



A DORLING KINDERSLEY BOOK



INVENTIONS

# 彩色图解世界发明史

A VISUAL HISTORY

从最初的石器到人造卫星与超导材料

3500 BC

2000 BC

0

1500

1750

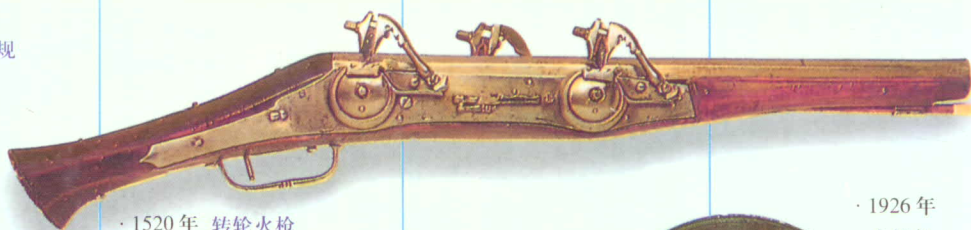
1980



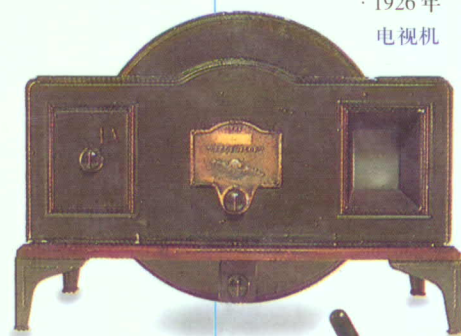
公元前  
1900 年前后  
炼铁



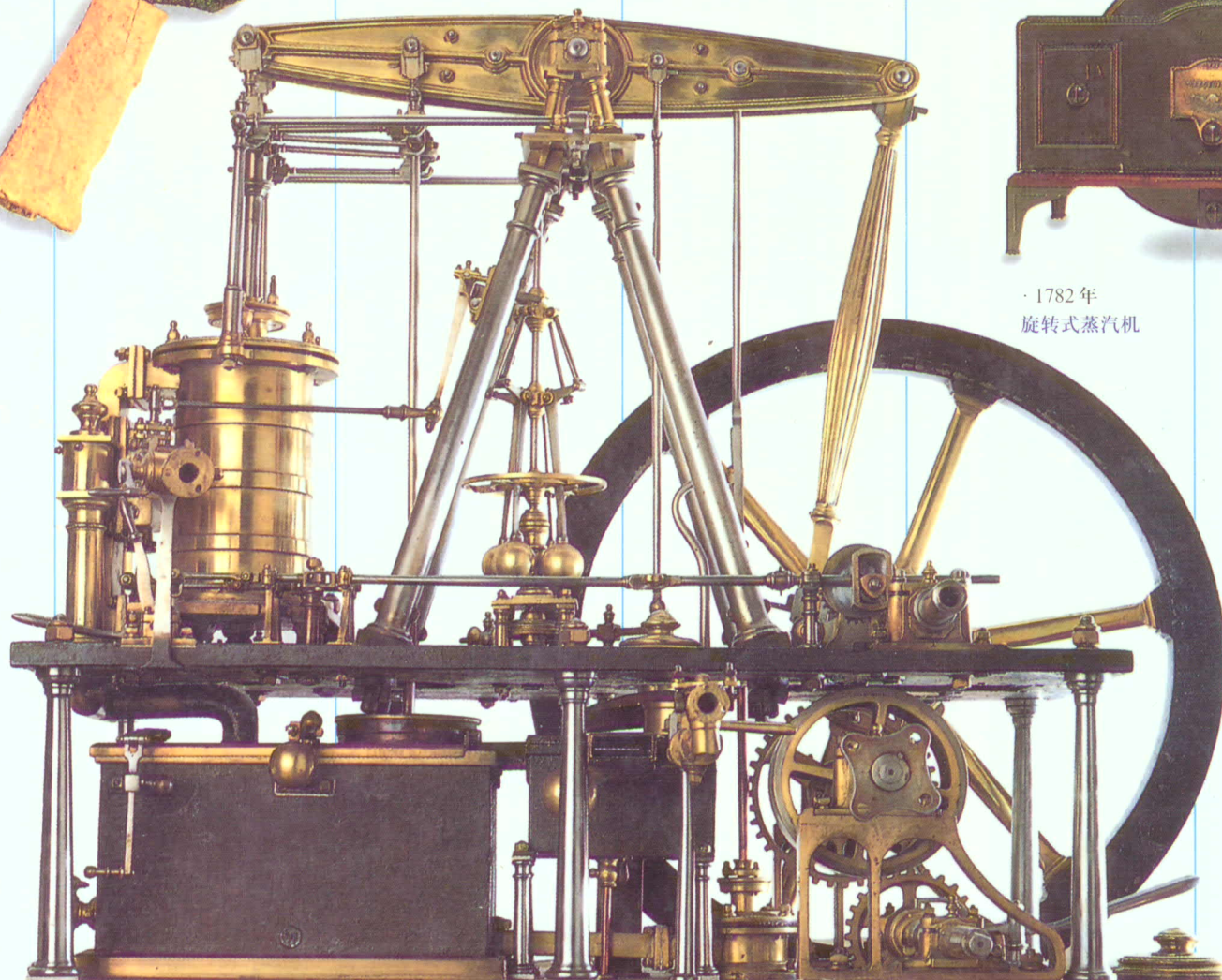
· 79 年  
两脚规



· 1520 年 转轮火枪



· 1926 年  
电视机



· 1782 年  
旋转式蒸汽机



· 1980 年  
卫星电话



3500 BC

理查德·普拉特 著

陈庆勋 译

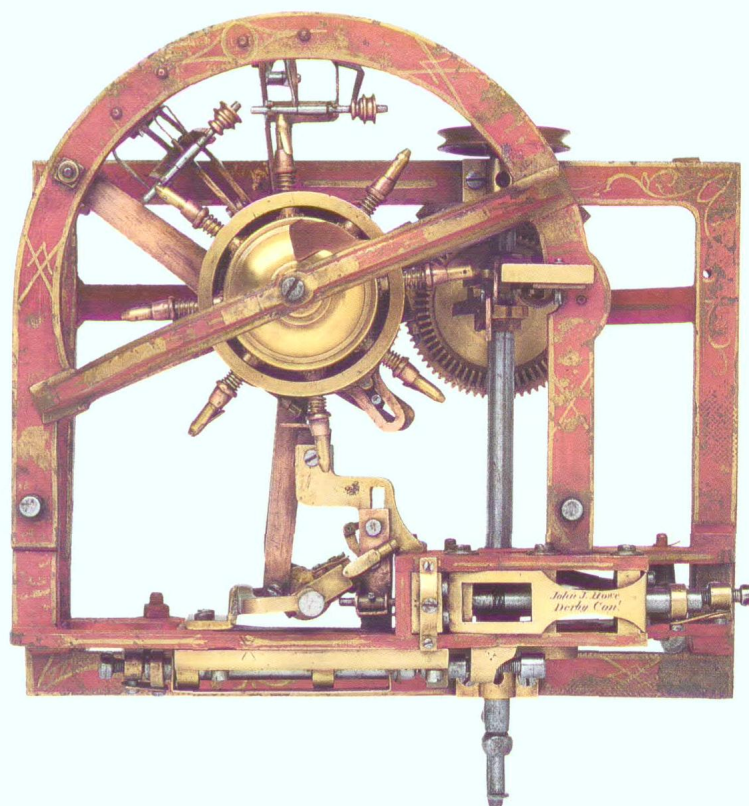
冯天择 校

1980

前  
1 年  
器

# Inventions

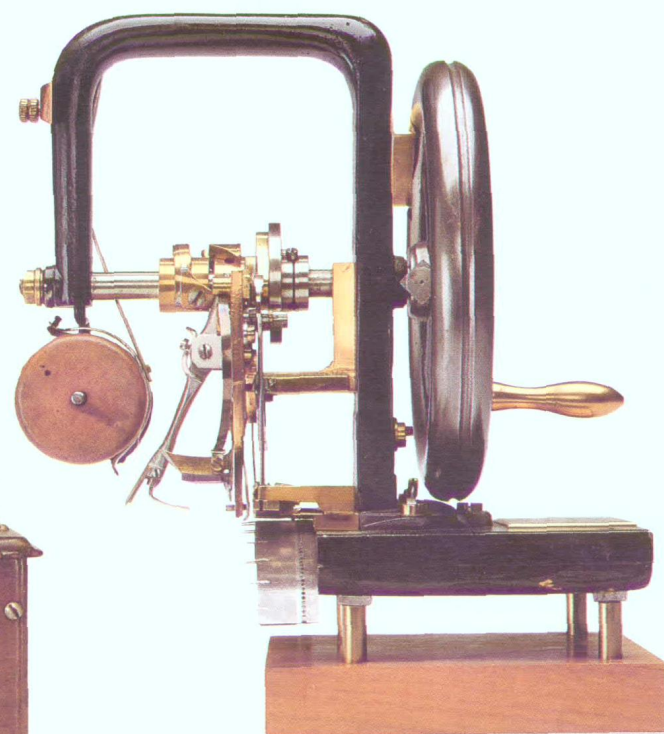
## A VISUAL HISTORY



•1889年  
投币电话机



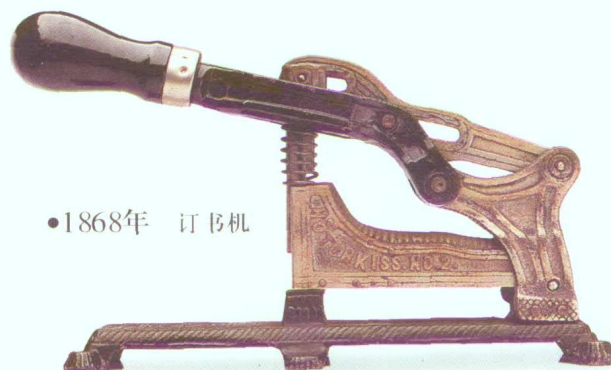
•1844年  
莫尔斯电码



•1829年 缝纫机



•1853年 皮下注射器



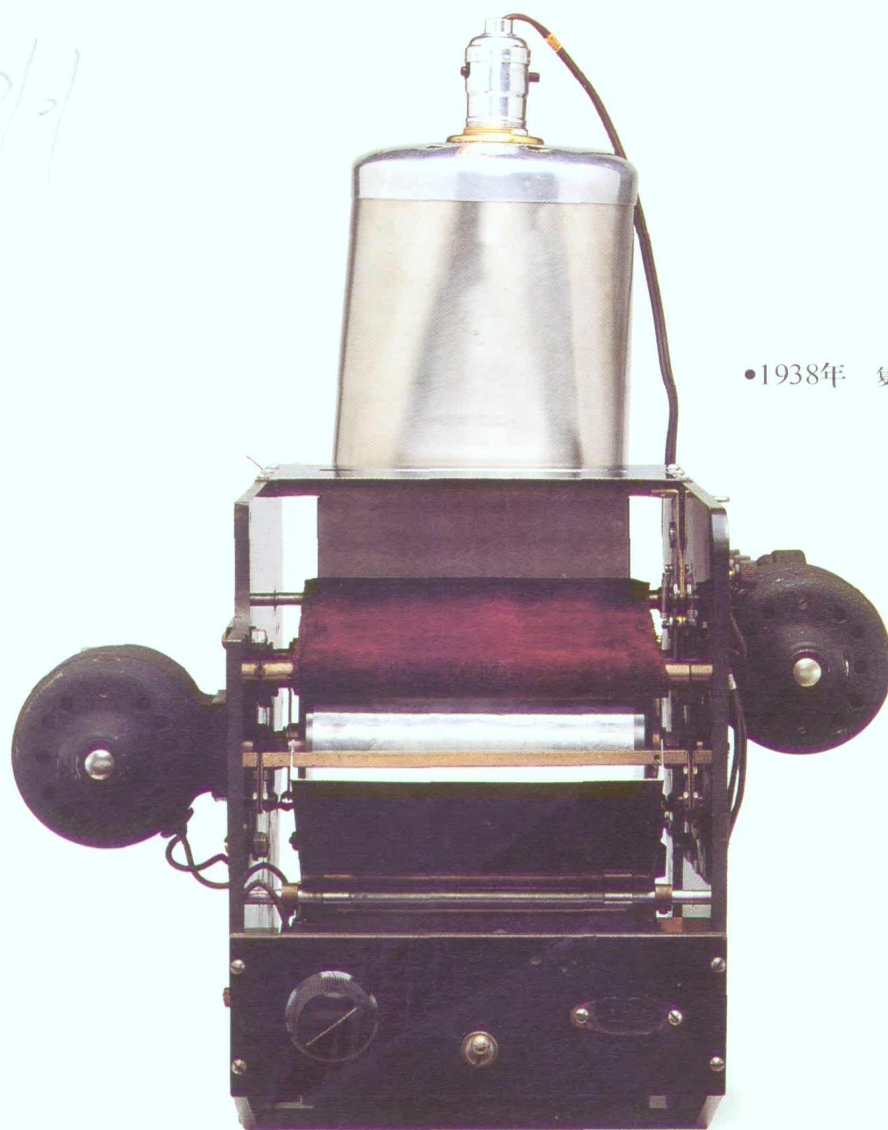
•1868年 订书机

# 彩色图解世界发明史

理查德·普拉特 著  
陈庆勋 译 冯天择 校

BB/58/2

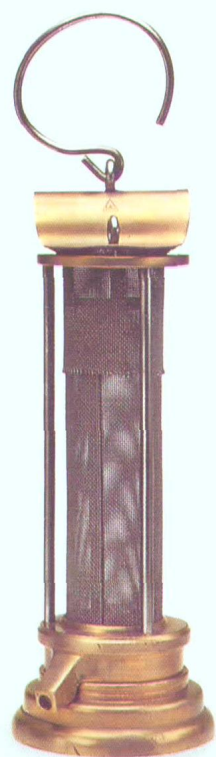
•1938年 复印机



•1815年 麻醉剂



•1815年  
安全矿灯



上海远东出版社  
外文出版社



A DORLING KINDERSLEY BOOK

**Original title:** INVENTION: A VISUAL HISTORY  
Copyright © 1994 Dorling Kindersley Limited,  
London  
Smithsonian photographs copyright © 1994  
Smithsonian Institution, Washington DC

只限在中华人民共和国境内销售  
版权所有 翻印必究

**彩色图解世界发明史**

[英] 理查德·普拉特 著 陈庆勋 译 冯天择 校

**出版** 上海远东出版社  
(中国上海冠生园路 393 号 邮编 200233)  
**外文出版社**  
(中国北京百万庄路 24 号 邮编 100037)

**发行** 上海远东出版社 外文出版社

**经销** 全国新华书店

**印刷** 深圳当纳利旭日印刷有限公司

**开本** 787×1092 1/8

**印张** 8

**版次** 1999 年 1 月第 1 版

**印次** 1999 年 1 月第 1 次

**ISBN 7-80613-664-9/K·50**

**图字:09-1997-176 号**

**定价:60.00 元**

# 目 录



公元前 60 万年~公元 1299 年  
最初的发明 6



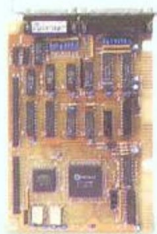
1300~1799 年  
印刷术与思想的传播 20



1780~1869 年  
蒸汽动力与工业革命 30



1870~1939 年  
电力与现代世界 42



1940~2000 年  
晶体管与信息时代 54

发明索引 62

发明家索引 62

# 前言



伟大的发明是推动世界滚滚向前的车轮。人类发明取火的方法之后，再也不必因为畏惧寒冷而守在房前屋后，而可以放手去闯天下；无线电的发明则使天涯若比邻的美好愿望变成了现实。当然也有一些发明，它们不过是使我们的生活更加舒适、充满情趣，比如乐器、染料等。当您打开这本书的时候，您将发现您已经走进了一个发明的世界，小至微不足道的小点子，大至给世界带来翻天覆地变化的大发明，无不尽收眼底。

那么发明到底是什么呢？是一种使得干起活来更加轻松的工具；是一种付出劳动少而养活人口更多的耕作方法；是一种使战士在战斗中所向披靡的新式武器；是一种建造起高楼大厦的建筑技术……总而言之，发明是一种新颖的、先进的工作方法。当然，并非每一种奇思妙想都会创造出奇迹。我们熟知的意大利画家达·芬奇可谓是一位奇才，早在15世纪他就有了用链条带动机器的初步设想，无奈当时还没有制造机器与链条的技术，链条带动的机器是4个世纪之后才生产出来的。链条和钢丝轮都不是斯塔利新发明的，1885年他将它们安装到1839年发明的自行车上，这种充满危险的新事物就这样被改造成了一种既安全、又实用的交通工具。这是斯塔利的革新。由此可见，一项伟大的发明有时是在汲取他人的智慧之后才出现的。

发明与革新的关系是很微妙的，所以我们往往会觉得很难确定到底谁是发明者。这一困难还有多方面的起因。历史本身也是一面哈哈镜，间或也会扭曲甚至掩盖事实真相。人们常常说某人是某物的发明者，仅仅是因为书上是那么说的，比如说阿基米德，可以百分之九十九地肯定他并不曾发明过螺旋升水泵，但这种工具就是以他的名字命名的。

有时偏见也会给真相笼罩上层层迷雾。直到最近历史学家们还只偏好欧洲的发明者，因为在他们看来，非洲人和亚洲人还能有什么发明创造呢？所以他们难以接受。印刷术的发明就是这种黑白颠倒的一个好例子，人们往往认为印刷术是德国工匠在15世纪发明的，事实上早在400多年以前中国的印刷匠们就在使用活字印刷了。

为了把发明的历史最公正、最全面、最准确地呈现在读者面前，我尽了自己的最大努力，然而科技并非遵从着一种方便适宜、循序渐进的速度进步着。因此某些阶段当新的发明创造蜂拥而至时，限于篇幅，我无法将每项发明的详细时间、地点、过程、用处等等，一一道来。所以如果您所喜欢的某项发明在应该出现的地方却无迹可循的时候，请往下读，它可能是按发明专利的归档时间排列的；如果当时还是无法实施的伟大构想，也可能是按其第一次生产出实用可行的产品的时间排列的。

Richard Platt

理查德·普拉特



# 公元前60万年 ~ 公元1299年

## 最初的发明

发明的历史就是人类自身的历史，200多万年前我们祖先制造的第一批石器揭开了这部发明史的第一页。会制造工具是人与猿的主要区别之一。1960年，人们在东非坦桑尼亚的奥杜威峡谷发现了一具人形骨骸，周围还有兽骨和简单的石斧和刮削器，这一遗迹也许是迄今为止最重要的发现了。把这种原始人称为“能人”是恰如其分的。

这些非洲原始人大概是用石器来捕杀野兽，获取食物，这样就改善了他们的饮食，与那些还没有掌握石器制作技术的邻居相比，他们就技高一筹了。“能人”兴旺起来，通过成千上万年身高和智力两方面的发展，终于成了“直立人”。但是在开始的时候，发明的进程是缓慢的。原始人又使用了50万年的旧石器之后，他们发明了取火和用火的方法，提高了生活水平。

### 发明与发明者

远古的发明由于没有文字记录，我们就只能依靠考古学家零星收集起来的古时残物才能获得些微的发明史料。通过研究深埋土底的原始群落的遗迹，我们可以确定早期发明的时间并推测出发明者居住的大致地点。但是，如果这些遗迹并不是最早的，那又怎么办呢？如果认为我们今天能看到遗迹的原始人就是最富有创造力的，那就错了。埃及由于气候干燥，使得绘于五六千年以前的世界上最早的帆船画得以保存下来。但是太平洋地区的原始人使用的帆船又是怎样一种情况呢？我们知道他们从一个岛屿漂向另一个岛屿，时间大致相同，甚至更早，但是他们曾经赖以漂洋过海的船只至今一点遗迹也没有留下。

砍砸器，在坦桑尼亚奥杜威峡谷发现。



· 最早的工  
具

迄今发现的最早的工具是距今200万年的奥杜威石器，是在非洲坦桑尼亚的奥杜威峡谷发现的，过了100万年，早期原始人改进了工具制造技巧，到大约100万年前，又制造出了相当精巧的石斧。



燧石器的制作



将石器修整成粗糙的工具形状



用石锤从下侧敲下一大块石屑



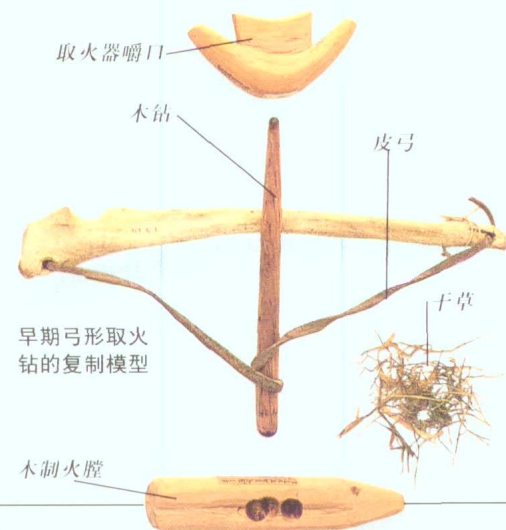
石斧用骨锤敲制而成

埃及石斧，由早期原始人制造，当时他们还没有完全进化成人。

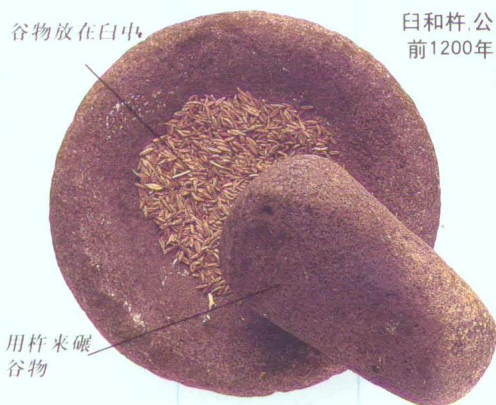
## 变迁中的世界：公元前60万年 ~ 公元1299年

### 取火

取火工具发明之后，原始人就可以保护自己免受野兽的侵袭，并能在寒冷的气候条件下生存。有了火他们就能烧烤和食用不易消化的生食，同时也使金属加工成为可能。



谷物放在臼中



臼和杵，公元前1200年左右

### 农业

随着灌溉方法、犁、镰刀的发明和动物的驯化，靠打猎和采集野果为生的原始人逐渐放弃了游牧生活，定居下来，成了农民。他们种植庄稼，学会了将谷物磨成粉。这种生活方式的改变最终导致了城镇的出现和“文明”社会的产生。

### 建筑

随着建造圆屋顶和拱形结构的新技术的出现和三角板与铅垂线的发明，人们可以建造起更大更牢固的建筑物来。从这一罗马图拉真“纪功柱”（公元113年的示意图上我们可以看出罗马建筑者在施工时的情形。



乌尔人的“王旗”细部，公元前2750年左右



陆上运输

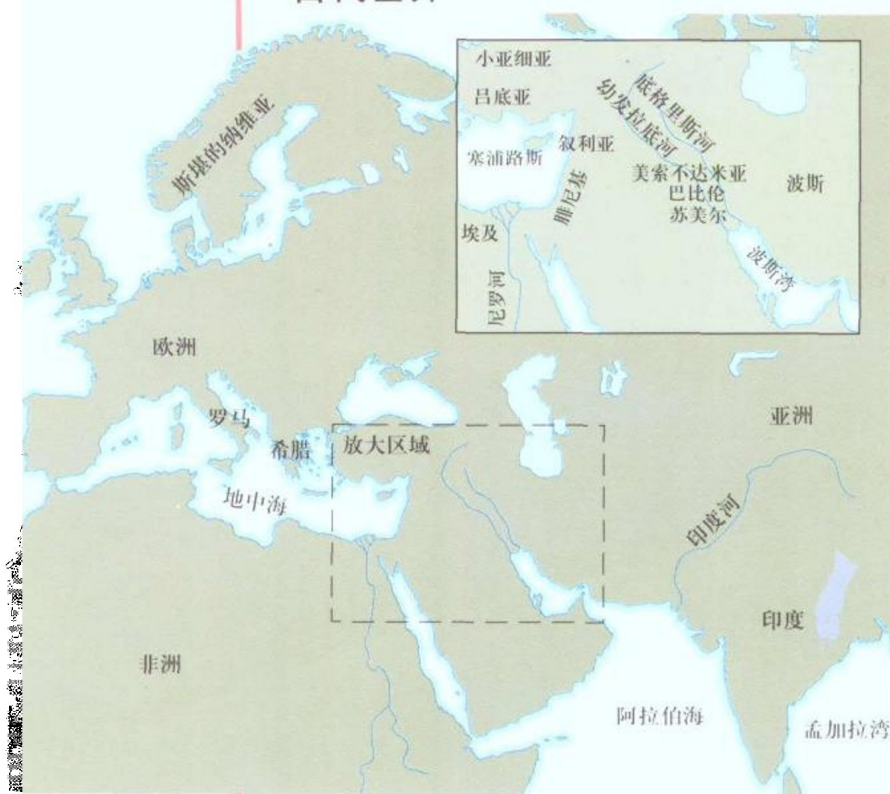
发明了车和驯化了动物之后，人们就可以长距离地运输笨重的货物。

## 文明的兴起

随着农业、商业和社会组织形式的出现，技术也开始得到了长足的发展。原始人学会种植作物和驯养动物后，就改变了以往四处漂泊、茹毛饮血的生活方式，世界各大流域的农业集居地也蓬勃发展起来。这些河流包括尼罗河、底格里斯河、幼发拉底河、印度河和黄河。这些流域土地肥沃，收获的粮食能养活更多的人口。人们开始注重手工技艺，制作陶器、工具、武器和奢侈品，这些手工艺制品越来越多地用于与邻近的部落进行交易。

社会的发展终于导致了国家机构的产生和城镇的出现。原来组织松散的猎人群体演化成了军队，技术和发明也成了提供军械的手段，新式武器的出现又使战争更加充满血腥味。一些强大的国家为了建立疆域辽阔、势力雄厚的帝国，把许多弱小的邻邦一一侵占了。车的发明和四通八达的贸易网的建立，使得人们可以在陆地上涉足更远的地方。而由风帆驱动的船只配上新的导航仪器之后，又为人们敞开了通向海洋的大门。随着世界贸易的蓬勃发展，发明也得到了快速进步，到13世纪末，所有现代技术的基础都已确立起来。

## 古代世界



### 重要的民族和文化

发明出现的主要区域和各大文明在地域上是一致的，它们通常位于土地肥沃的河谷。

苏美尔：公元前5000年～前2000年，美索不达米亚南部  
古埃及：公元前3000年～前1000年，埃及和尼罗河流域  
巴比伦：公元前2800年～前1750年，幼发拉底河下游  
印度河流域：公元前2500年～前1500年，印度河流域及印度  
古希腊：公元前2000年～前30年，希腊及小亚细亚  
商朝：约公元前16世纪～前11世纪，中国  
拉皮塔：公元前1500年～公元1200年，西太平洋群岛  
周朝：约公元前11世纪～前256年，中国  
玛雅：公元前1000年～公元1697年，中美洲  
亚述：公元前750年～前612年，美索不达米亚及尼罗河流域  
波斯：公元前632年～前331年，从埃及到印度河流域  
古罗马：公元前200年～公元400年，从不列颠到波斯湾  
维京人：公元700年～900年，斯堪的纳维亚及北欧

### 新材料

人们学会了冶炼和加工青铜和铁等各种金属之后，就能制造出更坚固、更耐磨的工具和武器来。



中国青铜器，  
约公元前1600年

### 维京人船头上的风向标，挪威



### 航海

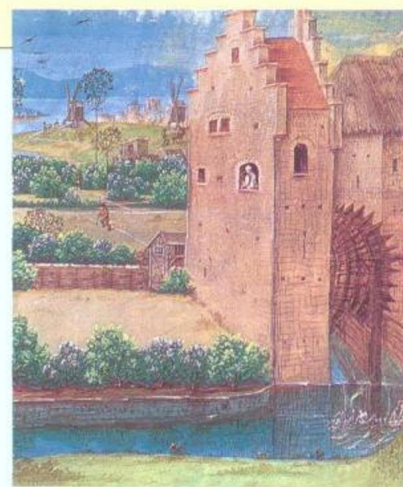
最初用桨作动力的船可能是在岸边航行的，靠海边的物标来确定航向。发明了用来驱动船只的风帆后，进行远距离的航行就成了可能。这同时也促使水手们掌握根据星星的位置来标绘航程的本领。帆船的增多带动了世界贸易的发展，也开阔了人们的眼界。

### 旅行与战争

大约在6000年以前，人们驯化了马和驴，最先驯化的马和驴是套上马具用来拉马车和战车的。骑马要到公元前8世纪才流行起来。到公元9世纪，人们发明了马鞍和马镫。骑兵们配上长矛，成群结队地冲杀过去，在步兵阵地上所向披靡。这样就给战争带来了质的变化。



马俑，中国，  
公元700年  
左右



### 能源

在掌握利用风力和水力的方法以前，人们是用人力和牲畜来将谷物磨成粉的。用水车和风车带动机器，节省劳动力，这已有好几个世纪的历史了。从这幅15世纪的画面上可以看出，人们已经在使用风车和水车了。

600,000BC

50,000BC

|            |            |            |            |            |           |           |           |
|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 600,000 BC | 490,000 BC | 380,000 BC | 270,000 BC | 160,000 BC | 50,000 BC | 44,000 BC | 26,000 BC |
|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|

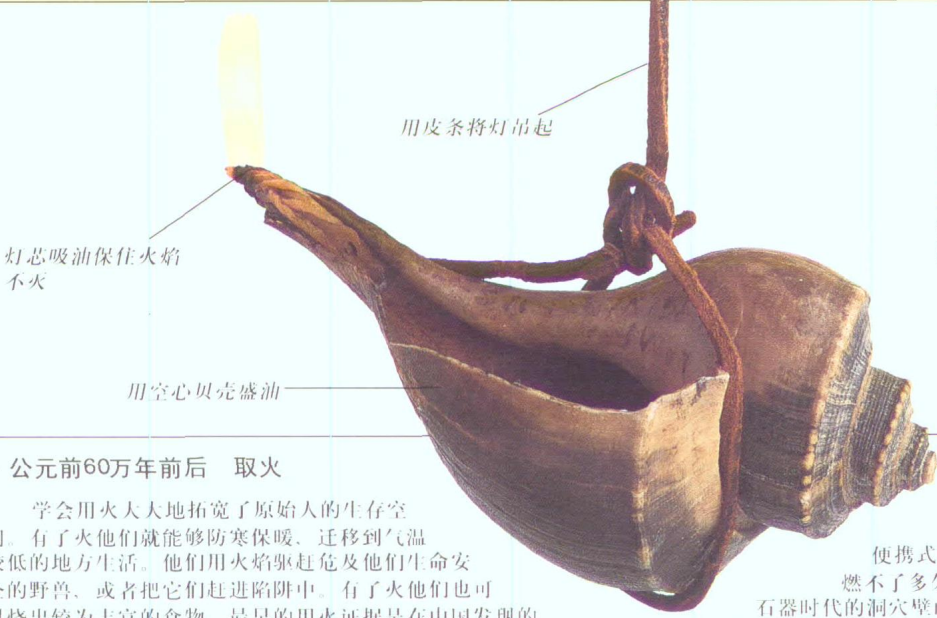
计算与交流

日常生活与健康

农业与工业

旅行与战争

世界大事记



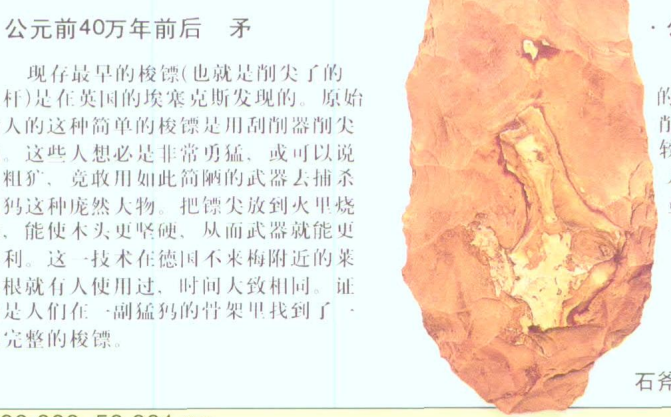
用皮条将灯吊起

灯芯吸油保住火焰不灭

用空心贝壳盛油

· 公元前60万年前后 取火

学会用火大大地拓宽了原始人的生存空间。有了火他们就能够防寒保暖，迁移到气温较低的地方生活。他们用火焰驱赶危及他们生命安全的野兽，或者把它们赶进陷阱中。有了火他们也可以烧出较为丰富的食物。最早的用火证据是在中国发现的。人们在北京附近的周口店的洞穴里发现了一层层的炭灰，表明这些穴居人已经掌握了控制火的大小和加柴续火的本领。但是没有证据可以说明他们当时已经有了取火工具。



· 公元前40万年前后 矛

现存最早的梭镖(也就是削尖了的木杆)是在英国的埃塞克斯发现的。原始猎人的这种简单的梭镖是用刮削器削尖的。这些人想必是非常勇猛，或可以说是粗犷，竟敢用如此简陋的武器去捕杀猛犸这种庞然大物。把镖尖放到火里烧焦，能使木头更坚硬，从而武器就能更锋利。这一技术在德国不来梅附近的莱林根就有人使用过，时间大致相同。证据是人们在一副猛犸的骨架里找到了一根完整的梭镖。

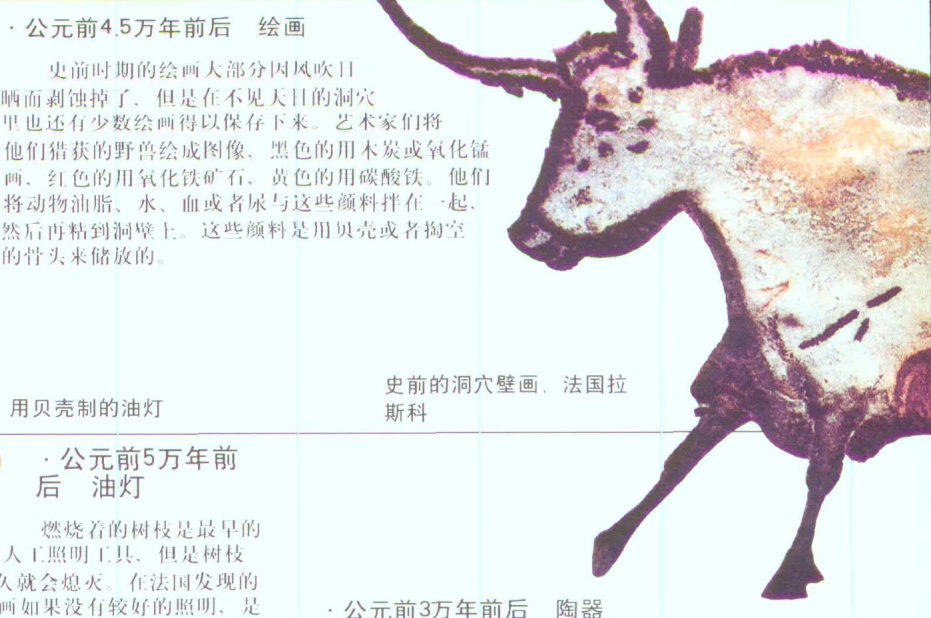
石斧



· 公元前25万年，人类进化为尼安德特人。他们被称为“智人”。尼安德特人是制造工具的能工巧匠，并且可能已经有了宗教观念，因为他们知道埋葬死者、看护病人。人们于19世纪在德国找到了他们的化石。

· 公元前25万年前后 石斧

原始人制作的石斧是没有柄的，大致呈三角形，其中一边被削尖，另两边平滑，这样握起来较舒服。这种石斧是在天然的石刀的基础上略微加工而成的，在亚非欧各大洲的原始人遗址上都有发现。



· 公元前4.5万年前后 绘画

史前时期的绘画大部分因风吹日晒而剥蚀掉了，但是在不见天日的洞穴里也还有少数绘画得以保存下来。艺术家们将他们猎获的野兽绘成图像，黑色的用木炭或氧化锰画，红色的用氧化铁矿石，黄色的用碳酸铁。他们将动物油脂、水、血或者尿与这些颜料拌在一起，然后再粘到洞壁上。这些颜料是用贝壳或者掏空的骨头来储放的。

· 公元前5万年前后 油灯

燃烧着的树枝是最早的便携式人工照明工具，但是树枝燃不了多久就会熄灭。在法国发现的石器时代的洞穴壁画如果没有较好的照明，是不可能绘制的。这些绘画是2.5万年到5万年以前创作出来的，人们作画的时候点的可能就是劈啪作响的昏暗的油灯。这种灯相当简单，用的油是动物脂肪，盛油的是空心的石头或贝壳，灯芯是用地衣做的。尽管洞壁和洞顶上留下的烧过的痕迹依稀可辨，证明是有人用过这种灯的，但是那一时期用过的灯具没有遗留下来。迄今发现的最早的油灯是大约1.7万年前制作的，那是在法国多尔多涅地区穆特的格罗特发现的。

· 公元前3万年前后 陶器

用湿黏土捏成的东西干燥后能保持其原有的形状，但如果再打湿，它就会碎裂。到公元前3万年前后，即第4纪冰川期，摩拉维亚(今捷克共和国)的猎人学会了将泥土焙烧或者放在炉子里加热的方法，把泥土的形状永久性地固定下来。最初的陶器是动物模型，制陶术是过了2万年之后才发明的。

史前的洞穴壁画，法国拉斯科



· 公元前3万年前后 弓箭

有了弓，原始的猎人就能够捕杀到用梭镖无法捕杀的野兽，也不会因为追猎凶猛的野兽而危及自身。地处北部非洲、现在已是风沙遍野的撒哈拉大沙漠，曾是绿草葱葱的绿洲，原始的弓箭手们就在这里捕猎过野兽，这一点可以从洞穴里的壁画得到证明。

· 公元前2.5万年前后 镖枪

大洋洲土著人的传统武器是返回式飞镖(飞去来器)，其实这就是在镖枪的基础上加工而成的。早在2.5万年以前非返回式的镖枪在各大洲都已有人使用了，现在已知的最早的镖枪是在波兰发现的，用猛犸的长牙制成。

撒哈拉沙漠里的洞穴壁画从上面可以看出人们在使用弓箭



· 公元前4.2万年，出现了“现代”人类，他们可能是从南部非洲迁移到各地的，也可能是在世界各地同时进化而成的。

· 公元前2.5万年，人们掌握了更复杂的烧烤食物的技巧，如用树叶把食物包裹起来，免得被火烧焦。

· 公元前5万年，第4纪冰川期达到顶峰，北欧大部分被冰川覆盖，阻隔了水流，海水水位很低。

· 公元前4.2万年，大洋洲第一次出现人类，是从亚洲大陆去的移民。尽管海水水位低，他们的大部分路程还是海路。

· 公元前4.2万年，出现了“现代”人类，他们可能是从南部非洲迁移到各地的，也可能是在世界各地同时进化而成的。

· 公元前2.5万年，人们掌握了更复杂的烧烤食物的技巧，如用树叶把食物包裹起来，免得被火烧焦。

用树叶包裹起来的食物

20,000BC

10,000BC

20,000 BC 18,000 BC 16,000 BC 14,000 BC 12,000 BC 10,000 BC 9000 BC 8000 BC 7000 BC 6000 BC



· 公元前1.8万年前后 画笔

原始人绘画时是用手指将颜料涂到他们居住的洞壁上的。但是西班牙阿尔塔米拉的壁画中有的线条比手指画的要细。这些艺人大概是将纤维性的管子末端咬碎，或者将纤细的羽毛撕碎，再系到粗羽管上，这样就做出简易的画笔。



硫铁矿石

燧石

击石取火用的石头

· 公元前1.2万年前后 击石取火

人们发现，将合适的两块石头相互撞击（这一过程常称为击石），就会产生火花，引燃干燥的木屑。这意味着他们再也不用着从雷击着火的树枝上引火，而是可以随时生火。



鹿角梳

· 公元前8000年前后 梳子

人们在斯堪的纳维亚发现了1万年以前的鹿角梳，看来史前的人们打扮得挺体面的。倒过来推想更有道理，因为梳子在以前的一个重要作用是除掉头发里的虱子和跳蚤，另外，用梳子去头屑也是行之有效的。



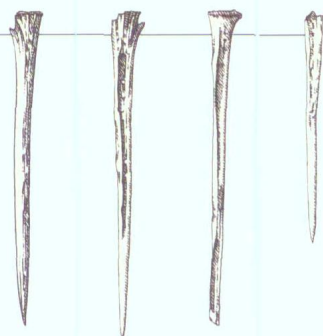
泥砖

· 公元前6000年前后 砖

当原始人定居后，就开始建造永久性的住所。最初砖是用泥制作的，手工粗制成型，经烈日一晒就硬了。最早用火烧制的砖是公元前3000年前后在美索不达米亚出现的。

· 公元前2万年前后 针

随着人们逐渐移居低温带，仅凭一块缠腰的兽皮已经抵挡不住天寒地冻了。人们可能是用长棘当针来将兽皮缝合起来的。到公元前2万年前后，裁缝们已开始缝制兽皮，他们用骨针刺穿兽皮，然后用动物的肉筋或皮条将兽皮缝到一起。



作针用的尖骨头

· 公元前1万年前后 渔网

地中海附近的人可能早在公元前1万年以前就用简易的渔网来捕鱼了。他们的渔网想必是相当简陋的，把藤织在一起就成了。

· 公元前1万年前后 石锤

最初的石锤是大小适中、使用灵便的石头，其作用是砸开其他石头，把它们敲打成形。到公元前1万年前后，石匠们给石锤接上了柄；到公元前3000年，石锤已真正成了好用而且加工精细的工具。

· 公元前7000年前后 金属加工

有的地方铜矿石的纯度很高，原始人只需敲打一阵就可以把它制成工具。铜经过锤炼后变得坚硬，因而单纯用铜制作的刀也很锋利。目前所见锤制出来的（或叫冷处理）最早的铜器是在土耳其发现的。

· 公元前7000年前后 纺纱杆纺纱

最初人们纺纱只是简单地用手把纱编织到一起，这一累人的纺纱术一直延续了将近2000年，直到人们学会了用纺纱杆或纺锤纺纱。纺纱者将动物软毛绕到纺锤的轴上，然后转动纺锤将动物软毛搓成一根线。



公元前8000年前后的鱼叉

两块相绑

鹿角长牙有许多倒钩，大概作鱼叉用。

· 公元前1.3万年前后 鱼叉

人们捕猎的技巧越来越娴熟，工具越来越精巧，方法也越来越巧妙。到公元前1.3万年前后，他们发明了这样一种鱼叉：在长牙的尖端装上一个倒钩或朝后的钉子。现存最早鱼叉是用鹿角制成的，在法国发现，时间在公元前1.5万年至前9500年之间。

· 公元前7500年前后 船

人们在地中海东岸发现了一批公元前8000年至前7000年之间的商品，这些商品只能是从海上运来的，由此我们可以推测航海术可能首先是从这一地方开始的。考古学家在英国约克郡的斯塔卡找到过与船相关的证据，那是一件像桨或舵一样的东西，估计是用来划动河里的独木舟或者给它导航的，遗憾的是没有发现与船体本身相关的东西。



纺锤或纺纱杆

转动纺锤，将线绕到轴上

给纺纱杆装上石砣后转得更快

20,000–10,001 BC

10,000–5001 BC

· 公元前1.8万年，在今天的俄罗斯境内，古人曾用一堆堆的猛犸骨头搭建房子，将兽皮铺在骨架外面，抵御风雨与日晒。  
· 公元前1.375万年，北欧的猎人开始捕捉和驯养鹿，这样他们随时可以吃到肉。



用猛犸骨搭的房子

· 公元前1.35万年至前1万年，第4纪冰期结束，冰川融化，大海水位上涨，整个北半球洪水泛滥成灾。  
· 公元前1.2万年，人们在这一时期首次驯化了狗，可能是用来狩猎。（译注：根据最新考古发现，狗最初被人驯养的时间大约在1.35万年前，最早可推算至40万年前。）

· 公元前1万年，大牙虎绝种。大牙虎长着粗大的犬齿，无法咀嚼体形小的动物。所以随着它们赖以生存的体形庞大、行动迟缓的哺乳动物的减少，就绝迹了。  
· 公元前7000年，鸡在东亚驯化。

· 公元前7000年，人们第一次在约旦河流域建造长方形房屋。此前2000年，随着种植业的发展，人们可以较长时间地居住在固定的地方，但那时的房子都是圆形的。  
· 公元前6800年，人们开始驯化山羊，山羊为人们提供皮、奶、肉。

# 5000BC

# 4375BC

5000 BC 4875 BC 4750 BC 4625 BC 4500 BC 4375 BC 4250 BC 4125 BC 4000 BC 3875 BC

计算与交流

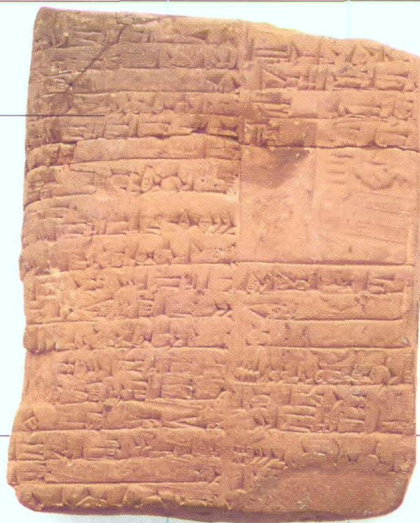
单粒小麦是小麦的早期品种之一。

原始人食用小麦前，加工方法是将麦粒放在两块石头(石磨)之间碾磨，天长日久，下面的一块石头都磨成了马鞍形。

用楔形文字记录的账目



埃及石磨



· 公元前4000年~前3000年 文字 苏美尔

现在已知的最早文字是苏美尔人创造的。这种文字被称作楔形文字，其书写方式是书作者用楔形的芦秆在软泥板上刻写。这种苏美尔文字传到邻近的地区，发展成为用一个符号代表一个音而不是一个字，将这些符号组合起来才成为文字。

刻在泥板上的楔形文字，公元前3400年前后

日常生活与健康

· 公元前500年前 石磨 埃及、美索不达米亚

早在农业开始之前，人们食用采集到的野种子时，将种子捣烂，去掉不能消化的部分。这样就做出一种粗糙的面粉，用来作扁平的馍。非洲北部和地中海东部地区的人开始培植大麦和小麦等作物后，收获的粮食大增，这样就需要更省事的加工方法。碾磨，就是这样开始的。

· 公元前4000年前后 针 埃及

天然的针有锋利的荆棘和鱼刺，最早用手工制作的针是铜制的。埃及人用青铜做的圆头针更坚硬锋利(见右图)。针最初是用来缝制长袍的。(参见制针机，1824年)



青铜“向日葵”

农业与工业

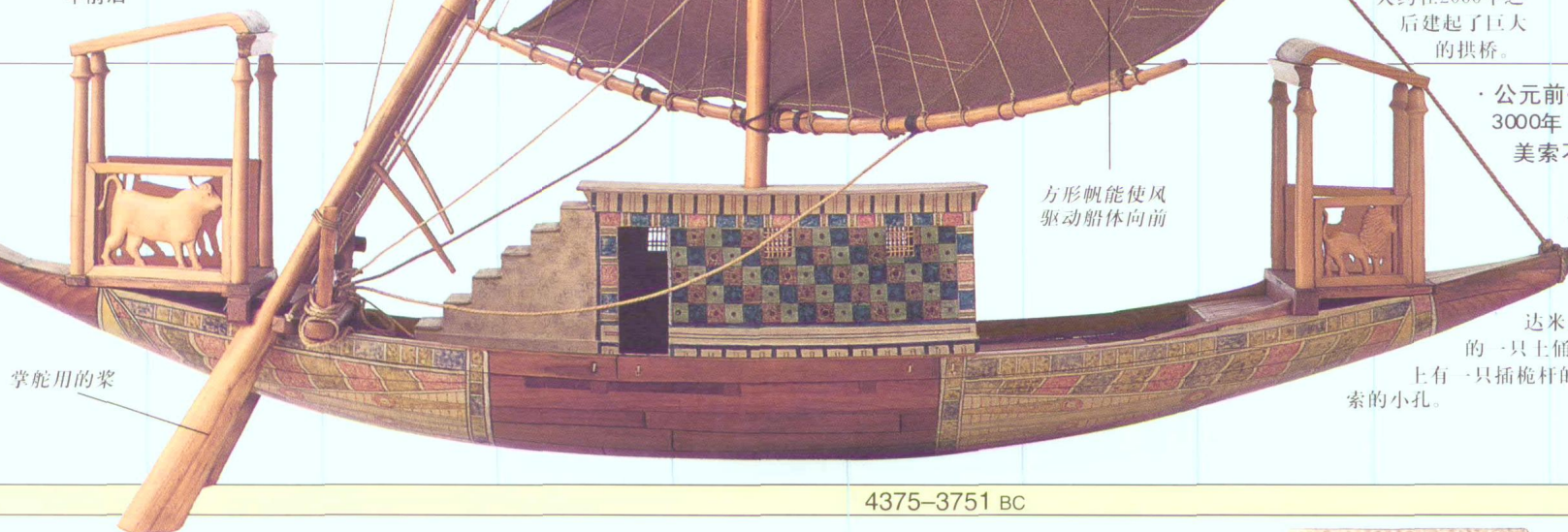
· 公元前5000年前后 灌溉 苏美尔

居住在底格里斯河、幼发拉底河和地中海东岸的尼罗河畔的农民眼望着自己的庄稼在干旱无水的土地上枯黄，可是取之不竭的河水不就咫尺之遥吗？于是他们就掘出条条沟渠来，将河水引到地里浇灌庄稼。

· 公元前4000年~前3000年 拱桥 印度河流域、埃及、美索不达米亚

只要用石头和砖就可以建成拱形桥，将深沟巨壑的两边联成一片。最早建成的小拱桥见于埃及、印度河谷和美索不达米亚，罗马人改进了这一建筑技术，大约在2000年之后建起了巨大的拱桥。

埃及帆船的模型，公元前1300年前后



方形帆能使风驱动船体向前

· 公元前4000年~前3000年 帆船 埃及、美索不达米亚

在公元前3000年之前，地中海东岸，人们给船装上了帆，这可以从美索不达米亚的埃利都出土的一只土俑得到证实，帆船上一只插桅杆的插口和一些拴绳索的小孔。

旅行与战争

4375-3751 BC

世界大事记

· 公元前5000年，人们在地中海东岸定居，结成村落，但由于缺水，时有冲突。

· 公元前5000年，苏美尔人建成了最早的金字神塔，大概是象征通向天堂的阶梯。



苏美尔人的金字神塔

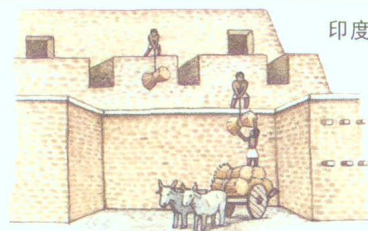
· 公元前5000年，人们在欧洲东南部开始种植小麦等作物，以补充野生浆果等食物的不足。

· 公元前5000年，海水水位升高，澳大利亚和新几内亚洪水泛滥。

· 公元前4000年，世界人口达到700万左右。

· 公元前4000年，人们开始在印度河流域种植作物，并将剩余的谷物贮存起来以保证一年四季均有粮食。

· 公元前4000年，人们在中美洲造出脱粒器和像篮子式样的工具箱，以加快采集粮食的速度。



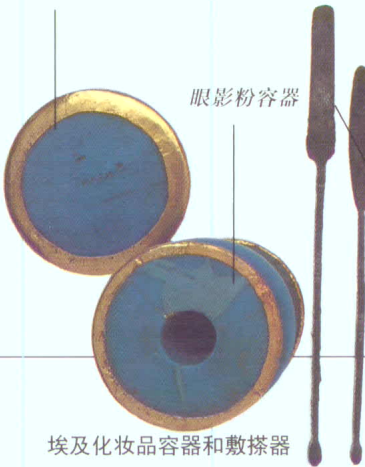
印度河流域的谷仓

3750BC

3125BC

3750 BC    3625 BC    3500 BC    3125 BC    3000 BC    2875 BC    2750 BC    2625 BC

盒子用稀有的硬石膏制成



埃及化妆品容器和敷搽器

· 公元前3700年前后 化妆品 埃及

给皮肤搽色料的民族很多。埃及人不分男女都用化妆品。这不仅仅是为了外表美，也是为了减弱强烈的日晒和免遭蚊叮虫咬，此外他们还将烟灰、石墨与铅和在一起，搽到眉毛上。

敷搽器磨平，便于搽眼影粉

· 公元前3500年~前3000年 镜子 埃及

要将金属的表面磨得非常平整光洁是件很难的事，所以近5000年来金属制的镜子一直属奢侈品。

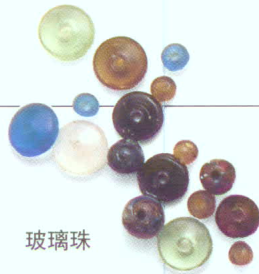
· 公元前3500年前后 钉子 美索不达米亚

最初用铜作的钉子又软且钉起来又费事，所以古代的家具大多用榫接。

埃及有柄铜镜

· 公元前3200年前后 墨水 埃及

埃及人在公元前3500年发明了纸莎草纸，为了避免颜料从柔软的纸莎草纸上脱落下来，他们将几种颜料混合起来，于是就造出了最早的墨水。这种墨水是用洋槐树胶和烟灰混合而成的。



玻璃珠

· 公元前3000年~前2500年 玻璃 埃及、美索不达米亚

最初，玻璃器具可能是模仿宝石而研制出来的，但是早期制作玻璃的技术相当繁复，所以其造价和真正的宝石不相上下。早在公元前3000年时，埃及的工匠就做出了简单的玻璃珠(参见“公元前1500年玻璃瓶”和“公元前100年玻璃吹制术”)。

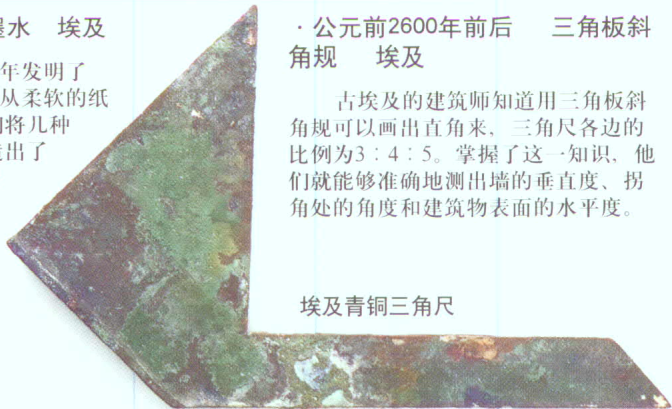
· 公元前3000年前后 竖琴 美索不达米亚

竖琴是已知的最早的弦乐器，它可能是由弓发展而来的。因为它的形状像弓，一般只能奏出低音符，高音需将弦拉得很紧，琴架承受不了那么大的张力。最初的竖琴琴弦只有5根。选择这一数目既有音乐方面的原因，也有信仰方面的原因，因而有人相信五弦琴可以“避邪”。

· 公元前2600年前后 三角板斜角规 埃及

古埃及的建筑师知道用三角板斜角规可以画出直角来，三角尺各边的比例为3:4:5。掌握了这一知识，他们就能够准确地测出墙的垂直度、拐角处的角度和建筑物表面的水平度。

埃及青铜三角尺



· 公元前3500年前后青铜美索不达米亚

用纯铜制造的工具太软了，所以直到发明将铜和锡合成青铜的方法之后，金属工具才真正取代了石器。这一发现也给武器带来了一个巨大的飞跃，用青铜制造的剑比任何石斧都要锋利和轻巧，所以使用青铜武器的武士比使用石器的对手战斗起来要有利得多。

· 公元前3500年前后 犁 美索不达米亚

美索不达米亚平原上的古代苏美尔农民是用简易掘土杆或锄头来掘开土地的。锄头增大重量效率更高，装上把后则可省力不少。把犁铧套在牛角上，农民耕地更是轻松多了。

早期青铜剑



带倒钩的鱼钩

· 公元前3000年 有倒钩的鱼钩 斯堪的纳维亚

给鱼钩安上倒钩后，鱼吞了诱饵就无法逃逸，这样一天的捕鱼量就要增加。

· 公元前3000年前后 铅垂线 埃及

埃及人盖房时最先使用铅垂线。他们知道只要拿铅垂线一比量就可以看出他们的建筑物是否与地面垂直。

罗马铅垂线

· 公元前2800年前后 麻绳 中国

最早用麻纤维做绳子的是中国。麻绳跟埃及人用芦苇和枣柳树纤维做的绳子相比就要结实多了。麻绳最终取代了用其他材料制作的绳子，而且直到20世纪合成纤维发明前，麻绳一直广为使用。

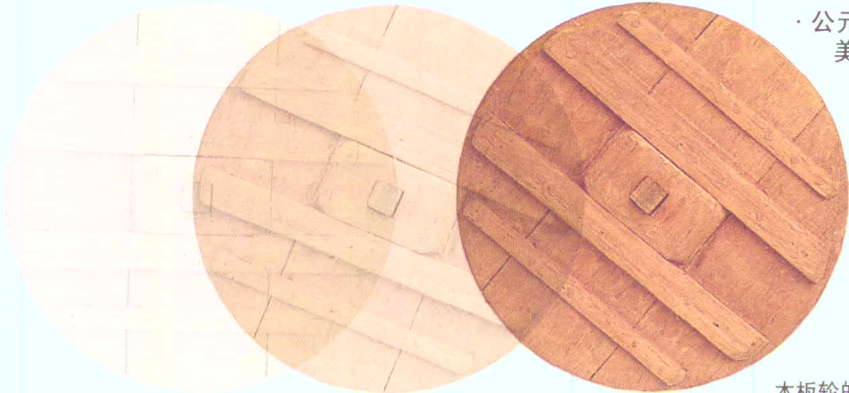


麻

原来的线已腐烂，这是换的新线

茎上的纤维被用来制作麻绳

青铜摆锤将线拉直



木板轮的复制品

· 公元前3200年前后 轮子 美索不达米亚

早在美索不达米亚发明陶轮以前3个世纪，简易的车轮就已经诞生了。最初，轮子造得粗糙但结实，用三块木板拼合而成。用钉子将木板钉到一块，砍成圆形。这些木板在一根固定的轴上转动。

· 公元前3000年 牛轭 美索不达米亚

古代美索不达米亚的农民牧牛时，看到牛的脊背那么宽厚就想到可以用牛将笨重的东西运输到很远的地方去。将牛轭(一个木架)架在两头牛的肩上就可以拉动满载的雪橇，用来拉犁耕地速度也快多了。

3750–3126 BC

· 公元前3550年，中国农民采用简单的耕作方法，一个地方的土地枯竭了，就移到另一个地方耕种。

· 公元前3500年，苏美尔文明达到顶峰。

· 公元前3500年，栽培农作物、畜牧业从地中海地区传播到北至斯堪的纳维亚的整个欧洲。



征战中的法老美尼斯

· 公元前3400年，法老美尼斯统一了上下埃及。

· 公元前3200年，印度河流域的小村落扩展为巨大的村庄，500年后成了世界上最早的城市。

3125–2501 BC

· 公元前3000年，世界总人口达到近1400万。

· 北非由于放牧过度和种植方法不当，土地开始变成沙漠。

· 公元前3000年，南美安第斯山的农民开始种植土豆。



· 公元前2900年，埃及奴隶开始在吉萨建造胡夫金字塔。

· 公元前2700年，中国神农氏制定草药药方，用针刺疗法治牙痛。

· 公元前2600年，埃及人开始将食物晒干保存。

1825 BC

战车 美索不

驭绳和一辆轻便的  
是美索不达米  
的战争  
战

驭马车者的  
扶手

战车很轻巧，以  
便最大限度地提  
高速度。

· 公元前1900年，一场地震摧毁了死海旁的两座城市索多姆和蛾摩拉(现为以色列的一部分)。

· 公元前1800年~前1750年，美索不达米亚的国王汉穆拉比制定了第一部成文法典，包括家庭、民事、刑事、商业等多个方面。

1750BC

1750 BC 1675 BC 1600 BC

· 公元前1700年 字母表 腓尼基

最初的文字是用来代表简单的声音，而不是代表整个单字的，好几个文明国家都有自己的文字，但制定字母表的第一个国家是腓尼基，这一字母表包括22个字母。腓尼基字母表在希腊发展成为希腊字母表，而希腊字母表又发展成为拉丁字母表，至今仍在世界上许多地区使用。

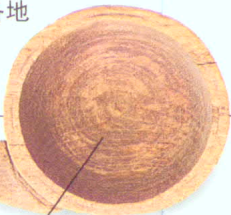


早期腓尼基陶器

这块碎陶片上刻的腓尼基文字是一位女神的名字

· 公元前1500年前后 玻璃瓶 埃及、希腊、腓尼基

用作装饰的玻璃在公元前3000年前后就出现了，但是直到公元前1500年前后，工匠们才造出玻璃器皿。他们将填满沙子的布袋浸入融化了的玻璃中，玻璃液体在布袋上粘上一层，这样器皿就成形了。倒掉沙子，去掉布袋，就做成了玻璃瓶（参见“公元前3000年、玻璃”和“公元前100年、玻璃吹制术”）。

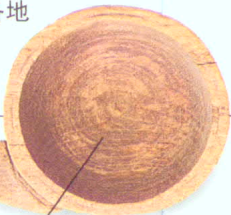


这是一把埃及木勺，到公元前1500年，世界各地都普遍使用，只是大部分已腐烂。



马与战车，罗马人早期的青铜模型

叙利亚浮雕上拿投石器的人像，公元前9世纪



1375BC

1375 BC 1300 BC 1225 BC

· 公元前1200年前后 钟 中国

中国人早在商朝(约公元前16世纪初-约前11世纪)就掌握了复杂的青铜铸造技术，并最先在世界上铸造出钟。直到公元8世纪至9世纪，其他国家铸造的钟才可与之媲美。中国钟，西周(约公元前11世纪-前771年)该钟曾是一套编钟的一件。



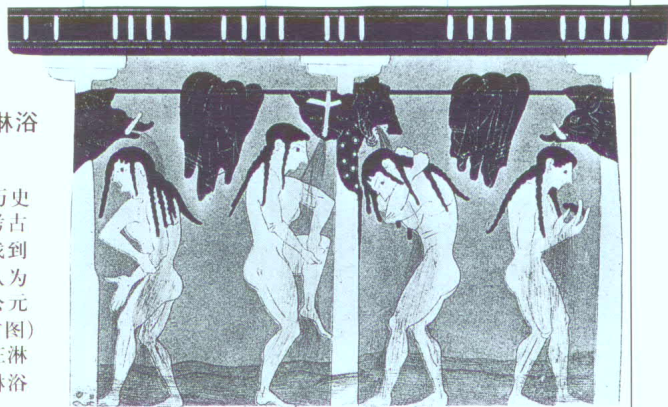
中国钟，西周(约公元前11世纪-前771年)

该钟曾是一套编钟的一件

腓尼基玻璃器皿

· 公元前1350年前后 淋浴 埃及、希腊

特意建造淋浴设施的历史可追溯到公元前1350年。考古学家在埃及古都阿克那顿找到了一块开口浅的板，有人认为是淋浴用的盆子。从一只公元前6世纪的花瓶的画上(见右图)我们可以看到，妇女们正在淋浴，头顶上的东西好像是淋浴专用的喷头。



· 公元前1350年前后 锻接 叙利亚

要将两块铁锻接成一块，金匠须将它们加热到很高的温度，然后把它们锻成一块。最早的锻接物是在埃及国王图坦卡蒙的坟墓里发现的一个头罩，可能是一位叙利亚国王赠送的礼物(当时埃及的炼铁业还不发达)。

士兵用投石器投石时，用手抓住绳子的两端，然后在头顶上方快速旋转，再松开绳子的一端，把石弹发射出去。

· 公元前1200年 搪瓷 塞浦路斯

在埃及和美索不达米亚这两个古王国里，人们已经知道在金属物的表面上装饰上一层彩色玻璃。然而最早的搪瓷却是由塞浦路斯的迈锡尼人做成的。人们在帕福斯的坟墓里找到一些指环，环上的搪瓷里有一些细金属丝，它们将不同颜色的玻璃分开。

· 公元前1400~前1200年 投石器 地址不详

考古学家们发现早在公元前4500年，石器时代的原始人就用过石粒和泥丸，它们可能就是用弹弓或投石器射出来的。尽管这些投石器至今尚未发现，但投石器的方式从远古以来一直不曾改变。到公元前1200年前后肯定有人使用投石器了，因为《圣经》中就提到过一支用玄机甩石打人的军队：“在众军之中有精选的七百精兵，都是左手便利，能用玄机甩石打人，毫发不差。”(《士师记》第20章16节)

印加投石器，秘鲁，15世纪

羊毛编织的弹座，盛石弹丸用。

1750-1376 BC

· 公元前1750年，印度河流域的文化崩溃。土地因过度灌溉而严重盐碱化，不适于农业生产。  
· 公元前1700年，美索不达米亚乌尔城的亚伯拉罕创立犹太教。  
· 公元前1600年，英格兰的巨石阵建成。

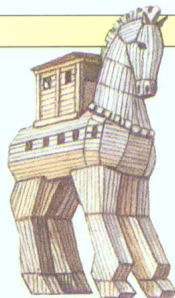
· 公元前1600年，希腊步兵开始在战争中穿盔甲。  
· 公元前1500年，牛和山羊首先在非洲驯化。  
· 公元前1500年，中国织工开始纺织丝绸，这一工艺很快通过贸易将东西方连通起来。  
· 公元前1500-前600年，印度教传播开来。



图坦卡蒙

1375-1001 BC

· 公元前1361年，9岁的图坦卡蒙登基，成为埃及法老(即国王)。  
· 公元前1340年，图坦卡蒙葬于埃及国王谷。  
· 公元前1200年，由于受埃及人的迫害，希伯来人重返迦南。  
· 公元前1200-前1000年，腓尼基人统治地中海地区。他们的城市提尔和西顿因紫色染料、玻璃和金属制品而闻名于世。



特洛伊木马

· 公元前1190年，在经过长达10年的围攻之后，特洛伊城沦入希腊武士之手。希腊人用木马计(人藏在一只巨大的木马中)而攻入特洛伊城。

# 1000BC

1000 BC 950 BC 900 BC 850 BC 800 BC 750 BC 600 BC 550 BC

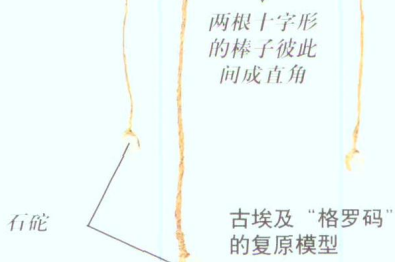
计算与交流

· 公元前1000年~前700年 日晷仪 埃及

太阳一天之中每一时刻在天空中的运行位置是基本稳定的，人们据此制定了最早的测时法。迄今所知的最早的日影计时是由埃及人发明的。他们将一些标杆钉在地上，用其影子的长度来显示时间。如果说这些時計还很 inaccurate，那么公元前700年发明的日晷仪则已初具现代钟表的雏形。日晷仪上有一根斜针，它投下的影子全天不变，人们用它在一个圆形刻度盘上形成的角度——而不是长度——来指示时间。

· 公元前600年~前300年 测量仪 埃及

埃及人已懂得通过观察“木凯特”，即切开的棕榈叶来测定墙和篱笆是否成直线，他们还发明了“格罗码”，用来测定长方形和正方形。这种仪器很简单，就是一个水平放置的木制十字架。测量者只要观察棒上吊的铅垂线就知道被测物是否正好成直角。



两根十字形的棒子彼此间成直角

石砣

古埃及“格罗码”的复原模型

日常生活与健康



铁锯

锯柄，用来推拉铁锯锯开木头。

· 公元前800年~前700年 铁锯 亚述

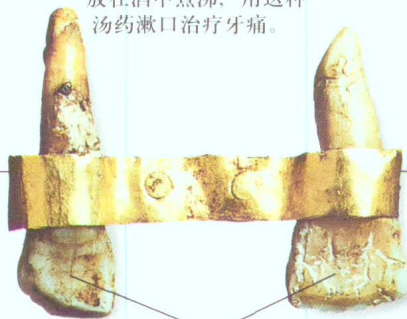
最早的锯子是有一些凹口的简单石刀，其效果恐怕比刮削器强不了多少。只有在人们掌握了冶炼金属的技术之后，锯才成了有用的切割工具。在公元前800年~前700年之间，美索不达米亚的亚述人开始使用铁锯。



亚述浮雕上收甘蔗的场面

· 公元前700年前后 假牙 意大利伊特鲁里亚

生活在意大利中部的伊特鲁里亚人是最早用假牙吃东西的人。伊特鲁里亚牙医将金带将假牙填入富有的病人的牙缝中；贫穷的人填不起假牙，就将狗牙放在酒中煮沸，用这种汤药漱口治疗牙痛。



伊特鲁里亚人的假牙

将两块牛骨锉得大小适当，然后用一根金带将其箍到一起。

· 公元前620年前后 钱币 小亚细亚、吕底亚

人们最初作生意是以货易货的方式进行的，但是如果需要长途跋涉，此种交易方式就会带来诸多不便。用散金的话就要经过称量，携带重量统一的钱币就方便多了。因此产生了用金银合金铸造的钱币。



吕底亚钱币

农业与工业

· 公元前1000年前后 制糖 印度

印度的古籍中多次隐约提到，早在公元前1000年印度农民就已经种植甘蔗并提取液汁。公元前325年亚历山大帝率军入侵印度，这时欧洲人的舌头才第一次品尝到了这种巨草的甜味。印度人不用蜜蜂却能酿出和蜂蜜一样甜的糖浆，亚历山大的将士们无不引以为奇，渴望学到这种制糖法。

高架水渠

水从顶上流过



一系列的拱形结构支撑起渠架和水

· 公元前690年前后 高架水渠 亚述

古人修建水渠时，如果水渠须跨过山谷，就建一条高架水渠(见左图)，将水引过凹处。亚述人曾修过一个庞大的灌溉网，其中的一部分就是最早的大型高架水渠。一座跨度为9米的水渠引过宽达274米的山谷，通往首都尼尼微，灌溉赛纳克里布国王的御花园。

· 公元前600年前后 绞车、卷扬机 地址不详

人们在奥地利找到了公元前600年左右的一辆绞车的残片。绞车也称为卷扬机，其主要用途是省力。所以它是吊车的一个基本部件。令人称奇的是相传希腊名医希波克拉底还曾用绞车来拉直手脚呢！



托勒密地图

· 公元前550年~前510年 地图 希腊

早在4000多年以前地主们就开始对他们的庄园进行规划，而希腊人最先绘制出大范围的旅行图。赫卡迪乌斯、阿拉克西曼德等希腊人在公元前6世纪绘制的地图，直到公元2世纪，托勒密进行改进以前一直是最好的。托勒密的地图我们还只见过15世纪的复制本。

旅行与战争

1000-751 BC

· 公元前1000年，北美筑堤人建造了坟墩及其他土木工事。

· 公元前1000年，中国人在冬天捞起湖里的冰块，贮藏起来，以便夏天冷冻食物。

· 公元前973年，犹太国王所罗门下令在耶路撒冷修建神庙。



伊特鲁里亚人的装饰

· 公元前900年，伊特鲁里亚人开始在意大利中部建立城镇。

· 公元前800年~前700年，荷马创作《奥德赛》，它是一部有关海上旅行的史诗。

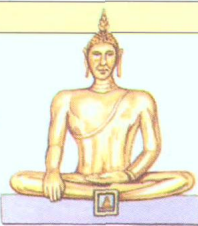
· 公元前776年，第一次奥林匹克运动会在希腊举行，只有183米赛跑一项，妇女不许观看比赛。

· 公元前753年，罗马城建立。

750-501 BC

· 公元前671年，亚述人征服埃及。  
· 公元前612年，亚述军队被巴比伦人和米堤亚人击败，亚述帝国瓦解。

· 公元前605年~前562年，巴比伦国王尼布甲尼撒下令修建空中花园。



佛

· 公元前550年，毕达哥拉斯创立数学定理，阐明直角三角形各边的关系。

· 公元前528年，印度释迦牟尼创立佛教，“佛”意为“大彻大悟者”。

· 公元前509年，罗马成为共和国。

# 500BC

# 2500BC

500 BC

450 BC

400 BC

350 BC

300 BC

250 BC

200 BC

150 BC

100 BC

50 BC

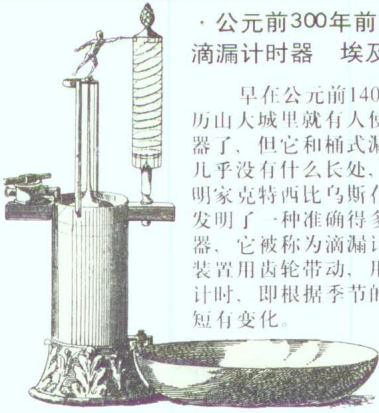
· 公元前450年前后 算盘 地中海周围各国

这一最早的计算工具起源于何时何地已不清楚。最早的算盘大概是一只上面铺着一层细土的盘子，记账者在上面撒指印用以计数。这一计算方法在地中海地区至少已使用2450年了。晚近的算盘是用细杆子串着珠子，它是由中国人在公元前200年前后发明的。



· 公元前300年前后 滴漏计时器 埃及

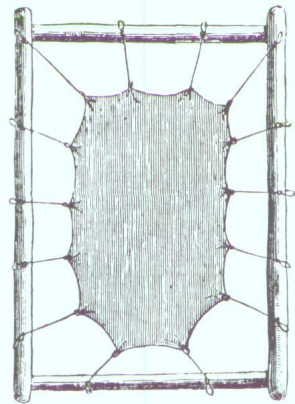
早在公元前1400年埃及的亚历山大城里就有人使用漏水计时器了，但它和桶式漏水计时器相比几乎没有什么长处，后来希腊发明家克特西比乌斯在亚历山大城发明了一种准确得多的漏水计时器，它被称为滴漏计时器。这一装置用齿轮带动，用埃及的方式计时，即根据季节的不同时间长短有变化。



克特西比乌斯的滴漏计时器雕版

· 公元前190年前后 羊皮纸 小亚细亚

生活在古城帕加马的人们开始用兽皮制作一种名叫羊皮纸的新式书写用品。其制作方法是先将未鞣的兽皮刮干净，用石灰去掉油脂，然后把它绷在方框上风干。与埃及人用形如芦苇的植物作的纸莎草纸相比，羊皮纸不易腐烂。



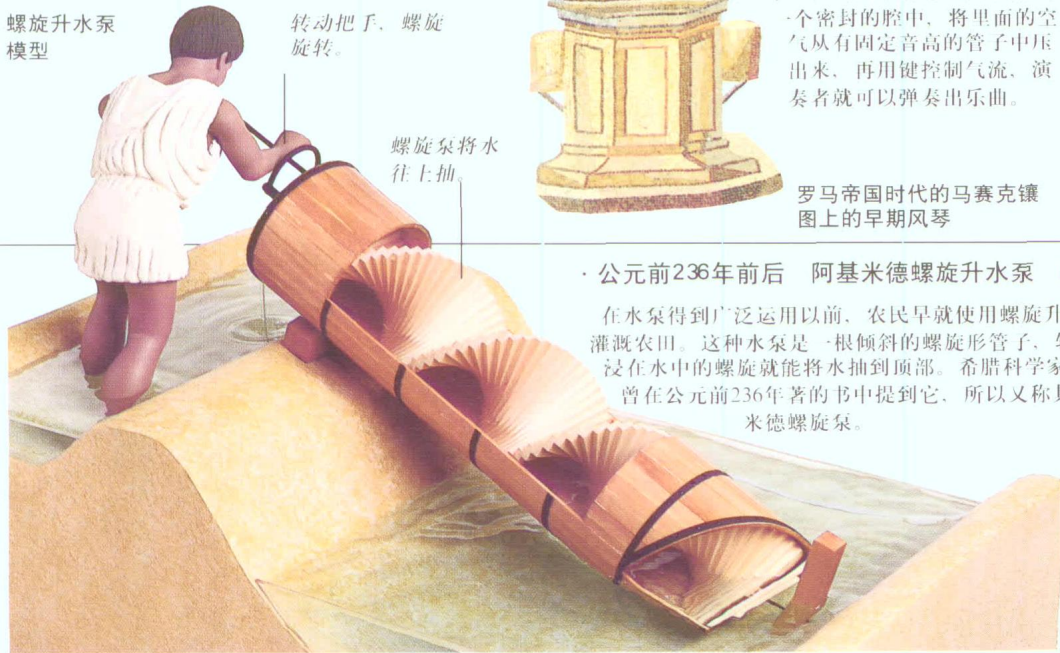
· 公元前500年前后 地毯 中国

在针织地毯出现以前，人们用芦苇织的席子铺地，最早的针织地毯，应是在中国或者波斯的作坊里织出来的，发现在中国与蒙古交界处的阿尔泰山区。

螺旋升水泵模型

转动把手，螺旋旋转。

螺旋泵将水往上抽



· 公元前300年前后 风琴 埃及亚历山大

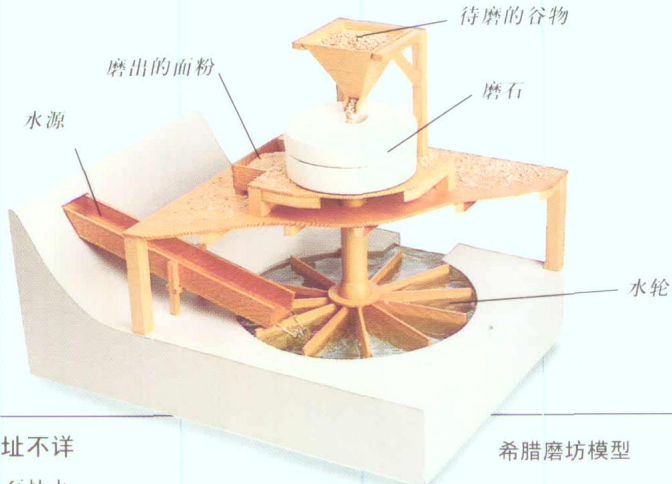
克特西比乌斯发现他可以用他的另一件发明——活塞唧筒产生的压力带动一架简单的风琴。从唧筒里流出来的水流入一个密封的腔中，将里面的空气从有固定音高的管子中压出来，再用键控制气流，演奏者就可以弹奏出乐曲。



罗马帝国时代的马赛克镶图上的早期风琴

· 公元前236年前后 阿基米德螺旋升水泵 地址不详

在水泵得到广泛运用以前，农民早就使用螺旋升水泵抽水灌溉农田。这种水泵是一根倾斜的螺旋形管子，转动底部浸在水中的螺旋就能将水抽到顶部。希腊科学家阿基米德曾在公元前236年著的书中提到它，所以又称其为阿基米德螺旋泵。



希腊磨坊模型

· 公元前85年前后 磨坊 希腊

水轮磨坊的发明意味着人们再也不必用臼和杵撞击来制作面粉了。最初水轮磨坊构造简单，只能水平转动，所以只有在水流湍急的溪流中才能转动，尽管如此，它们还是功不可没的，因为毕竟是最早的省力装置之一。

· 公元前100年前后 玻璃吹制术 叙利亚

叙利亚玻璃工匠们发明了一种比用手工模制成成本低得多的玻璃制作法。他们将一团熔化了了的玻璃粘在长管的一端，然后从另一端吹气，这样就形成一个玻璃泡，可以任意成形，制成瓶子或敞口器具。

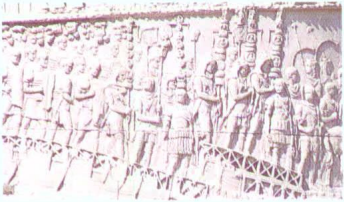
罗马人吹制的玻璃瓶



这一小瓶子吹成了葡萄的形状。

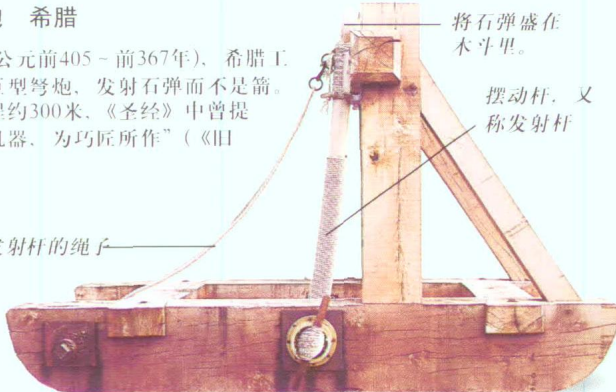
· 公元前400年前后 弩炮 希腊

狄奥尼西奥斯统治期间(公元前405-前367年)，希腊工匠制造的巨型石弓其实就是巨型弩炮，发射石弹而不是箭。弩炮是现代大炮的前身，射程约300米，《圣经》中曾提到过这种武器，它们名叫“机器，为巧匠所作”(《旧约·历代志》下，第26章)。



发射时用来拉动发射杆的绳子

公元15世纪使用的弩炮的复原模型



将石弹盛在木斗里。

摆动杆，又称发射杆

这种早期吹制的玻璃是由模具制作的，工匠们学会吹制法后制作玻璃器皿就简便多了。

· 公元前480年前后 浮桥 波斯

历史上有据可查的最早的浮桥是由波斯国王薛西斯下令建造的。大约676艘船分两排布置在波斯普鲁斯海峡，将欧洲和亚洲连成一体。



马拉松运动员

500-251 BC

· 公元前490年，希腊军队在马拉松平原击败波斯大军，希腊传令兵菲迪皮德为了向雅典城报捷，奔跑了26英里，因过度劳累致死。马拉松赛跑以纪念他的功绩而命名。

· 公元前457年，希腊文明进入艺术和建筑的“黄金时代”。三分之二的雅典人为奴隶。  
· 公元前307年，埃及国王托勒密二世在亚历山大建立大型图书馆。  
· 公元前285年，迄今已知的最早灯塔在埃及法罗斯岛建成。  
· 公元前260年，印度阿育王建立草药种植园。

250-1 BC

· 公元前250年，罗马设立格斗场，以奴隶格斗至死而取乐。  
· 公元前240年，希腊地理学家埃拉托色尼计算了地球的大小。他的计算结果与现代测量结果相差10%~15%。  
· 公元前215年，中国开始大规模修筑长城，时至今日它是能从太空中观看到的唯一建筑物。



中国长城

# 公元元年

# 200

0 40 80 120 160 200 240 280 320 360

计算与交流

圆规

· 79年 圆规与卡钳 意大利

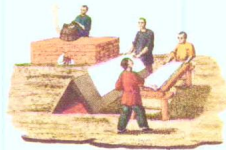
罗马的石匠和木匠是最早用圆规画圆、用卡钳测量长度的人之一。考古学家在古罗马时代的庞贝古城遗址发现了这两种绘图工具。



将木质植物剥碎泡在水中



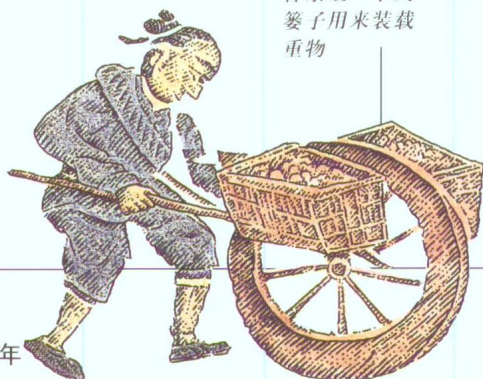
将原料捣碎再加水造出纸浆



纤维凝结，然后将纸料铺到网上晾干。

中国造纸工序

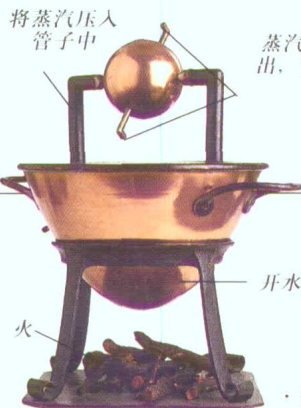
在轮子的两侧各系上一个大篓子用来装载重物



独轮车的碑拓，中国

日常生活与健康

圆规有两个尖脚，将其中的一个固定在一处，转动另一个就画出一圆。



将蒸汽压入管子中

蒸汽从管嘴喷出，使球转动。

开水

火

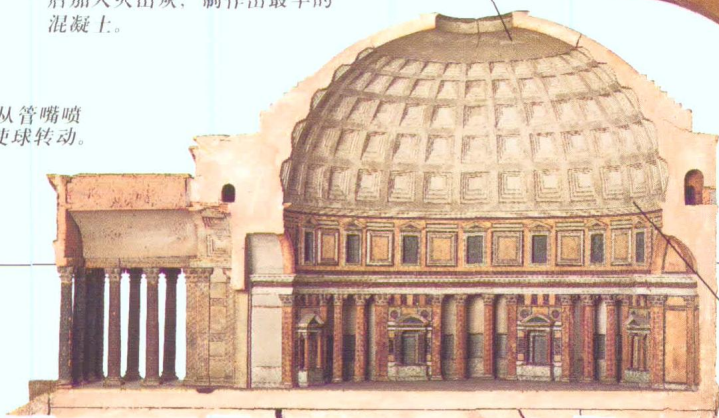
希罗蒸汽机

· 公元50年 蒸汽机 希腊

利用蒸汽产生能量的梦想古已有之。希腊发明家希罗设计了一种蒸汽机——一种原始的球形汽轮机，带有两个喷汽嘴。希罗认为他发明的这一机器只是一种新奇的装置，而不是一种有用的工具。

万神殿是用混凝土建成的，公元前200年前后，罗马工程师先把生石灰、沙和砾石搅拌，然后加入火山灰，制作出最早的混凝土。

穹顶顶部使用混凝土，重量轻，以减轻墙壁的荷载。



· 公元124~128年 穹顶 意大利

穹顶和拱型结构一样给建筑师带来了难题，那是因为砌完最后一块石头以前，整个结构都是不稳定的。最初建造穹顶时，先造好尖顶的结构，再用具有自撑力的砖石一层层地往上砌，最后砌屋顶。像罗马万神殿这种直径达43.2米的巨型穹顶，施工时是需要架设内支撑的。万神殿建成于公元128年左右，它的建成表明罗马人已掌握了高超的建筑技巧和熟练的混凝土使用方法。

在较低的部位则加入玄武岩，以增加混凝土的强度。

罗马万神殿的剖面模型

独轮车从表面上看原始简单，就两根杆子和一个轮子，但是用它可以将很重的东西运到很远的地方。同样重量的东西以前需要两个人抬，有了独轮车，建筑工人的效率就可以轻而易举地提高一倍。中国人称它为木牛流马，有时还给它装上车篷。

农业与工业

犁地者用曲形扶手掌犁

旅行与战争

· 25~220年 马鞍 中国

骑无鞍的马需要相当高的技巧，而且骑马者得注意保持平衡以防落马，这样就束缚了人的手脚。配上衬垫的马鞍后，骑马变得既舒适又得当，这是中国人的发明。

· 50年前后 马蹄铁 意大利

公元1世纪，罗马人已开始想办法来如何保护马蹄，以防它在硬地上受伤。他们制造了马鞍，它是一种绑扎式的金属马蹄。大约在同一时期，钉式马蹄铁也出现了。马蹄铁不仅保护了马蹄，而且也使马蹄在地上抓得更牢。

马掌



· 公元200年 冰鞋 斯堪的纳维亚

有案可查的滑冰活动只能追溯到公元200年，那就是在斯堪的纳维亚半岛发现了一只铁冰鞋，它大约是在那一时期制作的。然而专家们认为最早的冰鞋可能是固定在靴底的骨头片。滑冰者可能使用一根木棍来帮助他往前滑。

维京人的冰鞋，公元10世纪

靴没有固定在骨头上，靠滑冰者的体重来保持骨头的位置。



0-199

200-399

世界大事记

· 公元元年，世界总人口达约1.7亿。  
· 公元61年，英国某部落的布迪卡女王率部反抗罗马人的统治，部队在战败之前杀死罗马人数以千计。  
· 公元64年，罗马城被烧成灰烬。



布迪卡女王

· 公元79年，维苏威火山爆发，意大利庞贝城被毁。  
· 公元100年，墨西哥的特奥蒂瓦坎发展成为一个拥有5万人口的城市。  
· 公元122年，罗马人修筑哈德良城墙，以抵御苏格蘭皮克特人入侵英格兰。  
· 公元125年，非洲北部的一场大瘟疫夺走了50万人的生命。

· 公元201年，女王卑弥呼统治日本。日本的传说称，她有驾驭海潮之力。  
· 公元200~300年，霍普韦尔人继承和发扬由美洲密西西比地区阿登纳文化开创的筑土墩的传统。  
· 公元320年，在笈多王朝的统治下，印度科学和艺术繁荣起来。



云母石手，霍普韦尔

· 公元337年，君士坦丁大帝成为第一位信奉基督教的罗马皇帝。  
· 公元370年，匈奴蒙古人从亚洲“到达”欧洲。在阿蒂拉的率领下，他们后来征服了大部分欧洲大陆。  
· 公元395年，统治大部分欧洲达6个世纪之久的罗马帝国分裂为东、西罗马帝国。