



JUNSHIGONGCHENGJIAN SHE

科技普及读物

ZhongguoKejiShihua

中国科技史话

军事工程建设

〈上〉



辽海出版社

中国科技史话

军事工程建设

(上册)

邢春如 主编

辽海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国科技史话. 18/邢春如主编. —沈阳: 辽海出版社,
2007. 5

ISBN 978 - 7 - 80711 - 701 - 8

I. 中… II. 邢… III. 自然科学史—中国—青少年读物
IV. N092 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 072461 号

目 录

一、先秦军事工程

筑城起源	(1)
夏代的筑城	(19)
商代的都城	(23)
东周(春秋)时期的筑城	(30)
战国时期的筑城	(38)
战国长城	(64)

二、秦汉—隋唐军事工程

国家都城	(79)
秦代长城	(92)
汉长城	(96)

隋代的长城及运河·····	(101)
野战筑城·····	(106)

三、宋元军事工程

堡寨政策·····	(113)
山城防御体系·····	(116)
金五京·····	(119)
金代界壕·····	(121)
元代军事工程·····	(127)

四、明清军事工程

明代的边防·····	(135)
明代的海防·····	(168)
清代的海防·····	(186)

一、先秦军事工程

筑城起源

战争的起源和城堡的产生

兵垒，或者说筑城，是伴随着战争的出现而产生的。因而，在研究兵垒的起源时，有必要先对战争的起源进行一些基本的探讨。

毛泽东认为：战争是“从有私有财产和有阶级以来就开始了的”。这一论断，和恩格斯关于战争出现于原始社会末期的论述完全一致。众所周知，私有财产和私有制社会，是两个不同的概念；阶级和阶级社会的内涵、外延也并不相同。有了私有财产，有了阶级，并不意味着已经产生了生产资料私人占有制的阶级社会。任何事物，由量变到质变，都有一个发展过程。

早在母系氏族社会时期，私有财产就已存在，这从大量古文化遗址的考古发掘中，可以得到充分的证明。至父系氏

族社会时期，私有财产的数量逐渐增多，范围不断扩大，财产的差别已极为严重。如山东大汶口发掘的 132 座墓葬，小墓随葬品仅仅 1 件，而大墓随葬品多达 50 余件，最多者达 180 余件。以 10 号墓为例，有内壁涂朱的高级葬具，有 77 个单件组成的 3 串头饰，除象牙雕筒、象牙梳及玉铲外，还有玉臂环、玉指环等稀世瑰宝，随葬了大批精美陶器，仅陶瓶一项竟达 38 件之多。这些墓葬的年代，距今约 4800 余年。

由于私有财产的差别而导致贫富分化日益悬殊，出现了阶级对立。如青海乐都柳湾和甘肃永靖秦魏家等地的一些墓葬，均出现了人殉的现象。有的似妻子殉夫，有的似奴隶殉主等。与此同时，掠夺私有财产的战争，也伴随着阶级的对立而进入人类社会的生活中。恩格斯说：“邻人的财富刺激了各民族的贪欲，在这些民族那里，获取财富已成为最重要的生活目的之一。他们是野蛮人，进行掠夺在他们看来是比进行创造性的劳动更容易甚至更荣誉的事情”。他认为这一时期是军事民主制时期。

在我国，这一时期正是古文献中记述的五帝时代。五帝，即黄帝、颛顼、帝喾、尧、舜五人。这时，我国从松花江流域到珠江流域，到处分布着许多大大小小的部落。仅农业发展较早的黄河流域，就有“万国”之多。当然，所谓国，实际上是部落；所谓万国，不过是形容其数量众多。在古文献中，有大量关于这一时期战争的记载。除了人所共知的黄帝战炎帝及黄帝战蚩尤外，《山海经·大荒西经》还记有颛顼与孟翼之战。《淮南子·天文训》记有颛顼与共工之

战。《史记·楚世家》记有帝喾与共工之战。《孙臆兵法·见威王》记有尧伐七个不服从部落的作战。《荀子·议兵》和《战国策·秦策》记有尧伐驩兜之战。《吕氏春秋·召类》记有尧与南蛮之战。《庄子·人世间》记有尧攻从、枝等部落之战。《鹖冠子·世兵》记有尧伐有唐之战。《荀子·议兵》记有舜伐有苗之战。《尚书·大禹谟》记有禹攻三苗之战。《庄子·人世间》记有禹攻有扈氏之战等。总之，当时的社会，部落之间的战争是相当频繁的。

我国五帝时期的战争，不仅存在于古文献的记载之中，考古发掘中也出现了许多与此相印证的资料，以实物记录了这一时期的战争。例如，江苏邳县大墩子墓地，曾发现带有箭镞的人腿骨。山西绛县遗址中，也曾发现带箭镞的人骨。这一时期的遗址上，还出土了一些战斗用的护身武器。如甘肃永昌鸳鸯池出土了一件石护臂，两件骨护臂。骨护臂是由宽0.7~1.4厘米的26根骨片组成。至于攻击性的武器，如石矛、石刀、石镞、骨镞等，那就更多了。此外，在这一时期的遗址中，还广泛地出现大量有人工伤痕的残断人骨，也可以证明这一时期存在着战争。如在邯郸涧沟龙山文化遗址中，发现一圆袋形土坑，口径仅1.37米，深1.23~1.25米，却掘出10副人骨架，骨架上留有多处伤痕和烧痕。其中一具中年男子头骨上留有六处钝器砍击伤痕，另一具青年骨架，右臂被砍断。这当然不是正常死亡的，极可能为战斗中的牺牲者。据统计，仅此一处遗址内，就发现类似的残缺人骨数十具。

这一时期的遗址中，还发现不少无尸头骨和无头骨架。

一、先秦军事工程

如在涧沟遗址中曾掘出9个被砍下来的无尸头骨，经中国科学院古脊椎动物与古人类研究室技术鉴定，认为是砍下后又剥去头皮的头骨，是部落战争中掠夺的人头。类似的人头骨，在乐都柳湾、永登蒋家坪、吴县张陵山等地遗址均有出土。没有人头的骨架，也出土很多。最早者出现于宝鸡北首岭墓地，墓中骨架上端置有尖底罐以代替头颅。此外，湖北房县七里河、云南宾川白羊村、青海民和阴山、青海贵南尕马台等遗址，均有这样的发现。以尕马台遗址为例，1977年发现一处齐家墓地，墓地内有六座被砍掉头颅的墓葬。墓中均有骨珠、小石片等随葬装饰品，说明并非奴隶。全部葬于墓地东北角边缘位置。考古学家判断，这是在战争中被其他部落砍去人头的死者，为与本氏族正常死亡者相区别，所以才埋在本氏族墓地一角的边缘，认为“这是军事民主制时期本族人对因战争（被猎首）死者埋葬的真实情况”。

恩格斯对军事民主制时期的战争，曾有过“纯粹是为了掠夺”的评说，并认为这时战争已经“成为经常的职业了”。有掠夺，当然就有反掠夺。各个部落为了保障本部落的财物、人口不被掠夺，为了在频繁的掠夺战争中“保存自己”，提高部落自身的生存能力，于是具有防护性能的兵垒，即城郭沟池等防御筑城设施便应运而生。但是，筑城的产生，还和农业生产有着密切的关系。

中国是一个农业经济发展最早的国家之一，早在新石器时代早期（前10000～前7000），就已开始进入农耕阶段。长江流域发现有公元前10000年前的栽培水稻实物标本，黄河流域发现有公元前8000年前的谷物加工工具石磨盘、石

磨棒等和养殖的猪、狗等家畜遗骸。进至新石器时代晚期（前 5000 ~ 前 3000）和铜石并用时代（前 3000 ~ 前 2000，亦即龙山文化时期，五帝时期），牛耕、灌溉和养殖技术已相当发达，种植业和养殖业已成为社会经济的决定性部门。这不仅改变了人们的生产、生活方式，由食物采集者发展为食物生产者，同时也自然导致人们思想观念的变化。由于农业生产不断发展，人口数量也随之不断增多，而农业生产又极大地限制了人们的活动范围，促使人们定居。于是人们对适于农业生产和居住的地方，产生了浓厚的情结和依赖性，并从而产生了较强的领土观念。失去土地，实际上就失去了生存条件，保卫本部族的领土，也就成为人们的心理定势。可是限于当时的条件，人们还缺乏保护全部领土的有效手段，所以防护性的筑城，首先出现在人口和财物集中的定居点（聚落）周围。

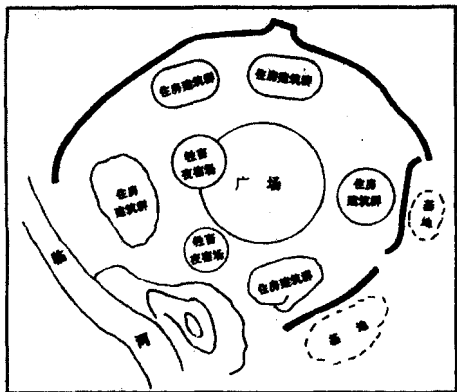
兵垒起源于五帝时期的记载，在我国古代文献中，并不少见。如《汉书·食货志》说：“神农之教曰，有石城十仞，汤池百步”。《淮南子·原道训》说：“黄帝始立城邑以居”。《史记·五帝本纪》说舜“一年而所居成聚，二年成邑，三年成都”。《世本》、《礼记》、《吕氏春秋》、《淮南子》等书说“鲧筑城”。《吴越春秋》更进一步说“鲧筑城以卫君，造郭以守民，此城郭之始也”（见《初学记》卷二十四，《太平御览》卷一百九十三引，现书无）。《博物志》则说“禹作三城，强者攻，弱者守，敌者战。城郭又自禹作也”。各书说法虽不一致，并渗入一些后人的设想，但都表明了一点共同的认识：中国原始社会末期，即氏族制度日趋

瓦解、奴隶制社会即将到来的前夕，壕沟城堡等类型的兵垒，已经产生。甚至认为它的修筑与否，关系着部落的存亡。《逸周书·史记解》有古西夏部落之所以被尧灭掉，就是由于西夏“城郭不修，武士无位”而造成的精辟之说，便是其中最具代表性的见解。

考古发掘中见到的早期筑城

(一) 环壕与围墙

早在新石器时代早期和中期的文化遗址中，就已发现了壕沟类型的防护设施。如内蒙古赤峰市敖汉旗兴隆洼遗址和陕西临潼姜寨遗址等，聚落周围都挖有壕沟。不过规模都不大，壕沟宽度一般为2米左右，深不过1米左右。湖南澧县梦溪八十垱遗址的环境较大，也仅宽3.5米。但也有个别特殊的，如山东章丘小荆山遗址，环境宽19.75米，深约6米。进至新石器时代晚期，环境的规模普遍增大，如陕西西安半坡遗址，围绕约3万平方米聚落的环境，宽5至8米，深5至6米。安徽蒙城尉迟



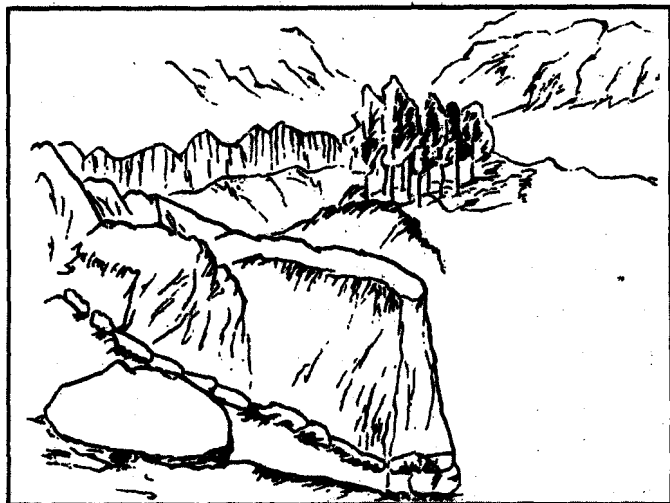
临潼姜寨村落遗址外壕示意图

寺遗址的环境，宽度已达29.5米至31.1米。为了加强防护功能，有的聚落为二重环境，如陕西合阳吴家营遗址和西安

半坡遗址，以及河北磁县下潘汪遗址等。但二重环壕的内涵，前后有所不同：吴家营遗址的内外壕，间距仅1至5米，中间没有房屋遗迹，明显地只具有加大防护纵深的作用；而半坡和下潘汪遗址的内外壕，间距甚大，中间有远多于内壕内房屋的遗迹，半坡遗址内壕入口处还设有哨所，说明这种结构，不仅具有加大防护纵深的作用，而且也是这一聚落群体内部阶层分化在筑城上的反映。

随着部落战争的增多和生产技术的进步，原始弓弩性能有所提高，射距离和杀伤力都超过了飞石索，这时单纯向地下挖掘壕沟，虽能起一定障碍作用，但不能有效地防护箭矢的伤害。于是出现了围墙。最初的围墙，是修建环壕的副产品，将挖出的泥土堆积在壕沟内侧。如半坡遗址外壕内侧口沿，因有积土而高出外侧口沿1米。特别是八十垱遗址，壕沟内侧已经有了人们有意识地堆积的土垄式围墙。由于围墙既能遮蔽敌人箭矢，又可隐蔽自己行动，通过防守战斗实践，认为效果良好，因而人们便使用夯土技术，构筑外侧坡度远较堆土为大的围墙。如河南安阳后屯遗址，就发现围绕聚落夯筑一段围墙，宽2至4米，高度已无法测到。

在平原地带，取土容易而且方便，所以多为夯筑土围墙；在近山或缺土的地区。则多为块石垒筑的石围墙。数千年的风吹雨打，土围墙因墙体薄而多已消失，石围墙则尚有遗迹可寻。迄今止，内蒙古中南部已出现19处遗址：准格尔旗有白草塔、寨子上、寨子塔、小沙湾等；包头有阿善、西园（两座）、莎木佳（两座）、黑麻板、威俊（三座）等；凉城有老虎山、西白玉、大庙坡、板城等，清水河有后城

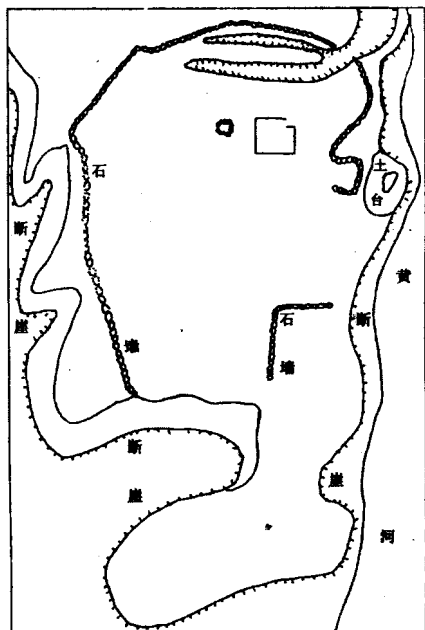


安阳后屯土围墙示意图

嘴、马路塔等。石围墙的墙体，均厚1米左右，断面多呈梯形，石块交错叠压，相交处用泥土固定，空隙填以碎石，砌在自然地面上。由于残高均不过1米左右，所以实高已难测定。石围墙聚落的面积都不太大，多为1至数万平方米。如寨子塔5万平方米，大庙坡6万平方米等，其中最小的为小沙湾，仅4000平方米，最大的为后城嘴，达40万平方米。石围墙聚落的位置，均建于黄河等河流两岸岗台上和大青山南麓坡地上。一般依自然地形结合断崖进行构筑，形状多不规整。

（二）原始城堡

由新石器时代晚期进入铜石并用时代之初，气候正值全新世大暖期，温暖湿润，极利于农业经济的发展，人口迅速



塞子上石城平面图

增殖，定居氏族、部落的数量及规模急剧增大，部族内部的阶层分化已逐渐演变为阶级分化，部族之间的交流和冲突也日益增多和剧烈，并发展为掠夺性的战争。在战争的促使下，有血缘关系和有共同利害关系的部落，便结合为联合体（军事民主制的部落联盟或酋邦）。这时，仅有消极防护功能的围墙，已不能适应日趋频繁和规模愈来愈大的战争

需要，因为它在遮蔽敌人箭矢和隐蔽自己行动的同时，也阻碍自己弓弩的发射和遮挡对敌人行动的观察。战争的胜败，仍必须走出围墙进行战斗。于是人们便构筑能够进行防守作战的城堡。城堡和围墙的区别，主要是城堡城墙比围墙更厚、更高。城墙上既可以机动兵力，又可以据以投掷石块、发射弓弩杀伤来攻的敌人，还可以观察敌情和指挥战斗。构筑城堡的工程量，远较构筑围墙为大，不仅需要大量人力，而且需要建筑技术。由于部落联合体的首领，既是军事首

长，又是行政长官，有的还是宗教领袖，拥有极大的公共权力，且已有了脱产的卫队和管理联合体事务的简单机构，如《史记·五帝本纪》说黄帝“以师兵为营卫”，“置左右大监，监于万国”等。所以能够动员全联合体的人力和技术力量，在联合体的军事、政治中枢所在地，构筑工程浩大的城堡。城堡的作用，已不仅是保护城堡内的人口、财富不被掠夺，更主要的是保卫联合体的首领及管理机构不被消灭，否则整个联合体的部落就无法团结一致、集中力量战胜敌人。所以城堡实际上起到保卫全联合体成员及生存资料源的作用。

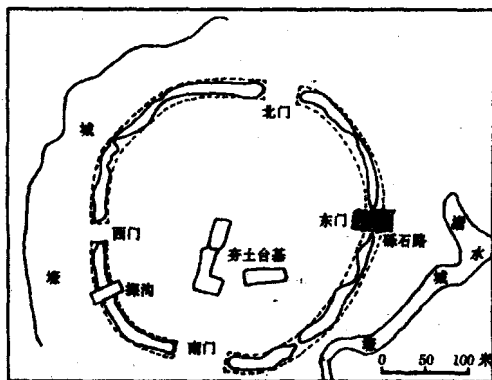
在考古发掘中，目前已发现这一时期——五帝时期的近30座古城堡遗址。主要分布在战争多发的长江中游江汉地区、黄河中游中原地区、黄河下游山东地区和长江上游成都平原。

1. 江汉地区古城堡

江汉地区古城堡遗址有9座：城头山、石家河、陶家湖、马家院、阴湘、鸡叫城、门板湾、鸡鸣城和走马岭。其中构筑最早的是城头山古城堡。始筑于公元前4000年前后的大溪文化早期，相当于仰韶文化中期、黄帝前的神农时期，其后至屈家岭文化中期，又经过三次修筑，是我国目前已知年代最早的城堡。它位于湖南澧县车溪乡、澧阳平原中部岗阜高地上。城墙基宽35.8米，残高约3米，顶宽7至10米，城墙四面各开一个城门。城外有护城河，宽20至50米，深4米，系人工挖掘与自然河流结合而成。

江汉地区最大的古城堡是石家河城堡。它位于湖北天门

市石河镇北约 1 公里处，为近似长方形，南北长约 1200 米，东南最宽处约 1100 米，面积达 120 万平方米。城墙堆筑而成，基宽 50 余米，残高最高处约 6 米，顶宽 8 至 10 米，



城头山城址平面图

城外有护城壕，宽 60 至 100 米，深约 6 米，大部为人工挖掘而成，局部利用自然冲沟加以修整。

这一地区其他古城堡，都是公元前 3000 年至 2600 年在屈家岭文化时期构筑的，大致相当中原龙山文化、亦即五帝时期的前期。陶家湖古城堡位于湖北应城市西、陶家河与涑龙河交汇处。城呈椭圆形，总面积 67 万平方米。城墙堆筑而成，基宽 25 至 50 米，最窄处 15 米，残高 1.5 至 4 米，顶宽一般 10 至 20 米，最窄处为 4 米。城外有护城河，宽 20 至 45 米，人工挖掘与自然河流结合而成。马家院古城堡位于湖北荆门市五里镇，地处荆山余脉丘陵岗地向平原过渡地带，城址高出周围地面 2 至 3 米。城为近长方形（梯形），面积约 24 万平方米。城墙为堆土夯筑，基部宽 30 至 35 米，残高 1.5 至 6 米，顶宽约 8 米。城外有护城河，宽 30 至 50 米，深 4 至 6 米，人工挖掘与自然河流结合而成。阴湘古城堡位

一、先秦军事工程

于湖北荆州市荆门区沮漳河下游平原与荆山余脉相结的岗阜上，城址高出周围地面4至5米。城为圆角方形，面积约20万平方米。城墙一般宽10至25米，基宽30至46米，残存最高处为8米，顶宽6.5米。城外有宽30至40米的护城河。鸡叫城古城堡位于湖南澧县境内，城为圆角方形，面积约20万平方米。残存城墙高2至4米，似有护城河，详情尚未发表。门板湾古城堡位于湖北应城市西南3公里处，地处大洪山余脉与江汉平原相接地带，城为近方形，面积约20万平方米。城墙基宽近40米，残高3至5米，顶宽13.5至14.7米。城外有护城河，宽约60米，深1.8至3.5米。鸡鸣城古城堡位于湖北公安县狮子口镇龙船嘴村狭小平原上，城为不规则椭圆形，面积约15万平方米。城墙堆筑，基宽约30米，残高2至3米，顶宽约15米。城外有护城河，宽20至30米，深1至2米。走马岭古城堡位于湖北石首市焦山河乡走马岭村丘陵向平原过渡地带，城址高出周边地面2至5米，城为不规则椭圆形，面积8万平方米。城墙堆筑，基宽20至27米，残高4至5米。城外有宽25至30米的护城河。

2. 中原地区古城堡

中原地区古城堡遗址有7座：郑州西山、古城寨、孟庄、郝家台、平粮城、王城岗和陶寺。其中最早的是西山古城堡，位于河南郑州西北23公里的枯河北岸，地处邙山余脉东南坡地，高出河床约15米，北距黄河4公里。始筑于公元前3300年至前3200年的仰韶文化晚期。城近圆形，面积约3万平方米。城堡城墙是用小板块夯筑法建成，先挖基槽，再逐层逐块夯筑。墙体宽5至6米，转角处加宽至8