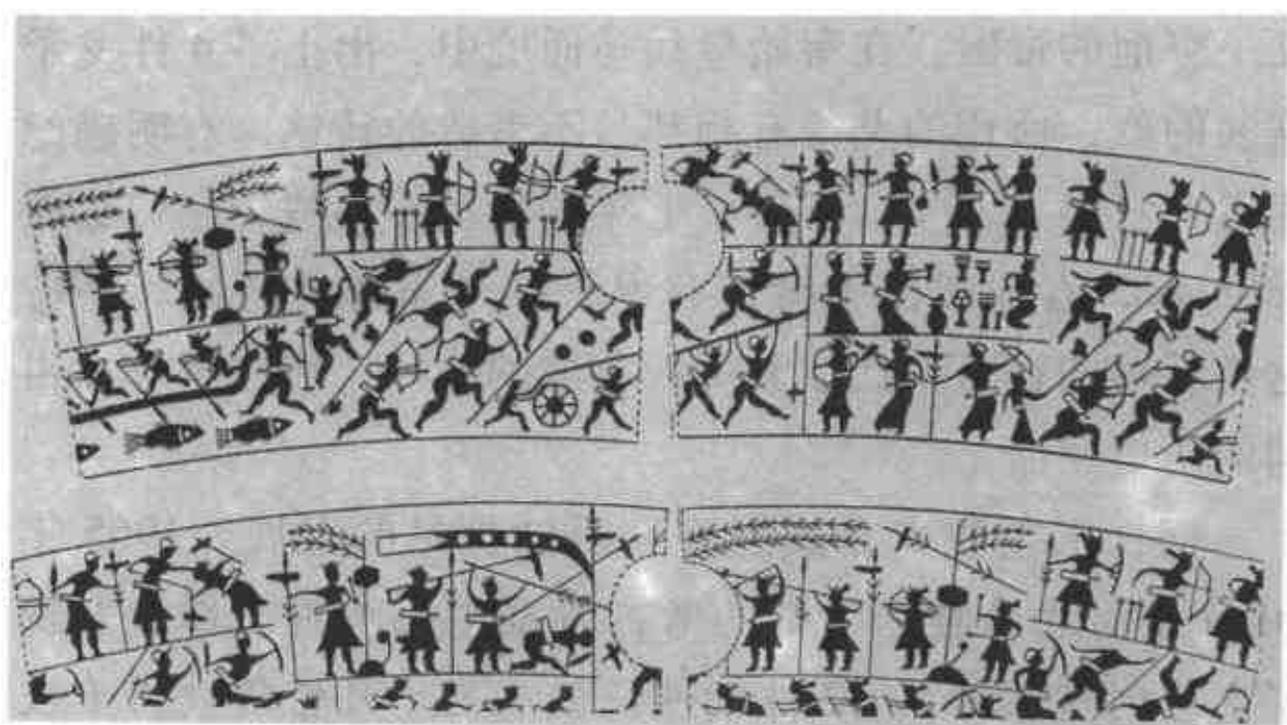


图 35 战国水陆攻战图

三戈的戟，主要流行于南方的江淮流域。

北方地区，戟一般用于车战中。《考工记》中说车戟的长度应是人体高度的一倍，考古发现中戟的长度在 2.27 米 ~ 3.43 米之间，这大致合于《考工记》的记载，曾侯乙墓中三戈戟的全长在 3 米 ~ 3.43 米之间。用于车战的戟，一般是车右在敌我战车相错而过时使用，目的是杀伤敌方车上的士兵，这些士兵同样是由有贵族身分的人充任的。文献上还有用戟钩杀敌人的记述，如襄公二十三年范氏与栾氏相战，栾氏车覆，范氏用戟钩住栾氏的胳臂，使其断肘而死；《晏子春秋》上记载了崔述杀掉庄公后，对不满其杀主行为、拒不与之结盟的大臣，动用武力，“戟拘其颈，剑承其心”，迫使他们认可这一事实(图 35)。

烽火连年，列国纷争的局面在公元前 2 世纪发生了变化。勇武的秦国军队在千古一帝的秦始皇统领下，实现了几代人梦寐以求的理想，结束了五百多年的列国大战，建

立了空前的帝国。在秦始皇兵马俑坑中，出土了4件戈矛联装的戟，所用的戈都有相邦吕不韦造的铸铭。有明确纪年者为三年、四年、五年、七年相邦吕不韦戟，它们通长2.88米，有的戟出土时带有保护其金属部件的韬。手持这类兵器的百万秦兵以其勇武善战的作风，完成了统一祖国的历史使命。

钢铁工艺技术在战国晚期得到长足的发展。1965年10月在河北易县燕下都的考古发掘中，考古工作者发现了迄今时代最早的12件钢铁长戟。二十几位阵亡将士被他们的同伴匆忙地掩埋在一起，包括将士们使用的长戟和货币。其中的一件经过科学的金相、电子束微区X射线分析，表明这是由含碳不均匀、经过整体淬火而成的，采用的方法是块炼铁固态渗碳制钢。经过锻造淬火的钢铁兵器，增强了兵器的坚韧程度，克服了青铜兵器质脆易折的缺点，其强度、硬度、刃部的锋利程度都远远超过青铜兵

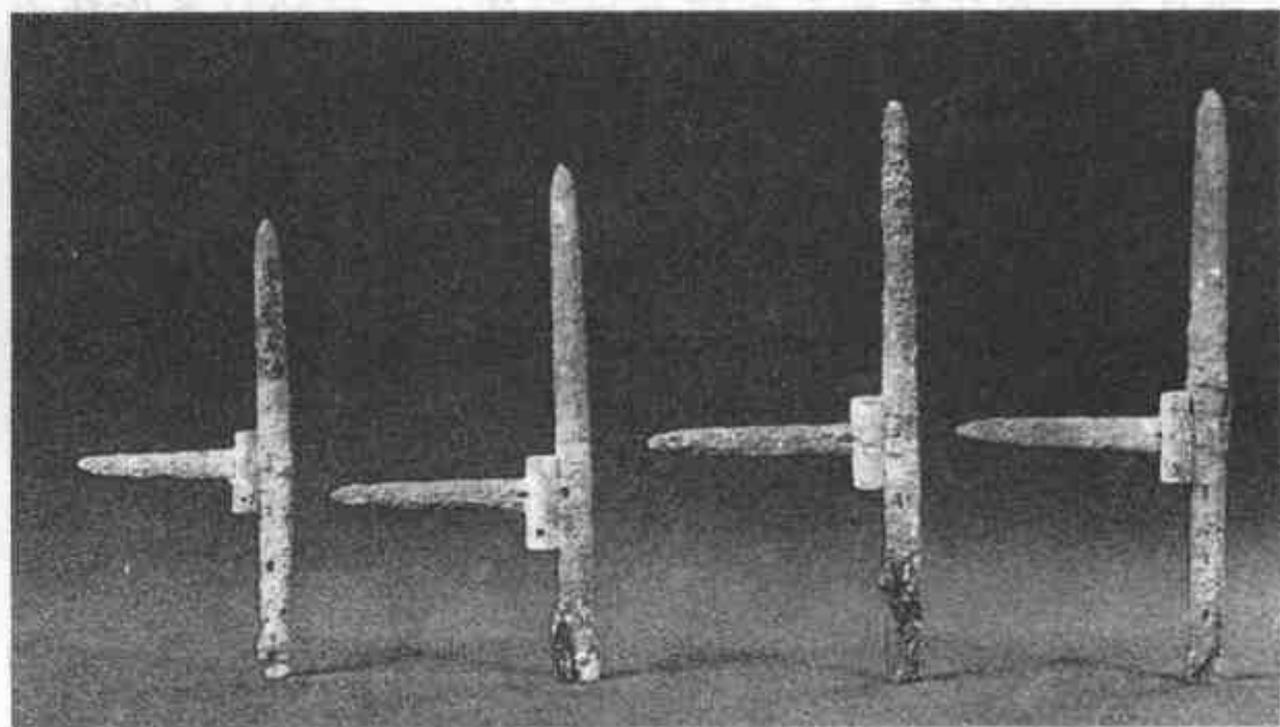


图 36 汉阳陵“卜”字形铁戟

器。钢铁兵器的诞生，虽然没有很快地取代青铜兵器，但其发展态势却是不可遏制的。湖南长沙、衡阳、陕西临潼下刘村都曾先后发现了战国铁戟，其形制类似汉字中的“卜”字，所以学者们称它们为“卜”字形戟。戟刺为长而锐利的锋刃，戟枝与刺垂直，为便于将它们牢固地绑扎在秘端，又在刺、枝相交处加上一个圆形的穿孔，并在枝的基部加上一横长方形穿。由刺锋到胡末的全长为43厘米~49.5厘米，横枝长20厘米~23厘米，刺的高度比青铜戟刺加长了一倍以上，这种形制几乎成为汉代、魏晋的标准形兵器(图36)。

戟的使用在两汉、三国时更加兴盛。秦末的楚汉之争中，楚霸王项羽曾披甲持戟向汉王刘邦挑战，吓得刘邦阵中善射者娄烦目不敢视、手不敢射；汉景帝时的七国之乱中，汉军中的灌夫为报吴军的杀父之仇，披甲持戟，勇突敌阵，杀伤数十名叛军士兵。西汉之际，钢铁长戟、矛、剑、弓弩几种兵器，是部队的标准装备。汉文帝时的太子家令晁错上言兵事时，就高度评价了长戟在平原地带作战时三把剑盾也不能抵挡的优越性。不仅如此，西汉时最基层的政权组织——亭，其亭长配备的五种兵器中就有戟，说明了铁戟受到人们的普遍欢迎。西汉时铁戟的长度在2米~2.5米左右，刺胡通高在35厘米~37厘米左右，它们可能被装配在步兵中。

到了东汉，除了继续流行卜字形戟外，还新出现了戟枝向下弯曲然后上翘的新形制，这是为了适应骑兵和步兵以刺扎为主要杀敌形式的需要(图37)。

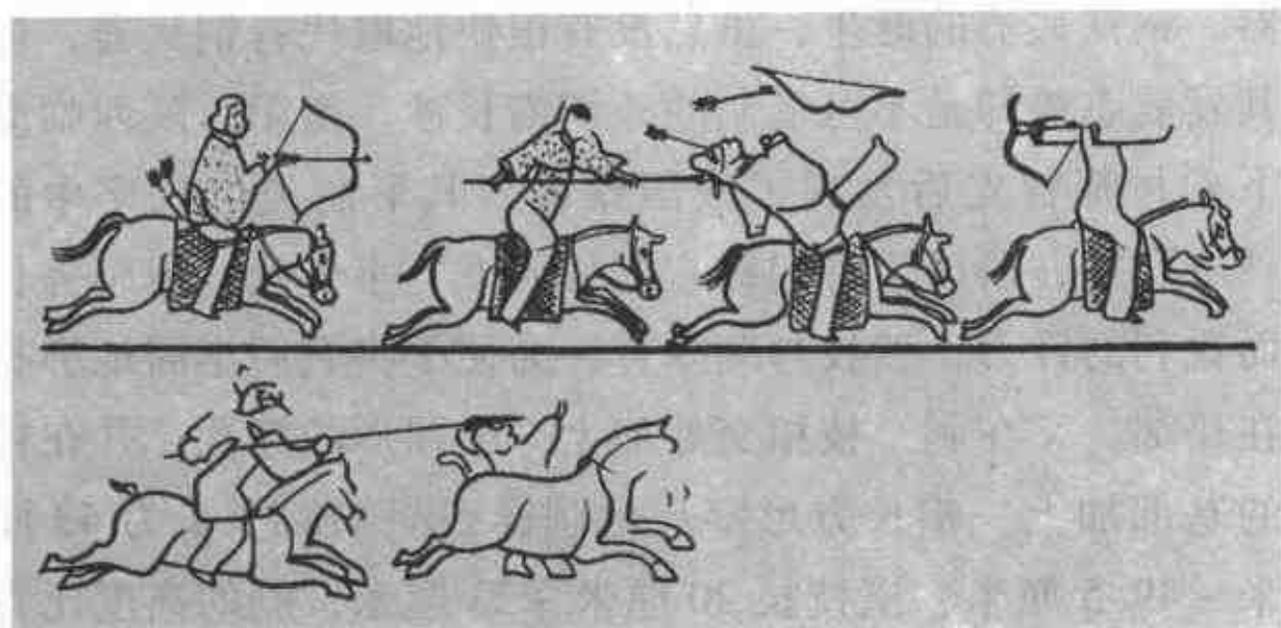


图 37 骑兵用戟刺杀图

三国魏晋时，长戟依然是步兵中的一种主要军事装备。1972年发掘的甘肃嘉峪关新城乡的魏晋墓中和50年代发掘的东晋永和十三年(公元357年)的冬寿墓中，都发现了与戟有关的壁画。一幅行军中的画面表现出步兵披铠戴兜鍪、荷戟持盾的形象，一幅宿营图中每个帐篷前竖立的长戟和盾牌成了这里歇息着士兵的象征。冬寿墓中步兵也是肩扛长戟、手持盾牌的形象。可是，也就是从此时开始，骑兵的长柄兵器发生了变化，他们使用了一种新式武器——马稍，就是我们在古典小说中经常看到的丈八蛇矛这种兵器。三国时蜀将张飞在当阳长阪坡，就是使用这种长矛阻挡了曹军的进攻。长戟在骑兵中受到冷落是因为魏晋南北朝时南下的北方少数民族没有用戟的习惯，尤其是后来建立了辉煌事业的鲜卑族，他们使用的是传统的马稍。同时马稍在工艺制造上也比戟简单，它的穿刺力能有效地对敌方的骑兵甲具和人体铠装造成伤害。这样，长戟在马稍的逼迫下退出战场就在所难免，到了唐代，步兵中

的长戟已被挤出格斗场。

三国时期，在长戟盛行阶段军队中也还曾使用过双戟和手戟，它们的形制今天已不能十分清楚地了解了，可能是一种短戟。名将典韦使用的是80斤重的双戟，东吴名将甘宁在吕蒙的家宴上以双戟舞来对抗凌统的刀舞，曹丕和孙权也会使用双戟。而手戟可能是一种防身用的短戟，孙策、董卓、曹操这些风云人物都是使用手戟的高手。唐宋以后作为兵器的是一种短戟，长60厘米左右，左右手各持一把。在现代武术器械中还能见到它们的身影。

从汉代开始，一些贵胄门前就有了以列戟代表主人地位的现象。北周时一些高级官吏的门前已设有门戟，隋朝三品以上的官员均有资格以列戟显示身分地位并形成了列戟制度。

列戟制度到了唐代已经成熟，《新唐书·百官志》中详细记载了各级官署门前列戟的数量。如规定宗庙、社、宫、殿一类的门前是24戟，东宫门前为18戟，一品官吏门前为16戟，二品及京兆、河南、太原尹、大都督、大都护的门前为14戟，三品一类官员门前12戟，下都督一类官员门前为10戟。这些年来考古工作者在陕西的关中地区发掘了唐朝一些太子、公主和贵族的墓葬，许多墓中的壁画都表现了唐代的列戟制度。武则天的孙子，唐中宗李显的长子懿德太子李重润，因议论武则天的内宠张易之、张宗昌是如何进宫的被武则天处死，时年才19岁。李显复位后将李重润从洛阳迁回长安陪葬在乾陵，号墓为陵，仿照天子的级别进行安葬。壁画中绘制了象征天子身

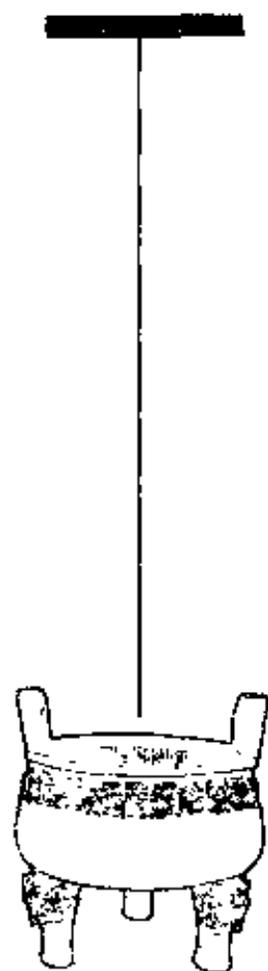
分级别的三出阙和 24 根列戟。章怀太子和永泰公主墓中的壁画上分别绘制了 14 根列戟和 12 根列戟。这些门戟在戟刃下都系有彩幡，幡上饰有虎头图案。其它的如淮安王李寿、节愍太子李重俊、惠庄太子李撝、新城公主等墓中也有基本类似的壁画题材。

宋代的门戟完全成为一种象征，政府规定了各级官署门前列戟的数目，甚至明文将戟改为木制。



象征与实用并举 的兵器

——斧与钺



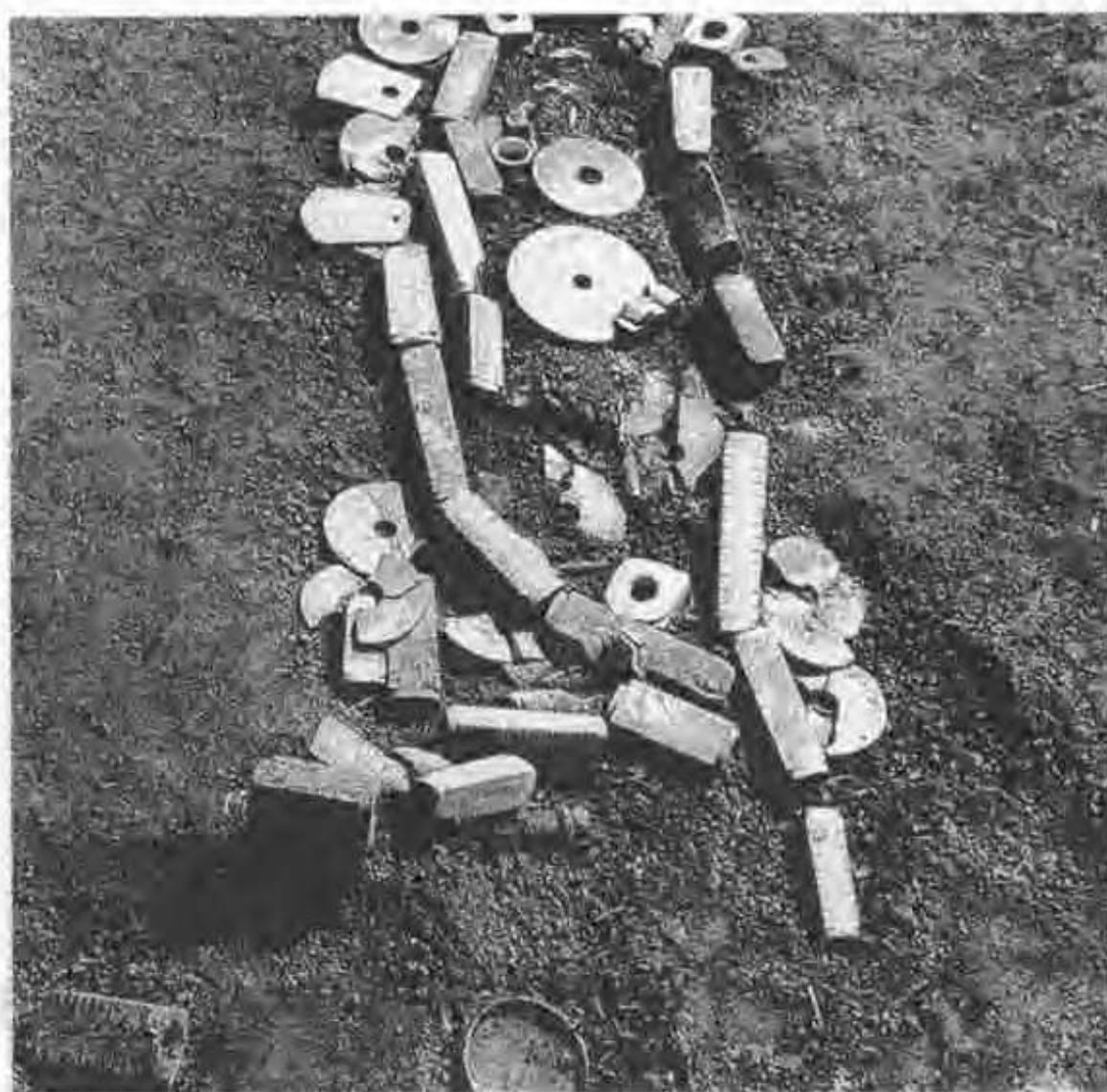
斧钺是古代用于砍劈的兵器，它们均源于史前社会中的石斧、石钺。钺由斧发展而来，戚又是钺的一种。钺的实战效能不及其它冷兵器，在战场上的寿命不长，作用也不突出。但是，从原始社会晚期开始，钺代表了地位与权力，这种遗风一直流传到汉代。

斧在世界各地由来已久，是人类最初发明的简单器



图 38 石斧复原图

图 39-1 良渚文化玉钺出土情况



械。它形式多样，考古学家根据它们各自的形状，将其分别称为：条形石斧、有孔石斧、有肩石斧、凹槽石斧、束腰石斧。石斧的装柄方法有侧绑法、穿孔侧绑法、环绕绑法、镶嵌法几种形式(图 38)。



图 39-2 良渚文化玉钺

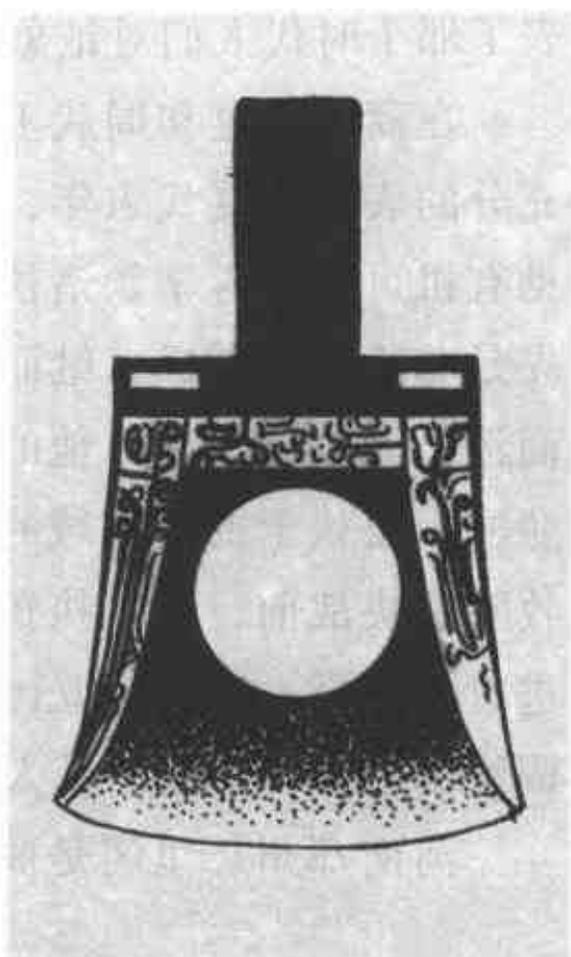


图 40 商代铜钺

钺是从石斧的形制发展变化而来的，过去人们常常将斧钺并称。《说文解字》讲：大者为钺，小者称斧。特点是扁平，它有弧形的宽刃和孔。钺与石斧最大的区别是装柄方式不同。石钺用绳索穿孔将钺与柄绑缚，斧则是以釜受秘。从原始社会晚期开始，钺就有了地位与权力至尊的象征作用。在分布于浙江地区的良渚文化中，发现了一些制作异常精美的玉钺。它和代表敬天礼天的玉琮、玉璧一同出土，是持有者拥有神圣地位的象征（图 39-1，图 39-2）。

商周之际，钺不仅是用于作战的冷兵器，更是掌握军队指挥权和国家政权的象征。君权神授，钺是国王的象征物。金文中，“王”字和“皇”字常常作斧钺的形状，代

表了那个时代人们对钺象征意义的认同(图 40)。

在商汤伐夏和周武王伐商中，铜钺在政权更替时做了充分的表演。夏代末年，夏桀昏庸无道，朝政混乱，商汤见有机可乘，遂率领诸侯兴兵攻夏，亲自手持大钺征战。先是剪除了昆吾氏，继而一举攻克夏都，建立了商王朝。商汤可能没有想到，他的后代纣王有着和夏桀同样的个人悲剧。蛰伏于渭水流域的周武王，时刻不忘代商立国，在牧野总决战前，他手执黄钺，进行了战斗总动员。最后攻进纣王宫殿，完成了立国使命。此后，钺还经常被天子赏赐给部下，以示授予某人征伐杀戮的大权。

河南郑州二里冈是商代考古中一个重要的遗址，那里



图 41 妇好墓铜钺

曾出土了一件最早的素面铜钺，它弧刃直内，肩有两个条形穿。商代中期以后，弧刃条形铜钺，有的已起阑，或有了上下齿，此时的铜钺上开始装饰一些简单的图案。商代后期，有的铜钺使用透雕或浮雕技法，有的还镶嵌绿松石，装饰性的图案非常精

美，有夔纹、雷纹、饕餮纹、虎纹、双虎食人纹、龙纹、人面纹，精致异常，一如其它青铜礼器上的纹饰。妇好是商王的妃子，也是一位女军事家，生前曾多次率兵征战。她的墓中出土了一把铜钺，刃呈宽大的弧形，短内无阑，长39.5厘米，刃宽37.5厘米，是钺

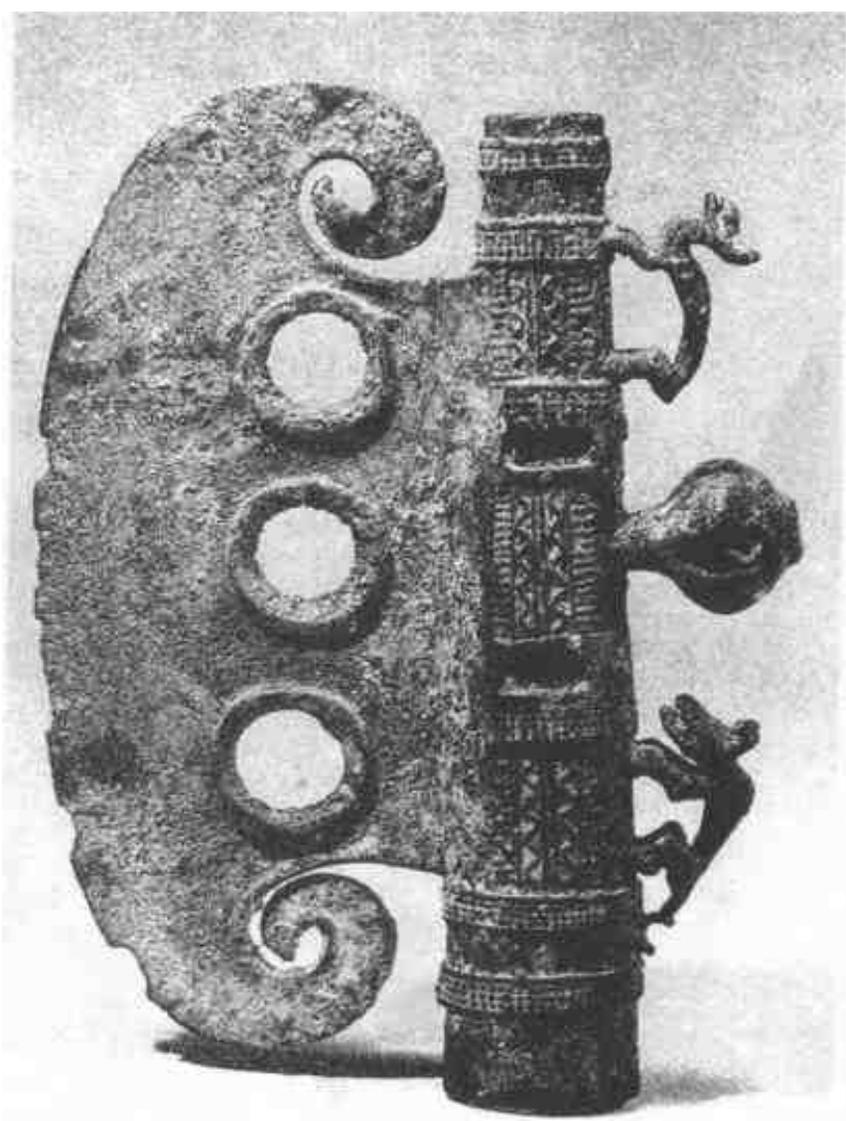


图42 商代三孔有釜钺

家族中最大的一件。钺身上以雷纹为地，上饰双虎食人图案，重达9公斤(图41，图42)。

山东益都苏埠屯一号商墓中出土了一件长31.8厘米，宽35.8厘米的铜钺，钺身上镂刻有人面纹图形，眉、鼻、瞳凸起，阔嘴裂齿，显得阴森恐怖。

使用透雕法制作的铜钺西周时仍然流行，还新出现了半环形铜钺，有釜。1972年甘肃灵台出土了一件23厘米长的铜钺，整体呈半环形，釜部为张口虎首，钺身上有虎纹图案。

在边远地区的少数民族集居地区也发现了一些青铜



图 43 靴形铜戟

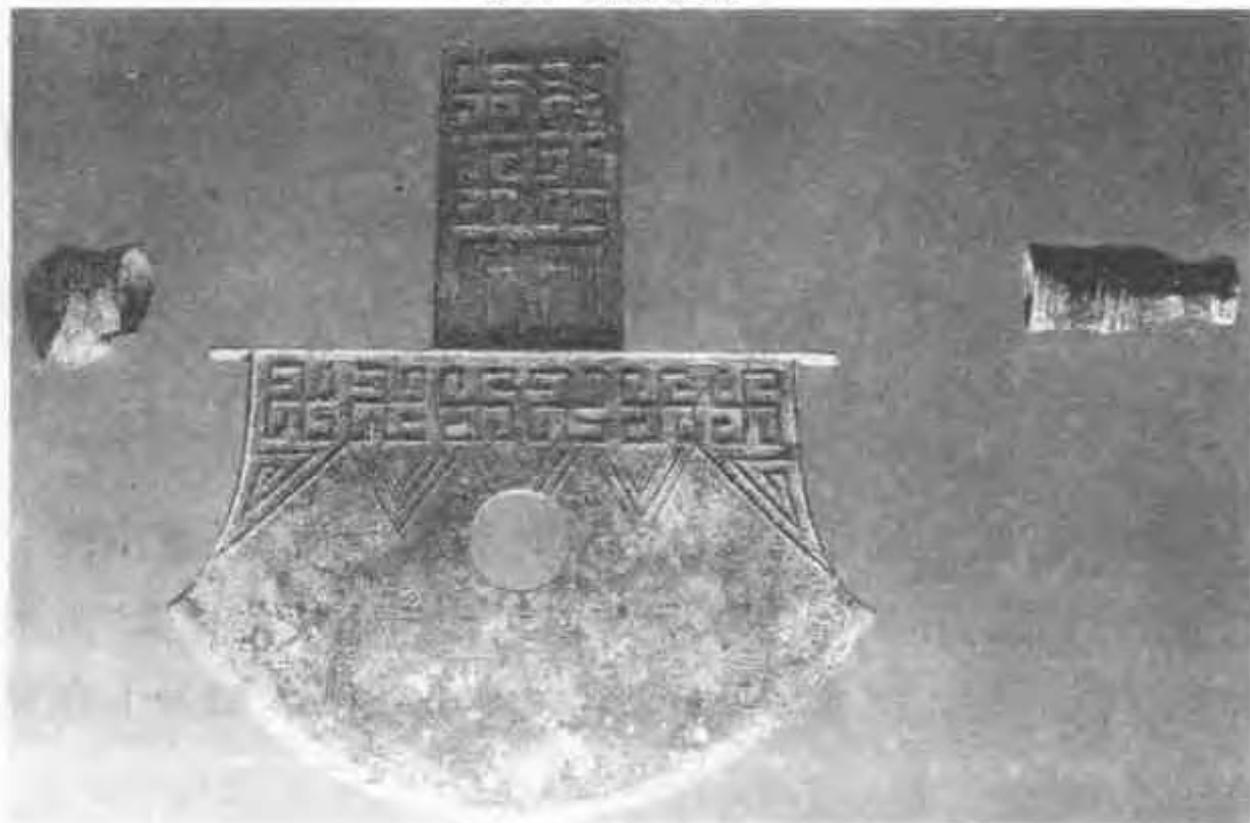


图 44 战国铜戟

钺，如云南、广西、湖南等地，有靴形和不对称形。靴形铜钺整体像靴子，用直长釜装柄，装柄后刃部向前（图43）。湖南衡阳的一件青铜钺，钺刃曲勾，刃宽12.4厘米，高9.5厘米，钺身一面施几何纹，一面为原始舞乐纹，表现的可能是征战前或祭祀时的舞蹈仪式。它们的时代多属于春秋战国，显然是受了中原地区斧钺文化的影响，并结合本民族文化特色而形成的（图44）。

汉代画像石和出土文物中还可以看到作为仪仗用的铜钺。在皇帝出行的大驾卤簿中就有一种黄钺车，沂南画像石图案上有一辆斧车，雷台汉墓中出土一件执钺铜骑俑。孝堂山汉墓的画像石上，有一幅战争场面，在相向竖立的两钺之间挂着两个人头，此时它又是一种刑具。汉代钺不仅用于断头，而且用于腰斩（图45，图46）。

戚是一种钺形器，与



图45 持钺铜骑马俑

钺只是在刃部有点不同，它的刃部收成舌状。二里头文化时期出现了一件铜钺，但西周以后就基本上消失了。

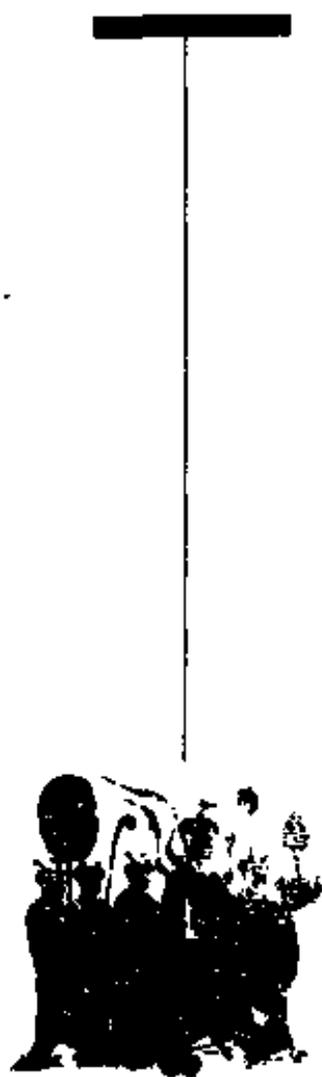
汉代以后，随着钢铁生产技术的进步，斧钺基本上失去了其地位与权力象征的作用，而成为军队中的一种实战用兵器，这种情形一直延续到清代。



图 46 东汉沂南画像石

众里寻它千百度

——说铍



根据文献记载，铍是春秋战国时曾经显赫一时的冷兵器。公元前 515 年，吴王僚应邀参加公子光的家宴。可能是事先吴王闻到一点什么风声，所以带了不少手持长铍的亲兵赴宴。为了预防不测，这支长铍卫队从公子光的家门口一直到宴会厅内的饭案前排成两列，中间的宽度仅容一人勉强通过，斜立的铍锋几乎快要顶住穿着单薄的送饭人

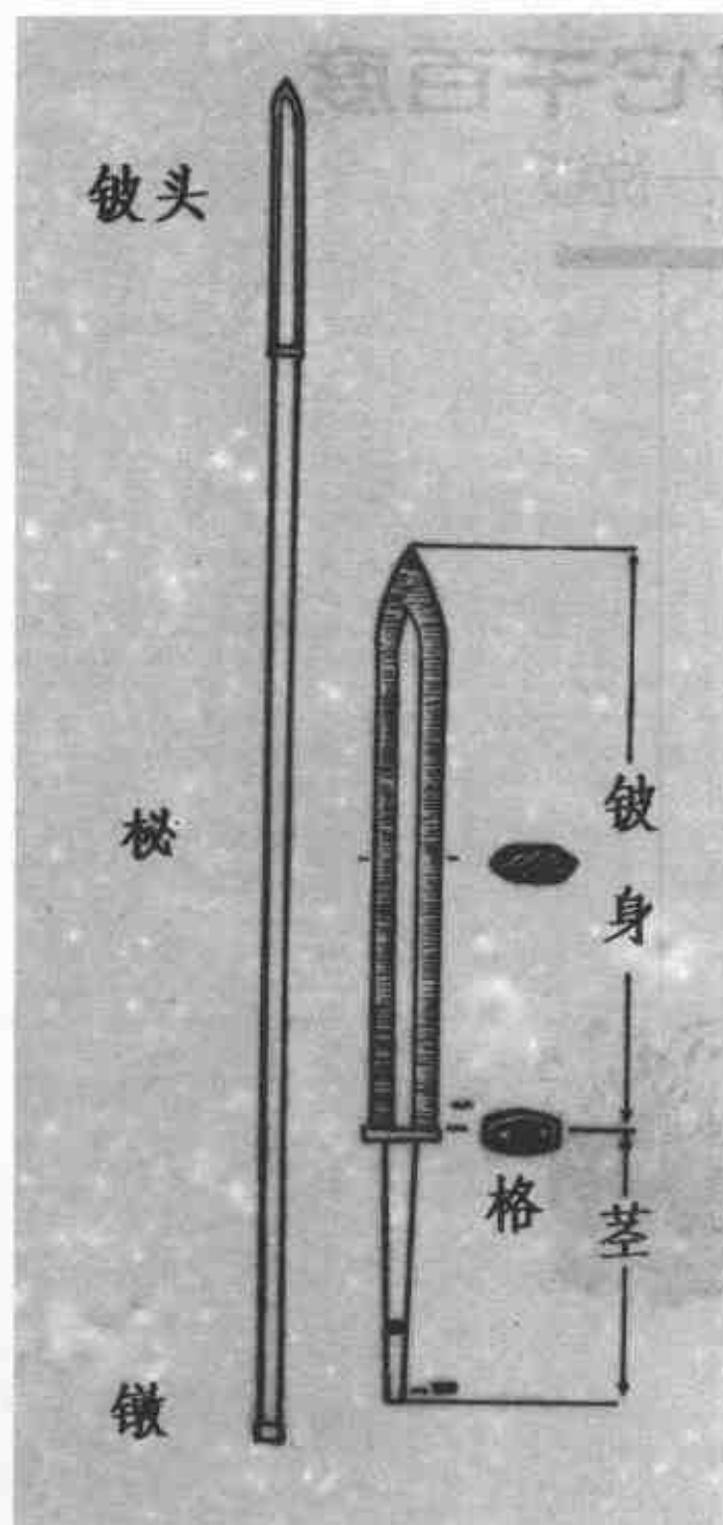


图 47 秦铍全形

的皮肉，真可谓警备森严了。谈笑风生的表面掩盖了主客们各自内心的不安，公子光让手下一名叫专诸的刺客在鱼肚子内藏匿了一把匕首。当专诸端着鱼案向吴王敬食时，突然拿出匕首刺向吴王。与此同时，时刻警惕着的警卫端起长铍迅速地向专诸的胸前刺去，吴王和专诸双双死于公子光的宴会上(图 47)。

长铍队至迟在公元前 5 世纪初就已经产生。而长铍作为兵器的使用还要早些。在此一百多年前的公元前 635 年，宋国的华臣派了 6

名持铍的杀手杀掉皋比的家臣总管，是文献上最早的关于用铍的记载。

青铜铍形似短剑，具有可前刺和可横向劈砍的双重性能，铍还有铍、铍、铍、大矛几种不同的叫法。

西汉之际，汉朝军队的主要任务是对付来自北方草原

地区的匈奴入侵。千里奔袭的匈奴骑兵经常进入内地屠城掠民，然后又迅速返回，这导致了车战方式最终退出战争的舞台。环境与作战对象发生了变化，戟、矛、戈、铍一类的长兵器基本上适应不了这种变化之后的战场需求。尤其是铍，身长铤短使其重心不在铤上而在铍身中部，作战时容易折断，以短小的铤插入木秘之中，不易固定，这些决定了铍必然被挤出战场。西汉以后，铍便已经在战场上销声匿迹了。

铍的消失给人们认识它的形制造成了莫大的困难。东汉时的宏儒硕学者，或认为它是双刃小刀，或认为是长刃兵器，为刀而剑形。后世的人们则更是无从知晓它的庐山真面目了，但多认为铍是短剑。

完整的铍被发现并被人们所认识，是由于举世瞩目的秦兵马俑坑的发掘(图 48)。



图 48 秦代铜铍

秦俑坑中共出土了 16 件青铜铍，它由铍首、秘、铜镞三部分组成。铍首像一把锋利的短剑，一锋双刃，上下 6 个面，通体有自然分布的花纹，铍身与茎相交处有铜格、扁茎，末端有一个小圆孔，长度在 35 厘米左右。完整的铍，最长的达 3.82 米，最短的也有 3.59 米，一般的均在 3.7 米以上。铍头出土时套接在长长的木柄上，木秘为椭圆形，铍铤插入木秘的前端，经过铍茎上的穿孔贯一铁钉，然后用细绳缠绕绑扎。多数的铍出土时置放在陶俑的身旁，其中有一柄铍还握在陶俑的手中。

长铍与矛都是古代的“刺兵”，不过铍头比矛头薄，长度也大于矛头，穿刺力也比矛大。王学理先生对全国的传世品和考古发掘品进行了仔细的梳证，共发现 73 件青铜铍。它们大同小异，其中赵国最多，达 47 件，韩国两件，魏国 1 件，燕国 6 件，楚国 1 件，秦国 16 件。这些铍中以魏国发现的铭刻有“十二年邦司寇赵新”的铜铍时代最早，是梁惠王十二年(公元前 307 年)生产的。

公元前 483 年，吴国曾组建了一支以铍为武器装备的独立部队。在《史记》和《汉书》这类史学名著中能看到“执铍”“执铍都尉”字样的记载，这大约也是一种以铍为主要装备的部队及指挥官。秦始皇兵马俑坑的一号坑内，有 403 尊戴武帟执长铍的铠甲武士俑，比较集中地分布在军阵的左右侧，形成对称的作战单位，说明先秦时期长铍兵仍然活跃在战场上。

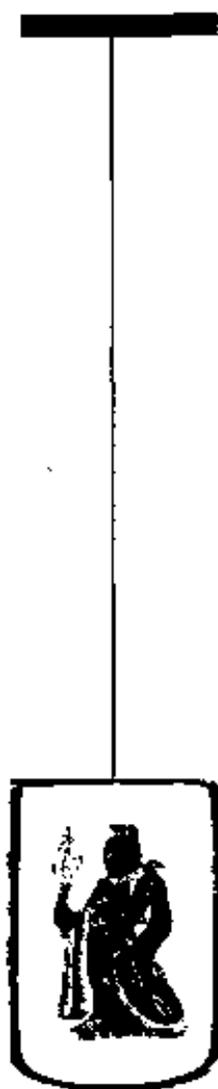
1979 年山东淄博齐王墓陪葬坑中发现了一件汉代铁铍，铍长 72 厘米，断面为菱形，铜镞长 28 厘米，铍通长

2.9米。与秦代的铜铍相比，这件汉代铁铍的铍首增长了将近一倍，增强了刺杀能力，并且为了固定铍头与秘，在茎外还添加了齿状铜箍，使之能更有效地进行搏杀。



狼牙木棒铁钉排

——从铜殳到狼牙棒



殳，是一种击打型的长兵器，历史上它还有其它的名称，如杵、楸、杖、投。到了宋代，又演变成各种棍棒，尤以狼牙棒驰名。除实际用于战争外，殳还是一种仪仗用的器物，象征着皇权，后来又成为法律上的刑具，“杖杀”之名在古代文献上可以经常看到。

殳在周代被列为五兵之一，与其配合使用的是戈、

戟、酋矛、夷矛。这五种长兵器成为车战中士兵最基本的组合配备，同时在步兵的装备中，它还和弓矢、戈、矛、戟一起被列为步兵的五种主要兵器。

公元前 1000 年前爆发的武王伐纣之战，是周与商之间的决定性战役。周武王率领周邦联军与商纣王的军队在河南牧野进行了一场你死我活的决斗。战斗进行得非常激烈，也非常残酷，双方的军队都装备有殳这种兵器，死伤的人不计其数。“血流漂杵”，是说四溢漫流的鲜血竟然能使武器漂浮起来。这场战争结束了商王朝的统治，崛起于陕西渭水流域的周人走上了历史舞台。

虽然殳在商代已被大量地用于战争，但确切的实物资料在考古发现中还没有看到。

殳是长二丈二尺的无刃长兵器，它可能源于原始社会的圆形石质棍棒头。郑玄在注解《周礼·夏官司马·司戈盾》时说，殳长寻有四尺，合今 277.2 厘米。西周时期的青铜殳头在陕西西部扶风、宝鸡一带的周原地区曾经发现了几件，但没有发现殳秘，其通体长度便不得而知。铜殳头的形制均为圆球状，中间有一圆孔洞穿球体，是为装竹或木秘用的。在球体上为了增加击打时的力量与强度，有 3 个、4 个或 6 个几种不同数量的棱刺，有的呈圆凸状，有的呈尖锋状。1977 年在扶风县召陈公社收购站拣选出一件铜殳，球体形，周侧有 6 个大乳丁状刺，大乳丁刺的两侧又各铸出 6 个小乳丁。内蒙古中南地区的鄂尔多斯高原文化，商周时与中原黄河流域的文化多有交往，球状有刺铜殳在那里也屡有发现。这说明鄂尔多斯文化区内也盛行

使用这种兵器，并影响到中原地区。

春秋时秦晋两国于公元前 645 年在山西省万荣与河津的两县间发生了一场战争。秦缪公披甲率远征的秦军攻打晋军，晋惠公的右路将士用长戈奋力击打缪公的甲衣，尖锐的戈钉刺竟然扎透了缪公身上的六层铠甲。

1978 年湖北随县曾侯乙墓中出土了几种戈，代表了春秋战国时戈的特征。随着战争日益变得频繁多样，戈的使用达到鼎盛阶段，戈的形制也渐呈多样化。用于车战的铜戈，戈杆通长 3.29 米~3.40 米，铜质戈头呈三棱矛形，矛后和戈秘上各有一个环形铜箍，二铜箍之间相距 35 厘米~51 厘米，铜箍外铸造出棘刺形的箍刺。这种戈既可前刺又可击打，一器多用，有效地提高了单件兵器的作战能力。还有一种花球形带刃的戈，顶端是件三棱形矛状刃器，与其下的带棘刺的或花球状铜箍合铸在一起，戈下插装长柄。另一种铜戈长达 3.21 米，秘由积竹做成，顶端装圆形铜帽，顶上有一个小钮。曾侯乙墓中共发现 7 件戈。

战国时代出现了铁戈或一端装有铁头的戈，从文献记载中我们知道还有一种方首铁戈。战国末年秦国的丞相吕不韦雇佣了一些学者编辑出版了一本书，叫《吕氏春秋》。书内记载了中山国的士兵身着铁甲，手持铁杖与敌人作战，但不知道铁杖与铁戈是否是同一种兵器。河北满城汉代早期中山靖王刘胜的墓中出土了一圆形铁棒，长 2.04 米，上端直径 1.4 厘米，下端直径 2.1 厘米，顶端有一小段做成方柱形。在古代文献中有“方首铁楛”的名

称，满城汉墓中的铁棒形器可能就是这种兵器。

秦代的铜殳以秦始皇兵马俑坑出土的为代表，那里共发现了 31 件铜殳，除一号兵阵坑中发现一件外，其余的全在属于指挥部性质的三号坑中。三号坑内的殳均发现于俑坑的北厢房，其中有一束捆在一起的 20 件殳整齐地放在北厢的壁下。殳头下残存着一米多高的木柄，殳头呈圆体状，顶端为多棱形的锥状体，没有利刃，殳头下端是穿孔，用来安装木柄。它们长十厘米左右，直径三厘米左右。秦俑三号坑所出陶俑均为仪仗队的甲士，这种无刃铜殳是仪仗队的唯一兵器(图 49)。

殳同时具备作战和仪仗用的双重功能，大约始于春秋战国时。在中国最早的一部诗歌总集《诗经·卫风·伯

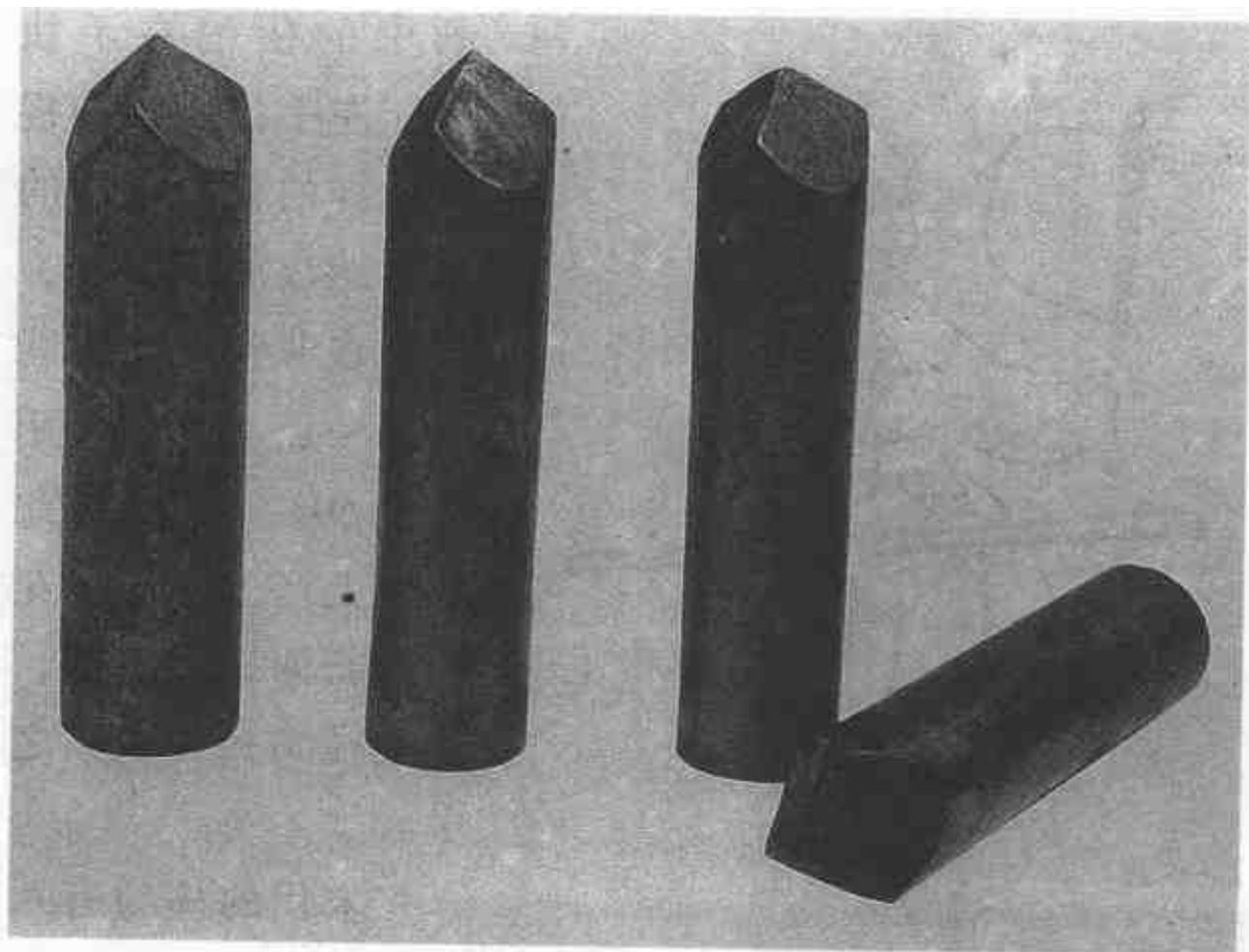


图 49 秦代铜殳

兮》篇中，有“伯也执殳，为王前驱”的诗句，表明殳是国君出行时前导卫队手中的兵器，在警卫时用长殳隔断行人。汉代天子出巡时，前行的卫士手执金吾，进行开道疏通，金吾是两端饰金的无刃铜殳，也属子仪仗用的兵器。

三国时殳被称为白棰，它被大量地装备在军队中，北方的魏国和江南的吴国军队都配备有这种武器。吴国在征伐丹阳“山贼”时，派遣了五千名手持白棰的精兵，击杀了万名对手。魏国大将钟会平定西蜀后，埋伏了数千名手持白棰的亲兵，阴谋叛乱，后因有人泄露了机密而失败。

宋代大量流行各种棒类兵器，它们应当源于汉代的殳。东汉时在山东和河南部分地区流行画像石墓和壁画墓，沂南的画像石墓和偃师壁画墓中有“伍伯执殳”图。



图 50 汉执殳画像

画中的伍伯右手执扇，左手提一根同棍棒一样的殳。此时的殳大约仅属仪仗用，只是在非常时期可能才起一点兵器的作用（图 50）。宋代在此基础上产生了许多花样翻新的棒类兵器，装配在骑兵和步兵之中。

宋代的棒约有八种。铁链夹棒是骑兵

用的击打兵器，它由两部分组成。击打用的铁棒是四棱形的，它与手持的长木棒用铁链相连，其砸击的力量较大。河藜棒长约四五尺，用坚硬的木材制作而成，双手握的柄比较细，击打的部分较粗，外面裹有铁皮。杆棒是粗细均匀的木棒，白棒比杆棒细长。钩棒是在木棒上安装一件尖锋铁刃，刃侧有双倒钩的兵器，具有刺、钩、击打的作用。爪子棒是在木棒前安一有三个弯镰似的钩，它的作用类似于戈。杵棒为在木棒的两端安装刺向下钩的棒头，棒头上的铁钉锋利勾屈，一端施刃，在前刺和击打时发挥作用。宋代棒类兵器中最著名的是狼牙棒，在木棒的前端装上钉有狼牙状铁钉。它无钩无刃，虽然不能在瞬间致敌于死命，却能有效地给对手以创伤，使其因不堪忍受痛苦而失去战斗力，最终退出正在厮杀的战场(图 51)。



图 51 狼牙棒

元代时北方蒙古族南下入主中原，棍棒类兵器在前代基础上又有新的发展。主要有以下 5 种：(1)车辐棒，首端呈粗大的八棱柱状，上施许多尖锐的铜钉，因像车辐的形状，故名；(2)受棒，在长棒的一端装有似矛但形体短的尖状器；(3)骨朵，在木棒的一端安有一把铜锤；(4)玄卧瓜，又叫金瓜锤，因木棒的一端被做成瓜形而名，其上

镀金；(5)吾杖，在木棒两端包裹金属，增加了击打时的力度。

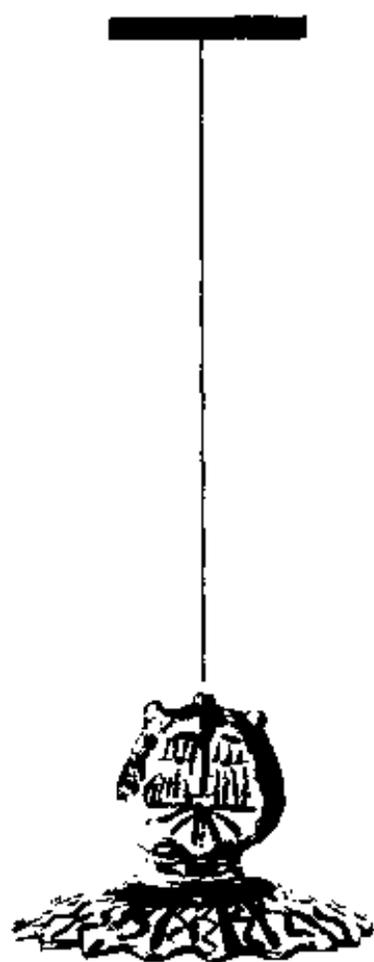
明代的殳类兵器主要有两种，大棒和少林棒。大棒是长7尺的长兵器，为步兵所用，一端施一长二寸的尖锋鸭嘴形铁器，一面张脊，一面刻铸血槽。它能较深地刺入人体，故杀伤力较大。少林棒是长八尺到八尺五寸的长木棒，用坚硬的木材制成。

“棍打一片，枪击一点”，是民间对殳、棍这类兵器的通俗评价。每一位古代将士都要经过严格的训练后，才能在战场上熟练地使用它们，达到杀伤敌人、保护自身的目的。



壮士连营听鼓鼙

——古代军队的指
挥系统



在近代科技成果有线电和无线电产生以前，几千年内中国古代军队的内部指挥系统，一直是靠金鼓来撑持的。

“旗鼓相当”“鸣金击鼓”“大张旗鼓”“偃旗息鼓”“金鼓齐鸣”等等，这些原本是古代军事术语的成语，今天仍广泛地在我们的日常生活中应用。

鼓是我国传统的打击乐器。传说“伊耆氏”时就已经

有了陶制的鼓，它是一种比较古老的乐器。相传史前时期黄帝与蚩尤大战于河北的涿鹿，由于蚩尤部族能征善战，在前期的战役中黄帝部族连吃败仗，士气低落。为振作士气，黄帝命人用夔皮制成了一面军鼓，用雷兽的骨头做了一把鼓槌。鼓声一起，果然山谷齐鸣，天地为之变色，蚩尤的士兵们丧魂落魄，大惊失色；而黄帝的战士在鼓声的鼓舞下，拼力杀向敌人，取得了胜利。在山西省襄汾陶寺龙山文化遗址中，考古学者发现了一面用鳄鱼皮制作的大鼓，它是目前我们发现的最早的鼓之一。

1935年在安阳小屯西北岗出土了一件殷代木腔蟒皮鼓。

周代政府中专门设置了“鼓人”的官职，用来管理制鼓和击鼓事务。周代的鼓大体上有祭祀用的雷鼓、灵鼓，有乐队用的晋鼓，军队用的战鼓。相传周宣王在临潼骊山上安置了几十面大鼓，每遇战事，便命人擂鼓和点燃烽火，通知各地的诸侯兴兵勤王。军事上的鼓是长八尺、阔四尺、四面蒙革的青铜大鼓。这种青铜鼓是由百分之二十五的铜和百分之七十五的锡合铸面成的，体积庞大，鼓声震天。它们一般被悬挂在鼓架上，人面向鼓面击鼓。战国时的青铜器上，击鼓人仍是人直立面向鼓而击。

周秦以来，鼓的形制变化不大，有变化的只是材料、大小与纹饰的不同而已。鼓在战场上起着鼓舞士气、命令士兵向前冲刺的作用。在有些战役中主帅竟也亲自击鼓，如春秋鲁齐之间的长勺之战时的鲁庄公；齐晋两国的鞍（山东济南）之战，晋军主帅郤克，受箭伤血流不止，仍坚

持击鼓；晋楚鄢陵(河南鄢陵西北)之战，楚将子重坚持击鼓从旦至暮(图52)。

金是金属制作的乐器，包括钲(形似钟而狭长，用时口向上，以槌击之)、钟、铎(形似铃)。金作为军队的指挥工具，在战场上起着命令部队停



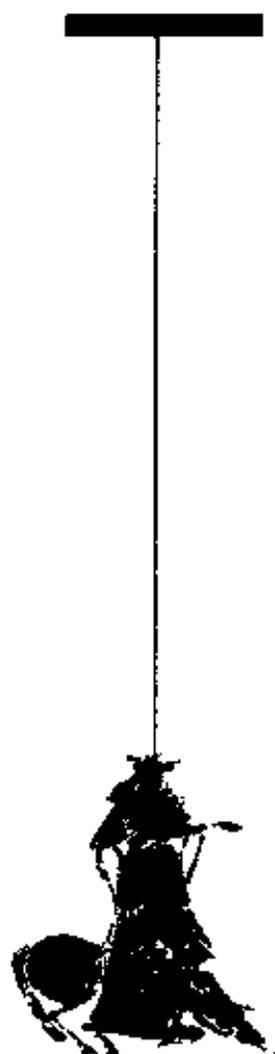
图52 青铜器上去鼓的图像

止前进的作用。金鼓是古代战争中不可缺少的工具，是传送主将命令的唯一渠道。士兵听到击鼓就冲锋陷阵，听到鸣金便收兵回营。

到唐宋时，南方地区流行的一种铜锣逐渐传遍全国，并被军队所用。直到今天，篮球比赛的终场命令仍然用锣，正是古代“鸣金收兵”的子遗。

攀得强弩冲头阵

——弩的变迁



弩是一种装有延时机构利用机械力发射箭支的一种远射武器，无论从其科技发展程度，还是从实战威力来讲，它无疑都是古代兵器中最受欢迎的一种。

用弩作为主要兵器在战场上发挥了决定性作用的著名战例，莫过于战国时齐魏之间发生的马陵伏击战了。

战国时有位著名的军事家孙臆，曾与后来为魏惠文王

效力并受到重用的庞涓同窗学习兵法。庞涓志大才疏，自付其才德均不及孙臆，便使阴招将孙臆骗到魏国，又设计加害，使孙臆受到剔除膝盖骨及黥面的刑罚，以为这样孙臆就永无出头之日了。古代将剔除双腿膝盖骨的刑罚称臆刑，孙臆之名由此而来。这时齐国派遣使者到达魏国的汴州（今开封），孙臆得知后以刑徒的身分偷偷去见齐国的使者。一席晤谈，齐国使者认为孙臆绝不是等闲之辈，在军事思想上有较深的造诣，于是就用车将他悄悄地偷运到齐国。来到齐国后，齐将田忌被孙臆独到的军事理论所折服，非常敬重孙臆，并将他推荐给齐威王。爱才心切的齐威王虚心请教孙臆并拜其为师。孙臆在齐期间，导演了两出中国古代战争史上著名的战例，一出是围魏救赵，一出就是马陵之战。

公元前 343 年，同是三晋的魏国联合赵国攻打韩国，韩国急忙向齐国求救，齐国派遣田忌任主帅，孙臆为军师的数十万大军向魏国进发。正在前线的庞涓闻讯慌忙率兵返回魏国，一路上马不停蹄、人不息鞍地向西追赶齐军。庞涓求战心切，连追三日，看到齐军的灶火从第一天的 10 万个逐日变少，第三天只剩下 3 万个，非常自信地判断出齐军已大半逃亡，于是甩开步兵，率骑兵急追齐军。对庞涓知之甚多的孙臆料到这个嫉贤妒能的家伙会上当受骗，傍晚时便赶到山间谷道马陵，集中了齐军中万余名神射手埋伏在此，这些士兵手握弩机等待着魏军进入埋伏圈。轻敌大意的庞涓夜幕时分果然如期而至，举着火把还没有认读完孙臆刻在树上的“庞涓死于此树之下”的几个大字，

万具强弩便一齐将利箭射向魏军。仿佛天降神兵，没有丝毫准备的魏军一时大乱，来不及应战便纷纷坠马倒地。眼看大势已去的庞涓，无可奈何之中引咎自杀而亡。齐军取得了胜利，这与预先布置张机待射的弩，并在部队中大量装备这种兵器密切相关。

弩是由弓演化而来的。学者们认为战国时各地发现的青铜弩机距它的产生已有相当长的时间。依据我国黎族、独龙族、景颇族、苦聪族等少数民族中流行的原始木弩的形态，学者们认为最早的木弩机可能产生于新石器时代，发射扳机是磨制的扁平长方形骨角片。从文献上考查，商代也曾经使用弩，但这种木弩威力并不大。只是进入青铜时代后，尤其是春秋阶段，在弩臂上安装了青铜机括，才进一步提高了弩的性能，开始成为军队中的远射兵器。



图 53 秦代弩机

弩的构造比弓复杂，它是在弓上安装木臂并加有机械装置，主要由臂、弓、机三部分组成。弩弓一般是由多层竹材合制，形似扁担；弩臂用坚木制成，前端有一个横贯的用来固定弓的容弓孔，使弓固定在臂上而不左右移动；木臂的正面有一条放置箭的沟形矢道，使箭能在发射后直线飞行；弩机安装在木臂的后部，春秋战国时为青铜制，包括悬刀(扳机)、望山和牛(钩心)，在望山下部连有钩弦的牙，它们都用青铜枢(栓塞)结合在弩机槽内，弩机的周围是郭。发射时将弦钩在牙上，如不扳动悬刀而使机牙下松缩进槽内，就不会收弦射箭。弩具有延时发射、有充分的瞄准时间和命中率高的优点(图 53)。

弩除了使用人的臂力张弓外，还可以运用脚蹬、腰引，甚至用绞车的方式张弓，集中几个人甚至众多人的合力，克服了弓仅限于人臂张弓力小的弱点，因此其强度和射程也比弓增大了若干倍。

据《吴越春秋》记载，是楚国的琴氏将原始の木弩进行了改进，加上青铜机括、木臂，从而使得这一兵器获得了广泛的使用，并达到“鸟不及飞，兽不暇走，弩之所向，无不死也”的威力。春秋时弩已经普遍使用，开始成为军中的远射兵器，孙武的《孙子兵法》中已将弩列为与甲冑戟盾同等重要的兵器。

战国时弩的使用已从江南的吴越地区传播到湖南、江苏、河北、河南、山东、四川等地区。1952年长沙南郊扫把塘 138 号墓出土一件弩，经过复原，这件弩机由铜弩机、木弩臂(长 51.8 厘米)、弩弓(长 120 厘米 ~ 130 厘米)

弩箭四部分构成，铜弩机由五种零部件组成。它们是望山（瞄准器）、悬刀（扳机）、钩心（牛）、牙（与望山合铸一体，左右各一片，中间容箭括）、键（装配机件用）。其发射过程为：在装箭张弦前，用手扳起望山，使牙上升垂直，钩心被带起，其下齿卡入悬刀卡口内，目的是使弩机处于待工作状态；接着将弓弦张开，扣入牙口内，再将箭放入弩臂上方槽内，箭括通过牙间豁口顶在弦上；然后通过望山、箭簇与目标三点成线瞄准射击物，瞄准后扳动悬刀，望山与牙向前仆倒，钩心在弦的拉力作用下以键为轴转动，弦失去阻力，将在其上的箭弹射出去。文献上还记载有威力更大用脚踏张弓的蹶张弩。战国时著名的说客苏秦曾经对韩宣王说：“天下之强弓劲弩皆从韩出。谿子、少府、时力、距来者，皆射六百步之外。韩卒超足而射，百发不暇至……以韩卒之勇，披坚甲，蹶劲弩，带利剑，一人当百，不足言也。”魏国兵卒的装备和韩国一致，亦是强弩、利剑、坚胄。正是由于各国步兵中普遍地装备了弩，才使步兵在野战中地位日趋重要，导致了商周以来车战盛行状况的衰退。

除蹶张弩这种强弩外，还有一种用于守城的威力更大的弩机——连弩，其箭身长而粗，发射之后还可以用轮盘卷收回来以备再射。秦始皇统一六国后最后一次东巡至琅琊，方士徐市等人谎骗十分迷信的秦始皇说东海有长生不老的神药，求神心切的秦始皇给了徐市很多钱财让他去寻找，几年过去一无所获。这次始皇东巡，徐市害怕被问罪，又一次诈称说蓬莱有这种神药，但每次前去都被大蛟

鱼阻挡，请陛下再选派一些射箭高手与我同去，见到大鱼后用连弩射杀，就可获得这种药。秦始皇又一次上当受骗，信以为真，亲自操作连弩，在船上张弩待射，一直到了烟台的芝罘，才射到一条巨鱼。这一事实说明秦代时已经在使用连弩了。

战国时魏国的强弩是“十二石之弩”，其拉力约合今天的 360 公斤；韩国的劲弩能射“六百步之外”，相当于今天的 830 米。遗憾的是这些强弓劲弩的实物尚未发现，考古中发现较多的还是臂张弩。秦始皇兵马俑坑中出土了 158 件铜弩机，在二号坑的第一单元里，有 332 件射俑，中心的 160 尊着甲俑作蹲姿的控弩弓状态，形成方方正正

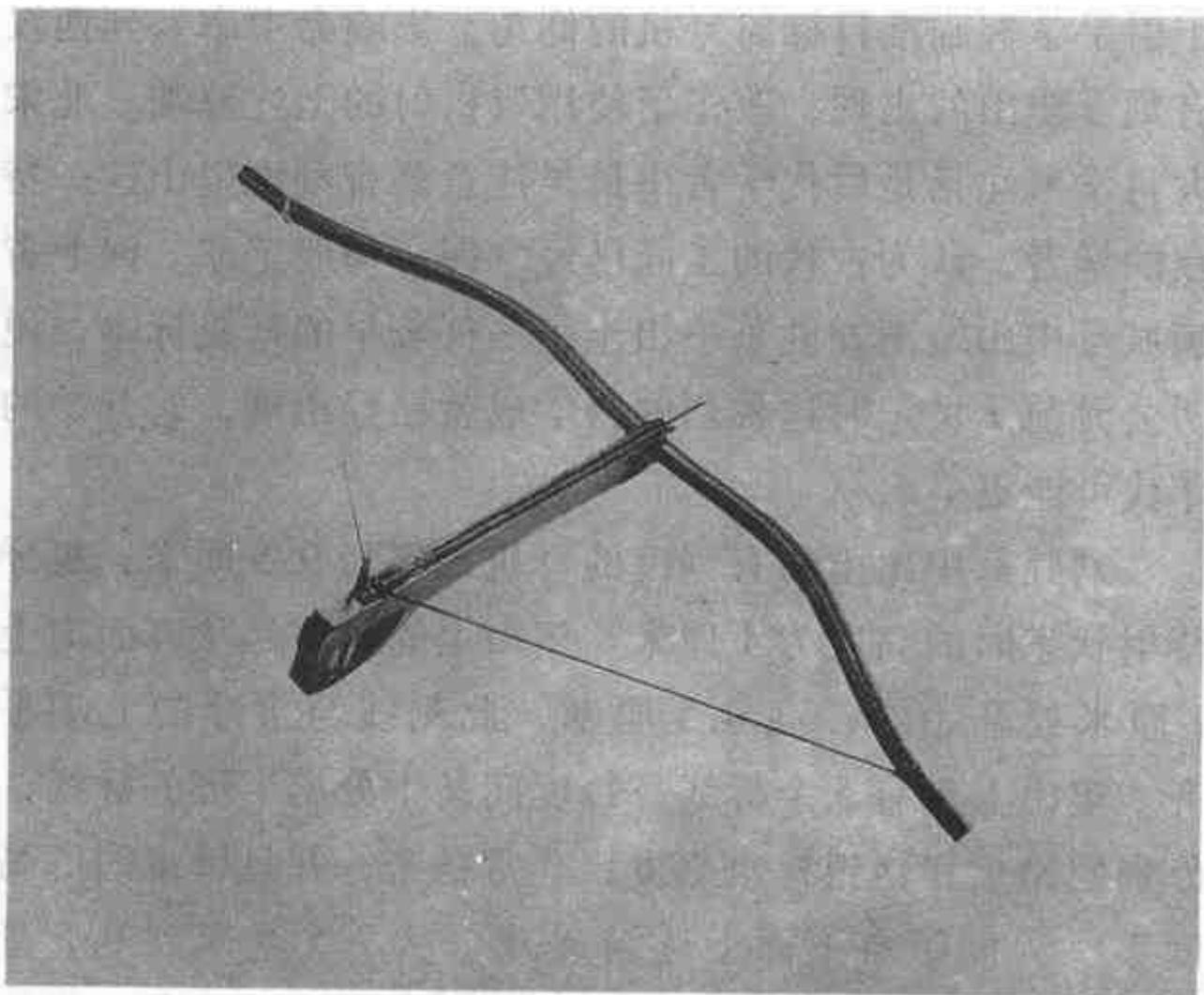


图 54 秦弩复原图

的布局。围绕四周的是 172 尊立姿俑，作转体钩弦抬弩的姿势，木臂的长度约 71.6 厘米，弦长约 117 厘米~140 厘米。木臂通体髹黑漆，弓髹红漆。弩机无郭，表明秦代的弩机还没有达到完全成熟的阶段(图 54)。

到了汉代，弩已经完全普及，形制上比战国时有了很大的改进，弩机上增加了一个有刻度的望山，其作用相当于近代的步枪标尺，可以提高发射弩箭的精确度。望山的出现，说明当时的射手与工匠对于抛物线运动中投射角与射程的关系已经有了相当正确的认识，这是古代科学技术的一项重要成就。战国时虽然弩机上已有望山，但它的高度与牙高差不多，并且后缘的弧曲度较大，在远射时不利于射手掌握瞄准目标时弩机的仰角，影响命中率。到西汉有刻度望山的出现，改正了使用弩机时的上述弊端。北宋大科学家沈括是后代学者中最早注意到有刻度望山这一特点的学者，认为古代的工匠已经掌握了勾股定律。河北省满城县中山靖王刘胜墓中出土了一件较早的弩机标本，说明公元前 1 世纪时这种新的科学成就已经出现，它开始的年代可能更早。

刘胜墓中出土的有刻度的弩机，郭长 9.5 厘米，机牙待射状态时的高度为 1 厘米。望山上的刻度是从郭面向上 1 厘米处开始的，高 4.5 厘米，此刻线与机牙的上端平齐。望山上刻有 5 个标线，每度间又中分出半度的标线，分别用错金和错银标出刻度，非常精密，并且每度间的高度不一，度距自下而上逐渐递减，从 7.5 毫米到 6.5 毫米。望山上的刻度，使射手根据目标远近的不同，将标

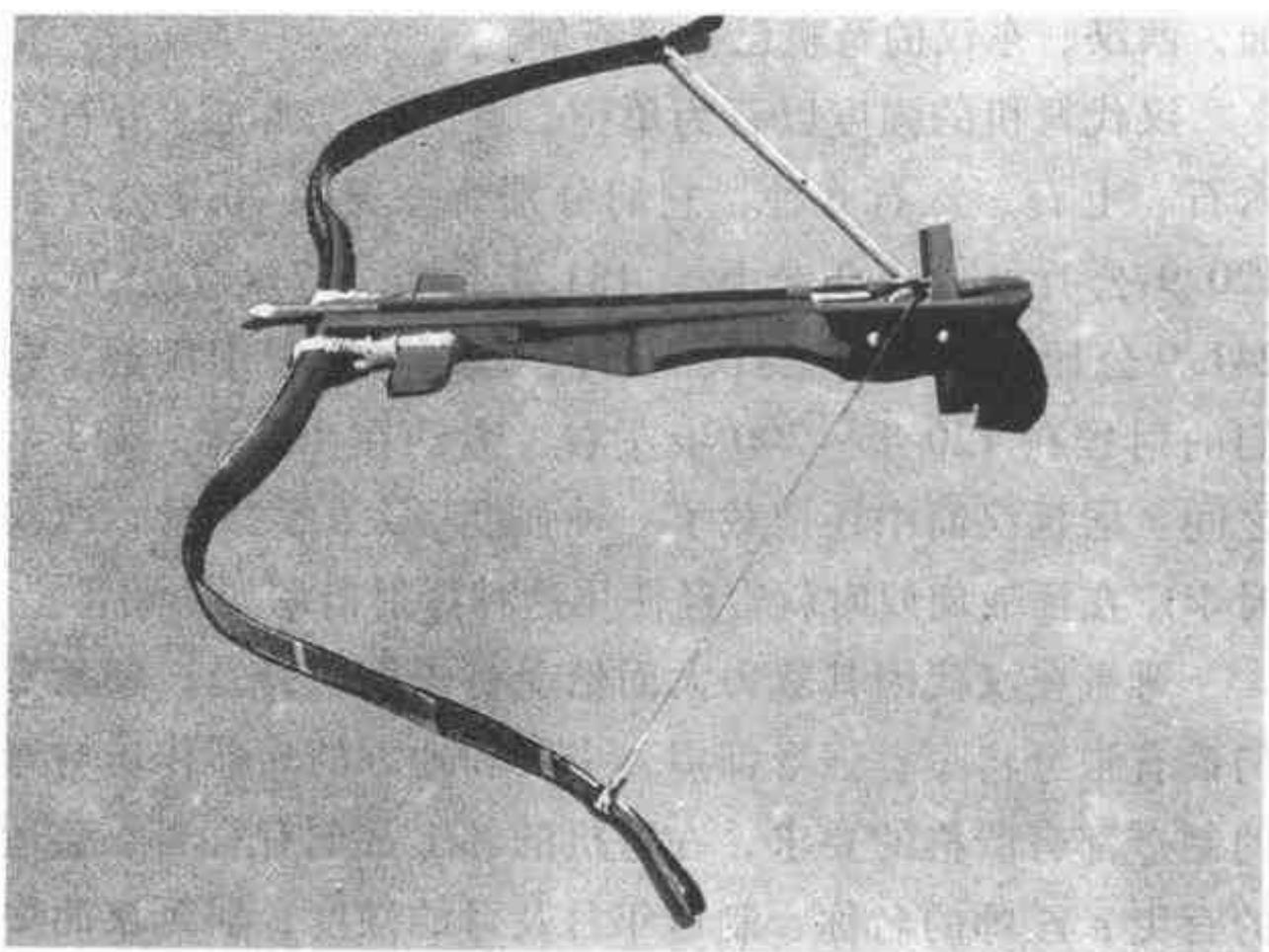


图 55 汉代木弩（复原）

线、箭端、目标三点连成直线，瞄准后即可拨动悬刀，释弦放箭，射向预定的目标(图 55)。

有刻度望山的铜弩机并不普遍，军队中大量使用的还是无刻度望山的弩机。刘胜墓中的 16 件弩机，只有两件带有刻度，其余的十多种鎏金弩机，望山上全没有刻度。各地汉墓中出土了数量众多的弩机，但几乎全是没有刻度望山的弩机，包括山东省曲阜九龙山西汉鲁王墓中的两件鎏金铜弩机也不例外。这说明有科学瞄准装置的弩机仍是比较珍贵和少见的精密兵器，这一状况直到东汉也没有多大的改变。

汉代弩机上还有一个大的改进是增加了包容弩机工作部件的铜铸机匣——郭，它使弩机在发射时承受力大大增

加，西汉、东汉的弩机已全部有郭。

汉代弩机的强度以石为单位，有三石、四石、五石、六石、七石、八石 6 种，它们分别合今天的 90.7 公斤、120.9 公斤、151.2 公斤、181.4 公斤、211.7 公斤、241.9 公斤。其中的三石、五石、六石弩是常用兵器，它们的射程在 120 步~200 步左右，大约在 167 米~278 米之间。居延汉简中还记载了一种强度更大的大黄弩，西汉时李广在征战匈奴时就曾经使用这种弩射击匈奴裨将。

弩机在汉代因其威力大而倍受将士们的喜爱，朝廷专门设有强弩将军、强弩都尉，中央和地方的兵器作坊对弩的制造都有严格的要求，在弩机的郭上常刻有官署、监造的官吏、匠师的名称、制造年月及弩的强度，居延汉简中还有经常对弩的强度进行核查的记录。政府还根据地理条件和传统风俗习惯的不同，选编不同兵种的部队，如北方地区为骑兵，江南水乡为水军，中原农业区为步兵，其中有专司弩的兵种，南郡设专门的教官教练，目的是提高士兵的射击能力。每年秋季举行射击考试，根据成绩分别予以奖惩，这种考试即使在前线也要如期进行。正是由于对弩机有高度的认识，汉代士卒的射击术获得了较大的提高。

自秦末直到汉武帝时，北方匈奴族屡屡南下侵扰中原，西汉初年政府对此只能采取求和的办法忍气吞声。经过一百年左右的恢复，汉武帝凭借中原军队的“劲弩长戟”“游弩往来”的优势，向匈奴发起反攻，才稳定了北方地区的局势。在一系列的战斗中，都可以看到弩在战争

中出奇制胜的风采。李广以大黄弩射杀匈奴裨将；李陵以五千步兵抗击三万匈奴骑兵，用连弩射击匈奴单于；耿恭以药弩攻击匈奴等等。

秦汉至魏还发明了一种可以连续发射的弩，称连弩。据说李陵使用的连弩可以同时发射 30 支箭，诸葛亮发明的连弩“元戎”可以发射 10 支箭。遗憾的是这种威力强大的弩今天已不能知道其具体形制了。

魏晋南北朝时弩的使用仍在流行，但随着长于骑射的游牧民族匈奴、鲜卑等少数民族先后入主中原，传统的远射兵器虽仍是弓箭，人与马都披铠的甲骑具装却有效地防护了骑兵，因此自西汉以来一直雄居北方战场上的强弩步兵日渐退出战场。与此不同的是在江南地区，军队中仍普遍使用弩，一些将领亦长于弩射。考古发掘中经常能看到这一时期的青铜弩机出土，它们的形制继承了西汉以来的流行式样。

此外，东汉以来流行的一种强弩在此阶段获得进一步的发展，它被称为神弩或万钧神弩。在南京的秦淮河中曾出土了 5 件巨型铜弩机，虽然结构与其它弩机一样，但郭长达 39 厘米，悬刀长近 20 厘米，而其它弩机的郭长才 10 厘米左右。经过考古学家复原，这些弩机的弩臂长度至少在 180 厘米 ~ 226 厘米左右，弩弓的长度达 430 厘米 ~ 540 厘米。这样的巨弩靠一个人的拉力是不能胜任发射任务的，它可能是装在木质机械床上靠机械力张弦发射的。

弩的使用在唐宋时达到高峰。唐朝军队中弩的比例占到二成，共有臂旅弩、角弓弩、木单弩、大木单弩、竹竿

弩、大竹竿弩、伏远弩 7 种。威力最大的是伏远弩，射程达到 300 步，相当于 466.5 米。

到了宋朝时，在前朝巨弩的基础上诞生了多种床子弩，又称绞车弩。这是将两三张大弓组合在一架弩床上，需多人甚至上百人的合力才能绞动，或者需七八头牛才能

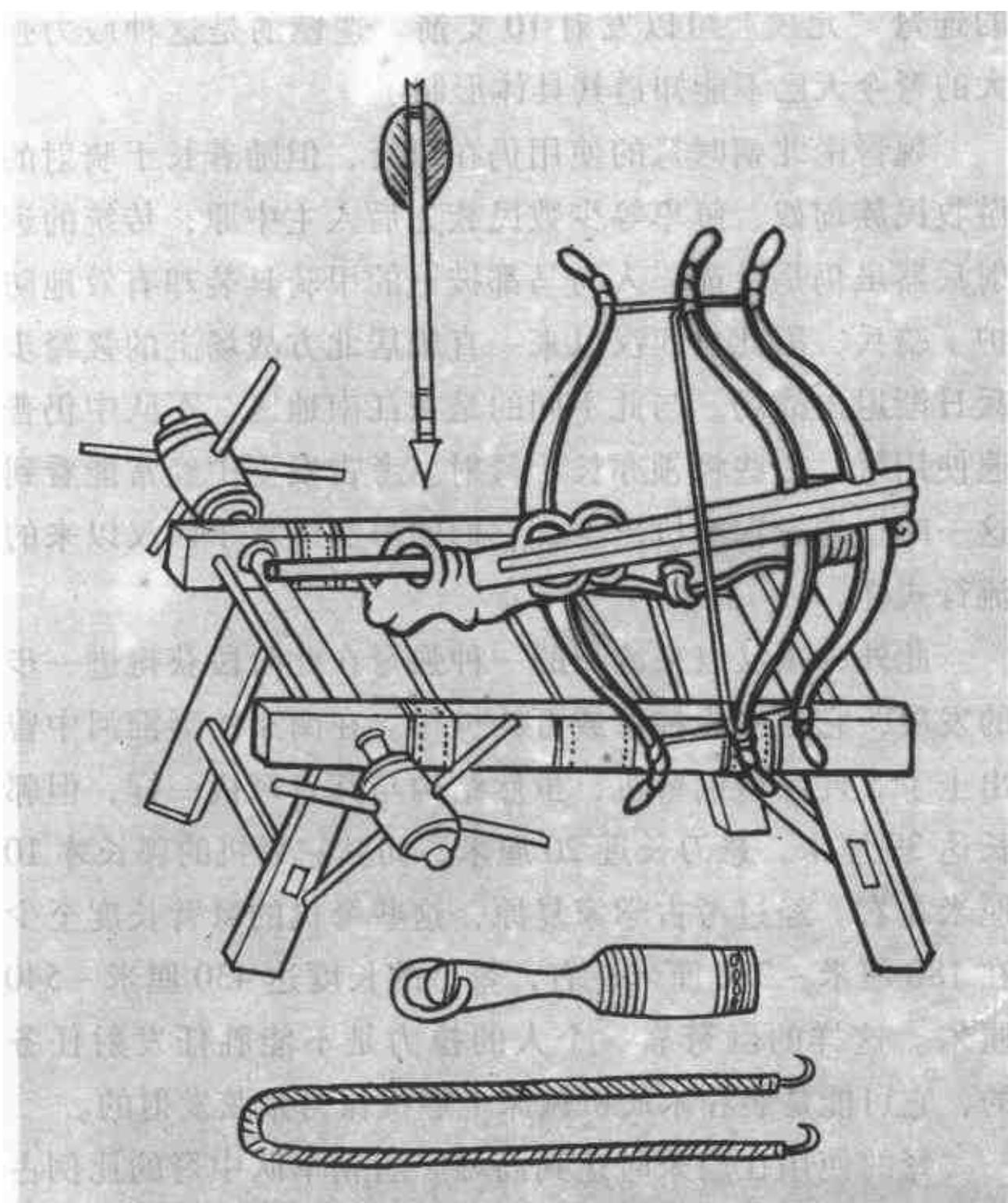


图 56 三弓床弩

绞动一根大轴牵引弓弦；使用特制的箭，如点钢箭、三停箭、木羽箭、一枪三剑箭，射程达三百步，是威力强大的攻城、杀敌武器。床子弩种类繁多，王应麟的《宋兵制》中就记载了数十种。宋太祖时，专司武器制造的作坊使魏丕在陈从信的帮助下设计的床子弩射程达千步，合今天的1535米，几乎与现代步枪的射程一样。这是冷兵器时期武器射程最远的纪录，而欧洲的大弓直到15世纪才能射到200米左右。这类床子弩可以发射攻城用的云梯，可以发射像屋椽一样粗大的箭，也能同时发射数十支箭(图56)。

除了床子弩这种重武器外，宋军中普遍地装备了一种神臂弓，属单人操作，用脚蹬张弦，可射穿三百步之外的双重铠甲。到了南宋，抗金名将韩世忠在神臂弓的基础上研制了一种克敌弩，增长了弩臂，仍是一人操作，射程可远至360步，约合553米。在抗金战场上所向披靡，敌方的铁甲骑兵望而生畏，无不应弦而倒。不论是王超、丁罕等与西夏作战，还是刘锜、宗泽、韩世忠抗击金兵，弩，尤其是轻武器克敌弩在战场上都发挥了决定性的作用。民族英雄岳飞自幼便熟习弩艺，未成年前就能拉三百斤的弓，张八石的弩，他在名师周同的指点下，射技日臻成熟，达到左右开弓的地步。宋朝时为在更大的程度上发挥弩的作用，将弩手分为“张弩人”“进弩人”“发弩人”三种，各司其职，缩短了发弩的时间，提高了射击的密度。

据《武备志》的记载，明代主要有蹶张弩、克敌弩、

神臂弩、腰开弩、窝弩几种主要的弩，其中的蹶张弩臂长一尺六寸二分，在前端面上和尾部镶有鹿角，弩弓用苗竹片制成，由六片苗竹叠成。并且为使竹片不变形、增大弹力，用稻草火熏烧去油，以苧麻为弦。朱元璋的统兵元帅赵德胜守南昌城时，就是被这种弩在城墙上射中腰部面亡的。

随着火器登上战争的舞台，两千年来的弓弩盛世日渐衰微，到了清代，弩主要作为射猎用的武器，已不是战场上的主角了。

在中国古代除了用弓弩弹射箭支外，还弹射弹丸。这种弹丸用粘土和胶搓成，晒干后即可使用。隋文帝时的大将长孙晟因长于使用弹丸而闻名。宋元战争时使用的一种用陶土烧制的弹丸，是用弹弓来发射的。在四川泸州的黄氏坝曾出土了一批弹丸，用白鳝泥烧成，大如核桃，小如龙眼，表面光滑，质地坚硬，可以在水泥地上弹跳而不破碎。

银盔金甲耀日月

——古代的甲冑



甲冑是中国古代军事装备中最重要的兵器之一，它不但能够有效地防护将士们的身体，而且还可以增强军队的士气和士兵们必胜的信念。历代当权者和军事家都很重视甲冑的选材与制作，并不断地选用新的材料，想方设法使其精良坚固，提高其在战场上防御戈、矛、剑、镞等长短冷兵器击刺的强度。甲冑的使用，与冷兵器时代相伴始



图 57 汉代铁甲（复原）

终。

甲，又称介、函，其形类似衣服。据说是夏朝少康的儿子杼发明的，也有的传说将甲的发明归功于九黎族的首领蚩尤。从黄帝与蚩尤的大战到少康中兴阶段，正是中国古代社会从部落联盟到文明社会产生的时期，原始的私有制

已经产生，部落之间战争的频繁程度也达到史前社会的最高阶段。战争的结果和对战争经验教训的总结，自然而然地出现了护防武器，盾牌和甲冑正是在此历史条件下产生的(图 57)。

冑，又称盔，是保护头部不受侵害的防护武器，形状如帽，戴上以后仅露出眼睛。冑在战国以后称为兜鍪，宋代又称头盔，宋以后人们多称其为盔，并以“盔甲”作为防护人身武器的称谓。甲冑最初都是用藤条、皮革、骨片一类的材料制造；进入青铜时代后，新型杀伤兵器趋于锐利，促使防护武器趋于坚实，于是出现了青铜制造的甲冑；战国后期开始，锋利的钢铁兵器逐渐用于实战，铁制

的甲冑也开始流行起来。秦汉时军中普遍装备了铁盔，汉代的铁甲已经取代皮甲，成为主要的防护装备。一直到清代，甲冑在热兵器的冲击下，才蜕变成校阅时的装饰品，它伴随着清帝国的覆灭而消失。

由于藤甲本身质地的原因，千百年来又长久地埋在潮湿的地下，等到现代考古学者去发掘它们时，都早已混迹于泥土中而无法辨认。借助于民族学资料，我们可以了解到早期皮甲与藤甲的一些端倪。

居住在台湾省兰屿岛上的耶美人，在本世纪初还使用着藤甲。这种原始的藤甲用藤条和藤皮编成，形状颇似现今的开襟背心，无袖，后背用纵横各三根粗藤为支架，然后用藤条编绕形成背甲，高约45厘米，肩宽37.5厘米。冑也是用藤皮编成的。藤制甲冑有效地保护了战士们的头部、胸部和背部，一定程度上减轻了冷兵器所造成的冲击。耶美人为增强藤甲的坚固性，在藤甲外还蒙上一层河豚的皮。

皮甲是原始民族经常使用的防护装具。人类对动物皮革的利用非常早，最初可能仅是为了御寒。将食过肉的动物皮革稍加修整后，披在身上，不仅可以防寒，而且在与同类的搏斗中还具有很强的防御性，保护了身体的要害部位。位于西南边陲的云南傣族，曾使用过一种整片的牛皮甲。把两张长约一米的生牛皮缝在一起，宽度稍宽于人体，在其中的一张生牛皮上割开一个向上翻起的舌形，形成领孔。战士着甲时，头从领孔钻出，舌形皮革正好形成护颈，垂于胸前、背后的两片牛皮形成护胸、护背，腋下

用绳将前后牛皮系结，使皮甲紧贴身体。

早期的甲没有四肢部分的防护装备，整片的皮甲穿用不便，后来人们按护卫身体的部位不同，将皮革剪裁成形状大小各不相同的甲片，然后再缝制在一起，增加的防护部位有臂、下肢，有的还专设有腕甲。

皮甲的使用基本上与青铜时代相伴随。夏商周以至战国，在钢铁兵器没有产生以前，皮甲承担了除头以外身体要害部位的防护，在刀枪剑戟的拼杀中，挽救了无数生命。考古发现中只有极个别的青铜甲实例。

迄今为止的考古实践中，还没有发现商代青铜铠甲，只发现一些零星商代铜甲泡饰，它被钉在皮甲的外层。商代的皮甲已有发现，30年代初，考古学家梁思永先生在安阳殷墟侯家庄商王陵区主持了中国考古学史上少有的大规模发掘，在1004号墓的发掘中，于南墓道上发现两处皮甲残迹。历经三千余年的岁月风霜，皮甲已经完全腐烂，仅留下皮革在泥土上的印痕。从迹象上观察，残皮甲的宽度在40厘米左右，皮甲上绘制有黑、红、白、黄四色的彩绘图案。商代的皮甲还保持着早期整片皮甲的形制特征。

西周时期，皮甲在军队中使用广泛，各地的考古工作中都发现了一些青铜甲饰。从青铜甲饰出土的情况看，西周时已对人体的小腿作了护卫装备。陕西宝鸡虢国墓地和河南浚县辛村的西周墓葬中，在人体的小腿部位散落着一些圆形的中小型泡饰。西周的皮甲表面有髹漆现象。

西周的青铜铠甲在全国仅发现一例，山东胶县西庵西

周车马坑中出土了一件青铜兽面纹胸甲，高 38 厘米，宽 37 厘米。胸甲由左、中、右三片组成，左右两片形制相同，相向而对。中间的一片与左右相合组成兽面，有外凸的大眼和向下弯曲的吻部，巨大的兽皮上开有两个鼻孔，鼻孔两侧是一对弯曲的獠牙。整个胸甲的周围有 0.8 厘米~1.2 厘米宽的扁平边缘，一周分布了 12 个小圆孔，中片与左右甲片相连处各有小圆穿孔，共 8 个。这件胸甲是钉缀在皮甲或其它质料的甲衣上使用的，突出地保护了胸部。在发现胸甲时，在它的西侧还发现两片重叠在一起的青铜圆泡，直径 11 厘米，铜泡的中心和边缘有钉缀用的小孔。学者们认为它们是背甲，被钉在甲衣的背部，起护背的作用。

春秋时皮甲制作工艺已经成熟，制作的方法在《周礼·考工记·函人为甲》中有比较详细的记载。首先皮革必须经过锻打程序，使其平直密实又有韧性，还要刮去内层的附着物，使之平薄，称为削甲。战国时燕王哙欲报仇于齐国，曾亲自参加了削甲工作。那时质量较高的皮甲都是合甲，就是将几层皮革合在一起缝制，级别最高的是七层厚的皮甲。春秋五霸之一的秦穆公穿用的即是七札，齐景公以“三年而成”的良弓所射之甲，亦是七札，楚国最著名的射手养由基也可射穿七札。春秋时人们已经熟练地掌握了联缀皮革片制作甲衣的技术，人们将牛皮切割成若干大小不等的小块，再用皮条编缀合成。胸甲和背甲选用大块甲片，腰、肩、腋、臂、下肢等部位选用小块甲片。由于甲片一片片相联，很像古代的竹木简书札，所以皮甲

又称甲札。考古中发现的合甲大多是两层。皮甲做成后一般都要涂漆、彩绘。

在涂漆、彩绘的皮甲上一般装饰着圆形的铜泡饰，泡饰一般较薄，仅起装饰作用。著名的三门峡上村岭虢国墓地，一共出土了 148 枚圆形泡饰。1972 年在湖南长沙浏城桥一号墓内，发现了一件比较完整的皮甲，属于春秋晚期，皮甲由 6 片大小不等、式样不一的甲片构成。

长江流域的潮湿环境，为我们保存了大批先秦时期非金属制品的文物，像弓箭、木制品、竹制品等。在楚国境内，考古工作者发现了几处战国时的皮甲实例，尤其是湖北随县的曾侯乙墓中的皮甲，是极难见到的珍品。

湖北江陵拍马山 5 号墓出土了髹漆皮甲；江陵藤店一号墓出土了由两层皮革合成的皮甲，上面有作缀联用的穿孔，甲片之间用皮条串缀；湖南长沙左家公山战国墓的皮甲，上半部似鱼鳞状，由片片方形甲片叠就，下半部是施有彩绘的丝织物，方形甲片缀联已经替代了整片皮革制成的胸甲或背甲。

曾侯乙墓中的皮甲有“楚甲”和“吴甲”之分，这可能是制作皮甲的产地不同。皮甲的名称较多，有“彤甲”“素甲”“漆甲”“画甲”等名目，总数有数十种。文物保护专家们已经陆续剥离复原出 12 件比较完整的皮甲。甲片一般均经髹漆，多用黑漆。皮甲由甲身、甲袖、甲裙 3 部分组成，其中的一件甲衣由 188 片甲皮缀联而成。甲身包括胸甲、背甲、肩甲、肋甲，共用了 20 片尺寸较大的甲片制成，最大的甲片长 26.5 厘米。身甲的领口上

竖，形成颈甲；甲裙由上下4列、每列14片甲片编成，身甲与裙甲均在同侧开口，用丝带绑系；袖甲左右对称，长及肘部，各由13列、每列4片、共52片甲片编缀。甲身和甲裙采用固定编缀方法，将甲片编缀成上窄下宽的甲衣，为活动方便，甲身与甲裙采用的是上下纵联的活动编缀方法。由于作战时手臂经常处于不固定的活动状态中，所以甲袖的编缀采用活动编缀方式，形成上小下大可以伸缩的活动袖筒。

曾侯乙墓中还首次发现了马甲，是专为保护辕马用的。考古工作者经过精细的剥离，已经成功地剥离出马面簾。它用整片皮革制成，表里均髹黑漆，仅留有耳部和双目部分的透孔，表面有凸出的图案花纹，施有精美的红漆彩绘纹样。

春秋战国时对选用皮革十分讲究，认为雄犀牛皮甲可用一百年，雌犀皮皮甲可用二百年，雄雌犀牛混合的皮甲能用三百年。甲片的长度由皮质的优劣来定，坚韧的皮革则甲片长。对皮革的捶打既不能过度，又不能不足，不足则不坚牢，过度则破坏了皮革的纹理结构。皮甲的缝缀以针孔小者为好。制作皮革甲片部件时，首先要根据身体各部位需要的不同，制作出尺寸不同的模具，分别压模成型，最后联缀在一起。战国时的皮甲制作已相当成熟，皮甲已成为军队中的主要防护装具，一国军队中皮甲的质量和拥有的数量，往往代表了一国的军事实力。

皮甲的制作和使用在秦代达到高峰，秦始皇陵兵马俑坑中出土的秦代铠甲俑，完整地再现了秦代军队中铠甲及



图 58 秦军阵俑

其装备的状况(图 58)。

秦代甲衣因不同兵种和不同职务而有不同的样式，秦俑造像采用浅浮雕的手法，形象逼真地雕塑出甲衣的形制、甲片的大小、甲片的联缀方法。以秦俑的身分和兵种论，秦代的甲衣类别有高级军吏甲衣、中级军吏甲衣、下级军吏甲衣以及御手甲衣、步兵甲衣和骑兵甲衣。

秦俑坑中发现的秦代甲衣，如果从铠甲的形制与制作工艺上来区分，又有用整片皮革或其它材料制成，其上嵌缀甲片和由若干个甲片编缀而成两大类。

秦代皮甲一般由胸甲、背甲、肩甲、臂甲、颈甲、手甲六部分组成，反映了皮甲制度日趋完备的事实。

秦俑坑中高级军吏俑(俗称将军俑)和中级军吏俑所装备的甲衣，用整片皮革做成。前身甲较长，下摆略成等腰三角形，下缘及于腹下，防护人体的腹部及裆部。背甲仅

及腰部。胸部以下的甲衣上嵌缀较小的甲片，周围的宽边上彩绘几何纹图案；而前胸、后背的甲衣上没有嵌缀甲片，仅有几朵用彩带绾结的花结。有的双肩上有披膊，有的无披膊。将军俑甲衣制作精致，甲片小，呈褐黑色，配着朱红色的联甲带在甲衣周围的宽边上，白色为底，其上绘有绚丽的几何形花纹，8朵彩色花结华丽多彩。

中级军官还有一种甲衣，称背带式甲衣。甲衣只有胸甲，没有背甲及披膊，用背带固于身后。二号坑中出土的一件甲衣，长65厘米，用整块皮革做成，胸甲由11排、每排5片、共55片甲片编缀而成。胸甲分上旅和下旅，上旅甲片固定，下旅为活动甲片，甲片的纵向联缀与横向联缀的方法不同，上旅和下旅的连接方法也不相同。黑褐色的甲片用朱红色的联甲带编缀，背带上还彩绘几何图案。

下级军官的甲衣由甲片直接联缀而成，内侧可能置有垫板，甲片较大，甲衣上没有彩色花边。身甲由胸甲、背甲、肩甲三部分构成，甲片多者达229片，少者也有195片。胸甲和背甲的下摆边缘都呈圆弧形。

御手甲衣有两种形制，一是双肩无披膊的甲衣，一是有披膊，长及手腕，手上有护手甲、颈部有盆领的甲衣。前者由200片左右的甲片联缀而成，后者由327片甲片联缀而成。

步兵俑的甲衣均由甲片联缀而成，甲片较大，甲片的排数也少，全身的甲片少者为119片，多者为147片。一般的甲衣胸甲要长于背甲，胸甲一般长60厘米~66厘



图 59 秦代着铠甲跪射俑

米，背甲长 53 厘米~60 厘米。甲衣由胸甲、背甲、披膊甲三部分组成(图 59)。

骑兵的甲衣与步兵、车兵的甲衣不同，下摆的底边仅及腰部的革带处，无披膊，比较轻便，便于骑射。前身甲长 55 厘米，下裙的底边呈圆弧形，由 8 排、每排 7 片、共 56 片甲片编缀而成。背甲长 49 厘米，下摆平直，共有 8 排 56 片甲片。双肩处每侧有甲片两排，每排两片，用以联接胸甲和背

甲。两肋下各有 3 排甲片，每排 3 片，联接胸甲和背甲的下裙部分。每件甲衣上有 138 片甲片，甲的开合口在胸的右上角，用纽扣扣结。

从商周到秦代的大约一千五百年间，皮甲始终是铠甲防护装备中的主力军，其间生产工艺不断完善，铠甲结构不断完备，秦代达到了皮甲制作与使用的高峰。但是战国

以来钢铁兵器不断地替代了青铜兵器，到了东汉，青铜兵器在战场上已基本不见踪迹，与此大致同步发展的是铁制铠甲的登台。战国时铁甲在燕国开始出现，汉代时已日益完善而占据主要地位，皮甲让位于铁甲，退居防护装备中的配角地位。

除了加强对躯体的保护外，头部也是人们的重点保护对象。我国最早在商代已经开始使用青铜胄，在殷墟王陵区的侯家庄 1004 号墓中，梁思永先生一次发现 141 顶铜胄；属于商代早期的文物。所有的胄形体大致相似，都是范铸的，一般高 20 厘米以上，重 2000 克~3000 克。胄面打磨光滑，有凸起的精美兽面图案，大部分为虎头形，有的只是简单地铸出两只眼睛。铜胄的左右和后部向下延伸，用以保护耳朵和颈部，胄顶的正中都有一向上竖立的

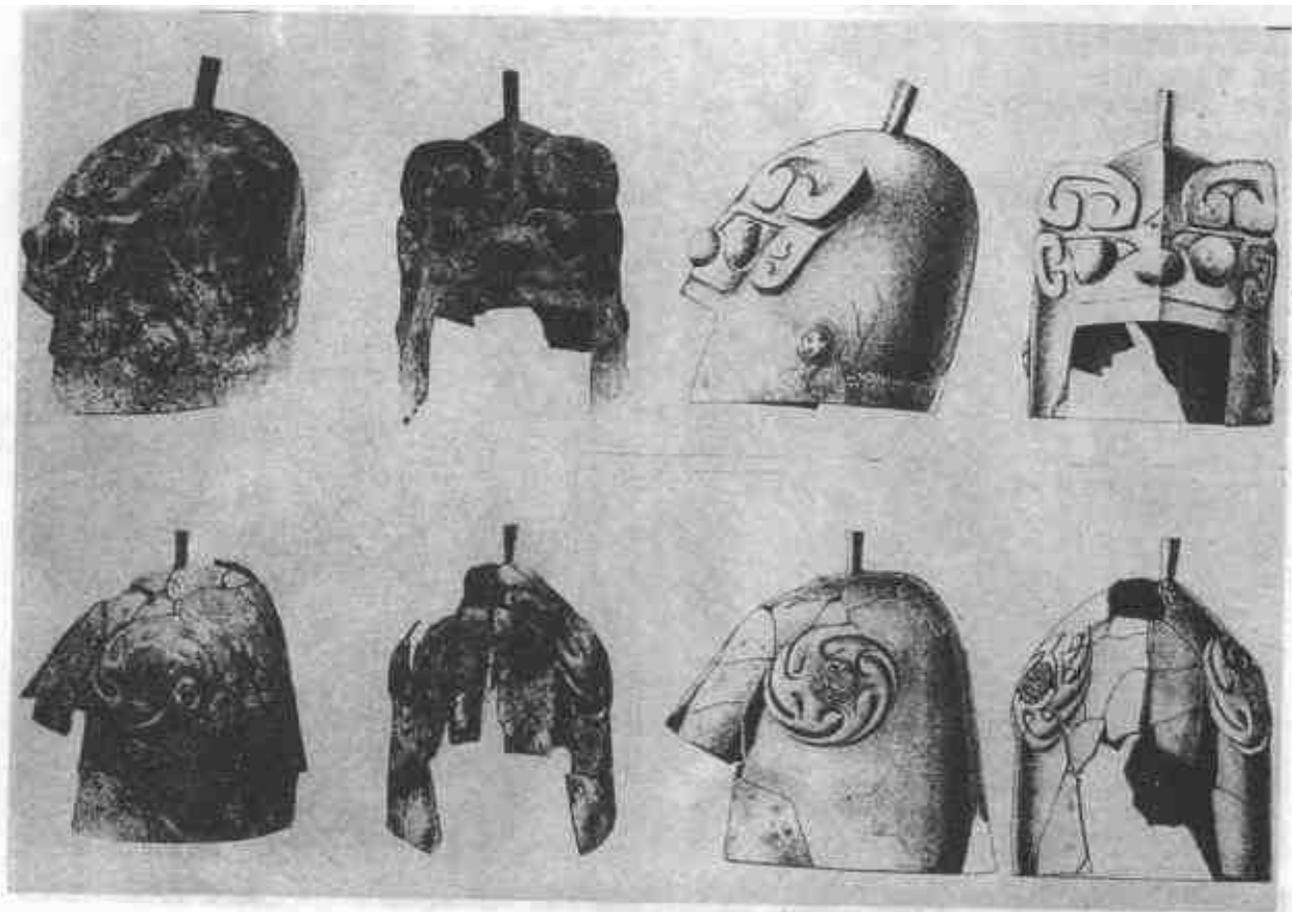


图 60 商代铜胄

铜管，里面安插鲜艳的纓饰。铜胄内侧粗糙，使用时可能在头上包有头巾，或者垫衬有柔软的织物（图 60）。

除了像帽子的铜胄外，在陕西城固还发现了铜面具，用以保护面部。

西周时期的铜胄较之于商代，造型朴实，表面平素没有任何纹饰，胄顶的竖管变成环纽孔，上面系纓饰。北京昌平白浮发现两件铜胄，整体范铸，代表了当时的铜胄特征，二号墓中的胄通高 23 厘米（图 61）。

春秋战国之际，中原地区几乎没有发现铜胄，但在东北的辽宁锦西乌金塘、内蒙古的宁城县南山根、内蒙古的赤峰市美丽何等地，这些属东胡族活动的区域内零星地发

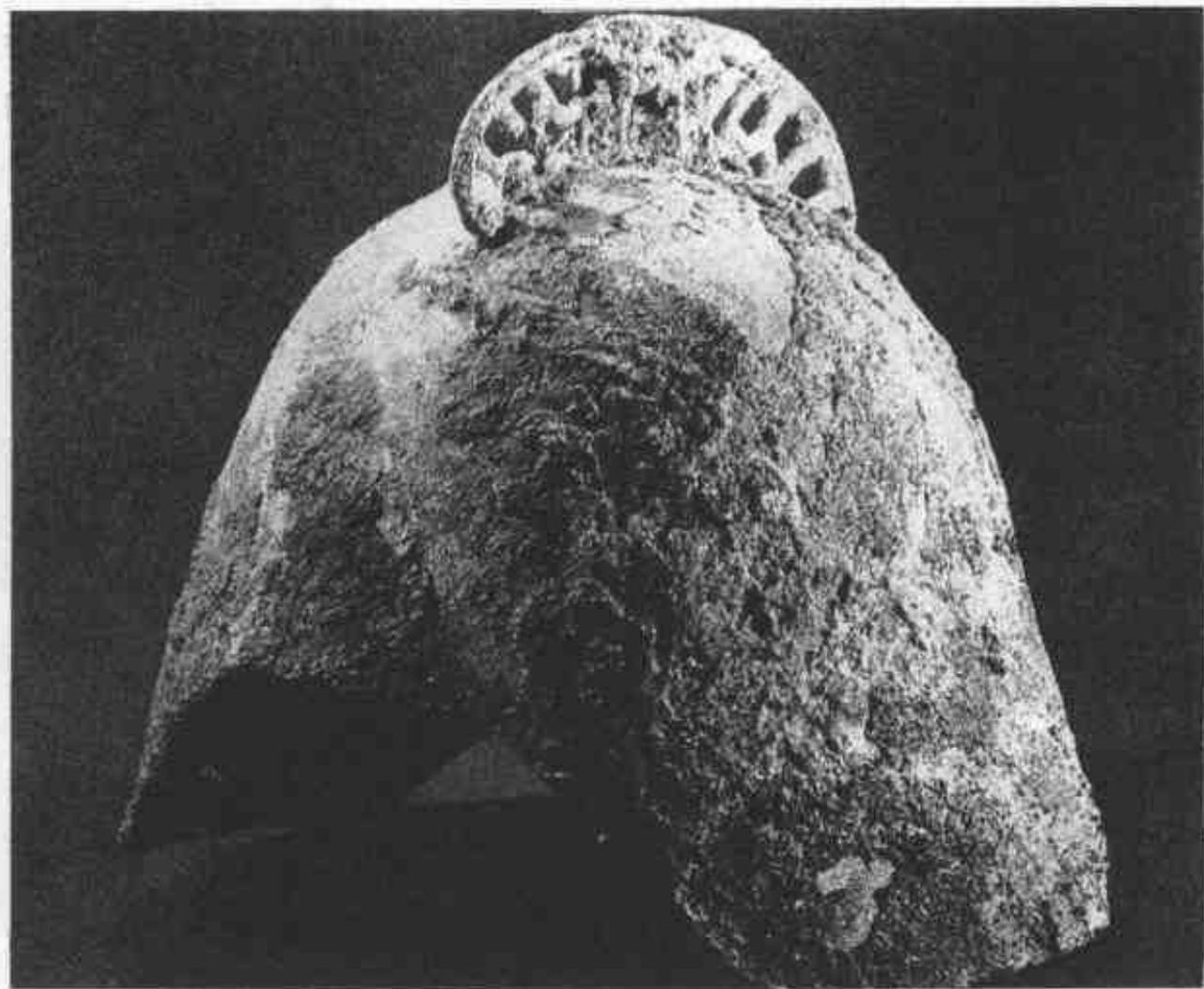


图 61 西周铜胄

现了几件铜胄。

皮胄至今没有确凿的实物发现，但文献中宋鲁之间的长勺之战时，曾有虎皮胄的记载。

考古资料印证了文献上的记载，战国时铁制铠甲与钢铁兵器在战场上同时亮相。1965年考古工作者在河北易县燕下都44



图 62 战国铁胄

号战国墓中，发现了首例铁胄。铁胄高 26 厘米，由 89 片 7 排甲片编缀而成。顶部用两片半圆形甲片合缀成圆形平顶，其下主要由圆角长方形的甲片编缀，编缀的方法沿用了商周以来的工艺技术。甲片的大小视其位置不同而有差异，一般高约 5 厘米，宽约 4 厘米。而在 21 号墓中发现了 261 片甲片，长 6 厘米~7.8 厘米，宽 5.3 厘米~6.9 厘米，可能是制作铁甲用的，铁胄和铁甲所用的甲片形制大小已有区别(图 62)。

汉代的铁铠，在古文献里又称“玄甲”。汉代名将霍去病骁勇过人，为汉武帝北征匈奴立下汗马功劳，是中国历史上最年轻有为的军事家。他以“匈奴不灭，无以家为”为志向，在三次对匈奴反击的重大战役中，作战勇

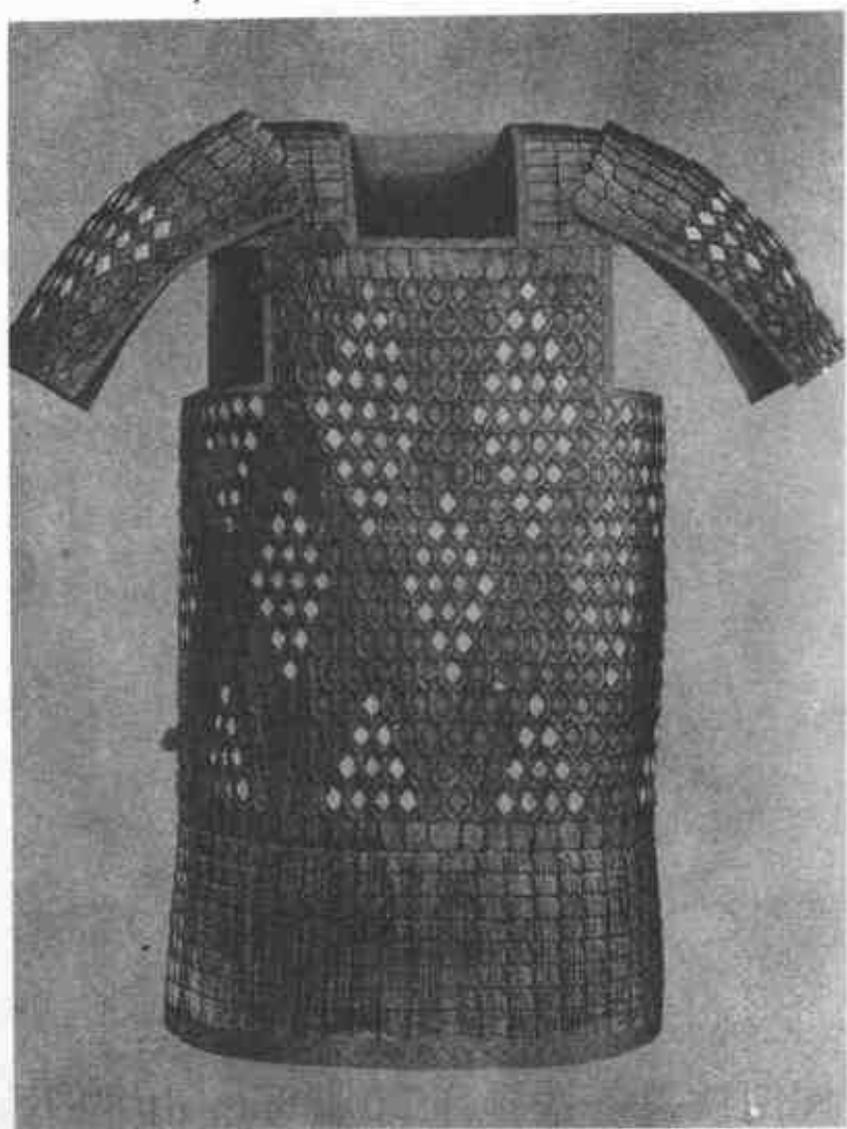


图 63 汉代铁甲（复原）

猛，动作神速，运谋果断，率领汉军铁骑千里奔袭，深入匈奴腹地，打垮了匈奴的主力，解除了自战国以来的边患。霍去病 24 岁时不幸病逝，汉武帝悲痛不已，发玄甲军从长安至茂陵，为他送葬。玄甲送葬制度是汉代很隆重的一种葬仪，东汉时还有此现象。祭遵死后，朝廷

派了四百名身着铁铠甲、兜鍪的军队为他送葬(图 63)。

1965 年，在汉高祖刘邦的一座陪葬墓附近，发现 11 座陪葬陶俑的从葬坑，共出土骑兵俑 583 件，其他文官、武士、舞乐、杂役等各种人物俑 1965 件，以及盾牌、鍍金车马饰等文物。步骑兵按兵种列队布阵，兵俑们披甲执盾挟弓，铠甲俑约占百分之四十的比例，这实际上是玄甲军阵葬仪的模拟，铠甲均被涂成黑色，上面再用红色或白色区画出甲片的细部。

汉代模拟玄甲送葬的实物实例还有一个重要的发现。陕西考古工作者在汉景帝阳陵发现了一批从葬坑，总数达

48个，按人体三分之一比例缩小的兵俑身上，披挂着同样比例的铠甲。

陶俑身上的铠甲形象地反映了西汉军队中防护装备的情况，与此同时，考古中还发现了一些汉代铁铠甲，它们是：

1957~1958年，洛阳西郊3023号西汉晚期墓中，出土了一领铠甲，另已残毁，但留有328片铁甲片。

1959，内蒙古呼和浩特市郊二十家汉代城址中发现一片铁甲片。1960年该址又出土了一领完整的铁铠甲，由650片左右的甲片编缀而成，重约11公斤，其时代是汉武帝后期。

1968年，河北满城中山靖王刘胜墓的发掘中，发现一领卷起来的铁铠甲，出土时已锈蚀在一起，经过复原，是用两种甲片编缀成的由甲身、甲袖和垂缘组成的鱼鳞甲，全铠用了2859片甲片，重达16.85公斤。这领铠甲可能属西汉大丧礼仪用的甲，是西汉中期的遗物。

西汉长安城坐落在现今西安市的西北，在长乐、未央二宫之间有座中央管辖的军械库，是座东西800米、南北320米的长方形院落，发掘中出土了大量的戟、矛、剑、刀、戈、镞等兵器，这座国家级武器库内，还发现了数量很多的铠甲片。

除了这些重要的考古发现外，在内蒙古乌兰布和沙漠中的一些古城、福建崇安城村西南城址、安徽阜阳双古堆一号汉墓等地都发现了铁铠甲或甲片，表明西汉时铁质铠甲已经相当普遍地装备在军队中。

汉代铠甲有两种形制，一是札甲，一是鱼鳞甲。札甲在西汉初期盛行，鱼鳞甲在汉武帝以后盛行。前者甲片大于后者，鱼鳞甲制作精细，防卫能力强。

汉武帝时，汉朝政府改变了对匈奴的政策，从一味的和亲防守转向战略进攻。文景之治以来的社会富强和钢铁生产水平的提高，保障了战争对武器的需要，源源不断地将铠甲、弓弩输送到前线。战争的需要，刺激了铠甲制作技术的成熟化和标准化，从而形成了古代铠甲的基本特点。

东汉的铠甲又有新的发展，除西汉已有的身甲、披膊外，护头的兜鍪、护颈的盆领、护腿的腿裙等都已经出现，百炼钢的技术发明也应用到制造铠甲中。

三国曹魏时，铠甲形制进一步地丰富，曹植在《先帝赐臣铠表》中列有：黑光铠、明光铠、两当铠、环锁铠、马铠共5种铠



图64 北魏甲骑具装备

甲名称。其中的黑光铠可能就是汉代的“玄甲”，其余的4种铠甲是当时十分珍稀的新发明创造。

从西晋到南北朝，筒袖铠是军队中的主要装备，诸葛亮曾对它进行了改进，于是它常常被称作“诸葛亮筒袖铠”。这是甲身前后连成一片、肩部加有短袖的铠甲，最早在河南陕县刘家渠东汉后期墓中见到，据说二十五石的劲弩也不能将它射穿。

南北朝时主要使用的是两当铠，身甲与背甲分作两块，肩上用带扣联挂，腰间用带系扎，并且被定为武官的主要服制。此阶段的考古发现中，不论是南方、北方，也不论是古墓葬中的陶俑身上以及石窟中的造像中，都能见到它的踪影(图64，图65)。



图65 西魏重装骑兵与步兵作战图

明光铠也是南北朝、隋唐时的主要铠甲形式，在胸甲和背甲上各有大型金属质地的圆形挡护，很像铜镜，磨光后闪闪发亮，光可鉴人，俗称“护心镜”。北朝后期的陶俑和石刻，经常发现这种铠甲，大有将两当铠取而代之的趋势。

据《唐六典》的记载，唐代的铠甲有 13 种之多，它们



图 66 唐彩绘着明光铠武士俑

们是：明光甲、光要甲、细鳞甲、山文甲、乌锤甲、白布甲、皂绢甲、布背甲、步兵甲、皮甲、木甲、锁甲、马甲。其它文献中记载的还有毡甲、纸甲。唐代军队中着铠甲士兵的比例达百分之六十。铠甲的制作要依据人体身材的高矮胖瘦，分长中短三种不同型号，而且制作程序更加规范化，需经锻札、粗磨、穿孔、锉穴、裁札、锉棱、精磨、编缀等若干程序才能完成。

唐代铠甲实物发现得并不多，全国只有零星的几例。但在唐代墓葬中，人们却可经常见到身着铠

甲的陶俑，尤其是陕西关中地区，公主墓、太子墓、以及一些稍具规格的唐墓中，着甲的天王俑、四神俑已屡见不鲜，敦煌莫高窟中的壁画上，披甲戴胄的骑兵、步兵，也不鲜见（图 66，图 67）。

从战国开始，我国普遍使用铁胄。已见到的考古材料中有两种，一种是范铸的，一种是用甲片编缀的，它们的形制比较简单，也无大的变化。只是隋唐以后，有的盔左右两侧保护耳朵的部分加长，或再向外翻卷，成为带装饰性的护耳。有的盔护颈延长至背部，有的盔前护眉部分向下延伸至双眉之间。



图 67 隋代着明光铠武士俑

头盔中有一种形似面具，仅露出双目的少见形式，有铜质的，也有铁质的。考古中还没有发现，但文献上偶有头戴这种面具的记载。北齐时兰陵王高孝瓘在一次和北周作战时失利，仓惶逃到金庸城下，守城的将士认不出戴面具者是谁，不愿相救，兰陵王揭掉面具后，才被自己的人认出得救，历史名典《兰陵王破阵乐》就是根据这一故事改编而成的。

宋代甲冑在前代的基础上继续发展，形成了比较完整的系列。北宋开国皇帝赵匡胤很重视军队的装备生产，经常检验生产出来的兵器。当时中央政府的南北作坊一年能生产出涂金脊铁甲、素甲、浑铜甲、墨漆皮甲、铁身皮副甲、锁襜兜鍪、金钱朱漆皮马具装、铁钢朱漆皮马具装等3.2万件，各地的作坊能生产出皮甲、兜鍪、铁甲叶、箭镞等兵器610余万件。

宋代甲冑包括兜鍪、顿项、披膊、身甲、腿裙、鹞尾六部分。甲冑的种类虽然不多，但相当地完善，南宋时每领铠甲的重量在45斤~50斤之间(图68)。



图68 宋代绘《胡笳十八拍》中的甲马

明代是军器生产的重要时期，仅头盔就有27种之多，每顶冑重6斤左右；铠甲有红漆齐腰甲、水磨齐腰甲、水磨柳叶钢甲、水银摩挲长身甲、鱼鳞叶明甲、匙头叶明甲、扶金甲等名称。甲有长短，多为钢丝编缀的连环锁子甲，既轻巧又坚硬。除铁甲外，还有绵甲、绢甲、藤



图 69 明代彝族皮甲

甲(图 69)。

清代甲冑的品种丰富多样，头盔有 13 种，铠甲竟有 37 种之多，它们多数为铁制。但是因为受火器的冲击，清代中叶后甲冑被迫退出狼烟四起的战场。士兵们只是在演习校阅时，才偶尔地被甲戴冑，短暂地品尝、体味一下那曾经威武雄壮的滋味(图 70)。

战国中期，骑兵最先在赵国兴起，其后各国普遍仿



图 70 成丰皇帝御用甲冑

效，但数量不多，它作为具有决定性意义的兵种是在汉武帝时形成的。在与匈奴的总决战中，汉王朝动辄派出 2 万、3 万、乃至 10 万的轻骑主力，深入大漠草原，寻找机会与游动性很强的匈奴军战斗。最能展示汉军骑兵实力的是汉武帝的北巡。公元前 110 年，经过连年征战，匈奴主力已被摧毁，仅余的少数人一路北逃，多年来中原王朝的心腹大患基本平定。汉武帝刘彻春风得意，在 18 万骑兵的簇拥下巡行北地，一路上浩浩

荡荡，千里之间旌旗蔽日，人欢马叫，从此匈奴不敢南下饮马黄河。

骑兵主宰了中世纪的战争，成为世界各国的主要兵种，于是对于战马的保护就成为军事家自然而然关注的问题。

我国很早就有保护战马的传统，在车战盛行时自不待

言。湖北发现的曾侯乙墓中，出土了大量战国早期的马甲实物，用皮制成，表面髹黑漆，再施红色彩绘，并有凸起的图案花纹。

汉代时人们用皮革做成“当胸”，保护战马，长沙西晋墓中出土的陶骑马俑已具备了完整的马铠。直至三国，马铠还是名贵的装备，部队中装备得并不是很多。

魏晋南北朝是中国古代又一个战争纷起的时代，北方的匈奴、鲜卑等游牧民族接踵而至，来到中原。新一轮的移民潮带来了人口的流动和文化的大交流，入主中原的少数民族将他们的甲骑具装移植并传播到中原。晋代以后人们称马铠为“具装”，它和人甲的材料相似，也有皮铠与铁铠之分，军队中开始大量地装备甲骑具装。文献上常常有数以千计和万计甲骑具装的记录，三国时以百计甲骑具装的局面已不复存在，姚兴击败乞伏鞮归时，一次就缴获6万匹甲骑(图71)。

完备的马甲由面帘、鸡颈、当胸、身甲、搭后、寄生



图71 南朝具装画像砖

几部分组成。面帘保护马头，一般是一块开有眼孔的整甲，鸡颈保护颈部，当胸保护前胸，躯体由身甲防护，搭后护卫臀部和后腿，它们都是用小甲片联缀而成。在搭后的上部，常常直立一件寄生，既可以保护骑兵的背部，又具有明显的装饰效果。一副完整的具装，铁质的重量在40公斤~50公斤之间，有的可达100公斤。

在对魏晋南北朝的考古发掘中，人们经常能看到完备的甲骑具装俑和绘有甲骑具装的壁画以及画像砖，发现地点遍布全国。



图72 唐代甲骑具装俑

河南邓县的彩色画像砖墓中，有一幅甲骑具装画像，一匹黑色的战马身上，披挂着白色的具装，是一件完整的具装图案。双耳间还竖有一朵缨饰，马尾扎结露于搭后外，手拉缰绳的士兵紧紧拉住嘶鸣的战马，极具动感。这种结构的具装一直沿用到北宋。其它地点的考古发现中，骑兵们



图 73 昭陵六骏之一 青骓

几乎都着铠持械，形成重装骑兵。辽宁北票县西官营子冯素弗墓内出土了一副铁质具装，重四十多公斤（图 72）。

重装骑兵是世族门阀经济体制和部曲佃客荫户制的特有产物，隋末农民起义以大量的步兵野战，配合以轻装骑兵的奔袭，摧毁了魏晋以来的甲骑具装部队。唐太宗李世民随其父李渊在太原起兵反戈起义后，经常组织轻骑突袭，他自己也是轻装上阵，跃马疆场，取得了辉煌的战绩。昭陵六骏是李世民戎马生涯中的六匹坐骑，全然没有具装时代的全副装备。唐代考古中发现的战马俑及壁画内，也几乎见不到甲骑具装了（图 73）。

北宋初期马具装还有少量的存在，有铁质和皮质的两种，此后铁质马具装日益衰退。

在中原地区马甲不受重视的同时，北方的契丹和女真

族军队中却是另一番景象，重装骑兵依然和南北朝时一样是军队中的核心成分。内蒙古赤峰大营子辽墓中的马铠重约一百公斤。女真族主将兀术有一支重装骑兵，人称“铁浮图”（即铁塔），他的四千精锐部队，全部是人戴头盔、身穿铁甲、下跨铁骑的甲骑具装，曾给宋朝军队以极大的创伤。

唐代及其以后的考古发现中，有些铁甲片上表面鍍金，这可能仅属一种葬仪罢了。

最后我们附带地介绍一下马鞍和马蹬的情况。

战国时战马上还没有马鞍，汉初马具也没有马鞍和马蹬。杨家湾汉墓中陶马上仅有一种类似褥垫或坐垫的东西，从考古资料来看，西汉晚期定县出土的一件错金银的铜车饰上的图案中，有了高马鞍。而马蹬直到十六国时才开始定型。在死子公元 415 年的冯素弗的墓中，发掘出一

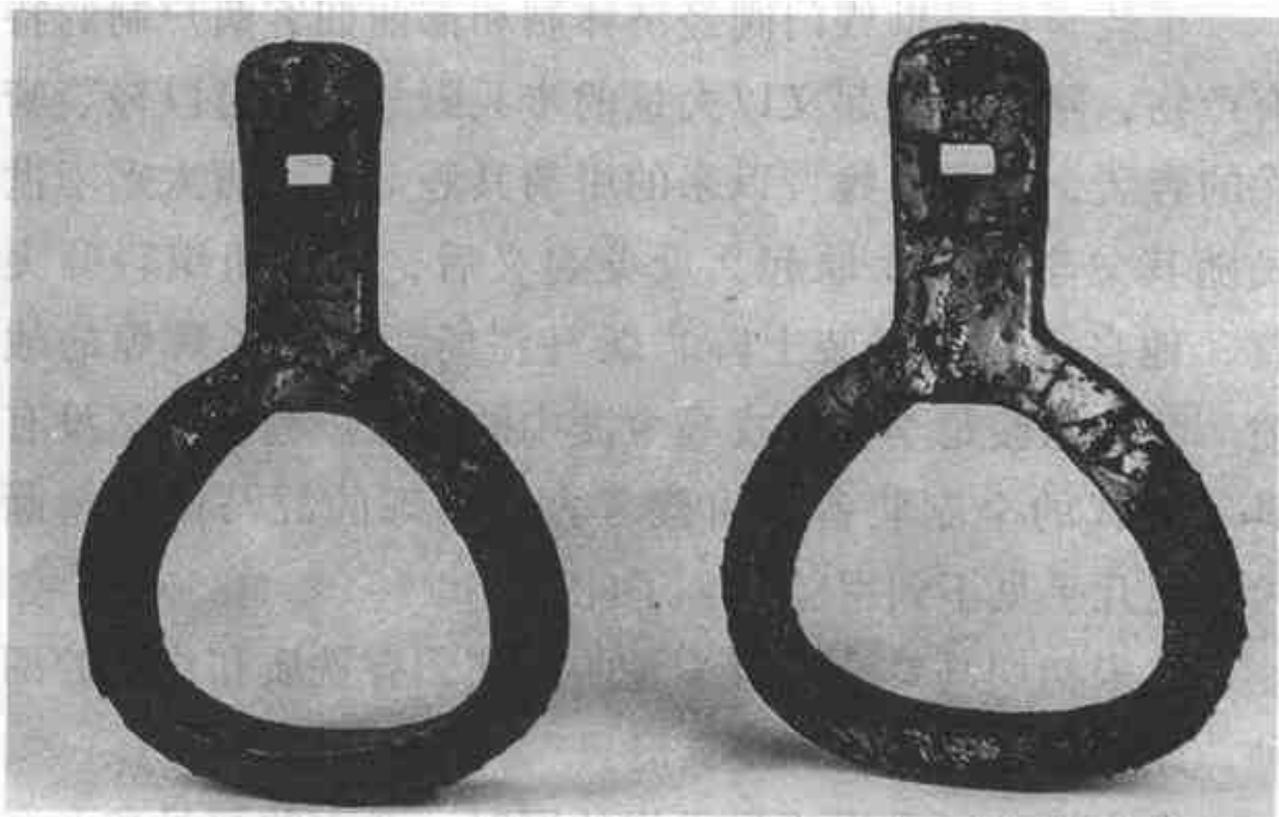


图 74 北燕马蹬

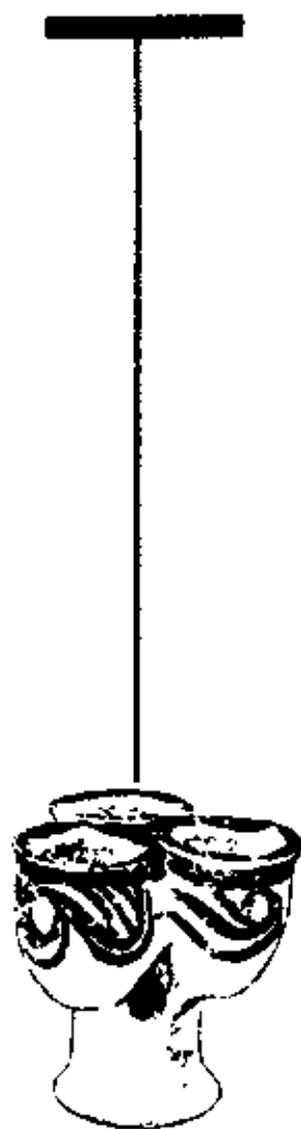


图 75 元代鞍蹬

近似三角形的马蹬，角部浑圆，在木芯外包镶着鎏金的铜片，高 23 厘米，宽 16.8 厘米。自有了马蹬，它使人与马更好、更稳固地结合在一起，解放了双手，使手中的武器充分发挥出战斗性能(图 74, 图 75)。

宝刀灿雪彰神勇

——生命力旺盛的刀



刀是一种具有砍劈性能的格斗类短兵器，单面侧刃。它历史悠久，从遥远古老的史前社会开始，一直到近现代以各种火器为主要兵器的战争中，都能看到它身手不凡的表演。脍炙人口的“大刀向鬼子们的头上砍去”的铿锵战歌，至今仍使人热血沸腾，激动不已。

早在原始社会，我们的祖先就因地取材，选取各类石

头、木材、骨角材以及用过的陶器残片，将它们加工成各种式样不一的刀，应用到生产活动中，如加工兽皮，修治房屋，收获采集农作物。刀成了人类早期生活中不可或缺的一种生产工具。到了原始社会晚期，有些形制较大，制作精良的骨刀、石刀，既是生产劳动的工具，又是防身格斗的作战武器。

在中国古代的传说中，有一位著名的氏族部落首领，他就是居住在古黄河下游，即今山东、江苏北部一带的九黎族首领蚩尤。传说中的蚩尤通晓天道、精明强悍、英勇善战，传说中常常将他描绘成超乎凡人的神。他的部族势力强大，人多兵强，能征善战，使用的兵器有兵杖、刀、戟、大弩。蚩尤的部族曾经和黄帝率领的部族在河北的涿鹿发生了一场规模很大的战争，黄帝部族使用了弓矢、鸣鸿刀等兵器。经过旷日持久的战争，黄帝部族取得了最后的胜利。虽然此时刀已经在战斗中出现，但我们还不知道

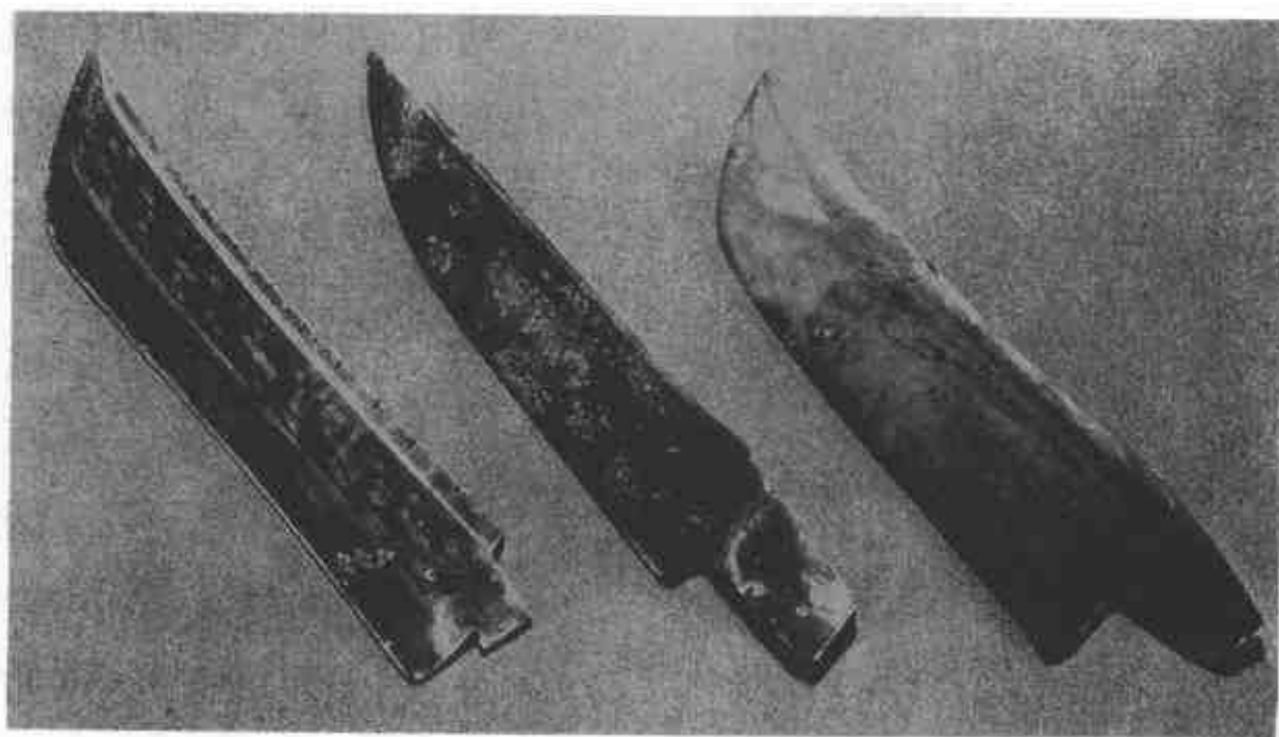


图 76 殷墟玉刀

它们的具体形制如何。

商代流行直刃长刀，刀体的长度在 30 厘米以上，根据长刀装柄的方式分为釜纳型和阑装型两种（图 76）。1984 年在河南安阳出土了一件商代后期铜刀，呈直刃，刀首平直卷折，刀身上雕刻有夔纹，上有 10 个小孔，刀背

有三个釜孔，用以装秘。也是在 1984 年，陕西淳化县官庄乡赵家庄箭杆梁商代后期墓葬中出土了一件青铜直刃长刀，刀身一侧开刃，刀锋向后折卷，刚好顶住木秘的上端，另一侧有长阑，阑下出刺，阑侧有长方形孔两个，以便缚秘，刀身通长 35 厘米。

到了西周，除仍沿用商代的直刃长刀外，出现了一种曲刃刀。1975 年在陕西扶风出土了一把三曲波状刀，刀背上有两个桃形釜，刀长 24 厘米，属西周晚期器物（图 77，图 78）。

上述的直刃长刀和曲刃长刀出土的数量并不是



图 77 西周波状刀

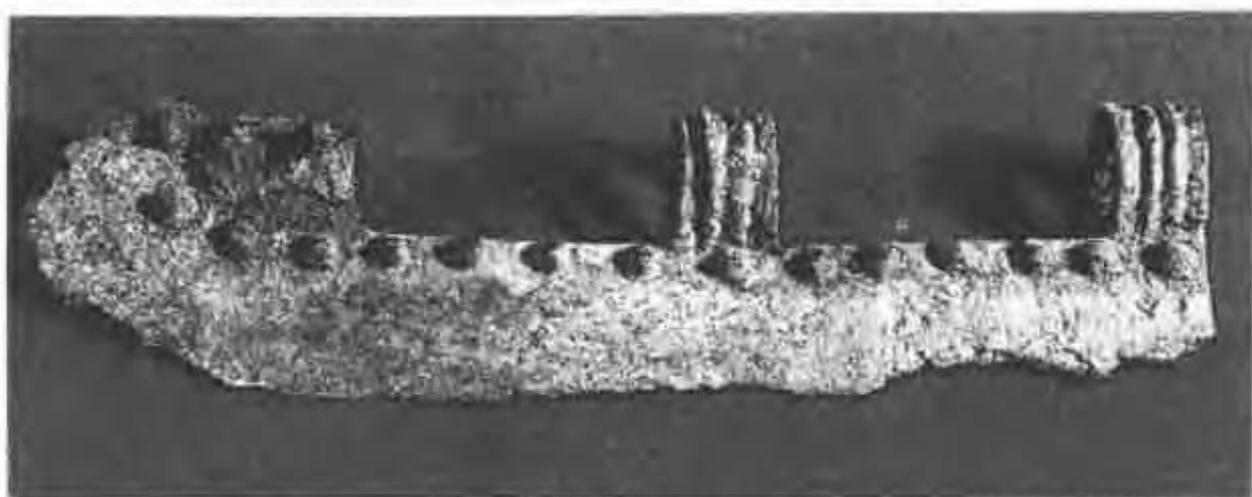


图 78 西周铜刀



图 79 商代目雷纹铜刀



图 80 商代铜马首刀

太多，说明在商周阶段，刀并没有普遍地用于战争中。除此之外，考古发现中还出土了一些短刀。

1975年甘肃东乡林家马家窑文化遗址出土了一件青铜

短刀，它是我国目前发现最早的青铜刀，距今已有四千多年。刀的形体较短，柄身分界不明，其形状的原始性显示了早期人们在制造青铜刀时模仿了石刀和骨刀，它还算不上具有真正意义的兵器，充其量只是一件防身用的工具。但它的出现，不仅标志着青铜时代的来临，也开了金属兵器的先河。

商周时的青铜短刀由刀身和刀柄两部分构成，刀身一般较长，刀柄很短，它们厚脊薄刃，只有少数可能被用于战斗，在近身格斗中起着防身的作用。此时以车战为主，战场上盛行长兵器，这类短刀并不会在战争中发挥太大的作用。河南安阳殷墟的小屯村中，曾出土了一把精美漂亮的翘首刀，它宽身短柄，刀锋上翘，刀背镂空，刀身上饰有夔龙纹。1976年在这里还出土了一件全长36.2厘米的弯脊刀，弯背曲刃，柄呈弓形，柄首上铸有龙形饰；在陕西绥德也发现了一把马头铜刀，凸背凹刃，长32厘米。这类兽首形的短刀是北方草原地区的文化特征，它们在中原地区、在商王朝的中心文化区中被发现，是商代中原文化与北方地区文化交流的一个见证(图79，图80)。

战国晚期赵国因北与匈奴族接壤，赵武灵王习他人之所长，在国内掀起了一场轰轰烈烈的改革浪潮。改革的措施之一是胡服骑射，摒弃了中原地区的传统袍服，设立了骑兵。由此，骑兵作为独立的兵种开始出现，秦始皇兵马俑坑中发现有和战车排列在一起的骑兵形象。兵种的变化导致了武器装备的不同。秦末农民战争和楚汉之争结束后，开始有了成建制的骑兵，一种专用于劈砍的短柄兵器

——环首刀在西汉开始出现。

环首长刀只在一侧开刃，刀脊加厚，有利于骑兵在战场上挥臂劈砍敌人，且不易折断，杜绝了长剑在战斗中容易因用力过猛而折断的现象，因而逐渐成为骑兵们最主要的武器。在步兵中刀也渐渐受到人们的欢迎。50年代，考古工作者在洛阳西郊清理了一批西汉墓葬，其中的23座墓都出土了环柄铁刀。这些刀的长度在85厘米~114厘米之间，出土时都插在刀鞘内，刀鞘用两片木材合成，其外用丝线和纺织品包缠，外面涂漆。这些环首刀多数情况下陪葬在死者尸体的两侧，使用方法是用布帛系在环首内缠在手腕上，以防止战斗时刀从手中脱落(图81)。

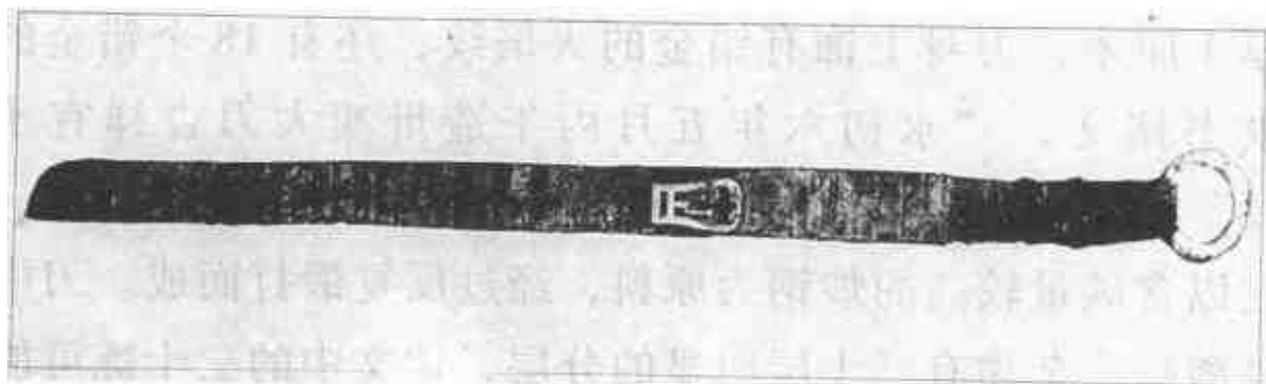


图81 汉代环首刀

西汉时期，将校官吏们佩刀是一种类似佩剑的习俗，发展到东汉，佩刀就进一步演变成舆服制度的一部分。在《史记》《汉书》里有不少西汉时期官吏们佩刀的记载：名将李广跟随大将军卫青出塞作战时，迷失了道路，后来回到军中愤面引刀自杀；苏武持节出塞，在匈奴人逼其投降时也是引佩刀自伤；大将李陵孤军深入匈奴被俘后，任立政受汉昭帝的委派出使匈奴，佩带的还是环首刀。考古发掘中不断地有装饰华美的东汉铁刀出土，在河北定县43

号墓里发现了一把长 105 厘米的铁刀，刀身上装饰着线条流畅的错金涡纹和流云图案，精美异常。这座墓的主人是东汉熹平四年(公元 175 年)死去的中山穆王刘畅，错金铁刀是他生前的佩刀。

西汉时期舆服制度规定，自皇帝至百官无不佩剑，尤其是上朝时。当环柄铁刀愈来愈受到人们的普遍欢迎后，佩刀习尚也渐渐形成，至东汉初年，佩刀与佩剑同时流行在文武百官的日常生活中。《后汉书·舆服志》中对各级官吏的佩刀规定有详尽的记载。

代表两汉时期钢刀制作水平的是山东苍山发现的一把有纪年铭的长刀。它全长 111.5 厘米，刀身宽 3 厘米，脊厚 1 厘米，刀身上饰有错金的火焰纹，还有 18 个错金的隶书铭文，“永初六年五月丙午造卅涑大刀吉祥宜子孙”。这是东汉安帝永初六年(公元 112 年)制造的钢刀，它以含碳量较高的炒钢为原料，经过反复锻打而成。刀中硅酸盐夹杂物有三十层明显的分层，铭文中的三十炼可能是指经过三十次叠打。刀的刃部还经过淬火，用以提高刀刃的锋利程度。由此可见这是百炼钢中的一把制作精良、装饰精美、杀伤力较大的钢刀。

刀的特点尤其适合骑兵的作战需要。到了东汉，随着骑兵的进一步发展，刀已完全代替了剑，刀盾装备成为战士的标准配备。各地的考古发现中经常可以看到一米以上的铁刀，在湖南长沙东汉墓中出土的钢刀，有一件的长度达 1.28 米，成为当时钢刀长度之最。山东沂南地区出土了许多内容丰富的画像石，其中有一幅战斗场面，反映了

东汉时期刀盾在战场上配合使用的情况。画面上的骑兵、步兵交战时使用的全是刀盾，他们左手执盾，右手挥刀劈砍，可以想见兵士们在奔驰的骏马上扬刀向敌人砍杀的威武雄姿。

三国魏晋时有位制刀大师蒲元，他曾经造刀5万把，都是环首刀，刀刃经过七十二炼，说明了刀的精良和使用范围的广泛。蒲元制刀的方法与他人不同，尤其是淬火用的水特别讲究，认为汉水水质钝弱，不适宜淬火用，只有蜀江的水质爽烈，是淬火用的上等之水。刀制成后，他派人到成都取水，水取回后一经淬火，他便说夹杂了涪水不能用。取水的人说没有，蒲元用刀划水说，你添杂了八升涪水，为何说谎？取水的人这才坦言说，我取水回来过涪水时，不慎倒掉了一些蜀江水，因为害怕就添了八升涪水，企图蒙混过关。蒲元能识别不同江河的水，说明当时工匠们的淬火水平已经相当高超了。

在江南水乡的吴国，上至孙权下到一般将领，都喜欢佩刀。赤壁之战前，曹操率几十万大军长驱直入吴国境内，孙权领导的吴国上下一片恐慌，主战或求和使孙权难以决断。文武大臣中主和派占了多数，大将周瑜力主应战，待孙权拿定主意准备应战时，一些主和派还在苦谏孙权求和，情急之下的孙权拔刀砍案，说有再敢言主和者就和这个案子的下场一样。孙权拔刀砍案，说明了他这个主帅所佩带的正是刀。

从南北朝直到隋唐，钢刀仍是军队中的标准装备。大夏国赫连勃勃制造了一把百炼钢刀，长三尺九寸，刀柄为

圆柱状，上面雕饰有缠龙纹，首做成鸟状，号称大夏龙雀，在历史上非常有名。这一时期人们除了精制刀体外，还非常注重刀环上的装饰。河南邓县出土了一批画像砖，其中的一幅画像上在刀环上系着长长的飘带。北周皇宫警卫用的刀在环上做成龙、凤、麟、狮子、象、熊、豹等动物形象，极富装饰效果。东晋时开始出现能装长柄的铁刀，在江苏镇江曾发现了刀柄中空，长46.5厘米的铁刀，与西汉以来的环首刀形制有显著的差异。

唐刀有四种，仪刀、鄣刀、横刀、陌刀，其中仪刀是羽林军、仪仗军所用，装饰华贵；鄣刀即障刀，是防身护体的短柄长刀；横刀是佩于腰间的短刀；陌刀是步骑兵均使用的一种长柄大刀，长度达一丈，约2.95米。一支部队中有百分之二十的士兵持有这种长刀，并组成长刀队。

宋代的刀制种类很多，是古代用刀的鼎盛时期。短柄刀有手刀、斩马刀、短刃刀三种，其中的斩马刀是步兵进入骑兵阵后专斩马腿的一种钢刀。宋金战争中，金兀术训练了一支战斗力极强的拐子马军，三人一组，人马相连，协同作战，宋军对此十分害怕。民族英雄岳飞指挥手持刀盾的步兵迅速地插入敌阵，专砍马腿，只要砍中一匹马，剩余的两匹马受到牵连均扑倒在地，失去战斗力。宋代的长柄刀名目繁多，有双侧有刃的掉刀，有单侧刃锋尖后斜的屈刀，有刃部弧曲、形如月牙的偃月刀，有前刃如枪侧刃如弯月的戟刀，有刃部细长刃口弧曲如眉的眉尖刀，有刃部呈弧两锋侧变成钩状的风嘴刀，有锋尖直的笔刀。有些善于用刀的舞刀爱好者，还制作了以太平、定我、朝

天、开阵、划阵、偏刀、车刀等为名称的长柄大刀，长度达三米多。青龙偃月刀是人们熟知的一种长刀，三国时名将关羽在《三国演义》中被描绘成善于用这种刀的英雄。

《水浒传》中描写了各种刀被广泛使用的现象，不论是朝廷的正规军，还是山寨中的小兵士，主要的格斗兵器都是刀和棒。连宋江杀了人后逃走时带的也是腰刀和朴刀，梁山泊一百零八将大部分使用的也是刀(图 82)。

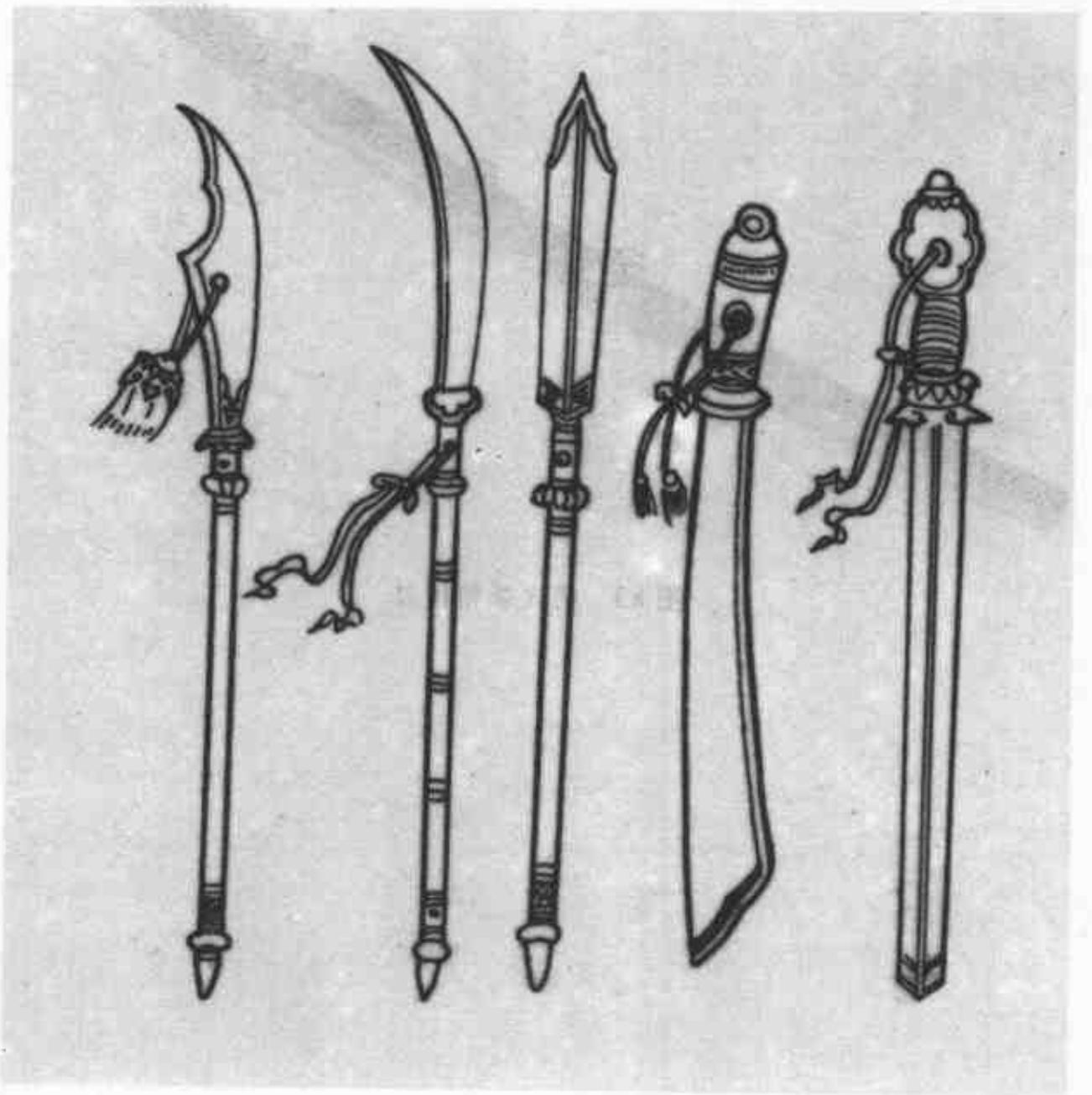


图 82 《武经总要》中的各式刀剑举例

自左至右：屈刀、眉尖刀、棒刀、手刀、剑

明清阶段虽然热兵器已经大量地使用了，但各类刀仍然在战场上发挥着不小的作用。据记载，清朝的刀制有 19 种之多。

刀虽然在今天已经完全退出兵器行列，但舞刀却发展成人们喜好的一种武术运动(图 83)。

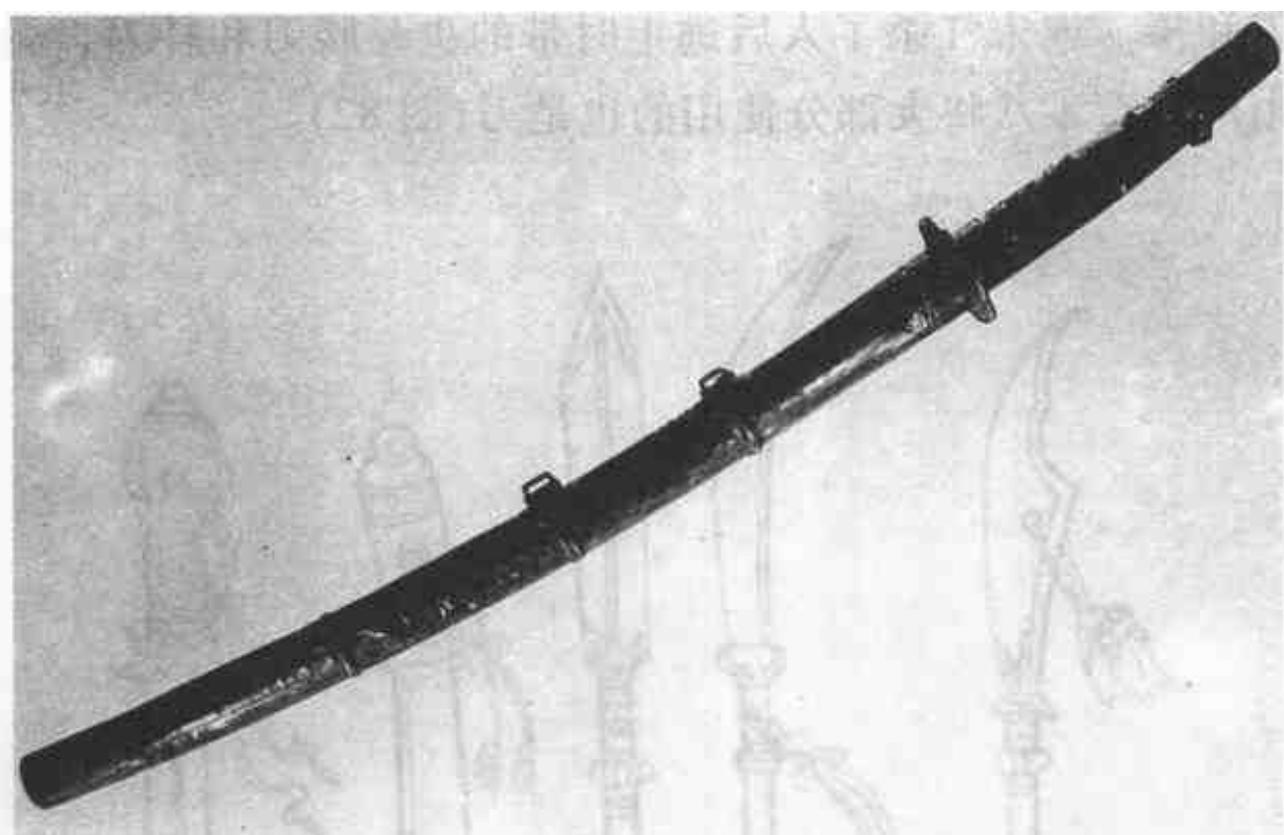
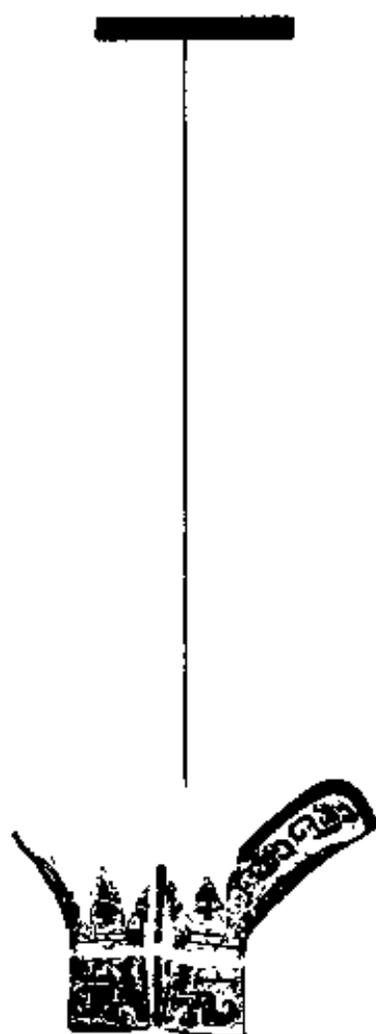


图 83 明代带鞘铁刀

樊哙拥盾闯项营

——古代盾牌



公元前 209 年，中国历史上第一次大规模的农民起义爆发了。揭竿而起的陈胜、吴广农民起义军失败后，刘邦、项羽所领导的两支起义军，在战争中逐渐壮大起来，成为推翻秦王朝的主力。为实施进军咸阳、取而代之的总战略方针，项羽北上救赵入关，刘邦西进略地入关，二人在山东曲阜相约：先破秦入关者为关中王。

北上的项羽，一路过关斩将，风餐露宿，将秦朝的主力打得溃不成军；而刘邦从黄河以南进发，沿途避实就虚，兵不血刃，从南阳破武关，轻而易举地驻军霸上（古代灞河东西沿岸）。继位仅仅 46 天的秦王子婴，见大兵压境，万世之业已朝不保夕，遂素车白马，奉皇帝玺、符、节，拱手将关中让给刘邦。

等到风尘仆仆的项羽入关时，函谷关上已插满了刘邦的大旗，守关的将士拒绝项羽入关。拥有 40 万兵马的项羽怒发冲冠，破函谷关后，于夜幕时分安营扎寨在鸿门。盛怒之余的项羽，在刘邦部下曹无伤的煽动下，命令三军将士作好准备，等天一破晓，就向 40 里之外的 10 万刘军发起进攻，岌岌可危的刘邦面临灭顶之灾。

该是刘邦的造化大，注定的失败却意外地化险为夷，不仅躲过灭顶之灾，还有了日后刘汉王朝几百年的一统天下。

在项羽的叔父项伯的撮合下，第二天拂晓，心惊胆颤的刘邦带着张良、樊哙及百来名骑卫，诚惶诚恐地来到项营，毕恭毕敬地向项羽赔罪。刘邦的如簧巧舌，说动了项羽，但却瞒不过项羽的军师范增。范增在宴会上几次举玦示意项羽下令，杀掉刘邦，可项羽都不予理睬。无奈之中，范增将项羽的堂弟项庄召进中帐，使其舞剑助兴，寻机杀掉刘邦。

情急之中的张良见大事不好，将帐内的实情通报给樊哙。力大过人、智勇双全的樊哙闻听此言后，带剑拥盾闯进项营，门外交戟的卫士，意欲阻挡这不善的来者，樊哙

举起盾牌，左右推挡，用盾牌的双侧将卫士们一一撞倒在地。入帐后樊哙横眉瞋目，满脸杀气，吓得项羽不由得将手伸向剑柄，喝问“来者何人”。弄明樊哙的身分后项羽赏给他一卮酒，又赐给他一根生猪肘子。樊哙将肉放在盾牌上，用剑剁成几大块，大口吃了下去。

由于樊哙凛然的气势，一时将范增、项庄唬得面面相觑，不知所措。聪明的刘邦趁机以上厕所为名，带着樊哙和夏侯婴等四名亲信，手持剑盾，抄小道逃回霸上。

杀机四伏的鸿门宴上，刘邦的性命危在旦夕，如果不是樊哙的英武、张良的机智，作为项羽刀俎上鱼肉的刘邦，早成为刀下鬼了。

左手执盾，右手握剑，是战国以来步兵的标准形象，战场上攻防变化的需要，它们缺一不可。盾是中国古代最重要的防御性兵器之一，用来庇护士兵的身体，防御敌人刀剑矢石的杀伤。

传说在黄帝时代，战场上已经开始使用盾牌。炎帝之臣刑天与黄帝交战，被砍了脑袋，刑天以乳为目，以脐为口，一手操盾，一手持戚，挥舞不停。属于新石器时代末期的云南沧源岩画上，也发现在一幅原始舞蹈的画面，有舞者一手执盾，一手执兵仗的形象，他们成是在庆祝战争的胜利，或是在战前做巫术祭祀。

盾，又称干，先秦时因为适应的范围不同，又有吴魁、滇盾或羌盾、步盾、子盾、犀盾五种不同的名称。大而平者为吴魁，高而隆起者为滇盾，步兵用狭而长的步盾，车兵用狭面短的子盾，以几块木板组合而成者为木

络，蒙有犀牛皮者为犀盾。古代还将大盾称为櫓或鹵。汉代学者贾谊在他那篇评述秦始皇帝的名作《过秦论》中，抨击秦王在统一六国的战争中，穷兵黩武，导致“伏尸百万，流血漂櫓”的战争悲剧。确如贾谊所言，从公元前364年到公元前234年的一百三十年间，秦国一共参加了15次大的战争或战役，除一次外，每次都给对方造成两万人以上的伤亡，有4次竟达10万人以上。在最令人怵目惊心的长平之战中，竟一次坑杀赵国40万降兵，这还不包括战亡的5万赵国士兵。在帝国统一前的一百三十年间，死于对秦战争的人数多达148.9万人。

唐代的盾称作彭排，又称旁排，共有六种形制：膝排、团排、漆排、木排、联木排、皮排。宋代人称盾为旁牌，有步兵旁牌和骑兵旁牌之分。明代盾牌有手牌、挨牌、燕尾牌三种传统的防御盾牌，还有三种攻防合一的火器盾牌：神行破敌猛火刀牌、虎头火牌、虎头木牌。清代的绿营盾牌和虎头牌成为盾牌史上的最后成员，在火铳类射击型火器面前，古老的盾牌显得力不从心，最终随清王朝的消亡而销声匿迹。

原始的盾牌大多用藤木之类的材料制作，有的还蒙上一层皮革。我国近代的少数民族在战斗中仍然使用此类盾牌，如云南景颇族的皮盾，台湾兰屿耶美人的藤盾。最初的盾牌可能是伴随着弓箭的发明而出现的，人们编制了藤条之类的屏障用来保护自己，防御飞来的镞矢。盾的这种功能一直沿用到后代，汉代关于战争的文献内，经常能见到利用盾来抵挡敌人的弓箭进攻，“兵伏盾下”“蒙盾而

行”等等皆属此类。

盾的另一种防御功能是与短兵器配合，这种盾质轻形小，与敌人近距离格斗时，士兵可一手持刀剑挥杀，一手执盾抵御对方的反击。它们大多数呈圆形或较小的长方形。

盾牌的形制与制作盾牌的材料，随着战争的形式和时代的发展变化，也在不断调整，以适应形势的需要。

青铜时代的盾牌仍以藤木或皮革为主要制作材料，在一些盾牌上镶嵌有青铜的人面或兽面(图 84)。

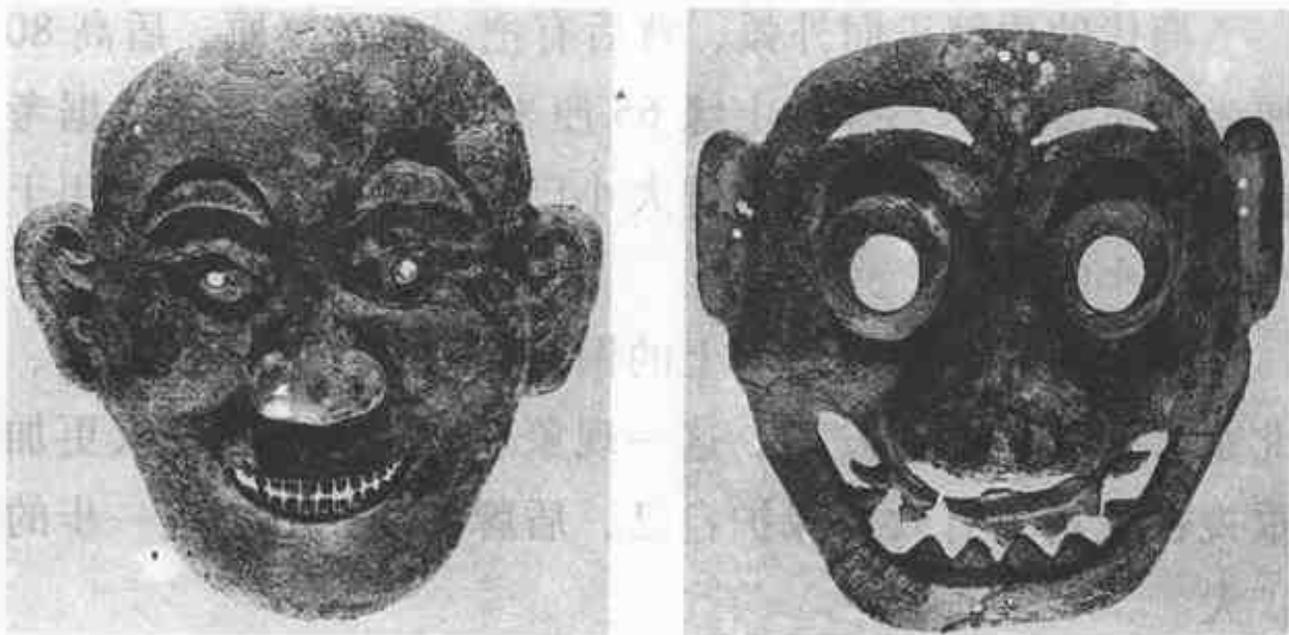


图 84 琉璃河铜面具

商周时期刻在青铜器上的金文，是我们祖先留给我们的珍贵遗产，它的内容为我们提供了研究当时的社会生活、政治状况、经济秩序、阶级成分等方面的珍贵资料。商代的金文字数一般不多，主要的内容是一些人名或表示器物所有者的名字，族属的符号。在有的金文中，还常常有右手执戈、左手持盾的步兵形象。

商代考古中发现了商代晚期的木盾遗迹，形状和金文

中一致，均为方形。因为年代的久远，木质文物已经完全腐朽，细心的考古工作者从黄土中仔细地分离，以恢复其原貌。它是用直径3厘米的木棍绑上了一个方框，然后在框架上再蒙上一层皮革，或者用柔韧的藤条缠绕，形成盾面，盾面涂上有色漆，漆上再绘虎纹。

商代的有些盾面上还镶嵌着青铜兽面或人面，它们起着浓郁的装饰作用。一方面青铜质地的铜饰可有效地抵御刀枪尖石的撞击，另一方面，狰狞恐怖的兽面图案对敌方能起到一定的威慑作用。

商代的盾牌正面外弧，背后有把，经过复原，盾高80厘米，宽度上下不等，上缘65厘米，下缘70厘米。据考古发掘的资料，商代的盾牌大小已有不同，大的可能用于车战，小的用于步兵作战。

西周的盾牌以及盾面上的铜装饰物，在陕西、河南、北京等地多少都有发现。这一现象表明，周人比商人更加重视在战场上有效地保护自己，盾牌的使用有了进一步的扩大。

考古工作者在陕西宝鸡竹园沟西周早期墓中，共发现12件西周早期的盾牌。木骨盾牌用木板做成，木板上髹漆成黑色，呈上窄下宽的梯形，通高110厘米，上边宽50厘米，下边宽70厘米。在盾面中央嵌有青铜盾饰，有的在圆凸铜饰的中央装大铜泡，外径超过35厘米。其它地区出土的青铜盾饰，多为圆形或方形，图案或为人面，或为兽面，用夸张的手法浇铸出面目阴森狰狞的形象。北京琉璃河是西周考古中的重要地点之一，在西周墓中还曾出

土过由 7 个部件构成的青铜盾饰，有鼻、目、嘴，由它们组成一幅兽面，装饰在漆有色彩的盾面上。

春秋战国时的列国纷争，为丰富多彩的盾牌提供了用武之地。盾成为军队中主要的防御兵器，步兵有与刀配套的步盾，车兵有狭短的子盾，犀盾也第一次在文献中开始出现。犀牛本是产在亚洲和非洲热带森林里的哺乳动物，皮粗而厚，用它制作盾而，既非常珍贵，又结实耐用。盾还用于城防战中，为防御敌人从城下射上来的飞石和箭簇，城头上竖立了很多的盾橰。

1974 年，考古工作者在陕西户县宋村春秋早期秦墓中，发现了 3 件藤盾，盾面外鼓，下部平齐，盾面被漆成深褐色。这座墓葬因出土了代表死者身分等级的五鼎四簋青铜礼器，还有 4 名殉葬者，被认为是秦人入关后春秋早期等级最高的一座墓。由此看来，藤盾在春秋早期，是包括高级贵族将士在内的普遍使用的防护武器。

春秋时仍继续流行用青铜盾饰装饰的盾牌。50 年代，在河南三门峡上村岭 1052 号虢国墓地中，发现了一件铜弧面形器，学者们认为它可能是用来装饰皮盾的。

春秋末期的五霸之一越王勾践，不仅因其精绝盖世的青铜宝剑闻名古今，而且还曾拥有过一件精美华丽的青铜盾饰。可能是在他卧薪尝胆期间，曾命人制作了一面策盾，盾面上饰晶莹透明的白色玉璧，还装饰有黄金镂就的龙蛇飞舞图案，做成后派大夫文种献给了吴王。

战国盾牌除方形、梯形外，还新增加了圆形盾牌和对称弧形盾牌。骑兵作为一支新型兵种在赵国率先建立，为



图 85 战国彩绘漆盾

适应骑兵作战的需要，研制出圆形盾牌。木体革皮的盾仍是常见的武器。湖北江陵马鞍山楚墓中，出土了一件完整的长方形战国木盾，盾上缠绕多道皮革条，外裹麻布，布表髹黑漆，盾高 90 厘米，宽 50 厘米，厚 1.5 厘米(图 85)。

双弧形盾牌以湖南发现的为典型代表，木骨皮胎，盾形为对称的双弧形，

两面均漆成光亮的黑色，盾面上再用赭黄二色彩绘出精美的龙凤纹，高 64.5 厘米，宽 48.5 厘米，厚 0.7 厘米。

秦代盾牌至今仅发现了一例，但人们借此已可真正了解先秦盾牌的庐山真面目。

1980 年，秦始皇陵兵马俑考古工作队的专家们发掘出两乘空前绝后的彩绘铜车马。一号铜车马上所有的零部件都是以当时的真实车辆为蓝本，将原有尺寸大小按二分之

一的比例缩小铸做的，代表了秦始皇卤簿制度中五时副车中的玄车。车舆内装配了铜弩、铜矢、铜盾、矢箠，是秦代弩、矢、盾、矢箠最完整的形象资料。

一号车上的铜盾通高 36.2 厘米，底宽 24 厘米，厚 0.4 厘米，若按照比例放大，真实铜盾通高为 72.4 厘米，底宽 48 厘米，厚 0.8 厘米。盾呈对称的双面弧形，像一尊正面无头的简化人体，上部正中有凸起的“脖颈”，两边是呈双弧形流线的双肩，中部为双亚腰形结构，下部呈长方形。铜盾正面中部纵向凸起棱脊，盾面中部隆起，上下向内稍凹。盾背设有上下贯通的桥形鼻纽，用于手握，纽梁上还铸出缠革的革带纹。

一号车的铜盾，正是从商周流传下来的木骨皮面漆盾形式，造型精美，边缘双侧轮廓做得卷曲流畅，盾面、盾背的彩绘典雅堂皇，用飘逸、流动和诡秘的线条，挥洒自如地描绘出动感强烈的图案。大小不同，巨细异样，似动物在奔驰，似飞禽在翱翔，似蔓草攀援，似小花绽开。在似是而非的渲染下，将楚文化中灵气逼人的风格完美地表现在秦文化中。帝国统一后秦楚文化的融合，是中国文化传统形成过程中具有深远意义的文化整合现象。

一号铜车马上的盾牌，出土时插在紧靠车右轱而设置的袋囊中，袋囊宽大，差不多与右侧的车轱同宽，下部与舆底平齐，从舆底向上不到 40 厘米处开口。袋囊是用质地柔软的皮革制成的，这种袋古代称“箠”，是设在车上盛装兵甲用的。由于铜车马这一考古发现，人们弄清楚了车战时盾装在什么地方，也明白了“矛盾”这一车兵所用

的盾的真正模样。秦始皇陵兵马俑以及铜车马的世纪考古大发现，解决了多少年来学者们魂牵梦绕的学术难题，它给民族文化带来了莫大的殊荣，不论用怎样的言语，也表达不了考古工作者的喜悦心情。

汉代的盾牌继承了先秦以来的传统，随着钢铁工业的繁荣，为了对付钢铁兵器的巨大威力，钢铁盾牌应运而生。公元前 206 年樊哙在危如累卵的鸿门宴上持的便是铁盾，可能因其本身重量过大，一般力量的士兵操持起来不方便的缘故，汉代的铁盾并不普遍。

汉代的钩镶是种有攻有防的新式盾牌。上下两端做成弯钩状，中间为方形盾体，实战中钩镶式盾牌用钩钩住对方冲刺而来的兵器，使扑空的兵器不能很快地抽出，而自己则用右手中的兵器对敌人实施砍杀，中间的盾体可以抵挡弓矢或没有钩住的兵器。铁盾的钩镶，在河南、河北、四川等地的考古发掘中都有发现。

河南洛阳曾发现过一件汉代钩镶，通高 70 厘米，重 1500 克，上伸的钩长 32 厘米，下钩长 27 厘米，中间的长方形盾长 22 厘米，宽 15 厘米，厚 0.3 厘米，铁盾的背面有把手。在河北定县东汉墓中发现的钩镶，面上错金，图案为流云纹，制作精致，是一件不可多得的盾牌珍品。

60 年代在陕西咸阳杨家湾，发掘了汉高祖刘邦长陵的 4 号陪葬墓，距墓南侧 70 米处有 11 座陪葬俑坑，共出土骑兵俑 583 件，其他文官武士、舞乐杂役等各种人物俑 1965 件。一批陶质盾牌模型和秦陵铜车马上的如出一辙，对称双弧曲的盾面上，彩绘出菱形、三角形等几何形纹

饰。它们纵向外凸有棱角，内装把手。以骑兵为主体兵种的杨家湾汉俑，反映了西汉时车战已基本上被步、骑战代替了。

画像石是汉代墓葬文化的一种特色。山东沂南画像石上的步兵、骑兵，使用的是盾面隆起、背有握手的长方形盾牌。河南唐河针织厂画像石上有兵兰的形象，兵兰上的盾呈长椭圆形。在辽宁辽阳的汉代画像石墓中还发现汉代盾牌有一种呈长条弧形板状的，上下两端向后弧曲(图86)。

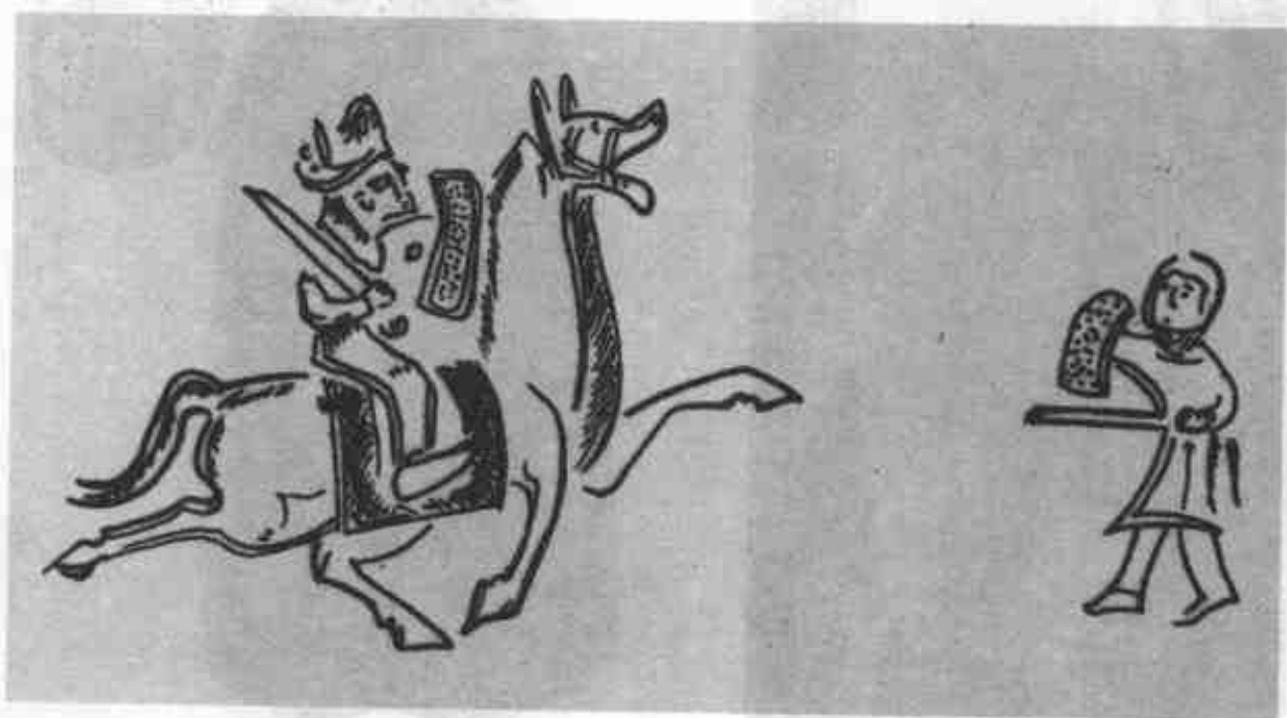


图 86 沂南画像石墓持刀、盾的骑兵和步兵

魏晋南北朝流行一种长条形的盾牌，盾面上绘制的有狮虎等猛兽图案。用木、竹制作，也有铁盾(图87，图88)。

隋唐以来，盾牌按材料与形制被分为六类，唐代考古中发现持盾陶俑只有两种比较常用，都比较简略，一是长方形，一是圆形或椭圆形，前者用于步兵，后者用于骑



图 87 北朝持盾武士俑



图 88 东晋执盾武士俑

兵。宋代用的木骨皮面盾长可及身，内有支架，可支立在地面上，专供步兵使用；骑兵用的旁牌多呈圆形，内有双条横绊带，套在左臂上，面上绘就眦目裂嘴的怪兽图案（图 89）。

明代防御性盾牌，长方形的一般长 5 尺多，宽 1.5 尺，用轻质的白杨木、桐木、松木制成，外绘兽首；圆牌

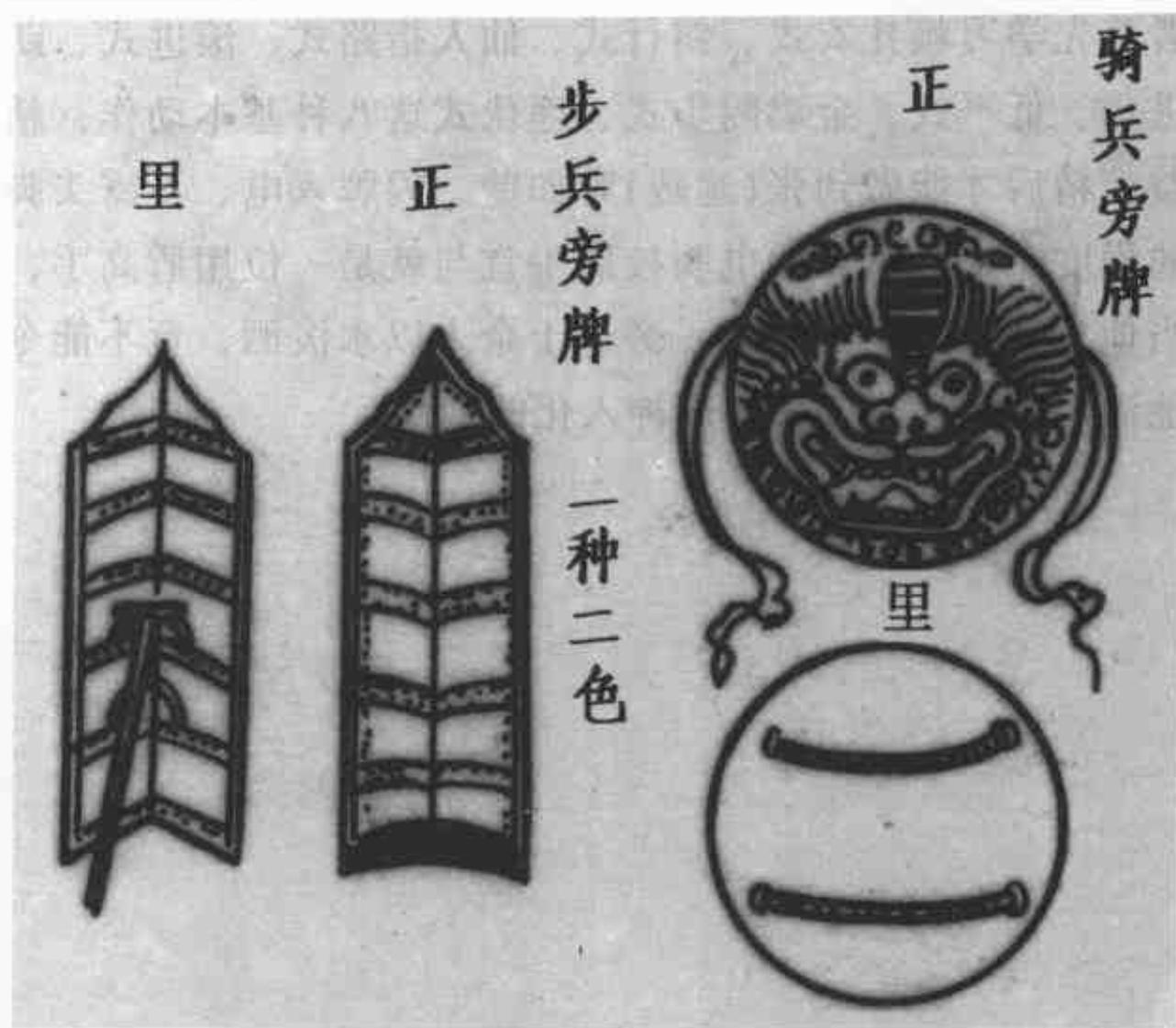


图 89 宋代旁牌

用藤条编制，中心外凸，边沿向外翻卷，内有两个藤环，直径 3 尺，重不过 9 斤。戚继光制造过一种改良后的刚柔牌，用生漆牛皮为面，内侧装上湖绵小团及头发，这种盾是强弓劲弩的克星。

明代攻防性盾牌是火器发展过程中的一种创新，木质或皮革面的盾牌上，均装有火箭，近的可射二三丈远，远的可射三百步，发射后还可作普通盾牌使用。

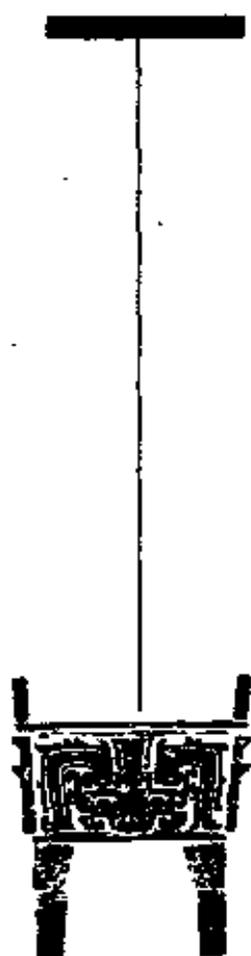
盾能有效地防御敌人的进攻，经过长期的训练之后，娴熟地操作盾牌还可以改变它单纯防御的功能，变成进攻性武器。《阵纪》卷二总结出盾术的基本要领，要求持盾

者首先学习赖扎衣式、斜行式、仙人指路式、滚进式、跃进式、低平式、金鸡闯步式、埋伏式这八种基本动作，精益求精后才能做到张(遮蔽)牌如壁、闪牌人电、不露头脚的程度。南朝萧齐的屯骑校尉王宜与就是一位用盾高手，当他挥舞手中的刀盾时，旁边十余人以水泼洒，竟不能令他沾上一点水滴，达到出神入化的地步。



车辘辘 马萧萧

——古代的车战
与战车



车战是先秦时期最主要的战争形式，由四匹训练有素的战马牵引的单辕双轮木质战车，在平坦的中原大地纵横驰骋。当时几乎所有的战争离开了战车的冲锋陷阵，要想取得胜利都是不可想象的(图 90)。

楚辞《国殇》中，诗人屈原描绘了生动的车战情景，深情地讴歌了保国卫家的车兵在战场上英勇顽强、死而后

带长剑兮挟秦弓，
首身离兮心不惩。

诗的大意是：

盾牌手里拿，身披犀牛甲，
敌我车轮两交错，互相来砍杀。
战旗一片遮了天，敌兵仿佛云连绵，
你箭来，我箭往。
恐后争先，谁也不相让。
阵势冲破乱了行，
驾车的四马一死一伤。
埋了两车轮，不解马头缰，
撞得战鼓咚咚响。
天昏地暗，鬼哭神号，
片甲不留，死在疆场上。

……

带着长剑，拿着秦弓，
身首虽异地，敌忾永不变，
依然拿着弯弓和宝剑。

这是一场最终失败了的战斗，“诚既勇兮又以武，终刚强兮不可凌”。古来征战几人还，他们抛头颅，洒热血，献身疆场，可歌可泣！

《国殇》是篇文学作品，涉及的车战武器装备有：犀甲、吴戈、秦弓、长剑、弓矢，指挥车战的有旌旗、战鼓。而实战中的长兵器配备还有戈、戟、矛、钺，短兵器

有刀、匕首，战马尤其是辕马还有马甲。让我们沿着古代战车的发展轨迹，重温古代车战的历史。

陆地上最重要的交通、运输工具莫过于车。据说古人是“见飞蓬转而为车”的，他们从蓬草枯干遇风飞旋的自然现象中受到启发，制造出最早的轮，再加上车箱成了车。实际上，车的发明有一个相当漫长的过程。新石器时代，为纺织衣饰，人们就发明了纺轮，以后又将这一技术应用到制陶工艺上，促使陶器的制造从手制发展到一部分机械化的轮制，从而提高了产品质量和劳动效率。到了传说中的黄帝时代，畜力拉车已经代替了人力。黄帝名轩辕，轩辕二字都从车，可知黄帝部族是以用车而闻名中原的。

奚仲在车制的发展中有过突出的贡献，他可能是夏初前后的人。他改进了车型，显著地提高了车的效能，因而被任命为夏的“车正”，后世的车工们尊他为造车之祖。

车制逐渐成熟后很快地被投入到战争中。文献上记载的中国历史上第一次用车作战的是夏启伐有扈氏的战役。

公元前 21 世纪末，夏帝禹在东巡时死于会稽。益临终受命君临天下，可各地诸侯纷纷尊禹子启为帝，惟有扈氏不服新帝。夏启率兵攻伐，双方相遇于陕西户县的甘亭。战前，夏启向整装待发的六军将士作战斗动员，这就是有名的《甘誓》。夏启严令要求车左、车右、御手必须各负其责，各尽其职，否则格杀勿论。

考古学上还没有发现夏代及以前的战车，但到了殷代，战车已经毫无疑问地登上了战争的舞台。在殷墟安阳发现了大量的卜辞，在甲骨文中，车已与衣、甲、弓、矢

同列，且作为战利品被记载。30年代，考古学者在安阳小屯的车马坑中发现了第一辆商代马车。建国以后，考古工作者以其精细和卓绝的工作态度，成功地将一辆辆商代兵车从阴暗的地下剥离出来，并复原在人们的面前。除了安阳，在陕西蓝田县的老牛坡也发现了商代的战车。

商汤灭夏时的主要兵力是“良车七十乘”，到了西周，武王灭商时就发展成“戎车三百乘”。西周末年，就是“其车三千乘”了。西周的木车在全国各地发现了不少。辛勤的考古工作者在周都丰镐二京的张家坡、北京房山琉璃河、甘肃灵台白草坡、山东胶县西庵等地发掘出一批周车，和殷商的车制基本一样。

春秋战国是车战最盛行的时期，《诗经·秦风·小戎》是一首颂扬春秋早期秦襄公时(公元前777~公元前765年)雄伟的秦国战车的名诗：

兵车儿短小真灵巧，
花皮条五处把车辕绞。
纆绳穿过活环控制住驂马，
银圈儿把行车的皮条来扣牢。
虎皮毯铺在长轂的车儿上，
驾的骀纹白腿的马儿多俊爽。

……

薄金甲的四匹马儿多威风，
三隅矛杆下装着白银樽。
盾牌上画着那杂羽纹，

刻金的虎皮弓囊前面多鲜明。

两架弓交错地放在弓囊中，

竹儿撑紧它，绳儿把它捆。

.....

早期的秦人是以善于养马而走上历史舞台的。在春秋初期，秦国因其落后的文化而倍受东方各国的歧视。当时弱



图 91 河南三门峡虢国墓地车马坑

小的秦国已经配备了如此豪华壮丽的战车，可想东方列国的战车又将是何等的威风凛凛。木质战车或车马器，在晋国的侯马、虢国的三门峡上村岭、秦国的风翔、周王室的洛阳中州路、齐国的临淄、鲁国的曲阜、燕国的燕下都或多或少都有发现，考古学的成就再现了五百年间风云际会的战车形象(图 91)。

战国中期以后，异军突起的骑兵将曾经骁勇一时的战车与车战挤到一个不显眼的位置，只是在偶然的时机里，才能发挥其冲锋陷阵的作用。在夕阳西下的时运中，战车仅限于结车为营和运送辎重。

战车在历史上有很多不同的名称，《周礼·春官·车仆》中分战车为：戎车、广车、阙车、革车、轻车五类，从大的方面仅统分为驰车和革车两大类。一代枭雄曹操在注解《孙子》时，将此解释为：驰车，轻车也；革车，重车也。前者属进攻型，后者属防守型。此外，还有武车、兵车、旄车、路车、辇车、长毂、役车、大车、辘车等不同名字。今天的人们已经无法复原出每种车制的面貌，它们很多可能是同一种车的异名，或仅因时代不同，或仅因某一部件的差异，才有了名异实同的结果。学者们从战斗性能上，将战车分为攻车和守车，前者用于驰逐攻击、冲锋陷阵，后者用于设屏障、为营垒、运辎重。前者为轻车，后者为重车。

古代战车均为木制，先秦时的形制基本上一样，都是独辕、双轮，轮上有毂，毂上有辐。轮轴有车箱，车箱开门向后，前面是无门但有横木的装置，供车上甲士倚扶。

单辕从轴上、箱下穿过，辕端有横置的车衡，衡上缚有左右各一的轭，两匹服马的颈与轭相套，拉引车辆前进。所不同的只是战车大小、长短、车辐等具体尺寸、数量的变化，反映了战车制造技术的进步和发展。

古代攻击型战车上一般有三名甲士，按左、中、右次序排列。由于战车的形制与结构上的原因，决定了车兵不可能向前刺杀敌人，只有当双方战车相错时，才能向左右车上的敌人进攻。左方甲士是一车之首，称为甲首或车左，持弓主射，右方甲士称车右，戎右或参乘，手持戈、矛、戟长兵器和盾牌。车左或车右都站立在轼(车箱前横木)后面。在轼前居中的为御，佩带刀剑，专司驾车。

商代的战车基本上是由2匹马或4匹马牵引的，车上有甲士3人，车后两侧有15名步兵，5辆兵车为一个基本作战单位。

周代的战车多数由4匹马牵引，偶尔也有两匹马或6匹马驾驶，车上有甲士3人，车后有步兵7人。

到春秋，战争的规模日益扩大，除车上3名车兵外，车后的步兵增加到72人。

战国以前，宗法等级制度森严，只有贵族成员才能充任车兵，他们是车战中的主力。那时战士在战场上的武器装备，是由参战者自己准备的，统治者只是给他们提供作战的机会而已。并且，根据“国之大事，在祀与戎”的原则，贵族成员必须服从征战的命令，响应国君的号召，义务出征参战，也只有他们具备战斗所需要的一切装备的经济能力。

跟在车后的步兵“徒”，地位很低，由庶人或奴隶充任，他们在战斗中是为配合车兵作战而存在的，他们在战场上的战斗热情也不高，平时唯车兵马首是瞻，为车兵提供一切服务。战国以后，社会性质发生了急剧的变革，同时也改变了军队中士兵的成分。大批有一定自由身分的农民进入军队，加之各国先后实行军功爵制，刺激了士兵们在战场上的战斗热情，他们慢慢地承担了主力军的作用，步兵成为军队的主体，车战走向衰微。

骑兵的产生和步兵在军队中作用的变化，以及钢铁兵器的产生和进行战争的地理条件的变化，还有争夺城池战斗的变化，使车战这种形式受到致命的打击。汉武帝以后，战车在战争中的作用便小得微乎其微了。

战国时期的赵武灵王，为了对付不断南侵的游牧民族，于公元前307年，不顾赵国贵族官僚方面的普遍反对，组建了中原地区的第一支骑兵部队，并迫使贵族们接受了这一事实。初期的骑兵主要是作为机动性质的力量，常常与车兵和步兵混合编组，协同作战。骑兵快速机动的特征，悄悄地改变了战争的形式。

商周时的战争，集中在黄河中下游的平原地区进行。进入春秋以后，战争的区域不断扩大。郑昭公元年(公元前541年)，晋军与北方的狄人作战时，因地形限制，笨重的战车不仅发挥不了应有的作用，反而使军队的行动受到掣肘。在欲罢不能的情况下，晋军主将魏舒毅然决定“毁车以为行”，变车兵为步兵，才取得了胜利。此次战役，是车战走向衰落的一个明显信号。

春秋后期到战国，攻掠城池成为战争的主要目的。诸侯间的兼并与争霸，不断扩张以求财富与领地的愿望，导致了战场从野战到围攻城池的变化，此时步兵的优越性与实战性远远胜过了车兵。

钢铁兵器的使用和劲弩的产生，使得车兵手中的甲冑、盾牌难以抵挡新型兵器的射杀，再也不能像过去一样可以有恃无恐地驾车征战。鄢陵之战时，养由基射出的利箭已经能穿透七层甲衣，站立在车上的三名贵族士兵对之能不胆颤心惊吗？

战车并非在一日之间就退出战场。在秦兵马俑坑中，虽然骑兵与步兵占据了主要兵种的地位，但三个俑坑内依然有一百三十余乘战车，单辕四马的战车上，雄赳赳的车兵还是风采依旧。楚汉战争时，夏侯婴指挥的战车在战场上还发挥着很大的作用。到了汉武帝时，为抗击北方的匈奴铁骑，训练出大量的骑兵。至此，夏商以来的战车才终于走完了它两千年的历史征程。

双辕车产生于战国早期，考古工作者在秦都雍城的凤翔八旗屯秦墓中，发现了一件历史上时代最早的双辕陶车模型，但由于它本身结构的限制，始终没有作为战车而存在。汉代以后大量的双辕车，主要任务除了乘輿就是运输重，以资军需。真正投入战斗的双辕车则是以车为营，用于防御。西汉时的李陵、卫青，三国时的曹操、田豫，晋代的马隆，唐代的马燧，北宋的李继隆，明代的戚继光，他们都曾将车结为临时的营垒，以防御敌人的进攻。

至于唐代时出现的并用于战争的“撞车”“火车”，



图 92 明代架火战车

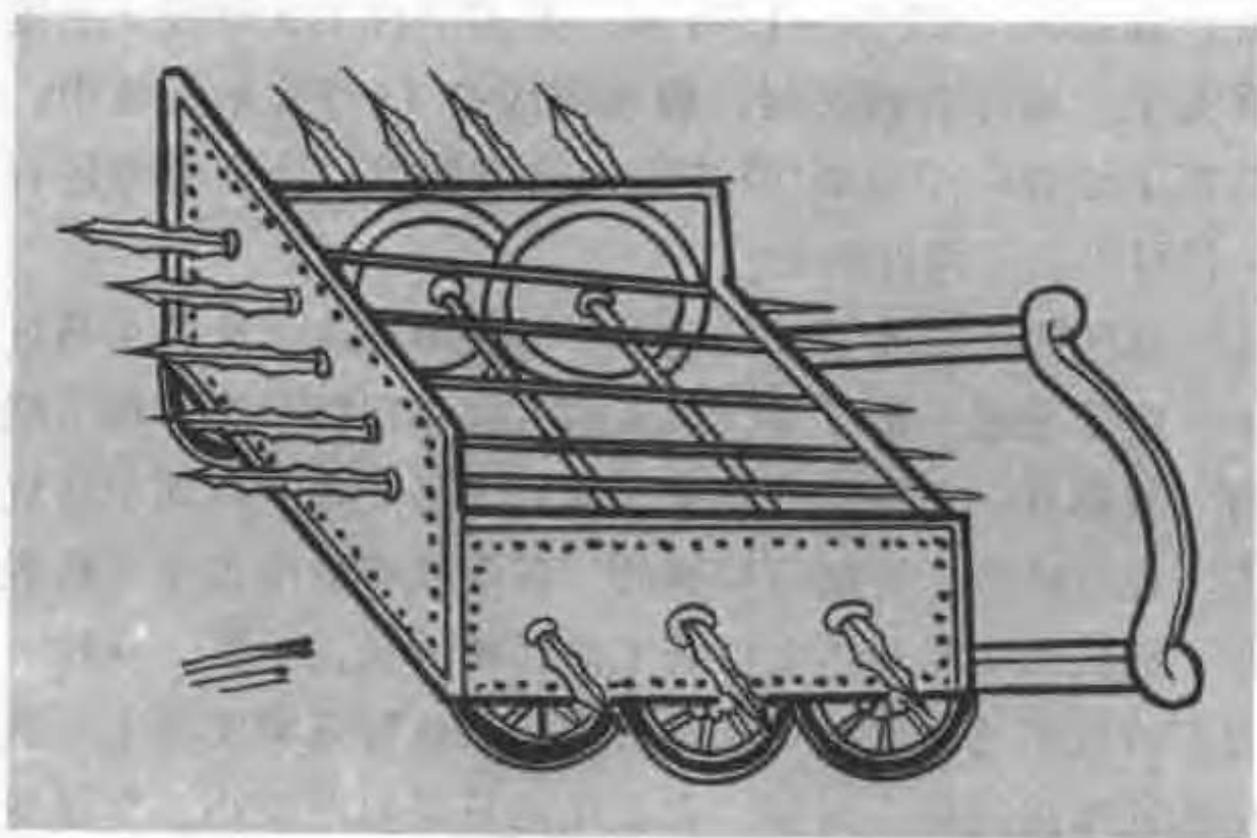


图 93 宋代枪车

宋代的“巷战车”“塞门刀车”“皮篱车”等，只是在战争中偶尔用之罢了，它们已不是真正意义上的战车了(图 92, 图 93)。

商周时战车的结构基本一致，它们都是独辕、双轮、方形车舆。迄今所发现的车马坑中，除个别的例外，几乎都发现成套的青铜武器与车同时出土，这说明马车在当时主要是王室、贵族用来作战或狩猎用的。1972年春天，殷墟发掘了一座保存最好的殷代车马坑。除此之外，在大司空村、西区、陕西蓝田老牛坡也发现了一些贵族墓葬的车马陪葬坑。

殷代的车一般由两马牵引，车辕通长 2.56 米~2.92 米，两轮间的轨距为 2.15 米~2.4 米，车轴的长度在 1.9 米~3.06 米之间，每轮的辐条为 18 根~26 根，车轮高大，直径为 1.22 米~1.46 米。大司空村 175 号战车上发现有戈、镞等青铜兵器，殷墟西区的 43 号墓车马坑中，战车上放着一个内装 10 支箭的皮质圆筒矢箛，箛旁还有一件弓形器和两件铜戈。

在沔西张家坡一带发现了十多座车马坑，这些车马坑中一般都是埋一车二马，最多的有埋葬四辆车的，每个坑内大多都有一名殉葬的舆夫。其它地区发现的西周车马坑内，也有将车子拆散后埋葬的。各地获得的考古学资料表明，周代的车制基本上沿袭了商代的传统，单辕、双轮、方舆的战车仍旧耀武扬威于古战场。这种现象实际上一直持续到车战的最后时刻，有变化的只是轨距变小，车辕变短，驾车的战马多为四匹。山东胶县西庵的西周车马坑

内，在战车的车箱内发现两组车兵用的青铜武器，右侧有一戈，左侧有一戈一戟，还有十枚箭镞，以及一套铠甲。组合式车兵武器的出现，再现了车战时，主将居左，身着铠甲，手持戈、戟，一边指挥战斗，一边持戟刺敌，右侧的车兵持戈搏杀，车手居中，专司驾车的兵员配备及兵器组合情景。

西周的墓葬中经常能看到这种现象。在一些贵族墓葬中，成组的青铜兵器与青铜车马器一起作为墓主人的随葬品入埋，但没有车或马，如只有装在轴端的车舌和车辖，它象征了随葬的战车。北京昌平白浮和甘肃灵台白草坡都有这种情况。昌平白浮的西周三号墓内，与车器同出的有，弓、九戈、一戟、二矛、一钺、二斧、冑、长靴、盾牌；灵台白草坡两座周墓中的青铜兵器有弓、镞、戈、戟、钺、剑，其中戈共有 53 件。

考古资料证实了文献上的记载，西周车兵的武器装备有远射的弓，格斗的戈、戟、矛，防护的盾、铠甲。那些陪葬有青铜兵器的贵族，生前都曾在战场上拼搏过，有的还可能是献身疆场的勇士呢。

车兵们使用的武器基本上与商代一致，少数兵器为适应战场上的需要，有一些改进。如西周的箭镞上沿翼刃磨有血槽，出现戈、矛合铸的新式兵器，出现了柳叶形的青铜短剑。

从春秋直至战国中期，古代的车战达到极盛阶段。将近四百年间，驷马战车的轨迹遍及中原大地，一个国家拥有战车的数量，已经成为军事实力的象征。西周伐商时举

全部兵车仅 300 乘，而此时诸侯之间的战斗，战车动辄就成倍地超过西周初年。晋楚的城濮大战，晋军战车 700 乘；在邾国南部阅兵时，晋国的兵车多达 4000 乘；纵横阴谋家苏秦、张仪游说各国时，说到各国的军事力量，楚国有 1000 乘战车，魏国有 600 乘，赵国有 1000 乘，燕国有 600 乘。

最早的春秋战车，50 年代时在三门峡上村岭虢国墓地中发现。三座车马坑中共发现 25 辆马车，形制与商周的马车基本相同，轮径减小，辐条增多，轨距变小。有的战车在车轴上安装了带尖刃的车害，战马也披上了马胄与马甲。

战国战车的典型代表，是河南淮阳马鞍冢楚墓车马坑中出土的战车。在两座车马坑中共埋各类马车 31 辆，而其中的三分之二以上是战车。车毂较长，毂端用四道铜箍加固，轴头装铜害；车舆长方形，尺寸为 142 厘米×94 厘米，车门居车箱后侧，车舆高 34.5 厘米，车箱外用铜护片加固；舆前两下角各用长条形铜护板加固，铜板上用红漆绘出三角形纹饰；舆的外半部左右两侧，均有铜护板；全车总共用了 $13.6 \times (12.4 - 11.6) \times 0.2$ 厘米的长方形铜片 80 片。车舆两侧后部缚有铜质插旗筒，右侧还有一个可能是插放兵器的椭圆状铜管。

从《诗经》中描述的秦襄公时精良华美的战车可以看出，为了适应战斗的需要，人们已经将古代车制进行了一些改进，同时也更加注重车体的外观装饰。腥红色的装饰图案，能给人以积极奋发争斗的激情，在战鼓雷鸣声中，

激励着战士永往直前地冲刺，从气势上压倒对方。

湖北随县战国早期的曾侯乙墓的发掘，因其惊人的考古重大发现而彪炳考古学史。墓中出土了两百多支竹简，详细地记录了下葬时所用的车马兵甲。这些实物并未葬入墓中，但所记录的兵器和人、马甲，均能和墓中出土的青铜兵器和皮甲胄相印证，提供了了解战车上的兵器配备、兵员数目、马的防护装具方面的真实资料。每辆战车上有3名车兵，4匹战马牵引，只有一例为6匹马。车兵3人中1人为御手，每人装备甲胄1套，甲有“吴甲”和“楚甲”两种。马亦有甲，共4种，分别是“画甲”“彤甲”“漆甲”和“素甲”。车上装备的武器，远射的弓矢，为秦弓、矢和精美的矢箠；格斗的兵器有二果戟、三果戟，有晋投(殳)，有戈；除甲胄外，防护装具有盾。此外，车上还树有旒(旌旗)。

车战中格斗类兵器都是长兵器，青铜兵器下都安装有较长的木秘或竹秘。安徽舒城九里墩的春秋墓中，出土了一组包括远射兵器在内的格斗兵器，它们与车舌、马衔、辔饰等车马器同出。远射兵器是弓矢，尚存8枚铜镞。格斗类长兵器是矛、戈、戟、殳，戟是体、刺分体用秘联装的，同时还有无内的戟果两件，殳的尖端有刺。它们分别放在墓室内的南北二侧，南侧是戈、矛、戟、殳，北侧是戈、矛。长兵器的秘长3米，器秘刷漆，黑地红色彩绘。

长兵器的长度依其功用，有不同的规定，以战士的身高为标准参照，戈秘长六尺六寸，为车兵身高的五分之四，殳秘为人体的1.5倍，车戟为人体高度的两倍，酋矛

最长，为人体的 2.5 倍。长兵器的长度以不超过人体的 3 倍为宜。

湖南长沙浏城桥一号春秋晚期墓葬中，也出土了一组车战用的青铜兵器，它们与大量的车马器相伴同出。弓矢保存在箭箛内，3 张竹弓长 125 厘米 ~ 130 厘米，8 支完整的箭全长 75.5 厘米，另有 46 枚铜镞。戈秘最短，低于人体的高度，长 0.9 米 ~ 1.4 米，其它的戈秘长 2.80 米 ~ 3.14 米。积竹秘主要装配给矛和戟，它们保存得极为完好。墓葬中还出土了卫体的青铜短剑，长度约 50 厘米，剑首呈喇叭状，有鞘。

时代约为公元前 340 年的湖北江陵天星观一号楚墓中，出土了 160 多件青铜兵器。7 张弓矢中有 5 张是竹弓，弓用 3 片竹片叠合，外用丝线缠紧，通体髹黑漆。两张木弓的弓弣处内贴木片，也髹黑漆，在阳光下闪闪发亮。长胡三穿的戈加秘长 1.5 米。所有的戟均为刺体联装，戟秘为积竹的八棱形，残长达 3.83 米，若实战用戟，其长度还会更长些。6 件完整的平头铜帽钺，有积竹秘，也有木秘，长度在 3.4 米 ~ 3.55 米之间。32 柄长 50 厘米左右的护体短剑，都有髹漆的木鞘。19 件盾均为长方形；有中脊，盾面两边侧缠 10 条皮革，外包麻布再髹黑漆，有的还绘有色彩艳丽的装饰性图案。盾高 95 厘米，宽 50 厘米，厚 1.5 厘米，盾的把手长 32.5 厘米。出土的一件皮甲共用了 66 片皮甲，甲片后有木胎，表面髹黑漆。

春秋战国时，是战争剧烈和频繁的多事之秋。成组的

车兵器日趋完备，装有积竹秘的长兵器，更加适应格斗的需要，铠甲和马甲的精细制作，反映了战争的激烈与残酷。装备这么一套武装到每一个角落的车马战具，该消耗多少物力与人力，车兵们除了能给他们破落的、高贵的血统内增添一点荣誉外，又能再得到什么？

在这新旧社会发生变革的时期，传统的贵族们，以及以他们为代表的奴隶主制度，被新兴的地主阶级以及封建制度，生拉硬扯地拖上时代的战车。激烈的厮杀，不仅消耗了他们的生命、财产，而且也将他们赖以生存的社会制度啃噬得摇摇欲坠。

秦代的军队中，车兵虽然已不占主力地位，但还在战场上发挥着一定的作用。秦始皇兵马俑坑中，总共约有一百三十余乘战车，驾车的陶马五百余匹。依据车上的乘员和职掌的不同，秦代战车有以下四种：一般战士乘坐的战车，高级军吏乘坐的指挥车，佐车和驷乘车。指挥车和驷乘车上有华盖和华丽的装饰。四种车型都是单辕、双轮、方舆、四马，各部分的结构同于商周车制。车舆都是横长方形，前面的左右两角呈圆弧形，后边的两角为直角形，舆的两侧有轸，前边有轼，门开辟在舆后。舆广约140厘米，进深110厘米或120厘米，轸高30厘米~40厘米。”

保存较好的一号俑坑下第二号过洞中的战车，车舆底宽140厘米，长110厘米。四周有4条宽6厘米、厚5厘米的轸木，中间有5根前后纵置的木枕，构成舆底的框架。框架上有左右密集横置的、宽约两厘米的长条形竹片，间距4厘米~6厘米，竹片上有一层呈斜方格纹的皮

革编织物，形成舆底。这种舆底的弹性较好，人在车内乘坐比较舒适，大大地减轻了旅途或征战时的颠簸劳顿。

出土的战车舆底前边和左右两侧都设有棊格形的围栏，为遮挡灰尘，左右栏上还挂有髹漆麻布制作的车幕。

秦代战车轮径为 134 厘米 ~ 136 厘米，辐条有 30 根，车轴长 250 厘米，轨距 190 厘米，车辕长 350 厘米 ~ 396 厘米。车轮附近有轂，一轮一轂，支于轮下，用于止车。

高级将军乘坐的指挥车上设有精美的华盖，车上悬挂着金鼓。华盖通体髹黑漆，上面彩绘有几何纹和云纹的图案。

秦代的车制虽与商周一脉相承，但各个部件的尺寸大小仍有相当大的差异，表现在以下四个方面：

(1) 车辕较长。从殷商以来，各时代战车的车辕有逐渐加长的趋势。殷商车辕长者 280 厘米，周代车辕为 298 厘米，春秋车辕为 300 厘米，战国车辕为 340 厘米，秦代车辕为 396 厘米。增长车辕是基于省力、平稳和适应在各种道路上行驶的考虑。但车辕加长，增加了转弯时的难度。

(2) 轮辐增多。殷商、西周、春秋、战国时的轮辐多为 26 根或 28 根，商代最少的才 18 根。秦俑坑出土的秦代战车及秦始皇陵园西侧出土的两辆青铜车均有 30 根辐条，30 根辐条也成为秦代车轮的定制。辐条增多，增加了制作时的工艺难度，但提高了车轮的强度。

(3) 车舆增大。从商代开始，战车的车箱为适应车兵灵活作战的需求，不断加大，宽度从商代的 134 厘米扩大

到战国、秦代的 160 厘米和 150 厘米左右，车箱的进深此时也增大到 150 厘米和 120 厘米。期间的具体尺寸也曾有过反复，但经过实战的检验，战国、秦代的战车车舆规格可能是被普遍认可的尺寸。

(4) 车轴变短。殷周的车轴普遍较长，最长者达 310 厘米，秦代的车轴缩短到 250 厘米，轨距也相应地缩短到 200 厘米以下，克服了在人多、车多、道路窄狭的情况下行驶不便及车轴断裂的现象。

车制的革新伴随着制车技术的提高，人们在不断摸索的过程中，总结出战车上各部件适应战争的最佳尺寸，标准化的技术规范在各国也慢慢地获得推广，秦代车制各部分比例与《考工记》有很多的相合之处。

睡虎地云梦《秦简》是中国考古学史上的一项重大发现，它的内容涉及到战国晚期到秦始皇三十年(公元前 217 年)之间政治、经济、文化、军事等各个方面，为我们提供了前所未有的丰富资料，帝国形成前的那段惊心动魄的历史，渐渐地明朗化了。

从秦墓的竹简上看，政府对战车的制造及维护，已经以法律的形式固定下来。制作同一种器物，其大小、长短、宽度必须相同，制作的产品有严格的检验制度，甚至对保养车辆所用的胶、油都有规定。

秦代车兵所乘的攻击型轻车，轮高舆短，车速迅疾，每乘战车上有车兵 3 人。二号兵马俑坑右侧的车阵，由 8 列，每列 8 乘，共 64 乘车组成一个方阵。御手居中，身着长襦，外被铠甲，臂甲长及腕部，手上有护手甲，胫着

护腿，颈上围有颈甲，头戴巾帻及长冠；车左、车右身穿长襦，外披铠甲，胫有护腿，头戴巾帻，一手紧握长兵器，一手扶车。

战国时的战车士兵，要经过严格的选拔，年龄要求要在40岁以下，身高1.73米以上，奔跑速度快，身体灵巧，力量大，射术高明，各种武器都要能娴熟地掌握。经过一段时间的训练后，车兵才能出征作战。

春秋战国以前，各国的军队还没有专职的将帅，战争时往往由国君或高级贵族担任主帅或副帅。春秋晚期以后，职业军事家相继出现，兵学成为一种显学，专职的将帅开始产生。秦俑坑中出土的指挥车，装饰华美，车上有金鼓，由将领亲自擂击。这些将军俑身穿彩色鱼鳞甲，头戴鹖冠，下级军官穿有彩色花边的前胸甲，头戴长冠。指挥车上的御手和车右都戴长冠，身穿铠甲。御手在秦国要经过四年的训练才能上任，这还是对一般战车上的御手而言。为主帅驾车的御手要求就更加严格，他们的驾技当属御手中的佼佼者，不仅要全力以赴地驾好战车，必要时还要代替受伤的主帅击鼓鸣金，指挥战斗。指挥车上的车右，主要的职责是保护将帅的安全。

古代的车战，除选择出击的时机、有利的地形外，还必须掌握合理的编队。先秦的战车宽度在三米左右，驾上战马以后的长度也在三米左右，笨重的战车在战场上要灵活机动地改变队形是非常困难的。为了避免敌人从间隙中突袭，车战一般采取横向密集形的编队布阵，同列的各车间，第一队与第二队之间必须保持恰当间隔距离，过密

则相互影响，过稀又不能有效地击伤敌人。古代战车的具体编队，要视在战场上的具体情况而定，将帅要依据变化了的敌情作出新的编配。

古代战车发展到战国、秦代时，已经定型，制作水平也达到新的高峰。此时，新世纪的号角吹响了，车战与战车宛如落花流水，无可奈何地退出了战争的舞台(图 94)。

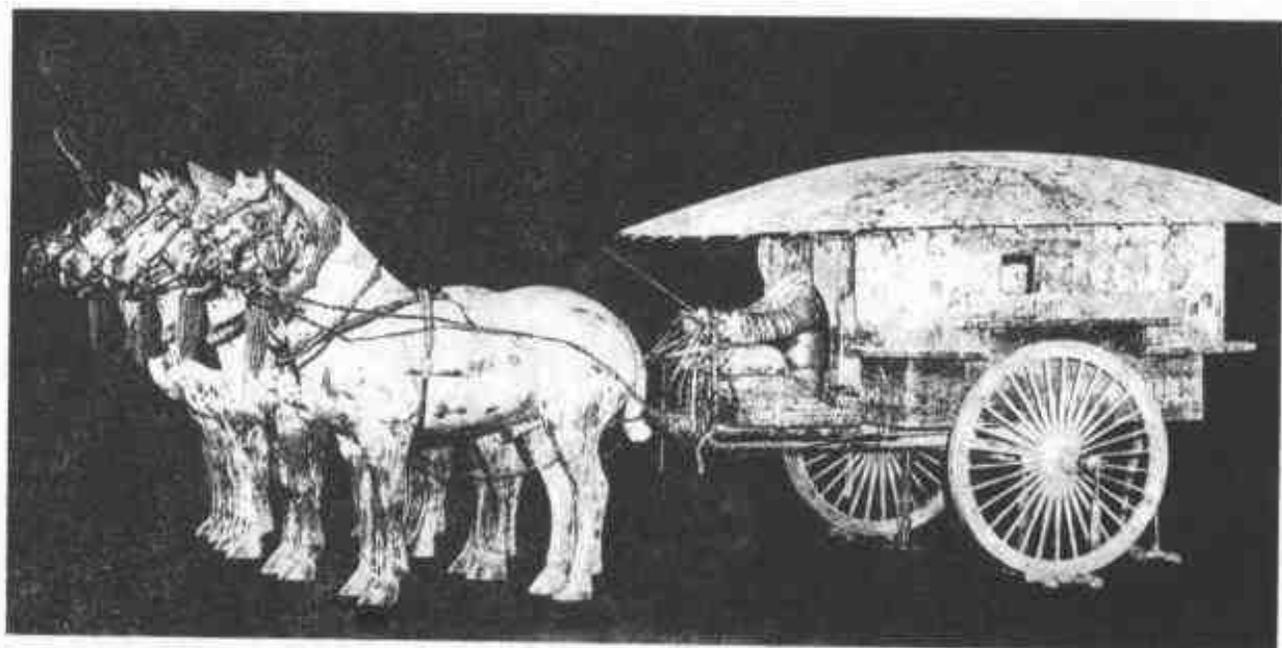
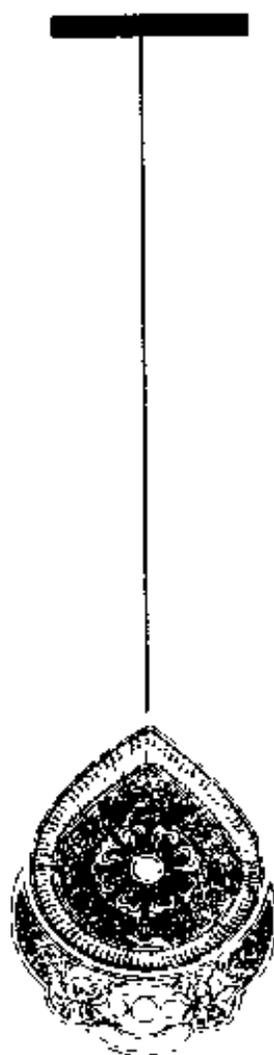


图 94 秦始皇陵二号铜车马

虎筋弦扣雕弓硬

——谈弓话箭



新中国的创始人之一、已故的毛泽东主席有首流传甚广的词，名为《沁园春·雪》，词中吟诵道：

江山如此多娇，
引无数英雄竞折腰。
惜秦皇汉武，
略输文采；

唐宗宋祖，
稍逊风骚。

一代天骄，
成吉思汗，
只识弯弓射大雕。
俱往矣，
数风流人物。
还看今朝。

蒙古族著名首领成吉思汗依靠铁骑弯弓，从北国草原席卷欧亚大陆，又南下入主中原，其子孙建立了有空前疆域的元帝国。且不说成吉思汗及其部族的奋斗历程，让我们看看他所使用的弓箭在历史上的发生、发展过程吧。

纵观中国古代战争，可以毫不夸张地说，在冷兵器时代的各种兵器中，弓箭不仅是最主要的远射程武器，而且还是一种无论战争形式如何变化，而唯一始终受宠的兵器。只是到了1840年后，随着新式欧洲武器大举进入中国，主导并改变了战争的形式与进程，并决定了战争结局之后，弓箭才被迫退出战争舞台。

由于弓能将箭发射到达于人体长度若干倍之外而有效地杀伤敌人，效率较高，因而在战争中具有很大的威力和广泛的用途。除而对面的短兵相接、长兵格斗外，在守卫城池、保护营垒、据险守卫、隐身埋伏、杀擒敌将等方面，弓箭均可以达到其它兵器无可匹敌的效果。因此，古代很多兵书都将弓箭列为各种兵器之首。

弓箭的历史相当久远，在可以确定的考古遗物中还没有像箭镞这样的兵器可以追溯到 2.8 万年以前。

1963 年考古学家在山西省北部的朔县峙峪村发现了一处旧石器时代的晚期遗址，发掘出一件用燧石制作的箭头。它用很薄的长石片制成，尖端周正，箭镞下部明显内收变窄似呈铤状，加工精细，前锋锐利。考古学家们结合同时期的宁夏水洞沟遗址和河套南部的萨拉乌苏文化的同类遗物，认定这是目前见到的时代最早的镞，经放射性碳素测定，距今 28945 年。一贯审慎的考古学家在评介这件划时代工具的出现时说，它标志着人类又掌握了一种新颖的工具和武器，有力地推动了渔猎经济的发展。

弓箭这种最早的复合工具，是将人的体力与器物的弹力结合起来的重大发明，是人类改进工具提高生产力的重要里程碑。“弓、弦、箭已经是很复杂的工具，发明这些工具需要有长期积累的经验 and 较发达的智力，因而也要同时熟悉其它许多发明”（恩格斯《家庭、私有制和国家的起源》）。仅此一例的峙峪石镞说明此阶段弓箭的使用还没有达到普及化的程度，这一状况延续了差不多 1 万年，情况还没有出现明显的改观。距今 2.39 万年~1.64 万年之间，山西东南部沁水县下川遗址中发现了 13 件石镞，制作它们的原材料主要是黑燧石，体长 3 厘米~4 厘米，制作方法比较一致，说明了工艺技术的成熟和稳定。将一块石片的两侧压修出边刃，前端形成锐尖，尾端修薄以便于扎缚在箭杆前端，并且制成两种式样，一种是圆底，一种是尖底。在这里同时还获得各类石制品 1800 件，由此

看来，石镞仅占出土石制品总数的百分之七稍强一点，这说明了石镞与弓箭属于高技术保障前提下的工具，因而此时仍然没有达到普及化的程度。

从力学的角度观察，弓箭的发明是人类懂得通过机械的配合使能量储存起来再释放的标志。选用有弹性且能弯曲变形又不致折断的竹木制作弓身，再选用坚韧的弦牵紧弓身，然后用力牵拉弓弦迫使弓身弯曲储存进能量，猛地松开弓弦，在弓身得以恢复原状的同时，快速而猛烈地释放储存的能量，将搭扣在弦上的箭有力准确地弹射到远方。弓箭的普遍使用，对于以狩猎和畜牧经济为主的原始氏族部落，其意义非同小可。“弓箭对于蒙昧时代，正如铁剑对于野蛮时代和火器对于文明时代一样，乃是决定性的武器”（恩格斯《家庭、私有制和国家的起源》）。原始社会末期，弓箭终于被普遍地应用到战争之中。

“羿射十日”是中国古代传说中最著名的神话之一，这种射日神话在世界其他民族中很少见到。它是古人对弓箭所产生的神奇力量的由衷赞许，也充分表现了中华民族征服自然、支配自然的宏伟气魄和顽强斗志。传说在上古尧帝时，天空清湛万里，十个火红的太阳一齐出现在碧空，炽热的太阳光芒倾洒大地，使得江河干涸，良田龟裂，满目干枯，稼禾不存，人类的生计出现了巨大的危机。受尧帝的委托，羿大步跨上高岗，张弓搭箭，只见弹射出的利箭像流星般刺向青天，直奔刚才还兴奋不已的三足鸟们（神话中太阳的化身），吓得它们抱头鼠窜，四下奔逃。九个太阳先后被利箭射中，只有最小的那个躲进云层

中才幸免于难，自此，天空中才有了日落月出昼夜交替运行的规律。没有弓箭，羿就无法完成射日的使命，于是一些传说就把发明弓箭的桂冠戴在他的头上。也有的传说将此殊荣归于黄帝的部下或夷牟，或神农，或少皞的后代们。这些传说虽不一致，但弓箭的起源无疑是很早的，这并不是哪一位伟大人物的瞬间灵感，它是长时期人类智慧的结晶。

最初的弓箭可能是由木制的投枪演变而来的，《易·系辞下》中所谓的“弦木为弧，剡木为矢”，应是兵器的原始形态，而箭镞则是骨制、石制或木制的。建国前一些少数民族还使用这种单片的木头或竹片做的弓，使用削尖的木棍或竹杆为箭，如西南的门巴族，东北的赫哲族，鄂伦春族。鄂伦春人用单体的弓和木箭，弓体由落叶松制成，弦由鹿犴筋制成，箭由桦木制成，长度约1.7米。在新石器时代，全国各地不同文化的遗址中几乎都出土了各类质地的镞，这一现象表明了此阶段弓箭的使用已经得到普及。

距今一万年，人类文化进入了一个新的阶段——新石器时代，此后经五千年左右的漫长历程，古代文化有了较大的改观。但由于构成弓箭的三要素弓、弦、箭是由极易腐朽的木、竹及动物筋或纤维制成的，所以在我国各地的新石器时代遗址中，至今还没有发现一件完整的弓箭标本。而由于箭镞是由骨、石、蚌制成的，它们不易朽坏，因之各遗址中保存有若干数量的箭镞。

箭镞的质地与形制变化受到工艺水平发展状况的制

约。一方面由于它是一种消耗数量较大的人工制品，所以必需选择当时工艺技术条件下易于加工制作的原材料，才能保证其源源不断地获得和供给；另一方面，箭镞的形制受人们不断追求生产效能的外在压力，随着工艺的改进，不断地改进其形体，以得到最大的获取量。因此，虽然以磨制技术作为新石器时代的主要标志，但由于磨制技术还没有应用到更加广泛的领域，因而在这一时代的早期遗址中还看不到磨制石箭镞的现象，也看不到石镞大量出土的现象。时代较早的河北武安县磁山遗址和河南新郑裴李岗遗址里，没有石镞，只有一些骨镞，更迟一些的仰韶文化半坡类型和庙底沟类型遗址中出土量最多的还是骨镞；只有进入龙山文化以后，才能经常地出土磨制的石镞。

箭镞的形制变化经历了由简单向复杂的演进过程，仰韶文化时期盛行由简单的三角形骨片磨成的镞，它有锐利的侧刃和前锋；稍后它的形状变成圆锥形，有锐利的尖锋，底部开始有了初级形态的镞铤形制，这是为了使镞与箭杆能够牢固和持久地绑扎在一起。到了龙山文化时期，伴随着文化进化的同步发展，制造弓箭的生产技术与工艺有了较大的提高，我们从文化遗存中可以看到越来越多的底部有明显的铤，体呈圆锥形三棱状的镞，通体磨光的石镞也比较普遍。从仰韶文化到龙山文化的发展过程中，镞的长度经历了由短变长的进步，角镞的长度由 6.1 厘米发展到 11.4 厘米，成熟期石镞的长度为 7.5 厘米~10.5 厘米，并且镞体也由打制到部分磨光，最终演变成通体磨光。这些变化无疑会增进弓箭的穿透力和杀伤强度。

弓箭的最初功用是为获取更多的动物类食品资源，满足人类不断提高生活质量的内在需求。到了新石器时代早期偏晚阶段，弓箭被偶然地应用到对人类之间的戮杀。

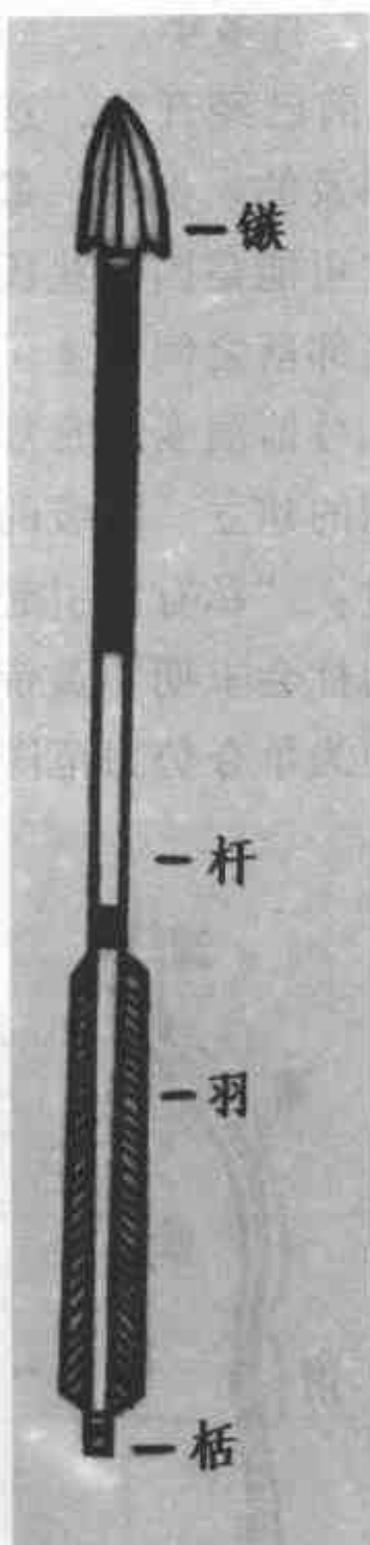
1995年陕西临潼零口遗址因修建高速公路进行了发掘，其中有一座引人注目的墓葬。墓主人是一位17岁左右的少女，头骨和盆骨中至今还留有骨镞，此墓距今约七千年。

1966年春，在江苏邳县大墩子遗址发掘中也获得过类似例证，该遗址中316号墓的主人是一中年男性，身高1.64米，墓内随葬品有17件，死者右手握骨匕首，左肱骨下置有石斧，左股骨上嵌有一枚骨镞，深达2.7厘米，骨镞呈三棱状。据鉴定，认为这名死者是中毒箭后不久死亡的。

1972~1973年在云南元谋县大墩子新石器时代遗址中，发掘出磨制石镞172件。在清理的19座墓葬中有8座墓的主人尸骨上都有被箭射中的迹象，中箭部位多在胸部或腹部，并且常常是被密集地射中了十多箭。3号墓埋葬了一位年龄在20岁~25岁之间的青年男子，他的胸部和腹部至少中箭12枚，头部、臀部也曾中箭，大多数箭仅射进肌肉，也有几箭穿透肌肉射进骨骼内，右颞骨和尾椎骨上嵌有两枚石箭镞。8号墓的墓主人是一年龄在22岁~26岁之间的青年女子，胸部和腹部被射进十几箭，死者双手不自然地向前拱合，可能是生前曾遭捆绑，被乱箭射杀身亡的。

江苏邳县大墩子遗址的年代距今已有六千五百余年，

图 96 箭各部位名称



的标本，但从甲骨文和金文的象形文字来看，其弓体弣部明显地向弓弦方向凹入，当解去弓弦呈弛弓状态时，弓体就反向回曲，呈现圆弧形。在不使用时，弓体保持这种弧形状，可以使弓体长久地保持较好的弹力。河南安阳殷墟遗址小屯商墓中，随战车一起出土了两张弛弓，它们分别装有玉质或铜质的弓弣，根据弓弣之间的距离，考古学家推测商代弓的长度为160厘米。与此同时还出土了体呈弧曲状，两端有铃的弓形器——弓秘。同样的器物在陕西、河北等地都可见到，它的作用是当弓体呈弛弓状态时，绑在弓弣或弓背上，防止弓体损伤失去弹力(图95，图96)。

西周时期军队中普通装备的远射兵器仍是弓箭，虽然迄今没有发现到实物，但在《诗经》这部西周流传下来的诗歌总集中，有二三十处提到弓矢。弓的种类有彤弓(朱弓)、角弓(以角饰弓)、敦弓(彩画之弓)，其中彤弓、彤矢更是周代贵族间相互赠送的最重要的礼品之一。《诗经》中还提及射箭时，用骨、玉制作的扳指，它被戴在大拇指上，用于钩弦开弓；还有用皮制作的护袖，用于放弦时护臂。商代流行的弓秘在西周仍

然沿用，北京昌平白浮、甘肃灵台白草坡、陕西扶风、宝鸡、淳化、长安等地都有发现，陕西长安沣东发现的用鹿角磨成的弓弭长 14 厘米，各地发现的弓秘长度均超过 30 厘米。此后可能是流行使用更方便实用的竹弓秘，青铜制的便不再流行。

春秋战国时期，列国为适应战争需要，加紧备战，以期制造更加精良的兵器。在此形势下，弓箭制作技术走向成熟。近些年来，在长江流域的湖北、湖南发现了弓箭标本。

在楚墓中发掘出土的古弓有木制的和竹制的两种，竹弓的数量大于木弓。弓的长度最短的 70 厘米，最长的 169 厘米。长沙五里牌 406 号墓出土的一张竹弓，长 140 厘米，属复合弓制，弓体竹质，中间一段用四层竹片叠成，在竹弓外缠绕胶质薄片，外面缠上丝线，然后涂漆；弓的两端附有角质的弓弭，长 5 厘米，上有刻槽，用以挂弦；弓弦完整，为丝质，黄褐色，长 80 厘米，弦径 7 毫米。这些楚弓制造工艺基本一致，反映了楚弓的制造已经形成规范化的操作程序。这些竹弓脱水后并不变形，而其它竹器一经脱水就干缩变形，说明它曾经过特殊的工艺处理。

楚弓的精良，为楚国出现优秀射手准备了物质条件。春秋时楚国的养由基就是一位神射手，“去柳叶者百步而射之，百发百中。”在著名的晋楚鄢陵之战中，楚共王给他两支箭，命他射杀晋方大将吕锜，可他只用了一支就射中吕锜的咽喉，使之坠马倒地而亡。据说他和潘党不仅是神射手，而且还是力士型的射手，他们都可以射穿 7 层厚

的甲具。

屈原在《国殇》中有“带长剑兮挟秦弓”之句，可见秦弓的质量性能在列国中占有较重要的地位。但由于秦国地处黄土高原，这里的自然条件不利于保存竹、木质文物，精良的秦弓便不易被人们看到。

齐国官书《考工记》因后来补入《周礼》而得到广泛的流传，于是它从一种地方性的技术工艺标准演化成国家颁发的标准。在“弓人为弓”和“矢人为矢”两节中详细记述了从选材到工艺流程过程中的种种要求，还记录了依据使用者身分等级的不同而使用不同弓箭的规定。

“弓人为弓”中提出弓用于、角、筋、胶、丝和漆六种材料制成，六材所起的作用是：干也者，以为远也；角也者，以为疾也；筋也者，以为深也；胶也者，以为和也；丝也者，以为固也；漆也者，以为受霜露也。制弓时重要的是选择优质的原材料，其中弓干，分别从取材季节、质地、色泽、声音、形状、纹理诸方面进行严格的筛选。七种弓材最好的是柘木，其下依次为楸木、桑、橘、木瓜、荆，最下等者为竹。角材的选择亦很重要，需注意杀牛的季节、牛的老幼。要选择秋季杀牛，这样牛角的质地才厚实，要选择非老非病非瘦之牛，才能达到根部发白、中部发青、尖部粗壮的要求。此种牛角柔软坚韧，若牛角长度达到二尺五寸则价值最大。筋要选小而条长、大而圆润的筋。胶最好的是颜色朱红面干燥的动物胶脂。要选光泽鲜明的丝，颜色青亮的漆。具备了上述六种材料，才有可能做出精良的弓体。

弓的制作需要具有丰富经验的能工巧匠，一张弓从备材到能够使用，大约需要三年时间才能完成。正是由于由国家颁布的制弓规程的实施，才在较大范围内推广了先进的制弓工艺技术，并使产品规范化，提高了兵器的质量，增强了部队的战斗力。

我国目前发现最早的青铜镞，是在河南偃师二里头遗址中出土的，时代属于夏商之际。其中多数仿石镞，呈扁平的圆叶形。尾部有不规则的铤。少数形态规整，在凸起的镞脊两侧，伸出扁平的双翼，向前聚成锐利的尖锋，两翼的末端还做成倒刺，镞尾有铤。这种带铤双翼铜镞从夏代开始，历经商代和周代，直到春秋才逐渐消失，流行时间达一千年之久。它一直是青铜镞的唯一形式，只是随时间的推移，才有一点局部的改进与变化。

商末时出现了两翼夹角增大，翼末倒刺日趋尖锐，两翼的侧刃呈现明显血槽的镞，殷墟就出土了这样的镞。这种镞旨在增大创伤面，更不易将射入身体中的箭拔出来。商代铜镞的长度一般在 5.5 厘米 ~ 9.5 厘米之间，面箭的长度达 85 厘米左右。西周时有脊双翼镞的形制和商代基本一样，两翼的夹角继续增大，个体较大的镞为减轻重量将双翼镂空。

在青铜镞流行时，骨角一类的镞仍然在使用，并且还占相当的比例。陕西长安张家坡西周遗址中出土铜镞 62 枚，面骨质或角质的镞却多达 310 枚，是铜镞的 5 倍。安阳殷墟小屯遗址的 20 号墓的车马坑中，还发现一辆战车上的两袋箭箛中各有 10 枚青铜箭和 10 枚石箭，说明商周

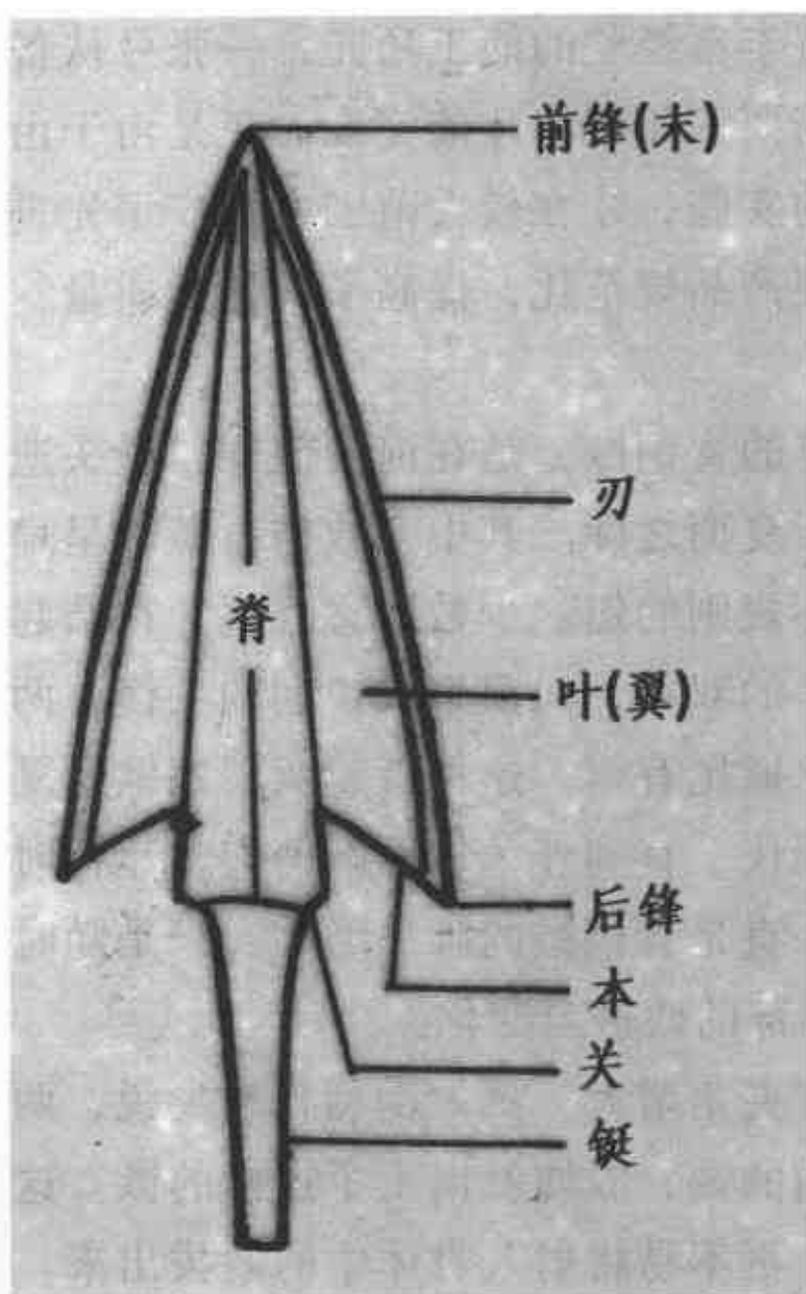


图97 商代铜镞各部名称

时石镞仍在用。

商代骨镞中有一个令人怵目惊心的事实，就是用大量的人体骨骼来制造骨镞。郑州紫荆山早期商代遗址中有一处制作骨器的场所，在一个竖井形的窖穴里出土了一千多件骨制品，包括骨镞，经过鉴定，半数以上的骨料竟然是人骨！商代奴隶社会的残暴野蛮由此可见一斑（图97）。

战争是迫使对方服从自己意志的一种暴力行为，它以最大限度地使对方失去反抗实力来达到自己的政治目的。人类文明程度愈是发展，战争的规模与残酷性就愈惨烈，用技术和科学的成果装备自己来对付敌对方，成为军备竞赛的一种必然。春秋战国之际，列国纷争，战争成为一种日常的政治行为。车战已经发展为各国军事力量的最重要形式，防护装备也进一步完善，皮甲冑的性能不断提高，原有的双翼式铜镞已经满足不了战场上变化的需要。于

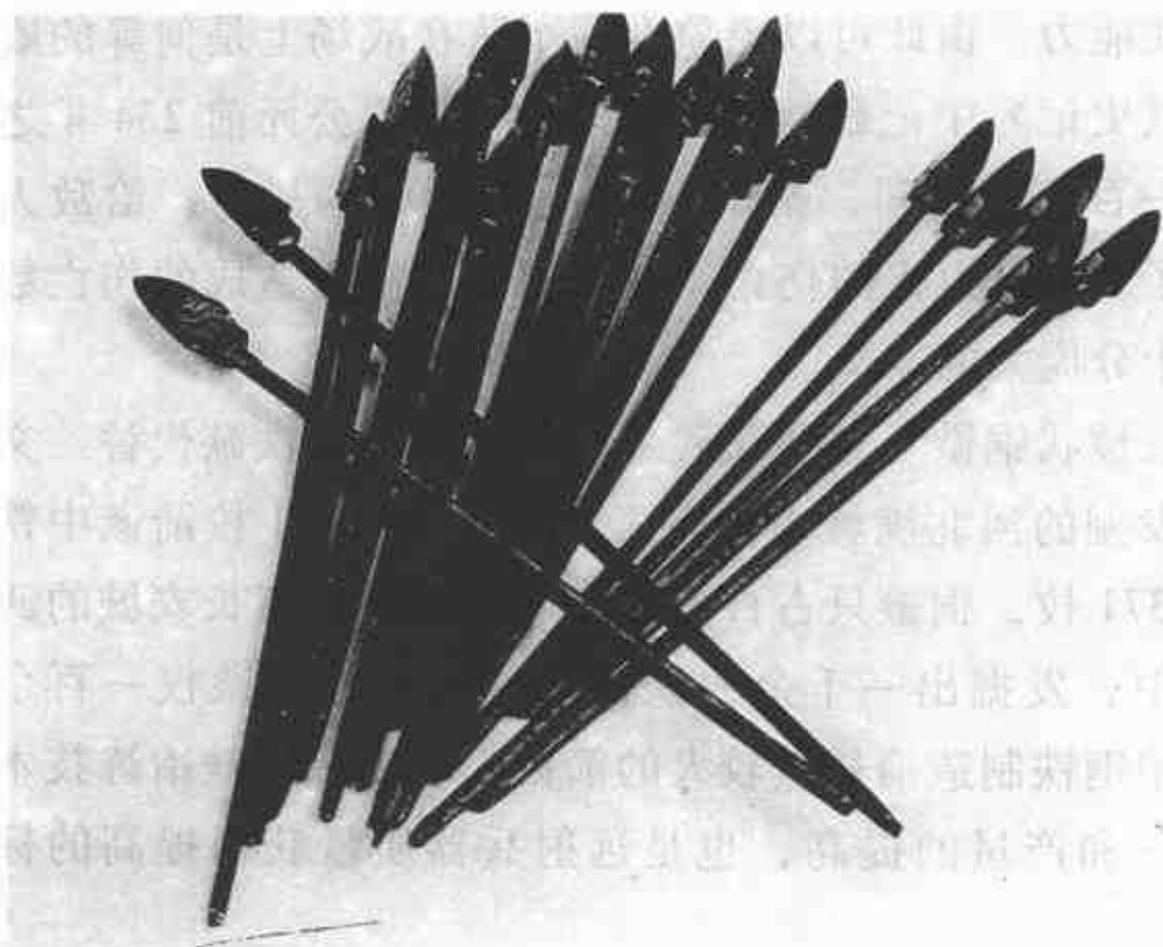


图 98 秦代铜镞

是，一种新式镞——三棱锥体镞出现并很快地普及到各国。这种新式镞的穿透力和杀伤力远超过夏商以来的那种双翼镞。全国各地此阶段的文化遗存中都可以看到三棱锥状镞的出土。三门峡上村岭虢国墓地和秦始皇兵马俑坑中都出土了大量的铜镞(图 98)。

虢国墓地出土的铜镞反映了春秋早期新式铜镞已经出现，老式铜镞还在继续流行，兵马俑坑反映了战国时期三棱状镞一统天下的局面。据统计秦俑坑中共出土了 4.1 万件铜镞，占总数 99.76% 的是三棱锥状铜镞。它们被精细地研磨，三棱都呈微凸的弧线，三棱的截面呈等边三角形，这种镞的穿透力无疑大于侧棱呈直线式的早期三棱镞；有的镞体表面还经过铬酸盐或重铬酸盐处理，增强了

抗腐蚀能力。由此可以想象秦国军队在战场上是何等的威风。《史记》中记载，从公元前364年到公元前234年之间的一百三十年间，秦军参加了15次大的战斗，给敌人造成了148.9万人的伤亡，其中强弓利箭所造成的伤亡数量是十分庞大的。

三棱状铜镞一直到汉武帝时才逐渐被钢铁镞代替。文革中发掘的河北满城中山靖王刘胜墓中，441枚箭镞中铁镞达371枚，铜镞只占百分之十六；西汉末年长安城的武器库中，发掘出一千余枚铁镞，而同出的铜镞仅一百余枚。用钢铁制造消耗量较大的箭镞，反映出铜铁冶炼技术的成熟和产量的提高，也是远射兵器质量获得提高的标志。

秦汉弓制与商周、春秋战国相比基本没有太大的变化，只是复合弓普遍地使用，增加了弓体的宽度和厚度，出现了竹木混制弓而已。1978年湖北云梦出土一件秦代弓，弓体由两片长竹错接，中间再加两片短竹片，弓长1.16米，弦长1.09米，弓体中间宽3.2厘米，两侧渐细。在长沙马王堆汉墓、江苏邗江胡场5号汉墓、甘肃居延汉代遗址中分别发现西汉早期、西汉中期和两汉之交的弓体标本，弓长一般为1.3米左右。三国两晋时弓制承继了秦汉形制，一般弓体的弹力为27公斤。南北朝时受游牧民族骑射的影响，出现了一些大型弓，弹力增大。北魏时有一武士名奚康生，他使用的弓箭非于常人。萧衍听说这位臂力过人的英雄，便送给他两张大弓，此弓的弹力达267公斤，长8尺，箭身粗若长笛，可奚康生用过后仍觉

得不过瘾。西汉名将李广也是一位大力士射手，据说他使用的弓可以将箭射进石头中，可见其弓和奚康生所用的弓相差不多。

隋唐时士兵们的必备武器仍是弓箭，上至皇帝、将军，下至一般士卒，均能持弓上阵杀敌。此间出现了一些用箭高手，像隋代的长孙晟和唐代的高骈，都是名冠当时的一箭双雕式好射手。唐初名将薛仁贵也是位箭术的行家里手，高宗时与契苾何力、梁建方率军在辽东攻打高丽，薛仁贵“匹马先入，莫不应弦而倒”，大获全胜。在受命征伐突厥前，唐高宗命人拿出铠甲，说“古之善射有穿七札者，卿且射五重。”薛仁贵知道这是皇上试验他的臂力如何，遂张弓搭箭，一箭射穿5层铠甲，令皇帝大吃一惊。在天山地区，面对突厥的数十名战将，他三发三中，十余万突厥兵不战而降，这段史实就是三箭定天山典故的来历。唐太宗李世民也善于用箭，并能从木心是否周正来判定弓的优劣。《唐六典》中记载唐代有四种用途不一的弓制，桑柘木制成的长弓为步兵所用；弓体加筋的漆角弓，为骑兵所用；短弓为近射时用；彩饰之弓为仪仗用。

唐代首开在科举考试中设武科，射技是主要的考核内容，这种制度一直沿用到清代，如清代规定以马箭和步箭为考试科目。

从宋人对弓的评价可以看出宋代弓箭备受欢迎的程度，华岳《翠微北征录》说：“军器三十有六，而弓为其首；武艺一十有八，而弓为第一。”宋代有四种形制近似的复合弓，为黄桦、黑漆、白桦、麻背。宋代以弓的拉力

大小来分等级，宋神宗时规定的三等级弓分别是：九斗为第一，八斗为第二，七斗为第三。岳飞、韩世忠等甚至能挽三宋石、165公斤的强弓。宋代制弓水平达到又一高峰，积累了丰富的经验。大科学家沈括在《梦溪笔谈》中，用六条标准来衡量弓的精良与否，“性体少而劲，和而有力，久射力不屈，寒暑如一，弦声清实，一张便正。”要达到上述六条对良弓的要求，必须在治筋、粘接、选取弓材、弓节长短上严格操作。

元明清三代虽说火器已经用于战争中，但弓箭仍未被排除在战场外。1970年乌鲁木齐市发现一张元代复合弓，弓长1.3米，与宋弓形制相近。明代初年有二意角弓、交趾弓、进贤弓几种复合弓，弓力已不如宋代。直至鸦片战争后，弓箭才退出战场，演变成一种体育锻炼项目。

古代弓箭中真正有较大差异的不是弓而是箭，虽说春秋战国时有王弓、弧弓、夹弓、廋弓、唐弓和大弓之区分，汉代有虎贲弓、雕弓、角端弓、路弓、强弓等区分，其分类主要是由原材料决定的拉力大小而定，在形制上差异却并不大。前面我们已经对战场上各时代流行的主体镞进行了介绍，现在我们再对各时代非战争用成专用镞予以介绍，目的是使读者对我国古代种类繁多的箭镞有进一步的了解。

战国时弩的使用已经普及，长铤镞的出土越来越多。这是因为弩的发射力比弓要大，若继续用普通的箭，就会造成发射时箭杆折断，箭在飞行过程中因体轻而造成的轨迹弧度过大，命中率不高等现象。为克服上述弊端，适当

增长镞铤的长度，提高箭体重量就成为人们的必然选择。秦俑坑中出土的镞通长在 38.4 厘米 ~ 41.9 厘米，首长 4.2 厘米 ~ 4.5 厘米，首铤各重约 50 克，此种镞就是为适应弩的使用而制造的。

隋唐时有四种箭，以竹为杆者各类弓通用，木杆箭用于狩猎，装有钢镞的长箭用于射甲冑，又称射甲箭，皮羽而短的弩箭用于攻坚。

宋代的箭种类较多，分弓用和弩用两种。弓用箭有六种：点钢箭、铁骨丽锥箭、木朴头箭、乌龙铁脊箭、鸣髯箭、鸣铃飞号箭。它们被用于穿甲、教练、戏射、信号等不同场合。弩用箭有五种：点钢箭、木羽箭、风羽箭、朴头箭、三停箭；其中的木羽箭，以木为杆为羽，射中人后杆虽然能被拔掉，但镞却牢不可拔；三停箭是一种短箭，羽、干、镞各占总长的三分之一，射物深，杀伤力极大。宋神宗时又流传四种箭，分别是镞首四周带尖刺的狼牙箭，镞如鸭首的鸭嘴箭，四棱锥镞体的出尖四棱箭，镞首像凿子的一插刀凿子箭。

明代箭的种类更加丰富，《武备志》中记载多达二十种。它们分别是：透甲锥箭、菠菜头箭、凿子头箭、两开肩箭、狼舌头箭、月牙箭、艾叶头箭、柳叶箭、三叉箭、菱叶箭、眉针箭、铲子箭、兔叉箭、小朴头箭、铁朴头箭、四扣马箭、攒竹箭、无扣箭、荞麦棱箭、半边扣箭，这些箭多依形制而得名。此外还有四种不是用弓弩发射的箭，它们是用铜溜子发射的鞭箭，自衣袖中发射的袖箭，装在竹筒内用手发射的筒子箭，用手发射的流星箭。

时至清代，在弓箭盛行的最后阶段，箭的种类异常多样，据《清会典》《皇朝礼器图编》记载总计约有近三十种，令人眼花缭乱，目不暇接。依镞形和质料分为四种：钐箭、梅针箭、髀箭、哨箭。钐箭镞体宽薄，梅针箭体细而尖，髀箭镞为骨质，哨箭铁镞骨骹。依用途可分为战箭、猎箭、教阅箭、信号箭四类。

箭又称矢，镞，镞。一张良弓尚需一支好箭才能有效地行使杀敌功能，《考工记》“矢人为矢”一节中对制箭技术也有严格的要求。箭杆由木、竹、苇制作，要选择天生浑圆、质量较重、呈栗色的木材为杆，并且要在水中浸泡，确定杆材等级、杆材阴阳面。此为确保箭在飞行时既不因杆材阴阳面在左右两侧，其质量大小和强弱不一而左右摇摆，又不因羽尾装在阴阳交错的位置上而偏离目标。安羽时用动物羽毛，其长度为箭杆总长度的五分之一，刻槽深度是箭杆的半径，箭镞的长度为羽长的三分之一。有铤的镞将铤插入杆前端孔内，再用丝麻缠绑固定，其外髹漆；带胶孔的镞，是将箭杆插进镞孔内固定。当时的人们在制箭过程中，已经充分认识到箭杆在空中飞行时，其重心位置、空气阻力和飞行轨迹之间的关系会影响到弓箭能否准确到达目的的动力学原理。学者们认为，当时制箭的工匠已有一定的空气动力学知识。

箭杆重心的不同位置须依据箭的不同作用来设计，近射所用的箭，镞头最重，前端的三分之一重量与后端三分之二的重量一样；守城车战用的箭，其重心在前端的五分之二处；用于狩猎并可将射出的箭用长丝绳连接收回的弋

射箭，其重心在前端的七分之三处。两汉之际的一些画像石上可以看到弋射的画面，这种箭镞最轻，常向上射击空中飞行的鸟类动物。

弓箭占据战场上主要兵器装备的时代，箭的消耗量犹如现代战争中子弹的消耗，人们常用箭如雨下来形容战场上的对射场面。西汉时李陵率五千步兵与匈奴三万骑兵相遇，李陵用辎重车屏围为营，阵中前列士兵持盾戟，后排持弓弩，大败匈奴军；后单于又召集八万骑兵攻打李陵军，又被汉军打败面逃。由于汉军千里远行，后勤供应不足，在一次遭遇战中中了匈奴军队在山谷中设下的埋伏，面对四面射来的落雨般的飞箭，汉军奋起还击，“一日五十万矢皆尽。”终因寡不敌众，李陵投降。史学家司马迁因为李陵的投降辩解，遭到汉武帝施以的宫刑处罚。一日消耗 50 万支箭，其数量相当可观。

北宋时中央专门设有制造弓弩和箭镞的机构——弓弩院，每年制造箭镞的任务是 1650 余万，各州的地方工场还有 620 余万。宋徽宗政和七年(公元 1117 年)是个无较大战事的年份，尚需箭 5000 万。可以想象，箭的需要量是多么庞大。

历史上有一些战略家，用假象迷惑敌人从而获取敌方的大量箭镞，诸葛亮草船借箭的故事最负盛名。唐玄宗时的安史之乱中，驻守淮阳的唐将张巡，被安禄山的部下令狐潮围困多时，所有库存的箭都用完了。张巡命人用藁草扎了千余件草人，穿黑衣，趁着夜幕的掩护，将它们吊在城下。令狐潮的叛军不知是计，以为唐军要突围，慌忙用

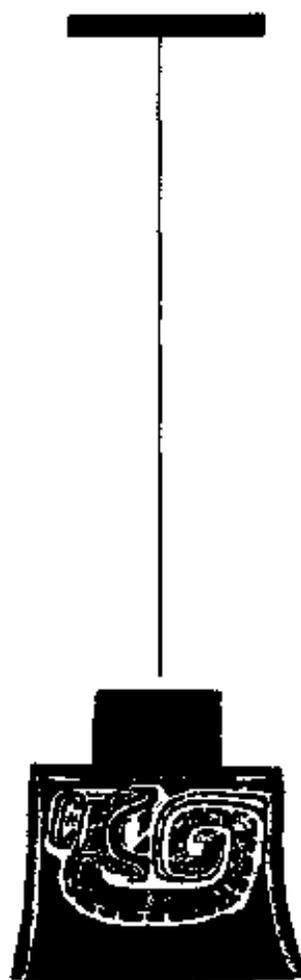
箭乱射草人，于是唐军一夜之间获取了数十万支箭。宋金战争中，宋将毕再遇守护六合，被数重金兵包围，在箭已经用完的危急时刻，毕再遇命部下举着主帅用的青色伞状物在城墙上来回走动，金兵以为是主帅登城瞭望，向城墙上射去密集的箭矢。瞬息之间，宋兵就得到自天而降的 20 万支金箭，大大地满足了战斗的需要。

古代战争中有一种极易致敌死命的毒箭，从汉代直到清代，均有使用。将剧毒药敷在箭簇上，杀伤力极大，有的甚至可以达到一旦被射中便立刻丧命的程度，三国时的关羽就曾中过这类毒箭。

箭一般装在用皮草做成的袋子内，或悬挂在车上，或挂在士兵的腰上，称其为箠，又有壶、袋、囊等不同的称谓。殷墟西区 43 号墓车马坑中曾发现过呈圆筒形的皮革制箭箠，残长 56 厘米，内装 10 支箭；长沙浏城桥春秋晚期墓中也曾发现过竹质箭箠，髹黑漆，上面绘出红色的云纹图案，并加饰黄色勾云纹，色彩鲜艳。这类外表有精美图案的箭箠，在春秋战国时很普遍。西汉时的邗江湖场 5 号墓中也曾出土一件圆筒形皮革制的箭箠，内装细竹杆箭十余支。

蒙龐巨船——毛轻

——乘风破浪中的古
代战船



水战是中国古代战争中的主要战争形式之一，水军和骑兵、步兵、车兵一起构成了中国古代军队的四大兵种，而形式各异的战船是水军作战的必需装备。战船是用于水上作战的武装船舶，造船技术的进步和水战的发展，促使了战船形制和性能的不断改进。

70年代初期，考古工作者在浙江省余姚县河姆渡新

石器时代遗址中发掘出几把木桨，这是我国发现的最早船具，距今已有 7000 年。其后在河湖密布的浙江省又陆续发掘出一些船桨，它们或者用一块木板稍作加工而成，或者是将稍宽的桨面和窄长的桨柄组合在一起而成，桨面的宽度在 10 厘米 ~ 26 厘米之间。当时生活在水乡的远古居民，借助独木舟一类的简单船只，扩大了他们的活动范围，增加了部落间的往来。

春秋以前的夏、商、西周，战争的主要战场和文化中心都是在黄河流域的中原地区展开的，这里开阔的平原和为数不多的河流湖泊，决定了战争的形式以车战和步战为主，水战几乎没有存在的可能。西周时的文献中也只有军队渡河的记载，而见不到水战的记录。

春秋之际的政治纷争导致了列国间不断地发生战争，内战的次数和规模不断升级。南方的吴国、越国、楚国和黄河下游滨临东海的齐国实力逐渐强大，为了角逐中原称霸，为了控制和拓展自己的国土，彼此之间经常以战争的手段解决争执。尤其是江南的吴、越、楚地江河密布，民用船舶是他们日常唯一的水上交通工具。当战争频繁之时，为适应战事的需要，建立水军改装民船势在必行，几乎是在一夜之间，战船就应运而生，用于战争中了。

古代文献中最早的有明确纪年的一次水战，是公元前 549 年的夏天，以楚子为统帅的楚国水军向吴国发动的战争。由于文献记载简略，这场战争的规模与结果不十分清楚。24 年后的公元前 525 年，吴国和楚国间又发生了一场水战，司马子鱼受命率楚国水师迎战，战前他向令尹阳句

问卜，卜算的结果是“不吉”。司马子鱼不解地说，我从上游击敌为何不吉？偏不信邪的子鱼积极备战御敌，战争的结果不仅大获全胜，还俘获了吴国以“余皇”为名的“先王之乘舟”。那时，吴、越、楚之间的水战经常在江上进行，战术的运用已经有了相当的水平，对顺流而战和逆流而战的进攻与退却能够娴熟地掌握。

春秋时的水战已经相当频繁，冬季江河上风大水冷，为保护水军士兵的皮肤手足，吴国人使用了宋国人的“不龟(皴)手之药”。

北方地区只有齐国的军队中设有水军。齐国东而是浩瀚的东海，有一年吴王夫差领兵北进，从海上攻打齐国，双方水军在海上交锋，吴军败北，吴王夫差无功而返。

吴越的战船依据船只的大小，有“大翼”“中翼”和“小翼”之分。大翼宽一丈六尺，长十二丈，船上有50名水手，3名领航员，21名战士，吏、仆、射长各1人，其他人员12名，共91人，配备有长钩、矛、长斧、弩、箭等兵器。

考古中共发现四例战国时铜器上的水战图像资料。1935年在河南汲县山彪镇战国墓中出土了一件战国早期的水陆攻战纹铜鉴一件，鉴腹四周的水陆攻战图，用红色金属(红铜)镶嵌构图而成。当时的战船分上下两层，上层供水兵作战，或持戈拼杀，或张弓射箭；下层供水手弯腰弓腿划桨。船上无帆无舵，动力及航向全靠桨手之间熟练的配合。战船修长，首尾上翘。船上的指挥系统是旗和金鼓，指挥战斗的将领和金鼓都设在船尾隐蔽处，不容易被

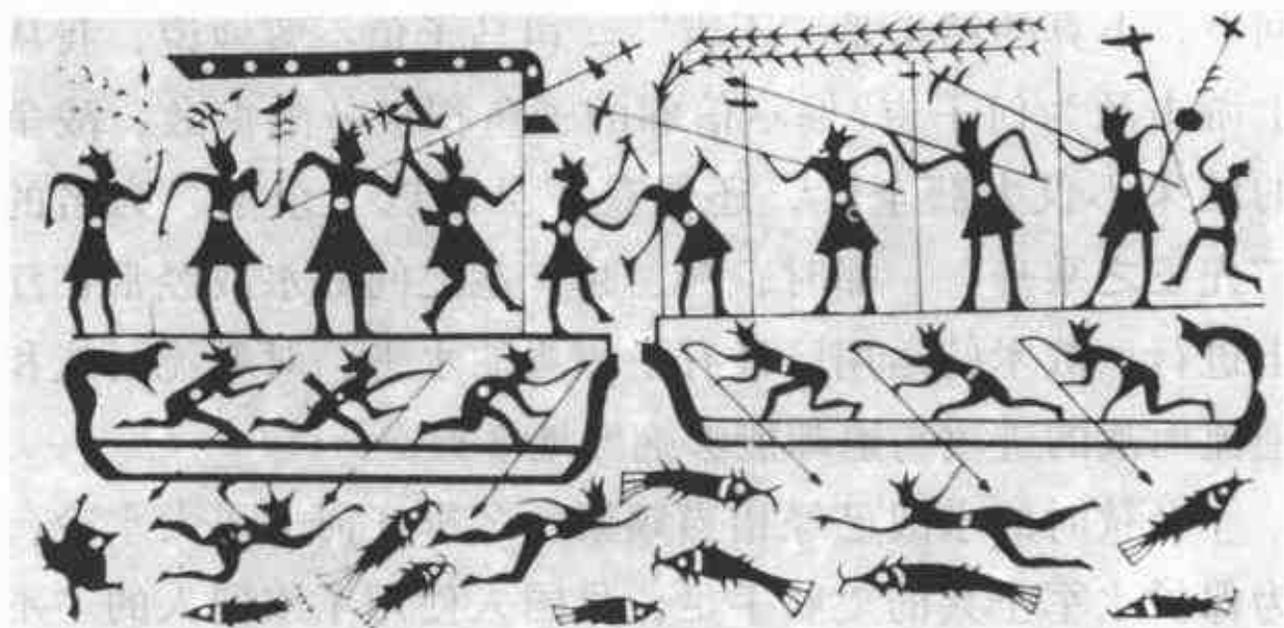


图 99 战国水陆攻战图

敌方伤害。全部指战员配备有护体短剑和铠甲、兜鍪(图 99)。

东周时期的水战维持在较小的规模和范围内进行。人们对水战已经进行了理论上的总结,《孙臆兵法·十阵》中列有《水战之法》,在《吴子兵法·应变》中也谈到水战。吴国的战船依据大小、功用的不同,已经有大翼、小翼、突冒、楼舡、桥舡等不同船名。

千古一帝秦始皇,“奋六世之余烈,振长策而御宇内,吞二周而亡诸侯”,建立了空前统一的秦帝国。秦代军队中既有适应漠北战斗的轻车锐骑,也有为“威镇四海,南取百越之地”的“楼船之士”与战船。秦代的水军活跃在河网纵横的江南水乡和蔚蓝的沿海海域。正是由于以精良的战船和水军为基础,秦始皇才数次东巡,沿江顺河,浩浩荡荡地巡视他的一统江山。

秦汉时期是我国古代造船技术发展的重要时期,这种以多种工艺技术为基础的综合产业——船舶制造业,在

一定意义上标志着当时手工业生产的水准。

秦王政时司马错率秦国军队“大舶船万艘”顺江而下伐楚，屠睢又率 50 万水军南下攻打百越；汉武帝时曾派出 20 余万水军征伐南越；又组建海上舰队，命楼船将军杨仆从山东出兵 5 万人进入朝鲜。东汉时水军得到进一步发展壮大。

广州曾经是秦汉盛世时的船舶制造基地。考古工作者在 1974 年发掘的秦汉造船工场遗址表明，当时的造船技术已达到相当成熟的水平。遗址位于广州市区中心的中山四路西段，共发现三个东西走向平行排列的造船台，其中的一号船台长度达一百米以上。一、二号船台，都是由枕木、滑板和木墩组成的水平式船台，结构大致一样，由两行平行铺设的厚重滑板构成一组滑道，滑道下垫垂直的枕木，来保证滑道的平稳。滑道上平置两两相对用以承架船体的木墩，高度一米左右。木墩的纵向间距不等，其位置大致与船体的肋骨或船舱的间距相对应。滑道与枕木间并不固定，使得滑道的轨距可以随船体的宽度予以调整，这样一个船台可以生产大小不等的船舰。

建造船台的各部分木材并不一样，当时人们对各种木材的性能已有相当的认识，木墩采用的是质坚可承重压的格木，木滑板采用的是格木和耐腐的樟木，枕木则选择弹性好的杉木和蕈树木。

此处秦代、汉初的造船遗址，可以建造宽 5 米~8 米，长 20 米~30 米，排水量达 25 吨~30 吨的大型木船。一、二号船台间相距 3.65 米，将它们合併在一起，还

能生产出规模更大的船舶，专家们认为这种木船的载重量可达五六十吨。

广州郊区的汉墓中历年来还出土了十多种陶船模型，广州黄花岗等地的木椁墓中也曾出土过木船模型。考古工作者在广州皇帝岗1号墓发现的木船模型长80.4厘米，中部设两个舱。另一处发现的属内河航行的客货混载陶船模型，是东汉时船舶形制的代表物。它通长54厘米，中部有两个舱，尾部设有望楼，两舷有撑篙的走道，船首两侧各有三根船桨，船首有锚，船尾设舵。估计这种船长度在二十米左右。

湖北江陵凤凰山8号墓中出土的一件木船模型全长71厘米，船体的中部和后部各有伸出舱外的横木架，估计是为铺设舷板用的。船上有5把船桨并设有桨架，船尾还设有舵桨。

湖南长沙也曾出土了一件木船模型，船上的桨多达16根，船身细长，首尾上翘。船尾的舵桨比划桨长了将近一倍。船体的舱板间已采用了榫接法并合，用钉子固定。

秦汉船舶已普遍地使用风帆，远洋的航海船还使用了双帆、三帆、四帆，最多的达到七帆。

秦汉战船的品种主要有楼船、斗舰、先登、艨艟、赤马、游艇等数种。水军中的士兵称作楼船之士，并规定戴黄帽，称之为“黄头”。

秦汉最有名的战船莫过于楼船，是在战国时的两层舱板战船基础上发展而来的，因船上建楼而名。汉武帝时为在首都长安附近训练一支强大的水军，特地在周都丰镐附

近的上林苑修筑了一处人工湖，作为水军的训练基地，据说仅楼船就有百艘之多。楼船高达十余丈，建三层楼，有女墙、战格，船上旌旗飘扬甚是威武，配备的武器有抛车、垒石、铁汁及其它兵器。汉武

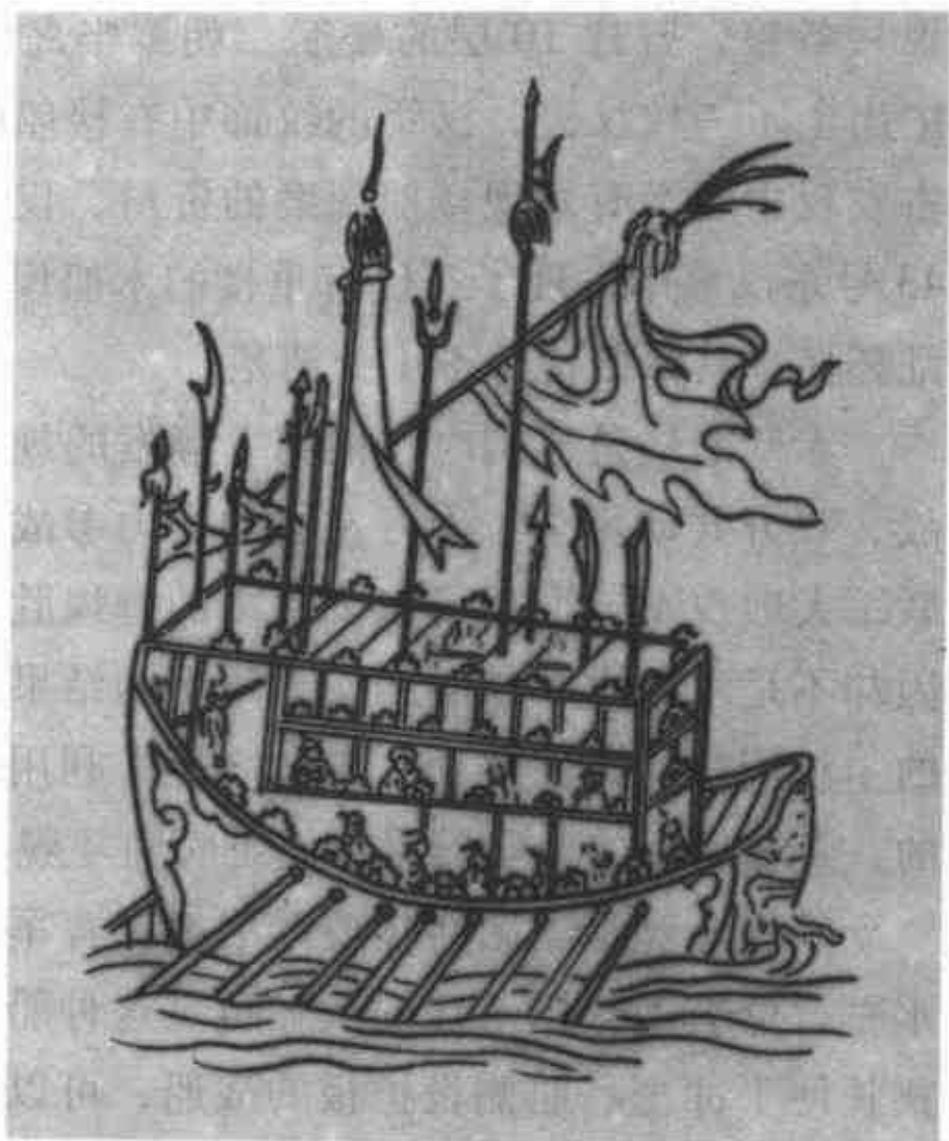


图 100 楼船

帝刘彻还下令设楼船官，专门负责监造和管理楼船。在平定南越的战争中，汉武帝共派出 20 万之多的水军南下作战(图 100)。

楼船由于形体庞大、船身较高，使得其航行时不易操纵。西汉元帝有一年去祖庙祭祀，他本想从长安城出发，乘楼船溯渭水而上，可御史大夫薛广德以死劝谏，力主皇帝从陆路上走，过渭桥去茂陵附近的宗庙，一再强调乘船不安全。楼船高大笨重，尤其怕遭遇风暴，因风暴而覆船的事件时有发生。

西汉末年公孙述占据四川天府之国，图谋称帝天下，

聚兵备粮，曾建 10 层的楼船。朝鲜半岛的平壤乐浪古墓中出土了一枚汉镜，汉镜的纹饰中有楼船的图案。国内考古发现中还没有发现楼船图案的资料，仅在广州的龙生岗 43 号东汉墓中发现了一件有重楼的木船模型，因构件已散乱朽坏，具体结构并不十分清楚。

赤壁之战是三国时在内河上爆发的规模最大的一次水战，双方共动用了三十万左右的兵力参战。这场战争孙刘联军大败曹军，取得了以少胜多的辉煌胜利。但战争的胜因却不是双方水军、战船实力较量的结果，而是由于东吴的主将周瑜能以己之长，击敌之短，利用火攻而出奇制胜的，黄盖所率的几十艘纵火船是艨艟斗舰。

艨艟斗舰是三国时主要的战船，曹军南下首战刘表的水军，俘获了数以千计的战船也是这种船。它是一种船体狭长便于冲击、船侧设护板的战船，可以防守抗御敌方矢石的攻击，此船可载数百人。公元 208 年，孙权出兵攻伐黄祖，黄祖为阻止孙权的水军，将两条艨艟斗舰横置江中，用棕榈大绳系石为锚，舰上千人张弩射击，一度阻挡了孙权水军的前进。

三国时战船上配备的兵器仍是弓、弩、矛、戟、刀，防护性兵器是兜鍪、铠甲和盾。

随着东吴政权的日渐衰落，吴国的水军受到很大的影响，已无法抵挡晋的水军，只好在江上横置铁链锁江。据说晋军统帅王濬的主力战舰大船连舫，方一百二十步，上可乘员两千余人，以木为城，设有楼橹，四侧开门，船体之大，竟可骑马往来；在船首还彩画怪兽，霸气十足。后

人赋诗“王濬楼船下益州，金陵王气黯然收，千寻铁锁沉江底，一片降幡出石头”，盛赞这种规模宏大的战船。

唐代的战船共有六种：楼船、艨冲、斗舰、走舸、游艇、海鹞。

海鹞是唐代出现的专用于海上作战的战船，它头低尾高，前小后大，船的两侧置形如鹞翅的浮板。它的抗沉性、稳定性好，即使在海上遇到汹涌的风涛海浪，仍可破浪前进。

东晋时爆发了一次以海上为基地的大规模的孙恩、卢循起义。他们以舟山群岛为根据地，拥有十余万起义军和千余艘楼船，在从连云港到广州的沿海地区内，多次与官军激战。隋炀帝时，出动了“舳舻数百里”的水军，渡海与高丽水军大战。唐太宗也曾派遣 500 艘战船与陆军一起攻伐高丽。在这些海战中，可能就有两侧带浮板的海鹞船。

魏晋南北朝和隋唐时期的造船水平有了进一步的发展，在战船的动力方面，除了帆外，还发明了车船。

车船是以人力脚踏动能连续转动的轮形桨为推动力，转轮激水，使船前进或倒退的一种新型船。这是对舰船动力进行的突破性改革，是现代轮船的始祖。晋代的大科学家祖冲之，设计了千里船，速度很快，可日行千里，可能就是车船。唐太宗李世民的玄孙李皋也曾发明了两支轮形桨相联的车船，在船的两侧各安装带有叶片的转轮，中以转轴联接，轴上装脚踏板，水兵用力蹬踏，轴转轮动，轮上叶片拍击水面，推动船体前行。

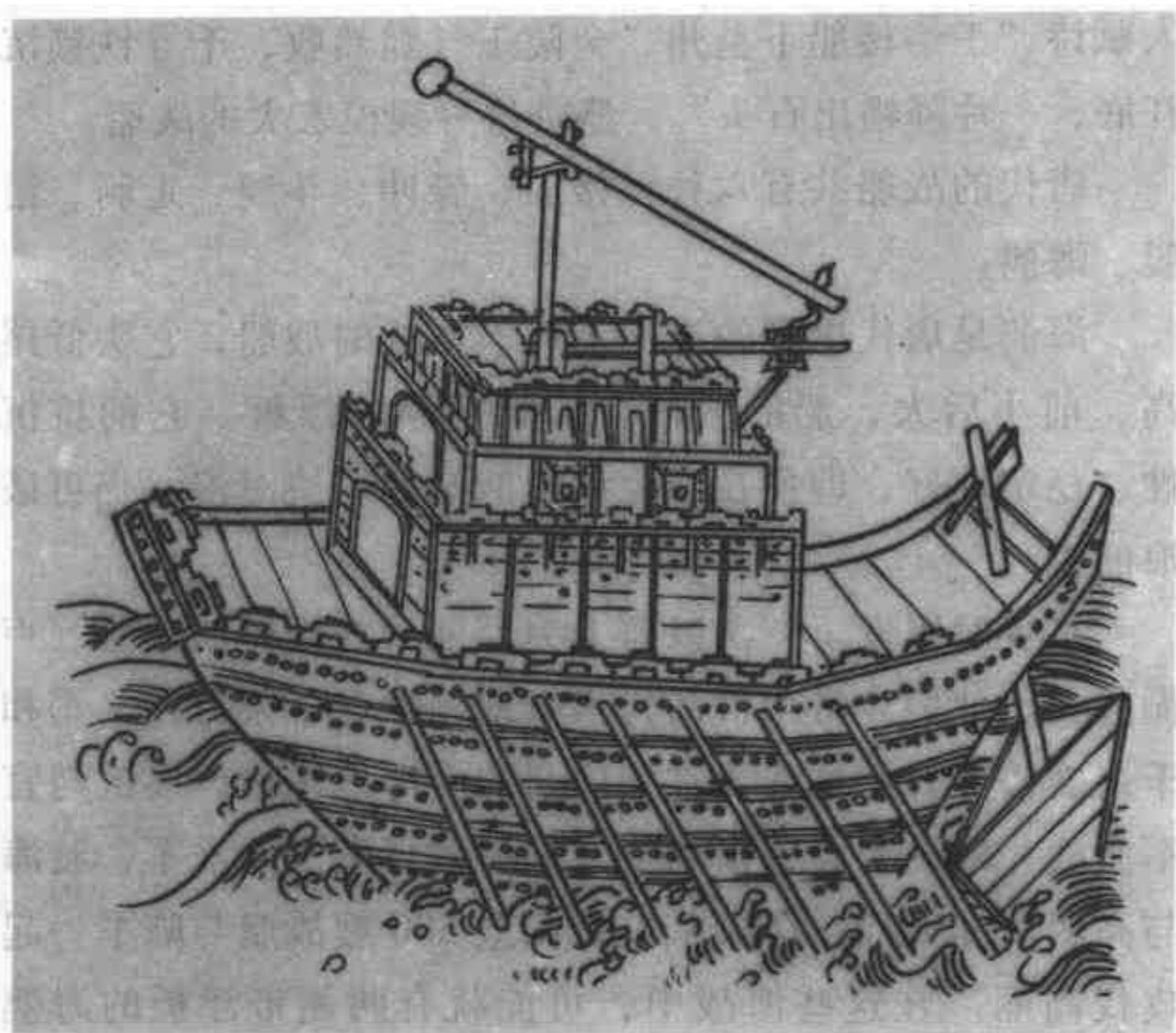


图 101 带拍竿的楼船

从南北朝开始，水军中配备了一种专用武器——拍竿。它是火器产生前水军使用的重型武器，专门对付敌方大船。拍竿顶端往往系有巨石，当与敌船接近时，用以拍打敌方船舰上的防御设施，威力巨大。但它的具体形制和使用方法，还不是很清楚的，考古发掘中也没有获得过这类资料。文献上讲它是与桔槔相类似的武器，末端系有坚硬的重物，靠近敌船时，就拉动绳索，使拍竿上有附加物的一端倒向敌船，可以击伤击毁敌方战船(图 101)。

早期的拍竿十分笨重，操作颇为困难，实战中拍击一次后，很难再次使用。虽然如此，还是因其威力而广为使

用。在《陈书》中，水军使用拍竿的有以下几例：侯安都率水军由钱塘江出发，到桃枝岭一带讨伐叛将留异，用拍竿击毁叛军的“楼雉”；侯瑱率军在安徽芜湖附近，攻打北齐的王琳军，发拍击中敌舰；章昭达讨伐陈宝应叛军时，命士兵砍伐带枝叶的树木为筏，筏上装有拍竿等等。

公元567年，湘州刺史华皎叛陈，陈将淳于亮率水军前去攻打华皎的水军。因为拍竿使用起来十分不便，只能在短时间内有效地使用一次，淳于亮采取了多赏金银的办法，号召小型战船前往迎击华皎水军中的大船，促使叛军使用拍竿。当叛军的拍竿使用过后，淳于亮才率大型战船出击，用拍竿拍打敌军的大船，结果华皎的舰船全部被击沉于水中。隋朝灭陈时，文帝派大将杨素建造的大型楼船“五牙”，楼有五层，高百余尺，水兵多达七八百名。船的前后左右安装了六座拍竿，巨大的拍竿高达五十尺。在长江的荆江地段，杨素派遣了四川东部的一少数民族水兵千余人，分乘四艘五牙战船，用拍竿击碎了陈军十余艘战船，取得了俘获两千余人的胜利。

拍竿在北宋有了新的变化。北宋末年杨么在洞庭湖发起了大规模的农民起义，他们生产出大批装有辘轳的拍竿和高速车船，战船上连续转动的轮桨多至22组~24组，船上可载千余名士兵。拍竿长十余丈，上有巨石，下装辘轳，与宋军作战时屡屡战胜官军。这种拍竿能在较短的时间内连续使用，给对方舰船以沉重的打击。

宋代是中国古代造船业发展的繁荣时期，内河中航行的战船有了进一步的创新，海上行驶的战船更是获得了长

足的进步。

北宋时政府专门设立了造船务，负责生产各类船舶，全国的年生产量达 600 艘 ~ 700 艘，并专门制定了整修战船的规章制度，使战船的制造技术和管理更加科学化。这时，水战的规模越来越大。

宋代的航海业比较发达，在科学技术推广中最重要的一项是使用了指南针导航。当时的所有航海战船和民用船舶上都安装有指南针，船舶上的导航员在天气晴朗时，夜观星座，昼察日影，阴雨浓雾时则依靠指南针，确定航行方向，此举保证了船舶可以全天候作业。

指南针是我国古代四大发明之一，它是由古代的司南发展而来的，传说司南是轩辕黄帝发明的。战国时司南已被用在日常生活中，东汉司南的形制像一个圆底杓子，把它放在刻有方位而又平滑的地盘上，其柄可以指南。但由于用天然磁石制作司南时，常因受打磨而失磁，所以司南的磁性不强，置放于其下的地盘与杓底之间的磨擦阻力较大，更限制了司南指示方向时的精确性。北宋初期是继汉唐盛世后，中国古代社会又一个繁荣富强的时期，人们在人工磁化和使用磁针的方法上有了新的突破，发明出真正意义上的指南针。

北宋时人们已经学会了制造人工磁体。制造人工磁体的方法有两种，一种是把铁片剪成鱼形，放在火里烧红，趁热夹出，顺南北方向放在地而上，冷却后鱼片因受地磁感应而带有了磁性；另一种方法是把钢针放在磁石上磨擦，因传磁而使钢针上带有磁性。北宋有四种不同装置的

针形指南针，水浮法、缕悬法、指甲法、碗唇法。指南针一经发明，便很快用于舟师导航。航海事业的发展，促进了中外文化海上通道交流的繁荣。12世纪以后，指南针传到了阿拉伯世界和欧洲，推动了世界航海业的进一步发展。马克思曾高度评价了包括指南针在内的印刷术、火药这三大发明，认为它们是世界资产阶级社会发展的必要的先决条件。

宋代内河战船的突出成就表现在车船的普遍使用和新型船型的涌现上。

宋代以战船上转轮的数量为标准进行分级，一轴两个转轮称为一车，二轴四个转轮称为二车。当时的车船一般分为一车，二车，三车，最多的可达二十车至三十车，车数越多，船体越大；同等船体车数越多，航行速度越快。杨么的农民起义军战船长约一百一十米，容战士千余人，车船的转轮多达二十二车至二十四车。岳飞受命统帅水军前往洞庭湖，抗击杨么，官军的战船亦高大雄伟，长36丈，宽4.1丈，高7.25丈，长度合112.3米。公元1158年南宋陈敏水军的尖底海船，载重达2000石，合120吨，船体的长度竟达305尺。

车船上转轮数量的不断增加，为巨型船舶提高航行速度提供了保障。

宋代新出现的船型有：多桨船、无底船、海船、铁壁铍嘴平面海鹞战船等。

多桨船是一种中型快速战船，南宋时创制。船首尾尖狭，便于破浪前进；船底平阔，适应范围广，不论是内河

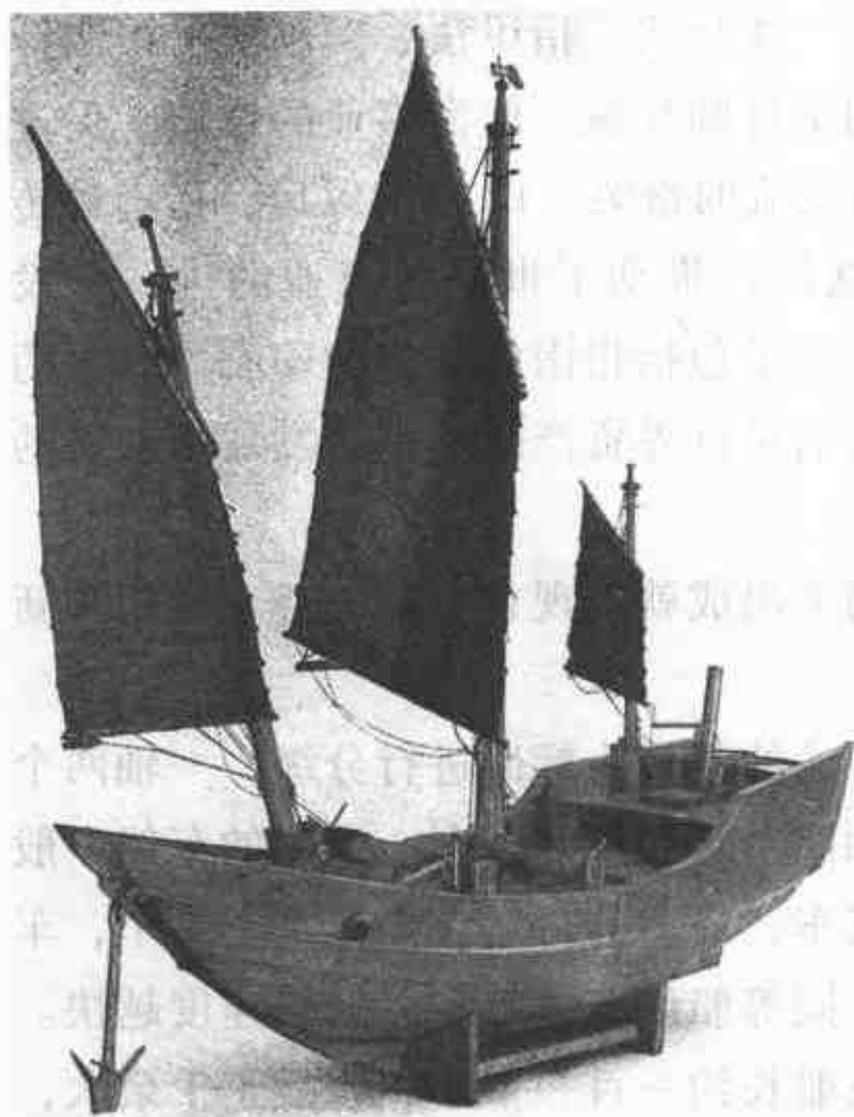


图 102 宋代海船（复原）

还是出海，均可迎敌。它长 8.3 丈，宽 2 丈，用 42 桨，可容 200 名水兵乘行。

无底船是小型战船，当中无底，只有两舷和站板。近敌作战时，故意诱敌跳进自己的战船，使敌人落水而死。公元 1272 年，张贵一次就制作了这种战船百余艘。

宋代的海船均为木帆船，有平底方尾的沙船和乌船，也有尖底尖首的福船和广船。福船因产于福建而得名，它尖底、尖头、方尾，底部设单龙骨，利于深海破浪，是古代最先进的深海远航木帆船(图 102)。

海鹞战船是南宋初的一种攻击型战船，两舷有铁板以加强防护，船首有锋利的铁质尖刺，船体长十丈，共十一个舱，可载水兵一百余人，水手四十余人，是用金属材料造船的最早记载。

明代是古代造船技术和航海事业发展的巅峰阶段，在宋元海船制造技术的基础上，以沙船和福船为基本船形，

设计制造出一批新型战船。

明代中央政府设工部和内府监局，主管全国的兵器生产。都、水、清、史司是工部的四个职能司之一，负责战车、战船的生产工作。当时造船工场遍布全国，南京成为全国的造船中心。宣德年间的南京新江口造船场，船的年产量达 319 艘；至嘉靖时期，年产量达四百余艘。南京市三叉河的中堡村，相传是明代的宝船场遗址，考古工作者先后在这里发现 11.07 米的大舵杆和一些船上的设备、构件。

宋明时期出现了“压舱”技术，大型龙舟用几十万斤的铁锭压舱；四层高的福船，最下面一层用土石压舱。压舱的目的，是使船舶重心下移，增强航行时的稳定性。同时，当时的设计师们还发展了水密隔舱技术，将船底分为若干个互不漏水的舱，即使某一两个舱在水战中受创漏水，战船整体也不至沉没，或者在船体受重创时减缓其沉没速度，提高了战船的抗沉性。

古代水军训练中，对士兵的水性训练十分严格，多招募沿江沿海地区的水上人家子弟从戎。南宋镇江知府赵善湘训练水兵时，常沉黄金于江，让 500 名水兵潜水探寻，谁捞取的黄金归谁。久而久之，训练出的水兵，能在水底潜行数里。南宋抗金名将刘锜屯驻扬州时，就曾让水兵潜人水下，凿沉金兵满载而来的运粮船。

像其它兵器一样，明代战船的种类也比较繁多，战船的型号有福船、广船、沙船、鹰船、蜈蚣船、两头船、火龙船、子母舟、连环舟、鸳鸯桨船等。

两头船是明代航速最快的船，属快艇类战船，船的两端各置一舵，进退自如。

明代专用于纵火的战船有火龙船、赤龙船、连环舟及于母舟。子母舟是一种威力强大的水上爆破船，母船后部只设两边帮板，腹内藏一小舟。母船舱内装满火药及纵火器材，前面装有狼牙钉。作战时用钩拒搭住敌船，拴上缆索，然后点火燃烧母船，引敌船起火，自己船上的士兵乘小舟而归。

南宋末年，中国大陆已被元军全部占领，在元兵的追赶下，陆秀夫、张世杰保护着年幼的卫王赵昺逃往海上，集合了最后的一支官军，用船只在海上安营设寨。虽然是强弩之末的宋代水军，但巨型战船仍有千余艘，可想其盛时水军中的战船是何等之多。张世杰抛锚海上，大船居中，小船在外，彼此用绳索相连，船寨四周起楼棚如城堞，船舰外侧涂泥防火。元军发动水兵攻打，放火焚烧，竟不能使船寨有丝毫损伤。元军改变战术，围困船寨达半个月，最后才在浓雾风雨的掩护下，攻克了船寨，张世杰沉船身亡，陆秀夫背帝昺投海自尽。

明代中叶，抗倭将领俞大猷和戚继光都曾率领强大的水军，在沿海与进犯的倭寇进行海战，取得了多次胜利，基本上平定了东南沿海的倭患。戚家军是一支能征善战的军队，戚继光出身于将门，是明代杰出的军事家。他严格治军，总结出获取海战胜利的两个必要条件，一是制造高大坚固的战船，“斗船力不斗人力”；二是在作战中尽可能地应用火器，靠火攻取胜。戚继光不仅有武略，又有文

稻，在戎马倥偬中，他还给我们留下《纪效新书》和《练兵实纪》两本军事论著。

第一支航行远洋的中国海军船队，于1405年由太监郑和统领组成。第一次远洋船队有各种舰船200余艘，仅大型“宝船”就有62艘，共载士卒2.75余万人。宝船是舰队的主力船舶，长约150米，宽约57米，舵杆长约11米，有9桅12帆，船上可乘1000名乘客，它是当时世界上最大的木制风帆海船。郑和前后7次历时28年的下西洋远航，是当时世界上规模最大的远航船队。它不仅是封

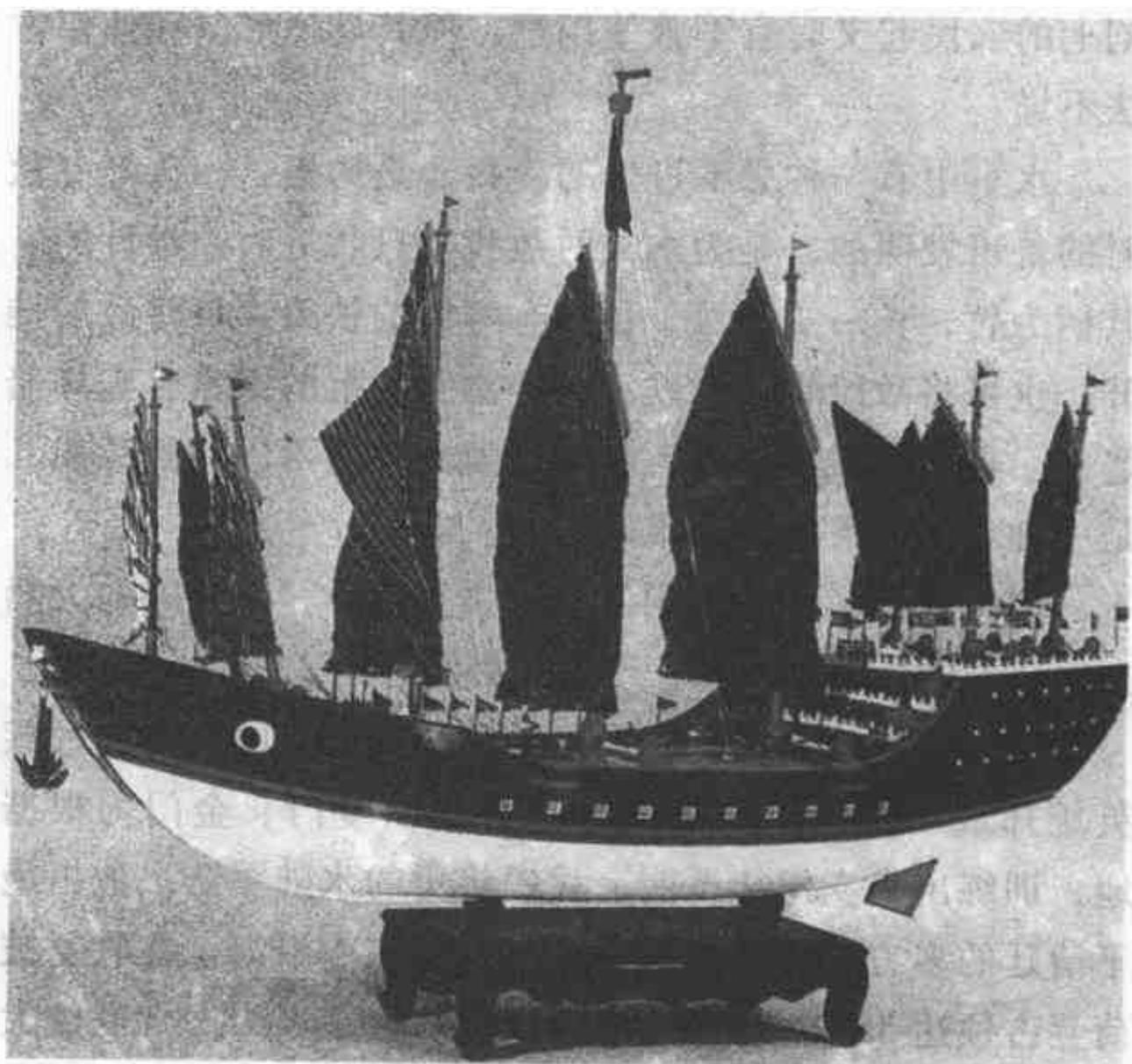


图 103 明代郑和宝船（复原）

建社会造船和航海事业高峰的标志，也是水军史上最壮观的航行(图 103)。

宋代以后战船上除装备各种冷兵器外，还大量地配备了火器。如专用于射烧敌人船帆的有刺火箭和喷筒、管状火炮，还有一种用手掷的引火器火飞抓。这种棒槌形的火器内装满火药，棒槌外有七八个出火孔，还有倒须钉。掷出去之后，可以扎在敌方船、人身上，焚烧敌人的船只和士兵。还有一种非常巧妙而有效的、专门破坏敌方船体的水老鸦，也是一种火器。它可以钻透敌船，在镇压刘六、刘七的农民起义时官军曾使用过，但其具体形制和使用方法不详。

水军中有一种必不可少的冷兵器是钩拒，相传是春秋时的鲁班发明的，是为水战时敌我船只靠近时而设计的。其柄为竹，长一丈五尺，顶端有弯曲的铁刃，可将敌船推开，也可将敌船钩住，铁刃可钩割敌船上的绳索，破坏船篷、船板、船帆。几支钩拒同时发力，还可以钩翻敌船，是一种攻守兼备的冷兵器。

犁头镖是一种投掷用的大镖，重两斤，从己方的大船上向敌方的小船上投掷，“中舟必洞，中人必碎”。

明末清初的战船，在世界上仍是最先进的。清初民族英雄郑成功是位杰出的军事家，他以厦门、金门为根据地，训练出一支纪律严明、兵锐将勇的水陆军队。他拒绝了清廷的多方劝诱，屡胜清军，威镇东南沿海。在收复被荷兰占领达 38 年之久的台湾时，率 2.5 万余人，350 艘大小舰船，出奇制胜，一举光复台湾，维护了祖国的统一。

清代中后期，政府实行了海禁和闭关锁国的保守政策，此举不仅阻碍了航海业的进一步繁荣，也导致了千余年来独步世界的领先的造船术陷于停滞不前的状态。与此同时，原本落后于中国的西方造船业，随着近代工业革命的产生和殖民政策的推行，却很快地完成了战舰装备火器化、动力装备蒸汽机化和船体结构军事化的巨大飞跃，由此造成了鸦片战争后一百年间，史无前例的中华民族的屈辱(图 104)。

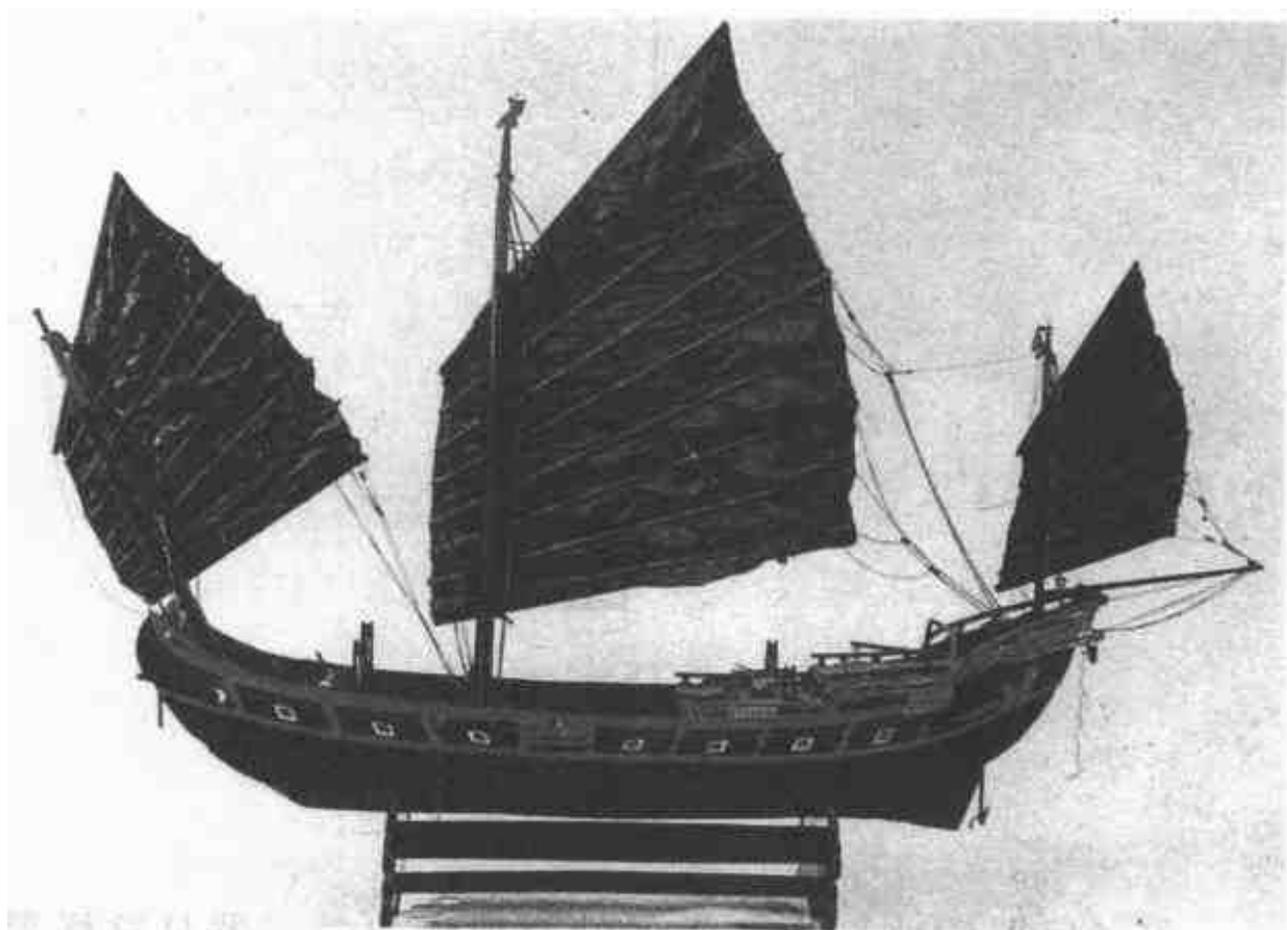
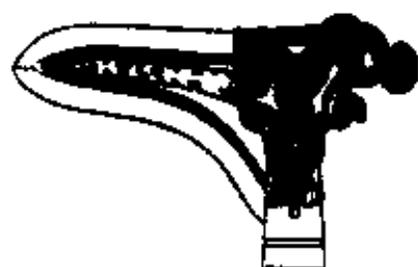


图 104 清代海船（复原）

中世纪的 “化学武器”



在《兵器词典》中，学者们对现代化学武器是这样界定的：它是以化学物质的毒性起杀伤作用的一种大规模杀伤破坏性武器，用以歼灭、压制和疲惫军队和居民，造成地面、水域、武器装备、粮食及水源的染毒，伤害牲畜，毁坏农作物、草原、森林，它的特点是致伤途径多、杀伤范围广、伤害能力强。

其实，在中国古代战争中，也有类似现代化学武器的一些设施装备，我们称它们为原始的“化学武器”。

在热兵器产生之前，施放烟幕和毒气就已经成功地被应用到战争中。古代的军人为达到有效地蒙蔽敌人的视线，或者迷惑敌人的目的，“以干草为心，湿草外傅”施行烟雾的方法。墨子是生活在战国早期的墨家学派的创始人，他在《墨子》一书的《备实》和《备穴》两篇中，已经记载了当时在守城过程中施放烟雾的做法。为对付打击从地道中攻城的敌军，人们将柴草、艾叶、藿(豆叶)等堆放在地道口，点燃后用皮囊鼓风，使升起的烟雾吹进地道内，熏呛敌人，削弱其战斗力。到了汉魏，在战场上作为一种辅助性的进攻手段，借助风势，点柴草升起烟雾，使对方不明虚实，不敢贸然击鼓发兵而失去取胜机会，自己一方则利用烟雾掩护，实施攻击计划，也可以利用烟雾休整部队，重新部署战斗计划。《草庐经略》卷十一中辑录了一些古代将领施放烟幕成功地达到迷惑敌人目的的战例。如张飞“火焚车，烟迷其径”，使对方无法判断自己的行动；李存勖“曳柴草而进，烟尘蔽天，契丹莫测多少”，利用烟雾达到偷袭的目的；贺若弼“纵烟以休士整众”，取得宝贵的休整时间；崔乾“以烟迷敌，而从别道以出奇”，等等。

施放毒气的目的非常明确，早期人们多使用石灰，达到刺激敌人的呼吸，灼烧敌方人马眼睛的目的。纵使不能迅速致敌于死命，也能使敌人失去战斗力。东汉灵帝时，零陵太守杨璇在镇压农民起义时，于阵前摆放数十辆满载

石灰的马车，马车后面是一排鼓风囊；摇动鼓风囊后将石灰源源不断地吹到农民起义军阵中。攻守城战争中，守城者将石灰从城上撒向城下；攻城者使用一种专用的“颶尘车”，车中盛满石灰和柴草，届时用风车将石灰和烟雾一同吹到城上，士兵不堪忍受烟尘的痛苦，纷纷躲到城墙的另一侧，而此时攻城的士兵就可以顺利地登上城墙。宋代的文献中有一种爆炸式的毒弹，叫“粪炮罐”，将人粪晒干打碎后与狼毒、草乌、巴豆、砒霜、皂角、石灰等物混合，煮沸后装在陶罐中，用抛石机向敌方发射。据说“中则成疮溃烂”，这种混合物的毒性较大，发射的士兵在战斗时要含上乌梅、甘草才可以防毒。

宋代以后各种毒药逐渐多了起来。北宋时出现了一种毒药烟球，用硝石、硫磺、狼烟、砒霜等十三种药料捣合成球形，中间穿上麻绳，长一丈二尺，外面用故纸、沥清、黄腊等六种材料捣合涂抹。使用时用烧红的烙锥将球锥透，再以人力持绳抛出，使敌人中毒后口鼻出血。南宋时的霹雳炮，也是一种既能发烟而又致毒的毒气弹，里面包石灰硫磺。明代有一种烂骨火油神炮，是明代人在宋代毒药烟球的基础上创制的毒气弹。这种毒气弹是在陶或泥制的球形体中，装铁子神砂。毒药的成分有桐油、银锈、礞砂、金汁、蒜汁，用炮发射到敌方阵中，爆炸后的毒药使人肌肉、骨骼立即腐烂，眼睛变瞎。其它的毒气弹还有神火混元球、火妖、火弹、烧天猛火无拦炮等。

除了毒气弹外，明代还有几种用喷筒喷射毒药的武器。毒药喷筒是攻守城寨和水战中使用的武器，喷筒选择

直径二寸、长二尺多的毛竹，其下装进五尺长的竹柄或木柄。毒药是由硝磺、樟脑、松香、雄黄、砒霜按一定比例配制的小圆饼。筒内装燃烧药、发射药、毒药，共五节，每节三层，按照燃烧、发射、致毒顺序装就。竹筒外用麻绳密缠。喷射时的火焰可达数十丈，毒药只要粘上易燃物品，立即起火燃烧，并能使人中毒。

满天喷筒是一种既能照明，又能以毒药、毒烟杀伤敌人的守城火器。竹筒内的毒药成分为硝磺、砒霜、斑毛、缸子、硃砂、胆矾、皂角、铜绿、川椒、半夏、燕粪、烟煤、石灰、牛兰草、草乌、水胶、大蒜等 17 种原料，筒内还装有炒过的毒砂。

毒龙喷火神筒是攻城时使用的毒火器，竹筒内装的毒火药能烧伤敌人，并能使人中毒昏迷，还装有溃烂皮肉、见血封喉的烂火药。毒火药由 29 种原料组成，它们是川乌、草乌、南星、半夏、狼毒、蛇埋、烂骨草、金顶砒、牙皂、巴霜、铁脚砒、银锈、干漆、干粪、松香、艾朮、雄黄、金汁、磺、硝火、硫火、杉灰、柳灰、斑毛、断肠草、姜汁、烟膏、蛤蟆油、骨灰。烂火药有 12 种原料，它们是铁子、磁锋、硃砂、银锈、人中汁、炒桐、火药、硝火、硫火、桦灰、柳灰、斑猫。

钻穴飞砂神雾筒使用范围广泛，适用于近战、远战和攻守城战。竹筒内的毒砂由 16 种原料研磨而成，其成分 是风化灰、走砂、铁脚砒、硫磺、南星、半夏、细辛、甘逐、川乌、草乌、硃砂、丹皂、巴霜、铜青，将它们研磨后与细面同炒，制成毒药。这种药的毒性十分强，能使人

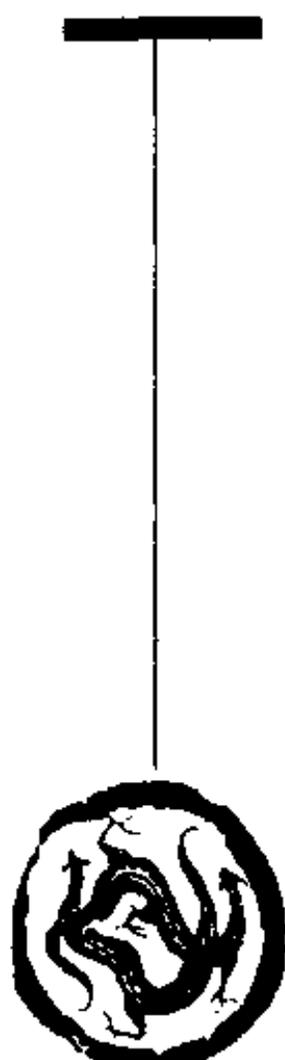
闻之则七窍出血、双目皆瞎，甚至能使十余里范围内的敌人昏沉不醒。

明代还有一种能喷射毒水的武器，这种毒水喷向敌人，“着肉即腐烂见骨”，腐蚀性极大。毒水的配方是：在用开水淋石灰而成的石灰水中，加进川乌、草乌、南星、半夏、狼毒煎煮数滚，捞出药渣后再加巴霜、红砒、硃砂、斑猫、明矾、银锈，搅拌均匀后研成细末，倒进石灰水中。作战时用青竹做成喷水枪，吸进毒水后喷向敌人。

毒药虽然在战争中具有很大的威力，但经常地和大规模地使用这类原始的化学武器，在中国古代的战争中并不多见，这可能是由于不能批量生产毒药的原因造成的。即使是发明了某种药性很强的毒药，但在手工操作的时代凭经验生产，其失败率显而易见是较高的；更由于制作者之间的门户偏见，一种配方只可能在同一流派中传播，而无法扩大到整个生产毒药的行业中去。

金轮子母轰天振

——地雷与水雷



明代时我国盛用地雷和水雷，地雷是设在地面上或埋在地下的一种爆炸火器，它由雷壳、炸药和引火装置三大部分构成；水雷是布设在水中的爆炸性火器，它的结构和地雷一样。

据文献记载，我国在 15 世纪初叶已经开始使用地雷，明代约有十多种不同质地与点火装置的地雷，它主要

埋设在敌方人马经过的区域，用作障碍物，借以杀伤敌人的人马及毁坏其辎重装备。按地雷壳的质地分，有铜、铁、石、陶瓷、竹木的不同；按引发方式分，有拉发、点发、绊发、踏发和机发的区分；在布雷方式上，还有单发式地雷、连发式地雷(群雷共用一根引信)和引发式(由母雷引爆多个子雷)三种方式。

石雷，用石头制造，构造简单，威力不大，石炸炮、威远石炮、自犯炮等都属石雷。威远石炮是一种拉发式的地雷，石壳内装 2 斤火药，100 枚小石子，然后用一个大石弹封口；在石壳上另开一小眼，安上引线和发火装置后，用石腊、沥青封住，引爆时用长绳拉发(图 105)。

铁雷的壳体用生铁铸成，像碗一样大小，铁壳上留有一手指粗细的小孔，火药从小孔中灌装进铁壳，用木棍杵



图 105 明代石雷

实，用竹管装引线后插进铁壳中。无敌地雷炮、炸炮、伏雷炮等均为铁炮，其中炸炮的引发方式为机发式，这种引发方式是地雷发展过程中的一项重要成就，自动的钢轮发火装置代替了点火式引爆方式。明嘉靖年间曾任三边总督的曾铣就制造过触发式的钢轮发火地雷，“制地雷，穴地丈余许，拒药于中，以石满覆，又覆以沙，令与地平，伏火于下，可以迳月。系其发机于地面，过者蹴机，则火坠药发，石飞坠杀人，敌惊以为神。”戚继光在北方边防线上也曾用过触发式的钢轮发火地雷，敌人骑兵踏上触发机关后，连发式地雷便一同爆炸。

钢轮发火装置是用一个榆槐木制成的木匣，内装钢轮和火石，周围布放引火绳，它的工作原理是利用钢轮转动与火石摩擦产生火花，燃烧引绳，引起地雷爆炸。这种装置一般是在钢轮轴下系一重石，事先转动轮轴，让重石上升。它的机关设在轮轴上，千斤重的巨石靠四块可以活动的隔板和四枚铁长钉托住，针孔拴游线，交错钉于地上。当人马绊动游线时，针脱石坠，带动钢轮旋转，急速飞转的钢轮与火石摩擦后的火花点燃引绳，然后引爆地雷。这种技术在500年前的明代，着实是一项了不起的发明。

以陶瓷为壳制造的地雷称陶瓷雷，如万弹地雷炮。用一个大瓷坛，内装满炸药，坛口用土填紧，另开一小眼安引线，视坛的大小装入或五斤，或十斤，或数十斤不等的炸药，埋在敌人出没处，上覆鹅卵石，并用土盖平，引火线与钢轮发火机相接，机外结绊索或长绳，敌人绊动后，引起坛炸石飞。这种地雷是民间都可以生产的简易地雷，

《武备志》的作者茅元仪称它为“火攻中最狠者”。

明代还有一种藏伏火种引爆的地雷如渡水神机炮、伏地冲天雷。在敌人出没的地方，挖一个三尺深的坑，将地雷置放在坑内；把火种盛放在乌盆内，地雷的引线盘绕在火种附近，乌盆与刀枪柄相连，用土填平，伪装好不露痕迹。刀枪柄竖立插在地上，当敌人经过时，必然要用力摇拔枪柄，而枪柄摇动时就会将其下乌盆内的火种倒出，点燃引线，引发地雷爆炸。这样，敌方大队人马还来不及反应便已命归黄泉了。

石炮是在一巨石内装填炸药，安上引线，重者可达千斤。守城时，将燃线隐藏在筒内，用手将石炮推到城下。敌人进攻时还以为是一块巨石，放松警惕后蜂拥而上，这时点燃后的地雷便轰然作响，乱石崩飞，死伤无数。此类石炮制作简单、省钱省工，是实战性较高的武器。

上面提到的那位曾任三边总督的曾铣还制造过一种原始的定时炸弹，当时称其为“慢炮”。“炮圆如斗，中藏机巧”。这种炸弹的引线可以以缓慢的速度燃烧一二个时辰，引线外用各种颜色涂绘。敌人拾到后不知为何物，争相观看，拥挤成堆，这时引线引爆地雷，死伤甚众。它能给毫无准备的敌人以沉重的打击。

明代地雷中威力最大的是连发式地雷。把各式地雷成片地埋设在大群敌人将经过的区域，将各式地雷的火绳彼此连接，再与钢轮发火装置相连，敌人一旦踩动钢轮游线，就立即引起大片连续爆炸，有如今天的地雷群。

《地雷战》是一部反映抗日战争的故事片，影片中日

本侵略者对中国军民设置的地雷防不胜防，时刻处在被动挨打的地位。影片中的地雷基本上沿袭了明代地雷的制造和使用方法，是防守战中威力无比的武器。

水雷也是明代发明的用于水战的爆炸武器，它可以炸毁敌人的舰船或者限制敌方舰船在水上活动的区域。

最初的水雷是由人工操作的拉索式引爆水雷，炸药装在木箱内，击发装置用一根长绳拴住，用三个铁锚将水雷固定在水中。当敌方舰船驶入杀伤范围后，守候在岸边的人员拉动绳索，击发引火装置，水雷爆炸后击毁敌船。

最负盛名的是水底龙王炮，这是一种原始的鱼雷，水雷的引爆由香线控制。水雷外壳由熟铁制成，大小有4，5，6斤几种。铁壳内的炸药为5升到10升不等，炮口安装香线引火，香线长度视被击目标的远近而定。整个水雷被密封在加工过的皮囊中，皮囊由牛膀胱制作，使水不能浸入，引火线外套羊肠，上面用轻质翎毛为浮物使引火线始终漂浮在水面上，以使燃烧的香头不致熄灭。使用时点燃香头引火，将水雷托在木板上，悬浮于水中，趁夜幕的掩护，顺利向下漂移，香尽火发，水雷引爆，炸毁敌船。

到了明代天启年间，人们又创制出一种以绊索引爆的触发式水雷，一旦敌船触动绊索，水雷便被激发爆炸，将敌船炸毁。

地雷在清代虽然还继续使用，但已处于衰退停滞状态。水雷在清代更受冷落，其制造技术几乎濒于消亡。直到清末，由于外国列强的侵入，政府才引进国外的水雷制造技术，试制出近代西洋式水雷。

神兵天降

——古代火箭



火箭是一种威力强大的运载飞行器。今天它担负着运载各种导弹、人造卫星、宇宙飞船的任务，在现代的军事、经济和科学研究领域中发挥着十分重要的作用，它是一个国家综合经济实力和科学技术水平的象征。火箭的故乡在中国，早在公元12~13世纪，我们的祖先就利用火药的喷射力将箭射向敌人。

火箭的工作原理主要是利用火药喷射时的作用力与反作用力。

我国最早的原始火箭至迟在三国时(公元220~280年)就已经使用。在火药发明前,人们用一些易燃的草艾、硫磺、油脂、松香、沥青等包成团,绑在箭头上,点燃后,用弓弩将这种火箭射向目标。最早使用火箭的实例是魏国将领郝昭守城时使用的。当时诸葛亮兴兵北上伐魏,郝昭居城固守,蜀国将士用云梯攀援城墙时,郝昭的部下用火箭射向云梯,云梯燃烧后将梯上的人全部烧死。

唐代的火箭、火矢和三国时的火箭大同小异,都是以纵火剂攻击敌人的城上设施或营房。

火药的发明使火箭的应用发生了革命性的变化,它是举世闻名的中国古代四大发明之一,起源于古代的炼丹术。它俗名称黑火药,主要的成分是硝酸钾、硫磺和木炭,其中的硝酸钾是火药燃烧爆炸时必不可少的氧化剂。

古代的炼丹术是希望借用金石之精气,炼出一种使人长生不老的丹药,满足统治阶级永远维持其统治地位的目的。秦始皇统一六国后,派方士带领童男童女去海上求仙药的故事,便是这种活动的写照。由于这些方士的认识不符合自然界生老病死的规律,他们费尽心机炼就的丹药,不仅改变不了人终难免一死的命运,有些丹药反而还加速了人的死亡。唐朝时的宪宗、穆宗、敬宗、武宗、宣宗五位皇帝,正是因为服用丹药后中毒而死的。

追求长生不老的现实需求成就了炼丹家们意外地发明了黑火药。晋代在炼丹和医学上有重要成就的葛洪在他的

《抱朴子·仙药篇》中第一次叙述了将硝石、雄黄和炭三者合炼所产生的结果。后代学者们经过实验证明，当三者中硝石含量较多时，就能发生爆炸现象。

唐代的炼丹家们在师承前辈的基础上，创造伏火法，目的是将硝石、硫磺的药物改性，避免发生燃烧和爆炸的现象。大约在公元8世纪或者更早的一些时候，中国人已经完成了原始火药的发明，它比英国人罗吉尔·培根记载的羊皮纸小花炮早了400年。

至迟在唐代末年，火药就被应用到军事上。唐昭宗天祐元年(公元904年)，杨行密的军队围攻豫章今(江西南昌)，其部将“发机飞火，烧龙沙门”，飞火是用弓弩将火药包绑在箭杆上发射出去烧毁敌人的建筑物。

公元969年，宋朝制成了世界上第一支以火药为动力的火箭。此时的火箭由两部分组成，一部分是箭，一部分是用竹或厚纸做成的药筒。筒内装满火药后，将前端封死，后端引出导火绳。点燃后火药气体向后喷出，利用喷气的反作用力把箭推射出去。公元975年，宋朝在灭南唐的战争中，可能已经使用了这类火箭。当宋军阵中的旗幡一挥舞，便听到轰天的炮声，像暴雨般的箭支纷纷自天而降。南唐的军队因从没见过这种神秘的武器，吓得不战自溃，败阵逃亡。但是，还没有确切的材料表明，以火药为动力的火箭被广泛地应用在战争中。宋宁宗嘉定十四年(公元1221年)，金兵南下围攻蕲州，宋军防御时用的还是通过弓弩发射的火箭，“同日出弩火箭七千支，弓火箭一万支”。这时的弓弩火箭可能和延续到明代的“弓射火

柘榴箭”形制一样。这种火箭是用绵纸包上火药，箭杆从火药包的中间穿过，包的形状成柘榴式的圆球形，外面再用麻布包裹，麻布包外用熬化的松脂封护，点燃药线后用弓发射出去(图 106)。

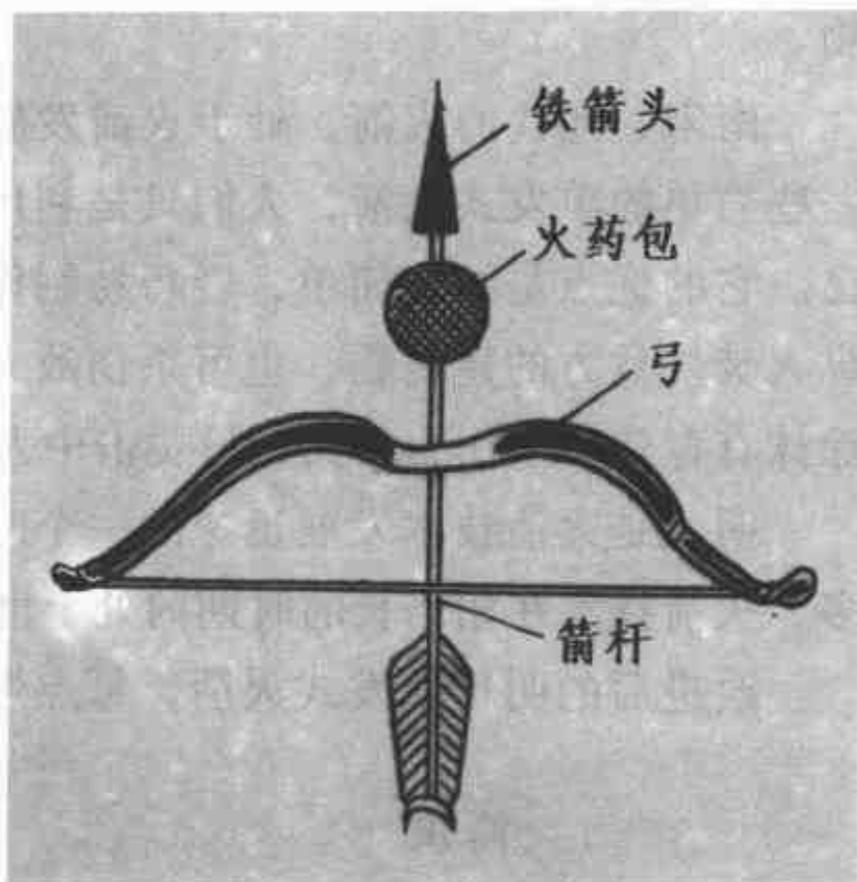


图 106 弓射火柘榴箭

到了十二三世纪，人们学会了制作烟火。这首先得益于固体火药的产生，人们经过不断的实践，终于研制出含硝量较高的固体火药。将这种固体火药装在一个圆纸筒内，再加上辅助剂，筒的上口封上一层泥，下口留一喷火口，将伸出筒外的火线点燃后，靠火焰和气流向下喷射的反作用力，将纸筒推向空中。南宋时人们已经制造出旋转型的烟火和升空后发出巨响的冲天炮。

从烟火到火药火箭只有一步之遥了，这种新的发明很快就运用到军事上，人们将烟火绑在箭杆上，于是真正意义的火箭便从此诞生了。

由于古代火箭筒多以纸做成，难以长久地保存到今天，同时火药、火箭又是战场上的易损耗品，所以在考古学的发掘品中和传世品中，至今还没有见到各代火箭的实

物。

南宋、元代的火箭，处于火箭发展的初级阶段，都是一些简单的单发式火箭，人们只是利用了烟火制造技术而已。它的优点是结构简单，轻巧易制作，能攻能守，既可纵火焚烧敌方的建筑物，也可杀伤敌人。在有的箭镞上还涂抹有毒药，杀伤力很大，只要击中人马，则在劫难逃。

明代是火箭技术发展迅速的一个时期，且火箭种类繁多，火箭技术在相当长的时期内处于世界领先的地位。

改进后的明代单发式火箭，每点燃一次药线，就发射

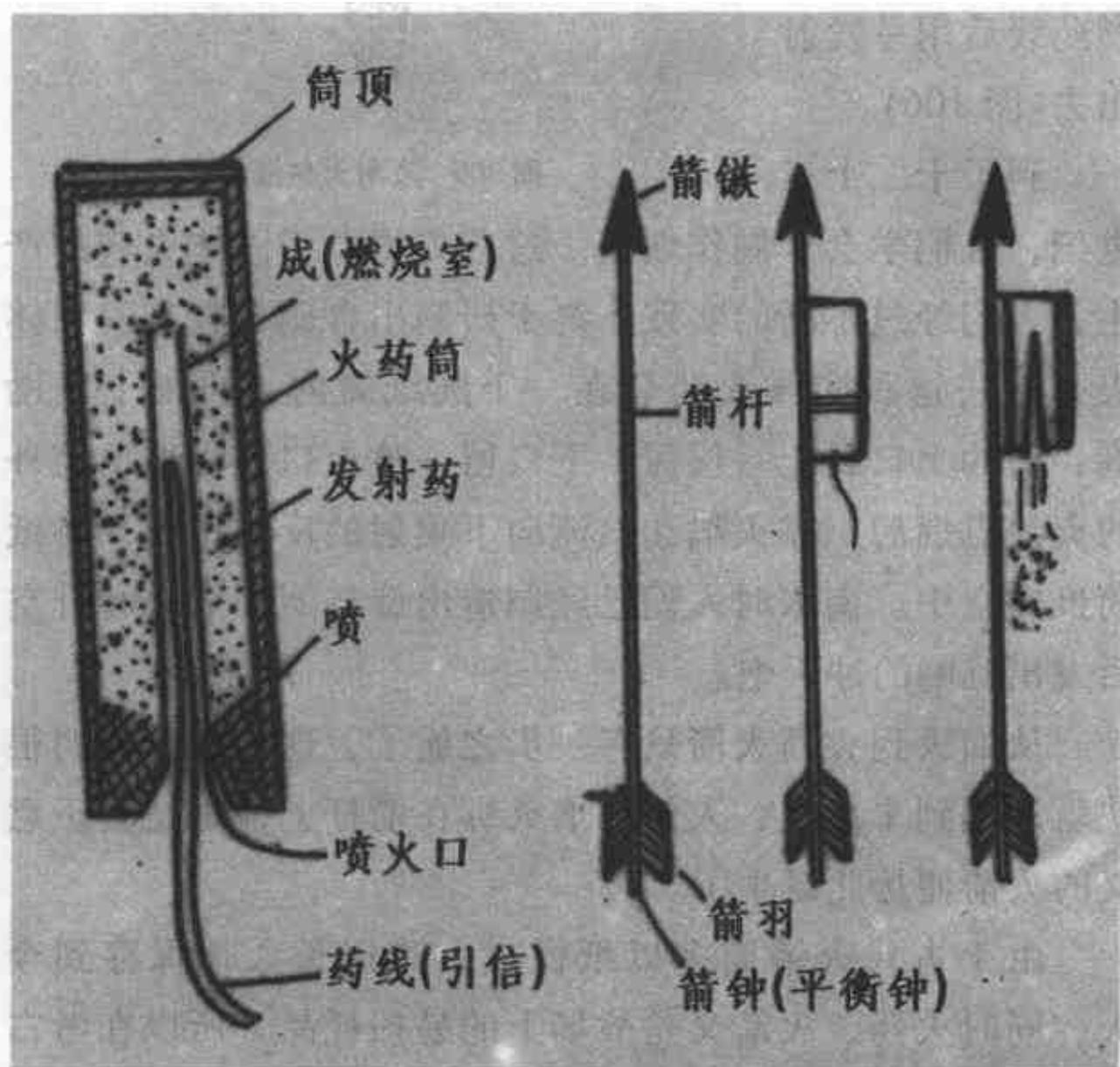


图 107 单发式火箭

一支箭，箭杆上的镞有刀、枪、剑等不同形状的杀伤刃器，镞上还涂有毒药。为保证火箭平稳地飞行，在箭杆的下端还装有羽翎制成的尾翼和小铁坠。单发火箭有筒射、架射等不同发射方式(图 107)。

筒射火箭是将火箭安放在竹木筒中发射，发射的箭为长 4.2 尺的竹杆箭，上装长 4.5 寸的涂有毒药的金属镞，箭镞下绑一火药筒，箭尾有翎，翎下有 4 分长的小铁坠。

架射火箭是将火箭架在支撑物上发射，主要发射的是飞刀箭、飞枪箭、飞剑箭和燕尾箭四种火箭，发射距离 300 步，主要用于射杀敌人的单兵匹马，但不能有效地阻击集队齐冲之敌的进攻。这些火箭通常用长 6 尺~7 尺、粗 0.6 寸~0.7 寸的荆木杆做成箭杆，尾部施有羽翎。箭镞长 3 寸，分别制成刀形、剑形、燕尾形和枪形，其上涂抹毒药。箭镞下绑一长 8 寸、粗 1.2 寸的药筒，内装两斤左右的火药，这类箭可穿透敌人的铠甲。

另外，单发式火箭还有一种为有翼火箭，类似飞禽的两个翅膀。飞空击贼震天雷火箭，箭身用竹篾编成，直径 3.5 寸，呈圆球状。在球的两侧装有双翅，竹球内装着火药和涂有毒药的菱形角，中间安置一个长 2 寸的发射药筒，用火药线与球内的爆炸物相连接，竹球的外表用纸糊，然后涂上红色。这种火箭用于攻城，顺风时点燃发射用的药筒后，将震天雷送到城内。发射火药燃尽后，震天雷中的火药被点燃爆炸，爆炸后产生的浓烟使人不辨方向；飞出的菱角扎伤城内的人，使得守城的士兵在短时间内失去战斗力。还有一种神火飞鸦火箭，是用竹篾或细苇

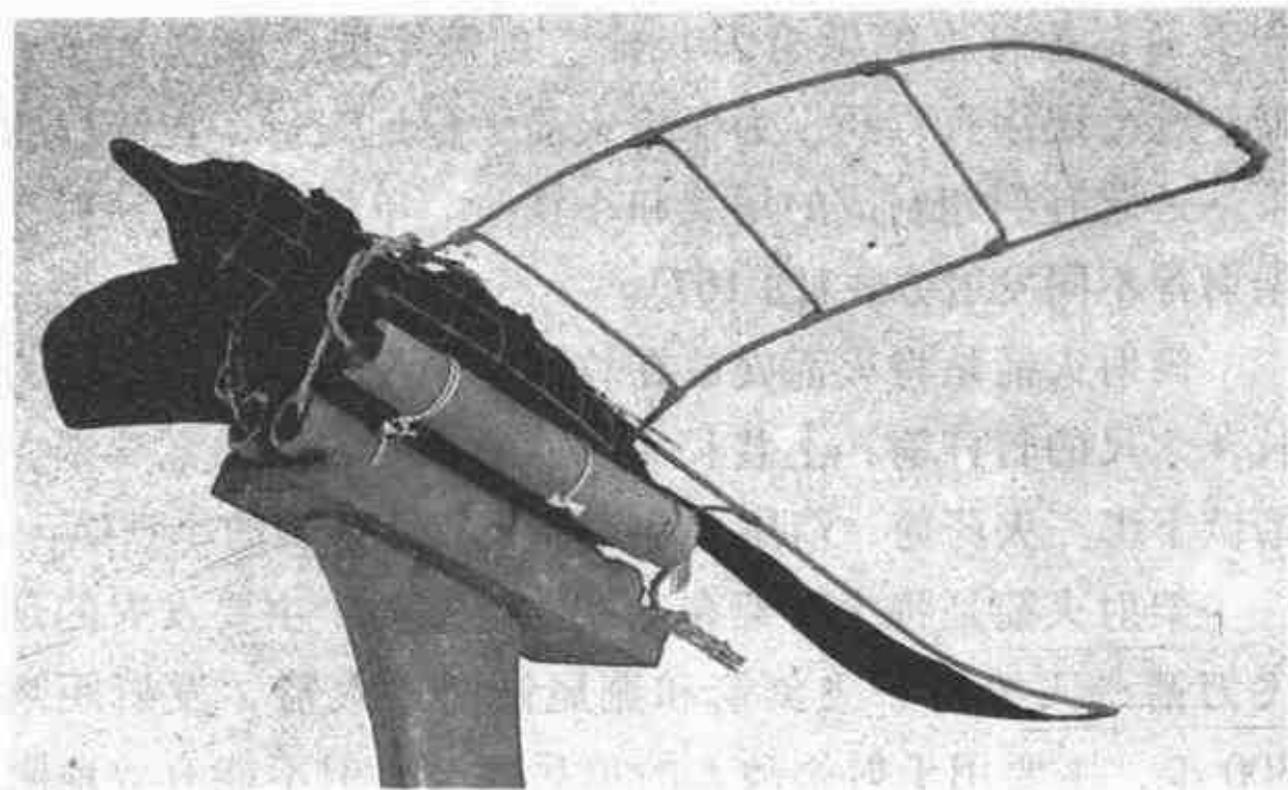


图 108 明代神火飞鸦

编成乌鸦的形状，内装火药，外用绵纸糊裱。“鸦”身下斜安四支火箭，火箭与鸦身之间用引火绳连接，发射时同时将四支火箭点燃，可将神火飞鸦送到百丈之外的目的地。有翼火箭不仅提高了火箭在飞行中的稳定性，还可以借助双翼增强火箭的滑行能力(图 108)。

明代还发明了集束火箭，可以同时发射多支单发式火箭，造成密集的火力，增强了火箭的威力。人们将多支火箭装在口大尾小的竹制圆筒或木匣内，用总药线串连起来。据记载，明代已经制造成功了 5，7，9，10，17，18，19，20，30，32，40，49，100 等十余种集束火箭，射程达 200 步~500 步。其中 10 支以下的集束火箭在竹或木筒内发射，20 支集束火箭在竹筒内发射，30 支以上的集束火箭在木匣内发射，40 支以下的集束火箭由士兵们背负着发射，40 支以上者放在火箭车上发射。集束火箭是明

代的一项重要的重要的军工生产技术成就，它增大了射击密度和焚烧面积，陆战时可达达到焚烧敌人粮草、营帐、城楼的目的，水战时可烧毁敌船。集束式的多发火箭有二虎追羊箭、三支虎钺箭、五虎出穴箭、七筒箭、火弩流星箭、火龙箭、长蛇破敌箭、一窝蜂箭、群豹横奔箭、

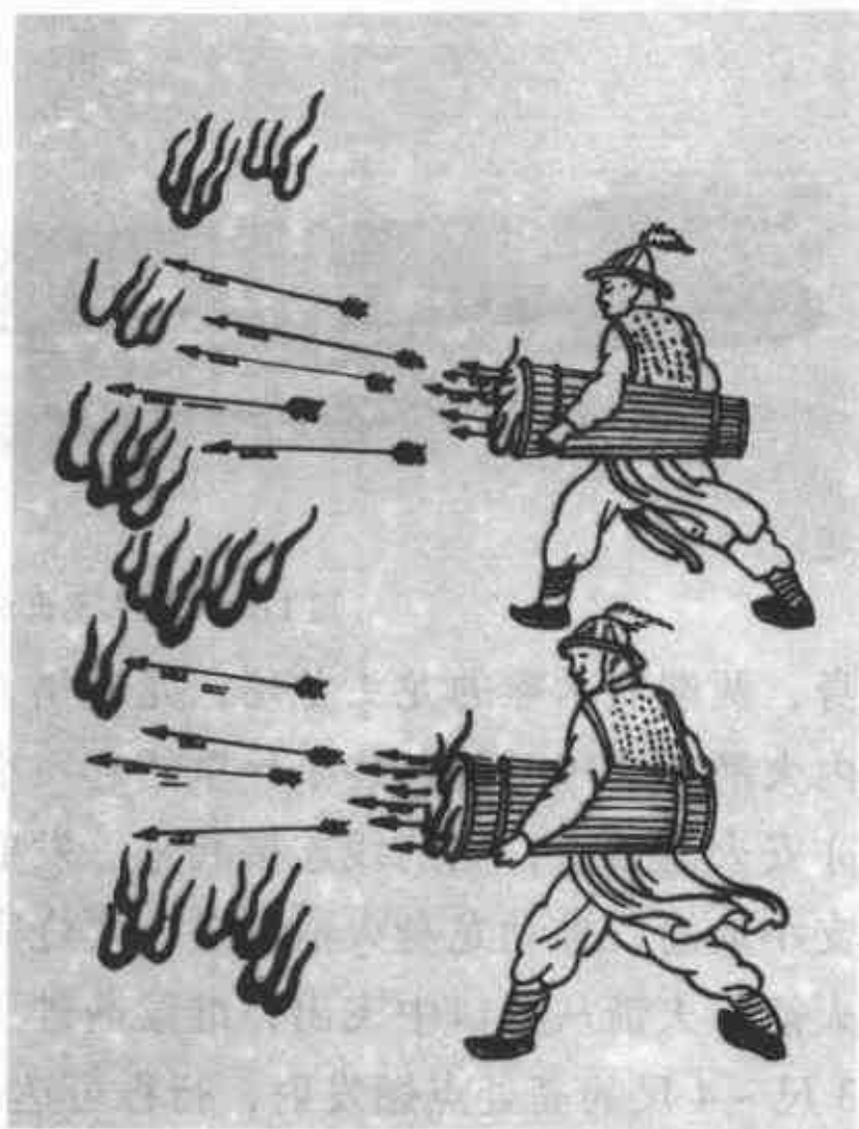


图 109 明代集束火箭

飞簾箭、群英逐兔箭、百虎齐奔箭和百矢弧箭等多种名称，这是由每次发射火箭时数量的多少而分别命名的(图 109)。

明代在火箭制作技术上还有一项重要的发明，制作成了世界上最早的远程二级火箭。在一支火箭上有前后点燃的两个单发式火箭，当第一个单发式火箭的火药燃尽时，用与其联接的药线点燃第二个单发式火箭，使得火箭重新获得新的推进力量，成倍地提高了火箭的射程。火龙出水是专用于水战的一种二级火箭，它用一根长约五尺的毛竹制成一个龙腹式的竹筒，为减轻重量，刮去竹节削薄筒

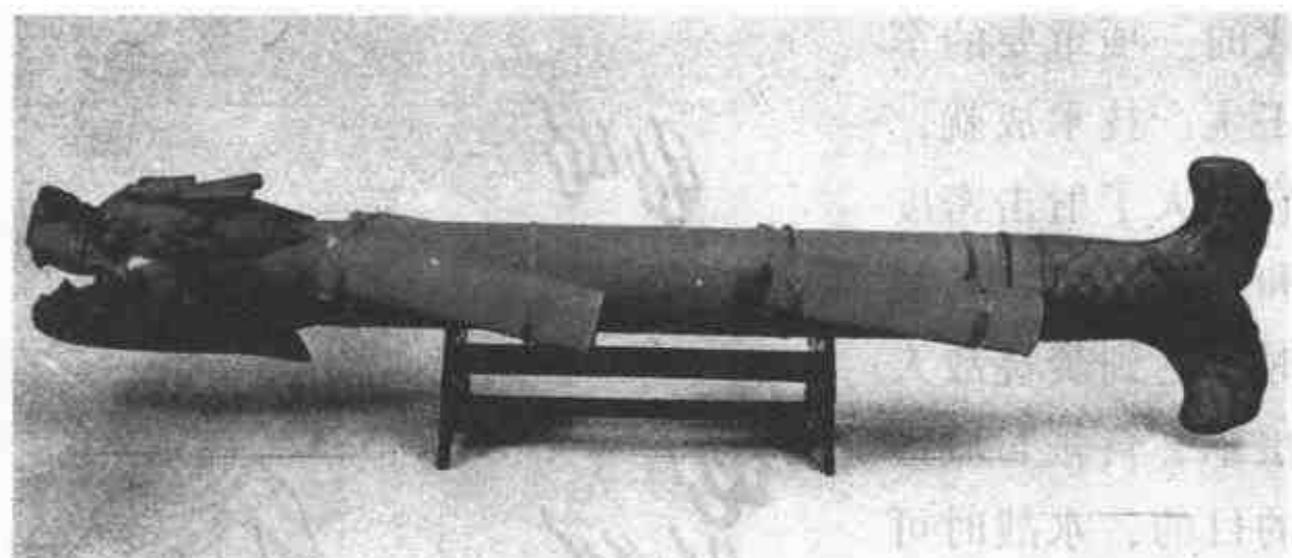


图 110 明代火龙出水

身，两端安木雕的龙头龙尾，龙口稍上仰，以利于喷射腹内火箭。头尾下部各装半斤重的起飞小火箭两支，龙口内亦安火箭数支，用药线连接起来。发射时先点燃外面的四支小火箭，推动龙身火箭前进，燃烧完后，又引燃龙腹内火箭，火箭从龙口中飞出，继续前进。作战时，从离水面3尺~4尺的高处点燃发射，行程可达2里~3里，用于焚烧敌军的船只和人员，每一级火箭内装有六斤重的火药。从这种火箭的构造和发射过程看，四支小火箭当是早期的运载火箭，龙腹内的火箭则属战斗性质的火箭(图110)。

飞空沙筒是返回式的一种二级火箭，用竹片做成箭身，总长7尺(合2.17米)，筒径1.5寸，箭端有供起飞和返回的火箭筒各一个，相互倒置，筒口向后的药筒前面再粘接一个长7寸，径7分的药筒，内装爆炸火药和毒细砂，筒顶安几根倒须钩。返回用的火药筒喷口向前，三个火药筒依次联接好，使用上好的毛竹制作“竹溜子”进行发射。作战时，先点燃起飞用的火药筒，对准敌船或营帐发射，使倒须钩刺在目标上。战斗用的火药筒点燃后引起

爆炸，引燃敌方战具和船只，当敌人救火时，毒药迷目，很难医治。而后返回式火箭被点燃，把空竹筒反向推进，火箭自动返回发射地。

明代的二级火箭是 16 世纪中叶的一项伟大发明，是现代多级运载火箭的前身，明代火箭的制作技术达到了古代火箭技术的最高峰。

较之于明代，清代火箭的种类要少得多。除继续使用明代的部分单发式和多发式火箭外，仅有一种射程达 600 步 ~ 700 步，筒长 4 寸，内装药 2.5 两，箭杆长 3.4 尺的轻型火箭，和一种射程为 300 步，筒长 7 寸，箭杆长六七尺，重两斤的重型火箭。此时中国的火箭与国外的相比，已经落伍了。鸦片战争后，虽然研制出一种含 5 个喷管的铁制药筒火箭，但并没有受到政府的重视，也没有得到推广。直到洋务运动后，清政府才花费巨资引进国外的生产设备与技术，制造出欧美风格的近代火箭。

烈火初张照云海

——历史上的火攻



在中国古代战争中，火攻之法经常被一些有指挥天才的军事家们运用到实战中去，无论是在陆战中还是在水战中，出其不意地运用火攻，以劣势兵力战胜拥有优势兵力的敌人，取得战争胜利的战例真可谓不胜枚举。

火攻的进攻手段在我国有悠久的历史，在冷兵器时代往往成为一种辅助式的进攻方式。在 2400 年前的春秋晚

期，军事理论家孙武就已经对春秋及以前战争中的火攻进行了理论总结，他的名著《孙子兵法》是世界上现存最早、最有影响的军事理论著作，在这本被世人誉为“兵学圣典”的著作中已经专列出《火攻篇》。他告诫将领们不要指望凡用火攻都可以达到制胜的目的，而必须在实施火攻计划前，周密地布置

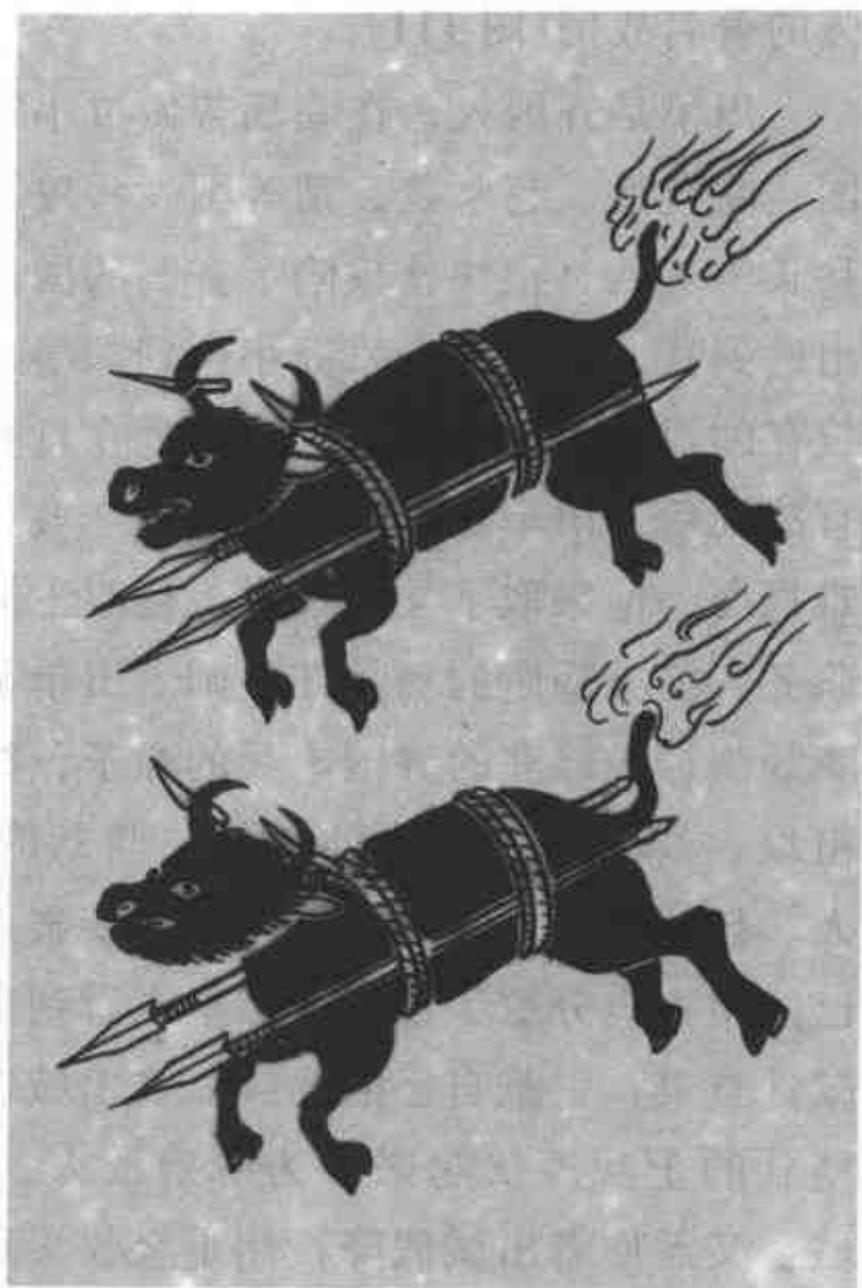


图 111 火牛

好各种策应措施；火烧敌人的营寨物资，要对客观条件如风向等进行研究，也要备好各种火攻时的器械，做到万无一失。“凡火攻有五，一曰火人，二曰火积，三曰火辎，四曰火库，五曰火队。行火必有因，烟火必素具。”火攻的目的是烧掉敌人的营防、后勤供应物资、运输线，使敌人失去后勤保障，引起敌人阵营的混乱，然后发动其他兵种的士卒乘乱向敌人进攻。

田单大摆火牛阵是战国后期的一次以少胜多、以弱胜

强的著名战例(图 111)。

田单是齐国人，在临淄曾做过小官。燕昭王为了灭齐国，联合韩、赵、魏、楚等国发兵攻齐。联军统帅乐毅带兵长驱直入，很快就攻陷了齐国的国都临淄。齐湣王被迫出逃到莒，田单和全家妻小逃到即墨，这两个小城是齐国仅存的没有失陷的城市，齐国危在旦夕。即墨城的守城长官战死后，田单被推举出来负责守城。面对大兵压境的危难局面，他采取了离间计谋，使昭王撤掉乐毅联军统帅的职务，换上昏庸的骑劫任主帅。田单又设计使骑劫上当，骑劫割掉被俘获的齐国士兵的鼻子，挖掉城外即墨城人的祖坟，烧毁齐人祖先的尸骨。骑劫的举动，激怒了即墨人。趁此机会，田单把自己的妻妾亲人都编入队伍中，自己的粮饷也分给了部下。即墨人看到主将如此，纷纷主动献计献策，贡献自己的物资。在出城进攻前，田单组织了精壮的士兵埋伏起来。为麻痹敌人，故意用老弱妇女守城，又派使者出城假降，用重金收买敌方将领，使联军解除了战备思想，放松了战斗准备，一心一意地等待齐国人的投降。

此时，胸有成竹的田单征集了一千多头牛，给它们穿上五彩龙纹的红绸衣服，在牛角上绑锋利的短刀，尾巴上扎着浸透油脂的芦苇；同时又在城墙根挖了几十个洞口，将牛隐藏在洞内，选拔了 5000 名全副武装的战士跟在牛后。夜幕降临后，千头牛的尾巴被同时点燃，火牛们不堪烧炙，向前怒冲奔向城外的敌营。联军被此突发事件吓得四散而逃，一片火光中来不及应战的燕国士兵或者被烧，

或者被刺杀，溃不成军，死伤遍地，主帅骑劫也被杀死。势如破竹的齐军乘胜追击败退的联军，各地军民也加入到抗击侵略者的战斗中，把敌人全部驱逐出境，收复了失去的河山。

出奇制胜的火牛阵挽救了齐国灭亡的厄运，成就了田单抗敌守土的事业，使他名留青史。

要实施火攻计划，为将者必须善于利用客观条件，其中最重要的莫过于“天时燥旱”和风向。在赤壁大战中，周瑜就成功地利用了从长江下游刮来的东南风，运用火攻的方法，一举战胜了号称有 80 万人马的曹操。

官渡之战是曹操在黄河流域的北方地区进行的最后一场战争，它奠定了统一北方的基础，是东汉以来中国北部从分裂走向统一的一次关键性战役。消灭袁绍后，为实施统一全国的战略，建安十三年(公元 208 年)七月，曹操率领 20 万人马，号称 80 万，挥师南下，自湖北江陵沿江而下，浩浩荡荡直奔刘备孙权的根据地。

九月，继位刚一个月的刘表之子刘琮，在曹兵大军压境下拱手让出荆州投降，投靠刘表的刘备与刘表的长子刘琦率两万人马退守夏口(湖北武昌)。刘备在危急之中急派军师诸葛亮去江东游说孙权，图谋联合抗曹。深知唇亡齿寒的孙权派周瑜、程普、鲁肃等领兵 3 万人溯江而上，与刘备联手共御曹操。此时的曹军自江陵顺流而下，舳舻千里，旌旗蔽日，声势壮观，百里横舟长江，以绝对的优势兵力汹涌而来。只有 5 万人马的孙刘联军在赤壁(湖北嘉鱼县东北)与曹军相遇，初战告捷。曹军退往江北安营扎

寨，隔江与孙刘联军对峙。

从军事力量上对比而言，曹操的北方将士加上新附的刘琮水军有二十余万人，孙刘联军只有五万人。但是，曹操虽然人多势众，但千里南征，粮草军饷供给困难，且大部分将士初到长江流域，水土不服，易生疾病，又不习水战，“舍鞍马，仗舟楫”，使优势的步兵、骑兵难以发挥应有的作用。为使士卒在船上能够像在陆地上一样行走平稳，曹军犯了用铁索链将船锁在一起的致命错误，致使兵力过度集中，失去机动性。孙刘联军虽然在人数上处于劣势，却长于水战，且水兵、步兵、骑兵协同一致，各尽其责地积极备战，士兵的斗志高昂，后勤供应源源不绝。

曹操在轻取荆州后为胜利所陶醉，以为凭借优势兵力、采取速战就可以一举扫平江东，统一全国。退据江北后，只攻不防，水军、步骑兵都沿江驻扎，没有合理地布防，更没有识破周瑜部将黄盖假投降的计谋。而孙刘联军则积极备战，采用了出其不意的火攻策略。在预测有东南风的那天，周瑜命黄盖带了数十艘艨艟斗舰，满载油草，顺风驶向曹营，靠近敌船后同时放火，火借风势，延烧曹军舰船，连在一起的战船仓促之际无法拆开，一时烈焰冲天，曹营变成一片火海。孙刘的水陆两军同时向敌军发起进攻。致使曹操的二十余万大军溃不成军，大败而逃。雄心勃勃的曹操无功而逃，由此也形成了三国鼎立的局面。

15年后的公元222年，已经称帝的刘备在湖北宜昌的猇亭，又领教了昔日盟友孙权对他实施火攻的厉害。几十万人马的蜀军在吴国大都督陆逊的一把大火下被烧得人仰

马翻，刘备见大势已去，仅带了少数人马逃回白帝城，在那里上演了临终托孤的悲剧。

以火攻取胜的战例还有不少，战国末年秦将白起伐楚，放火焚烧了楚襄王的祖陵夷陵，造成了楚军的溃退。东汉时班超出使西域，顺风纵火，仅靠 36 人的兵力，将 100 多名匈奴使者全部烧杀，在匈奴与汉朝间摇摆不定的鄯善国王为班超的勇谋所慑服，终于归顺汉廷。东汉末年皇甫嵩乘风用火攻大败黄巾军的波才所部。隋文帝派兵攻打南方的陈国时，也多次纵火焚烧敌军取得胜利。北宋初年潘美率兵南下，用火攻烧毁南唐金陵的水寨，继而攻陷金陵城。明末农民起义时，高迎祥、张献忠联军利用元宵灯会，焚烧明王朝的皇陵，轻取明朝中都凤阳城等等。上述战例，都是冷兵器阶段以火攻取胜的著名战役。

当然，在古代的战争中玩火自焚的战例也有。南朝时的侯景叛梁，与梁将王僧辩战于巴陵（今湖南岳阳），侯景利用火攻，打算烧掉王僧辩的“长棚绕城，大列舸舰”的水栅，在自己的舰船上聚茅草纵火，岂料风向不对，落得“自焚而退”的结局。

为了对付陆地上敌人的火攻，古代采用的办法一般是事先焚烧自己营帐附近的柴草，形成一片空地，造成一块隔离区，稳住阵脚，然后再反攻。汉代李陵北征匈奴，有一次驻扎在杂草茂盛的地方，在匈奴军队顺风纵火时，李陵采取的就是这样的方法，挫败了敌军的火攻。

关于古代的火攻方法，唐代李筌总结出“火兵、火兽、火禽、火盗、火矢”五种形式。火兵是直接派人到敌



图 112 火禽

营中去纵火；火盗则是派出语言、服饰与敌人相同的人去敌营放火；火兽、火禽是将施火的火种缚绑在动物身上到对方的阵营中去焚烧；火矢是最有效、最方便、最常被使用的纵火方式，我们在“神兵天降——古代火箭”一节中已作了介绍(图 112)。

炮似轰雷山石裂

——威力无比的古
代枪炮



火枪，是对古代喷射和射击性管状火器的统称。随着岁月的流逝，它们自身也不断地获得改进，其名称也因时代的不同而有所不同。宋代称它们为“火枪”“突火筒”“火药弄袴枪”；元和明初称“火銃”“火筒”；明代晚期和清代又称“鸟銃”或“鸟枪”。它们的出现，是中国古代兵器发展历程上一个划时代的变化，标志着一个崭新



图 113 清代鸟枪

的、热兵器时代的来临。从此，在激烈厮杀的古代战场上，不仅有刀光剑影的金属撞击声，还增添了弥漫着的硝烟与枪炮的震天吼响(图 113)。

大约为公元 950 年绘制的敦煌莫高窟彩色绢画上的火枪图案，是我们见到的中国最早的火枪。这幅彩色绢画在建国前就被掠夺到西方。据李约瑟和鲁桂珍二博士的研究，这幅名为《降魔变》的绢画，绘制的是释迦牟尼成佛前大破魔王波旬的故事。画面上的魔王手持一把火枪，在长筒形的金属器筒内，装着火药、金属弹丸和碎磁，点燃后，它们随着火焰向前喷射而出。

长竹竿火枪是文献上见到的最早的原始步枪，它发明于南宋绍兴二年(公元 1132 年)，而实际上它可能在更早时便被发明制造出来了。在公元 1047 年编纂完成的古代兵器百科全书《武经总要》中，已经多次出现了“火枪”这一名称，但书中没有关于它的详细说明，其具体形状我

们便不得而知了。

南宋高宗年间，复州汉阳军镇抚使陈规，在德安城（湖北安陆）防御战争中发明了世界上最早的管形火器——长竹竿火枪。当时的德安府屡屡受到被金军战败转而为盗的乱军侵扰。公元1132年，乱军在李横的率领下围打德安府，在城外的西北角建起了一座长6丈、宽2丈、高3.5丈的天桥用来攻城。天桥像一座活动的掩体和通道，士兵从后面可以分3层登桥攻城。为了对付乱军的天桥，陈规研制出二十余支用火炮药的长竹竿火枪，每支枪由二人操持。在乱军的天桥倾陷时，陈规命人推柴草到天桥下，然后将火枪对准天桥发射，片刻间乱军的天桥化为灰烬，李德不得不收兵逃遁。陈规发明的长竹竿火枪，被世界兵器专家誉为管形火器的鼻祖。

北宋时使用的是“猛火油柜”的原始喷火器，它利用的是空气压缩原理，颇似后代的水枪。通过类似活塞的“撈丝杖”，来回抽动将油柜中的油抽出来又喷射出去，可以不断地加油不断地喷射。它是一种可以向预定的目标进行准确喷射，避免浪费并取得最佳战斗效果的管状喷火枪。

火枪出现后，以其灵巧、轻便、威力大的优点，迅速地获得了普及。截止南宋，初级阶段的火枪，都是将毒火药、铁滓、瓷片等装进用竹或纸做成的筒内，外接引火索，战斗时靠点燃导火索，将筒内物喷射到敌人身上或建筑物上。南宋之际，金人的飞火枪和宋人的梨花枪是将上述的药筒绑在长枪头上，形成可刺可喷射的双用枪。金人

的飞火枪用敕黄纸 16 层卷成药筒，长 2 尺许，筒内装柳炭、铁滓、瓷片、硫磺、砒霜，用绳系在枪端，作战时用火点燃，它既能喷火，又能喷射铁滓或毒药，喷射后长枪仍和普通枪一样刺杀敌人。

南宋时在梨花枪的基础上又新创造出一种射击型的火枪——突火枪。公元 1259 年，这种射击型的管状火器在安徽寿县被发明，与火药同装在竹筒内的是用小铁丸制作的散装子弹。它被装备在军队中，在抗金、抗元的战斗中得到广泛应用。与此同时，还产生出一种用短而粗的竹筒制成的类似突火枪的火筒。于是，学者们认为，突火枪与火筒是近代射击型武器枪和炮的始祖。

用竹或纸制成的药筒作战时容易烧毁或炸裂。从元代起，古代的兵器专家将它们改制成铜或铁的金属筒，克服了这种弊端。筒粗大者称为炮，它由前膛、药室、尾釜三部分构成，内装火药，发射石弹、铅弹和铁弹。金兵将领

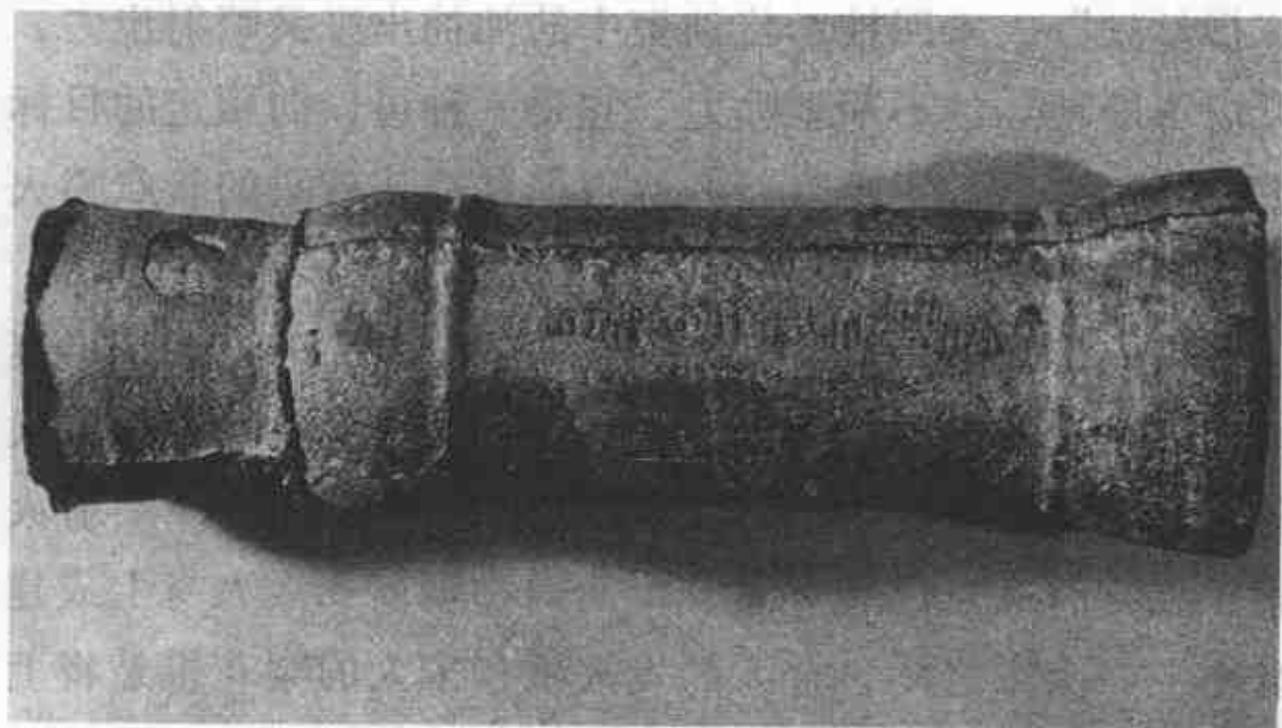


图 114 元代铜火銃

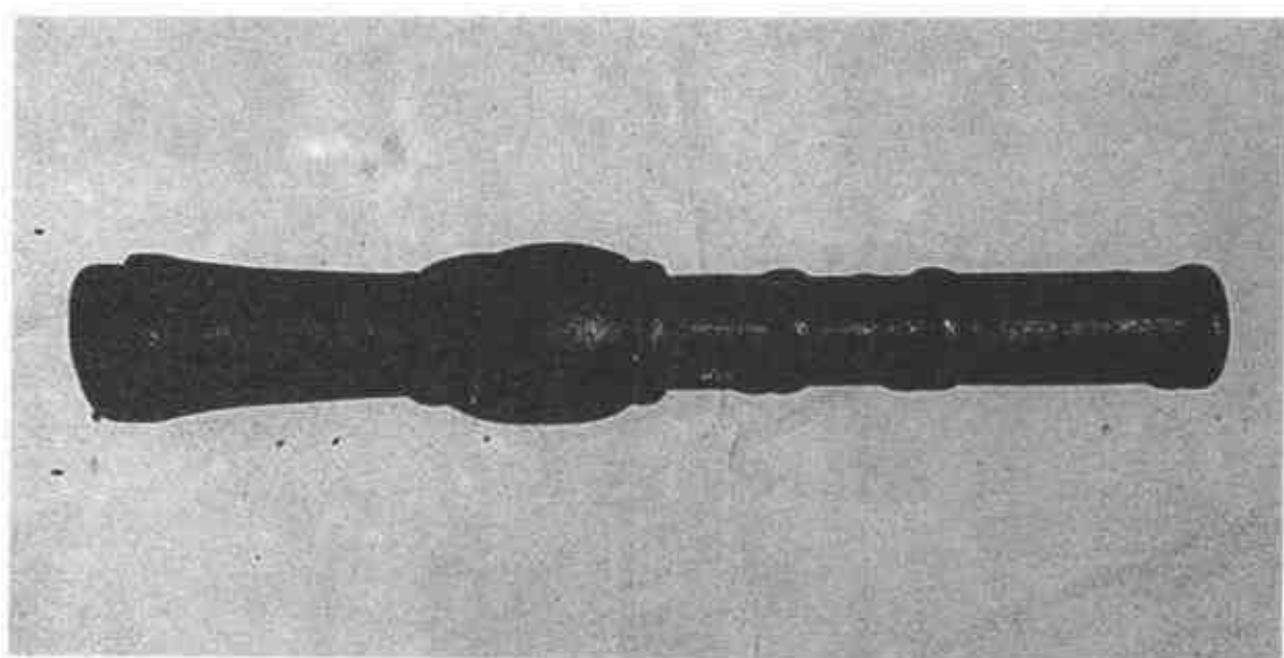


图 115 元代铜手銃

郭蛤蟆在金朝已宣布灭亡后仍不投降，坚守孤城，把能搜罗到的金银铜铁全部集中起来，铸成火炮攻击来犯之敌。1970年黑龙江阿城县半拉城子出土了一枚铜火銃，它制作年代的下限不晚于元代的至元二十七年(公元1290年)；中国历史博物馆收藏了一尊铭刻“至顺三年二月十四日”的铜火銃；中国人民军事博物馆收藏了一尊出土于山东益都县的铜火銃，銃体上镌刻有元“至正辛卯”的铭文。它们分别生产于公元1332年和1351年。西安东关也曾出土了元代的铜火銃(图114，图115，图116)。

金属火銃作战时，点燃引火绳，火药成一团火球状将子弹射出，杀伤面积颇大，这种兵器在元代已较多地配备在军队中。公元1364年，李罗铁木儿攻击元朝上都，守城的达礼麻识理用“火銃什伍相连”布军于铁幡竿山下。元初，蒙古军南侵宋的战争时，元朝军队内有两名制炮能手，阿拉瓦丁和亦思马因。他们制造的炮重150斤，“机发，声震天地，所击无不摧陷，入地七尺。”蒙古军在攻

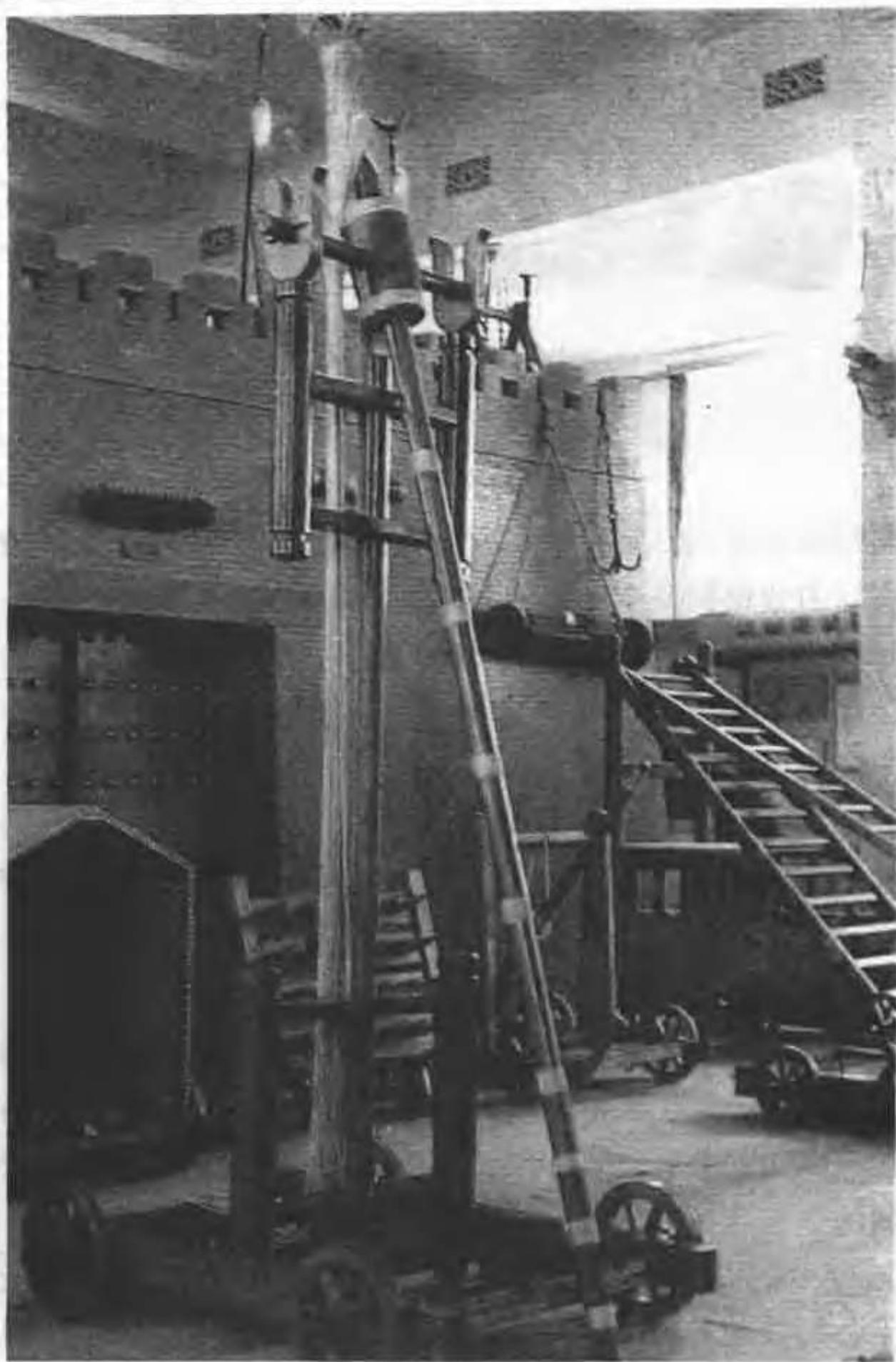


图 116 宋代旋风炮 (复原)

城战中屡次用了这种有巨大威力的炮，给了南宋守城的军队以极大的威胁。这两位制炮高手因是西域的回回族，所以，他们造的炮以“回回炮”之名声名远扬。元军在部队中还专门组织了由蒙古族、汉族、回回族及新征服的人组成的600人的造炮队伍，部队中也设立了独立的炮兵，有专职的指挥官统帅。贾塔刺浑与其弟贾六十八先后成为这支部队的首席指挥官，佩带着元太祖授予的金质兵符统兵，先后被任命为“四路总押”“管领炮手军都元帅”“炮手军将万户”。元代在水军中也设有炮兵，张荣曾任“炮水手元帅”之职。

明代火枪发展极快，无论是品种、数量、性能，还是制造技术方面都大大地超过前代，达到我国古代火器生产的鼎盛阶段，这主要是由于火药性能的提高和制造技术的进步。前期火铳由铜铁金属铸成，铳管上以药室的厚度最大，铳口最小，使铳管的外形适应火药点燃时产生的压力大小变化。在后期鸟铳的制作中应用了锻造热接方法，包括冷骨法、瓦式法、板卷法，加工铳管时采用了多次钻孔、拉光等先进工艺技术。火炮的制作多用铸造法，间或也用锻造法，炮身的长度和各部位的厚度由口径的大小确定，铸造用的范心，用铁条作加强筋，炮筒铸成后还用简单的机械对炮膛进行打磨，使其光滑圆直。

元末宋元璋的起义部队中也装备了一定数量的火器，在宋元璋与陈友谅的鄱阳湖激战中，朱元璋在部队中设有弓弩队和火炮队，用火炮焚烧陈友谅的船只。大将徐达围攻张士诚于平江(今苏州)，用巨炮向城中发射，守军张士

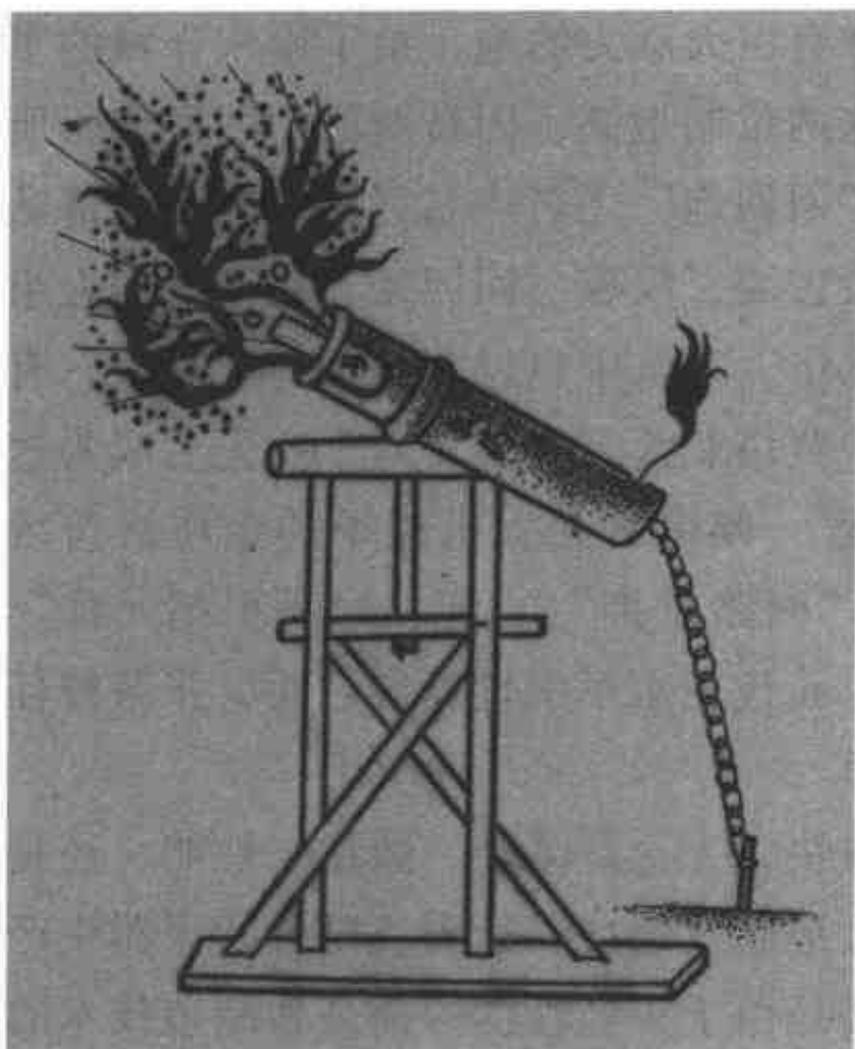


图 117 轰天霹雳猛火炮

诚的弟弟张士信就是在城墙上指挥作战时中炮身亡的。不仅用大炮攻城，徐达还在苏州城的四周建木塔三层，在每层上都有士兵持火铳向城墙上发射子弹（图 117）。

正是由于朱元璋在战争中亲眼看到火铳的巨大威力，所以建国伊始，便大力发展火铳生产，火筒身加长，口径变小，洪武年间制造的编为“胜”字号的长铳筒已达 401 号。到了明成祖的永乐年间，火铳生产规模进一步扩大，首都博物馆收藏了两支天字号的火铳，一支是永乐十二年（公元 1414 年），编号为“天字三万四千五百肆拾玖号”，一支是永乐二十一年（公元 1423 年）的产品，编号为“天字六万五千八百七十六号”。仅“天字”号手铳十年间就生产了 31327 支，年平均生产量为 3100 支。另外还有以“英”字、“奇”字、“胜”字编序的手铳，其产量是十分可观的（图 118）。

明成祖时热兵器的军工生产不仅规模大，而且品种

多，并设立了神机营，专司火器的管理与制造。永乐年间从越南人手中获得既可发射弹丸、又可发射箭支的神枪，明朝进行了大量的仿制并应用到部队装备中。

明英宗时为克服手铳在作战中发射后装药慢不利再战的弱点，制造出两头铜铳。在一支筒内分成两段，每段内可装10枚铁蛋，分两次发射，提高了手铳的作战力。后来又将手铳改进成柄长7尺、上装金属枪头的武器，在铳放完后士兵们可持长枪刺击迎面而来的敌人。在此基础上，又制成冷热兵器合而为一的剑枪、龙刀枪、阴阳铲、铁棒雷飞等多种武器；也发明出可以连发的单

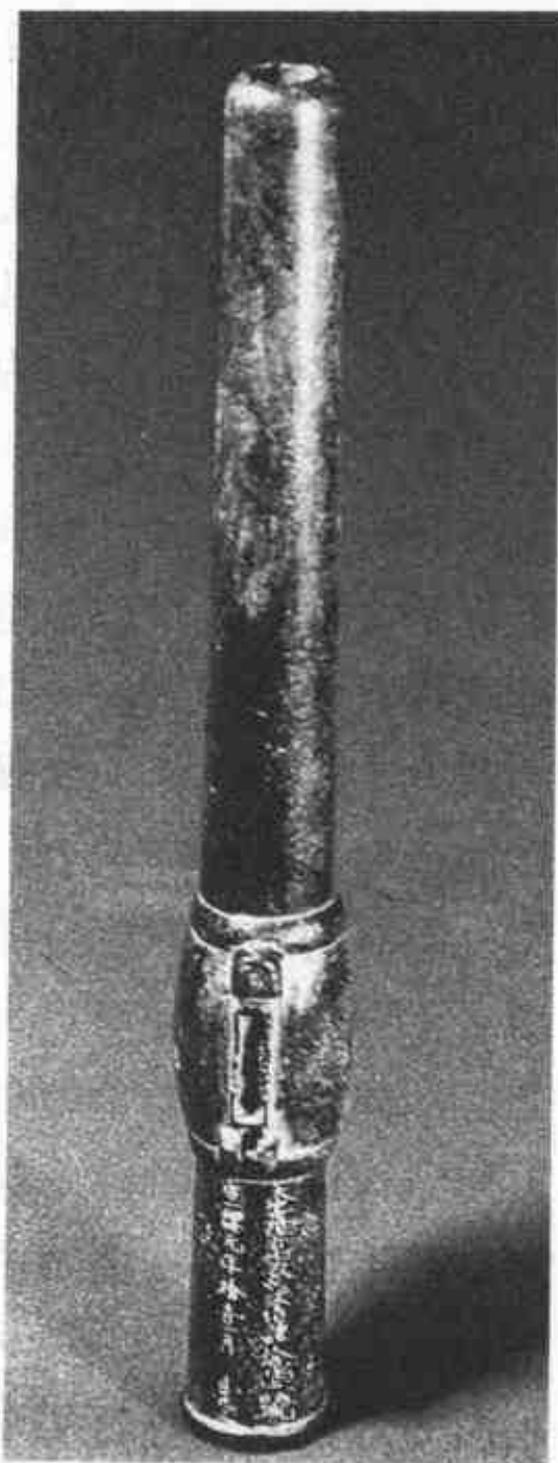


图 118 明代“天字”铜手铳

管多段式火铳，如拐子铳、十眼铳等新型兵器；还有多管式的夹把铳、三眼铳、五排枪、七星铳，可单放也可以连发。多发铳代表了明代火铳制作的水平。

16世纪中叶，出现了一种轻型管状射击火器，是小型而轻便的火铳，又称鸟铳、鸟枪。因其可以在30步之内击中鸟雀，故名鸟枪。鸟枪由枪身和枪床两大部分构成，

枪床长约5尺~7尺，后部有弯曲的把手，枪身用熟铁锻造而成，长约三尺，其上有准星照门，后部有火门。它的击发装置有两种，一是火石钢轮发火，一是龙头夹火绳引火。这种枪的射程达1里~2里，用铅弹射击敌人。

鸟枪出现后，人们为提高它的作战性能，不断地将其予以改进。明代嘉靖年间，明军在收复被日本人、葡萄牙人占领的双屿岛时，缴获了日本人使用的鸟銃，旋即进行了仿制，称为鸟咀銃，重约五六斤。枪身安装在本床上，枪管用熟铁锻造而成，口径减小，发射用的子弹是和口径一致大小的圆铅弹，使爆炸后的气压不致泄露，增大了子弹的远射能力和穿透力；用木托相承的銃身，可以减弱枪筒发射时的震动和枪身的后坐力；安有龙头式的点火机，用右手食指扳机即可点火射击，提高了射击时的命中率。万历年间土耳其的鲁密鸟銃也传入我国，重约八斤，其威力和结构优于鸟咀銃，射程远，威力大。

赵士禎是明代著名的兵工专家，他还是一位有很多发明的科学家。万历二十六年(公元1598年)赵士禎对传入我国的鲁密鸟銃进行了卓有成效的改革，把转轮式枪机安在枪托内，用手拨动点火后枪机自动退回，简化了射击动作。他还参考西方火銃的长处，创制出掣电銃，采用后装子銃的形式，提高了射速。子銃长六寸，重约十两，子銃内的铅弹事先装好，克服了打一枪装一次药的弊端。他还参照三眼銃和鸟銃的优点，发明了有五支枪管并能轮换发射的迅雷銃，学者们评价它是原始的左轮手枪。他发明的连銃，是将八个迅雷銃组合在一个“当銃板”上，同时发

射，形成猛烈密集的火力。

崇祯年间，毕懋康发明了燧石发火枪机，这种击发装置可以防备因风雨潮湿而影响点火的隐患。

清代的鸟枪多达 49 种，它们多数仅用于皇朝礼制中，在部队的轻型火器装备中有 17 种鸟枪。明末发明的燧发枪也逐渐装备在部队中，但多数鸟枪还是用火绳点燃发射的。为增加射击时枪身的稳定性，有的还在木床下安装了木叉支撑枪身。康熙盛世时戴梓在前人的基础上完善了连珠銃，有两个扳机，可连续发射 28 颗弹丸，形成了世界上最早的机关枪雏形。戴梓还研制出“蟠肠鸟枪”，枪管内加工有膛线，是我国最早的线膛鸟枪。明代抗倭名将戚继光的一个车营共计有官兵 3109 人，装备鸟枪 512 支；一个骑兵营有官兵 2988 人，装备了 432 支鸟枪；步军营中官兵总计 2699 人，配备了 1080 支鸟枪；辎重营中装备 640 支鸟枪。清代军队中鸟枪占的比例逐渐提高，清政府规定各省绿营中鸟枪兵占 40% ~ 60%，这一比例一直沿袭到鸦片战争前。

明代后期有一种著名的炮型，它是从外国传入并被仿造的佛郎机炮。明代人称西班牙人、葡萄牙人为佛郎机人，故称他们的火炮为佛郎机炮，也简称为佛郎机。明代人仿照佛郎机形制，生产出五种新式佛郎机，它们是佛郎机銃、万胜佛郎机、马上佛郎机、拐子銃、百出先锋佛郎机。

标准的佛郎机炮是种重型火炮，用铜铸造，身长五六尺，大的重一千多斤，腹部膨大，留有长口，炮身外面用

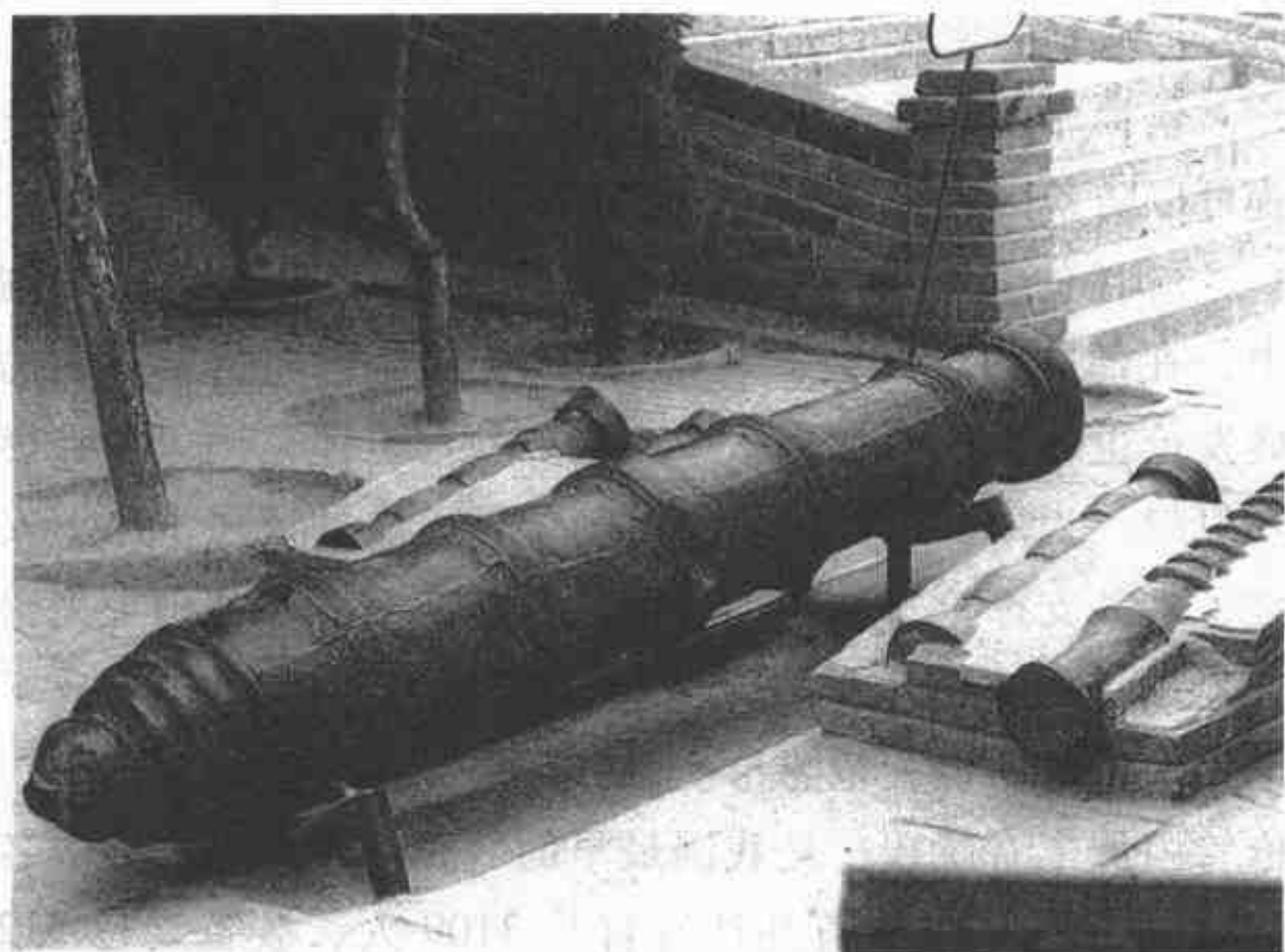


图 119 明代神威大将军铁炮

木包住，并加有防止炮身炸裂的铁箍；另有子銃(炮)5个，在子銃内装填弹药，轮流安在炮身腹部的长口内发射，射程可达百余丈。这种炮的特点是母炮和子銃分离，是后装炮的一种形式，炮身前有照星，后有照门，不仅提高了命中率，还加快了单门炮发射炮弹的射速。人们对这种火炮十分珍爱，称其为“将军”“大将军”“夺门将军”，被广泛地应用在攻城战斗中(图 119)。

1970年北京西四铁辘轳把胡同出土了一门口径30毫米、长74厘米的母銃，属骑兵用的小型火銃，名为“马上佛郎机”。它的尾部刻有“柒仟捌佰陆拾壹号，重九斤八两，嘉靖甲辰年兵仗局”字样的铭文。14年后的1984年，人们在北京延庆县永宁的长城上发现两枚子銃，长

15.4 厘米，口径 28 毫米，长颈短腹，子铳的尾部外侧及尾部分别刻有“嘉靖庚子年兵仗局造”及“马上佛郎机铳贰仟肆佰肆拾号，重一斤十两”的铭文。两次相隔十余年的考古发现，将母铳与子铳组合成一具完整的马上佛郎机，它们的口径相差无几，又分别是明世宗嘉靖二十三年和十九年的产品，由此可见当时这种炮的生产已经基本定型。

在佛郎机式火炮传入我国之前，明代主要盛行的是铜铁类的金属火炮，但也有少数的炮是用竹或木制作的。现在最早的铁火炮是明洪武十年(公元 1377 年)的将军炮，炮身粗短，上有三道铁箍，通长 100 厘米，口径 21 厘米，尾长 10 厘米，炮身上铸有“大明洪武十年丁巳季月吉日平阳卫造”三行铭文。在此之后，为克服前期火炮笨重和每次只能发射一枚炮弹的不利因素，明初还研制出大碗口筒一类的火炮，两头可以同时装填火药和弹丸，一头发射后可掉转炮筒发射另一端。明武宗正德年间又生产出分次轮流连续装药和弹丸的后装火炮，因而加快了射速。其后为便于移动炮位，增加火炮的机动性，发明了用人力或畜力牵引的双轮、三轮、四轮炮车，将火炮固定在炮车上发射。为提高火炮的命中率，人们利用三点一线的科学原理，在炮身上前加照星，后加照门，形成“千步外皆可对照”的发射效果。

明代末年郑成功军中的铜炮十分庞大，重达万斤，炮身长一丈，发射的炮弹每颗重 24 斤，射程可达 2000 米以上。这种号称“大将军”的巨炮，在收复被荷兰殖民者侵

长达 38 年之久的台湾时，发挥了巨大的作用。郑成功率领 2.5 万余名抗荷将士，乘数百艘大小舰船，从金门的料罗湾出发，经澎湖，在鹿耳门及禾寮港登上台湾岛。登陆后，郑成功的军队长期围困防御坚固的首府台湾城（今台南市安平镇），并大败外地增援而来的荷军，迫使荷兰驻台湾总督揆一升起白旗，在投降书上签字，结束了长达 38 年的殖民统治，维护了领土的完整和中华民族的尊严。

明代的各式火器种类达近百种，到了清代，火器形制趋向单一，多数的火炮呈前瘦后丰的筒体，炮身中部有双耳，尾部有球冠，装有炮车炮架，用铜或铁心铜体和铜质木镶成，少数为大口径短体的臼炮。鸦片战争后古代火炮逐渐被近代火炮取代而退出战争舞台。

中国古代火炮发射的弹丸，有石弹、铅弹、铁弹、爆炸弹，它们多数为实心圆形，少数是实心长弹或空心的爆炸弹。

轰轰烈烈的热兵器中管状火器是实战性最强的一种，从明代中叶开始，基本上形成了两大门类，一是向巨型发展的大炮，这类大炮多吸纳了从葡萄牙、土耳其和荷兰传入的佛郎机炮、红衣大炮的长处，中外合璧成新型大炮；另一个则是向轻型化发展的鸟铳。前者属攻守城防时用的重武器，后者是冲锋陷阵杀敌取胜的轻武器。明清的鸟铳基本上与近代的鸟枪一致，只是由引火绳引燃发射，它们的射程可达 200 步，连续射出的子弹可达 20 粒之多，其杀伤力远超过任何一类冷兵器。

我国不仅是世界上火药发明最早的国家，也是最早将

火药用于战争的国家，而且还是最早使用爆炸类火器和管状火器的国家。可是，火器始终没有主导古代战争，也没有改变战争的方式。尤其是清代统一全国之后，这些先进的科学成果没有得到应有的重视，先进的科学技术没有得到应有的应用。清朝很少制造大炮，军队中鸟枪配置也不占多数，古老的冷兵器仍不可思议地在战场上唱主角。直到鸦片战争爆发时，清军中仍是以矛、弓、矢冷兵器为御敌的主要武器，寥寥无几的火炮竟然还是清朝立国伊始的遗留物，少数的火器制造仍停留在手工业生产阶段，产品的数量和质量与明末清初相比基本上没有发展。虽然清朝与明朝一样都专设有神机营，可由于从上到下普遍的消极情绪，在战场上这一新的兵器几乎无功可叙。

鸦片战争的炮声，打破了天国的美梦，在西方洋枪洋炮面前屡战屡败的清代统治者，这才意识到侵略者“船坚炮利”的威力。1865年江南制造局(后上海兵工厂)的成立，标志着近代兵器工业的诞生。可为时已晚矣！

后 记



诚惶诚恐地将这本小册子画上了句号，思绪仍然沉浸在刀光剑影和硝烟弥漫的古战场中，耳边仿佛依稀还听到战车的轰隆声、刀枪剑戟的碰撞声和战士的厮杀声，眼前但见前赴后继保家卫国的场面，心中涌现出来的却是不安和遗憾。

用色彩缤纷来形容中国古代兵器，一点也不过分，古

代兵器令人眼花缭乱。从兵器自身的发展来讲，它有原始兵器、青铜兵器、钢铁兵器、热兵器四个大的发展阶段。这种划分并不是绝对的，同时并用的情况比比皆是。从制造兵器的材料来说，有石、骨、木、陶、玉、青铜、皮革、钢铁等若干种类。既有短兵器，又有长兵器；既有远射兵器，还有格斗卫体兵器。在车战、步战、骑战中，使用的兵器又各不相同。即使是同一类兵器，因时代的发展，生产力水平的进步，其自身形制及作用又有变化。有进攻性的兵器，又有防御性的兵器。事实上，古代兵器集中体现了古代科学技术的发展水平。面对如此丰富多彩的兵器家族，如何将它们编写在同一体例中进行叙述，很使我伤了一些脑筋，最终我忍痛割爱地将一些不太常用、或历史作用不大的兵器去掉，选择了每种兵器单独成章、依时代发展变化来介绍古代兵器。这样编写，是否能让读者满意，是我心中的一大不安。

古代兵器的研究是一个冷僻的考古学分支学科，70年代以前，只有屈指可数的几位学者从事这方面的研究。70年代以后，秦始皇兵马俑坑等一些考古大发现之后，一些考古学者开始将一部分精力投入到古代兵器的研究上面。他们筚路蓝缕的工作是首先将古代兵器进行了分期断代，进而将研究面扩展到古代军事制度领域。这本小书是在他们风餐露宿、经年累月的考古实践和研究的基础上写成的，由于受丛书编写体例的限制，不能将他们一一具名道谢，是我心中的又一大不安。

在公众需要“大众化”语言的考古学的时候，我承担

了这本书的编写任务，与此同时，去冬今春，我又负责了西安北郊近二百座古墓的具体发掘工作。白天我用技术性很强的专业语言记录着发掘资料，晚上又努力地转换语言风格编写这本书，每天都生活在两种结构的语言氛围中。我不知道，这本小书是否完成了从考古学语言向大众化语言的转换要求。对此，我并没有太大的信心，这是我心中的遗憾。

最后，我非常感谢王仁湘主编给我提供的这次机会。1986年，我参加陕西省组织的援藏文物普查队，在西藏昌都地区进行文物普查，那是我攻读硕士学位的第二个年头。一个雨天，在贡觉县低矮的县委招待所内，我向王仁湘同志写了一封请教如何读书做学问的信函，那时他在考古界已是颇有些名气了。复信中他对我称他为老师很不满意，这封信是我保存的为数不多的一封，信中他给我这个初入考古学领域的人以极大的启发。从信里，我有一种感觉，它年之后王仁湘老师将成为一位对学科发展有重大贡献的人。这次他组织数十名文物考古工作者编写这套丛书，一呼百应，我相信他会成功的，我知道他一定会成功的。感谢四川教育出版社慧眼识才，抓住了这样好的一套丛书选题。

这个后记似乎有些长了，到此为止。

段清波

参考文献

1. 杨泓：《中国古代兵器论丛》 文物出版社，1980年版；
《文物参考资料》《文物》《考古通讯》《考古》《考古学报》《考古与文物》《文物考古工作三十年》
文物出版社，1979年版；
《文物考古工作十年》 文物出版社，1990年版。
2. 中国社会科学院考古研究所：《新中国的考古发现和研究》 文物出版社，1984年版。
3. 刘旭：《中国古代兵器图册》 书目文献出版社，1986年版。
4. 《中国古代兵器》编委会：《中国古代兵器》 陕西人民出版社，1995年版。
5. 袁仲一：《秦始皇陵兵马俑研究》 文物出版社，1990年版。
6. 王学理：《秦俑专题研究》 三秦出版社，1994年版。
7. 蓝永蔚：《春秋时期的步兵》 中华书局，1979年版；《中国军事史》 解放军出版社，1983年版。
8. 周纬：《中国兵器史稿》 三联书店，1957年版。



9. 刘登荣 房立中 皮兆伸：《兵器辞典》 农村读物出版社，1987年版。
10. 成东 钟少异：《中国古代兵器图集》 解放军出版社，1990年版。



[G e n e r a l I n f o r m a t i o n]

书名 = 刀枪剑戟十八般——中国古代兵器

作者 = 段清波著

页数 = 258

SS号 = 10319654

出版日期 = 1998年07月第1版