

万物简史 中国古代发明

千年文明智慧的结晶  
亿万炎黄子孙的骄傲



# 万物简史

## 影响世界的100大 中国古代发明与发现

100 Ancient Chinese Inventions & Finds  
Impacting on the World

杨禾 编著

彩色插图本

图文科普系列

青少年素质教育丛书



100 Ancient Chinese Inventions & Finds Impacting on the World  
影响世界的100大中国古代发明与发现

十年文明智慧的结晶  
亿万炎黄子孙的骄傲

杨禾 编著



武汉出版社  
WUHAN PUBLISHING HOUSE

(鄂)新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

影响世界的100大中国古代发明与发现 / 杨禾编著.

—武汉: 武汉出版社, 2009.3

ISBN 978-7-5430-4131-8

I.影… II.杨… III.创造发明—技术史—中国—古代  
IV.N092

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第025428号

## 书 名:影响世界的100大中国古代发明与发现

---

编 著: 杨 禾

责任编辑: 张建平

封面设计: 晨旭光华

出 版: 武汉出版社

社 址: 武汉市江汉区新华下路103号 邮 编: 430015

电 话: (027)85606403 85600625

<http://www.whcbs.com> E-mail: [wuhanpress@126.com](mailto:wuhanpress@126.com)

印 刷: 天津市光明印务有限公司印刷 经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm 1/16

印 张: 12.5

版 次: 2009年4月第1版 2009年4月第1次印刷

定 价: 23.80元

---

版权所有 侵权必究

如有质量问题, 由承印厂负责调换。



### 农 业

养蚕缂丝·····	2
养鱼法·····	4
铁犁·····	6
马挽具·····	8
石磨·····	10
三角楼车·····	12
旋转式扬谷扇车·····	14
提花机·····	16
纺车·····	18
龙骨水车·····	20

### 天文地理

指南针·····	22
漏刻·····	24
超新星·····	26
太阳风·····	28
太阳黑子·····	30
浑天仪·····	32
立体地图·····	34
地动仪·····	36
定量制图法·····	38
麦卡托投影·····	40
磁偏角·····	42
筒仪·····	44

### 医学卫生

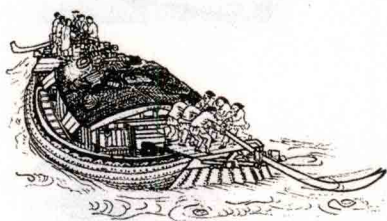
针灸·····	46
麻沸散·····	48
糖尿病·····	50
种痘免疫法·····	52
激素的应用和提取·····	54
《洗冤集录》·····	56
去势术·····	58





## 数理化

制冷技术	60
雪花六角形结构	62
热气球	64
人造磁铁	66
测量工具游标卡尺	67
被中香炉	68
避雷针	70
眼镜	71
喷水鱼洗	72
染料和染色	74
火柴	76
二进位制	78
勾股定理	80
十进计数制	82
负数	84
算盘	86
圆周率 $\pi$ 的精确值	88
贾宪三角	90
求高次方根和解高次数方程	92



## 矿产冶炼

双动式活塞风箱	94
煤的开发和利用	96
石油和天然气	98
黄铜和锌的冶炼	100
铸铁术	102
胆铜法	104
深井钻探	105
生铁炼钢法	108
中国银	110
古代机器人	112
木工工具	114
吊桥	116
带传动	118
坎儿井	119
记里鼓车	120
弓形拱桥	122
运河船闸	124



## 军事

弓箭	126
古代化学武器	128
马鞍	130
马蹬	132
火药	134
火焰喷射器	136
古代的枪和子弹	138
古代火炮	140
古代火箭	142

## 家庭生活

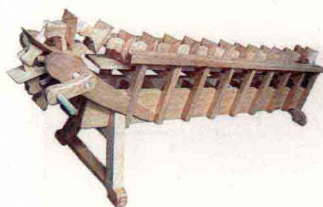
漆和漆器	144
人工酿酒技术	146
瓷器	148
伞	150
魔镜	151
长明灯	152
豆腐	154
走马灯	156
熨斗	158

## 文体

围棋	160
曾侯乙编钟	162
象棋	164
造纸术	166
印刷术	169
毛笔	172
磷光画	174
纸币	176

## 交通飞行

风筝	178
螺旋桨	180
降落伞	182
槽	184
独轮车	186
船尾舵	188
船中水密舱	190
桨轮船	192





100 Ancient Chinese Inventions & Finds Impacting on the World  
影响世界的100大中国古代发明与发现

千年文明智慧的结晶  
亿万炎黄子孙的骄傲



武汉出版社  
WUHAN PUBLISHING HOUSE



# 农业

## 养蚕缫丝



发明时间：公元前4700年  
民间传说的发明人：嫫祖

丝绸是古代中国人带给世界的瑰宝。——李约瑟



▲ 中国丝绸博物馆门前的嫫祖像。嫫祖，一作“累祖”。传为西陵氏之女，是传说中的北方部落首领黄帝轩辕氏的元妃。她发明了养蚕，为“嫫祖始蚕”

中国的英文是“China”，它的原意是“瓷器”，其实它的由来只是中世纪才开始的。早在古罗马时期，罗马人可还不知晓中国的瓷器，但对这个东方古国的丝绸可说是着魔般偏爱，因此称中国为“丝国”，即Seres。据说，丝绸进入罗马以后，曾达到12两黄金一磅。尽管如此贵，罗马贵族们仍然对其趋之若鹜。为进口丝绸，罗马帝国流失了大量黄金、白银，以至后世的许多哲学家把丝绸当作罗马帝国腐败的象征。

蚕丝、蚕茧天然就存在，可许多文明古国并没有像中国那样发明缫丝技术，将它们变成五光十色、美轮美奂的丝绸。

我国的养蚕缫丝技术起源于何时，到目前为止还没有定论。据现在考古发现，早在5000年前的新石器时期，就有人工切过的蚕茧；而在浙江钱山漾新石器时期遗址中，考古人员发现了大量的绢片、丝带和丝线，它们距今也有4700年了。史书《隋书·礼义志》记载，商代的甲骨文中早就有蚕、桑、丝、帛等字，而且还记载当时专门祭祀桑神和派人察看蚕事的卜辞，这说明养蚕早已进入人们的日常生活中了。

▼ 育蚕图。养蚕事业直接促进了纺织绸缎技术的发展

在我国民间，一般认为养蚕缫丝技术是黄帝的妻子嫫祖发明的。嫫祖是位聪明能干且又贤惠的皇后。据传她在烧水时，不小心将蚕茧掉入沸汤里。她慌忙捞出后，发现蚕茧能扯出亮丽的丝线。嫫祖受到启发，从此发明了缫丝。她用蚕丝做成的衣服，又轻巧又漂亮，深得黄帝欣赏。黄帝于是在全国提倡种桑树养蚕，从此养蚕缫丝的技术逐渐在全国普及开来。“蚕”和“茧”两词，据传也是由嫫祖最先命名的，后人为了纪念嫫祖的功绩，尊称她为“先蚕娘娘”。有的地方还建庙祭祀她。

当然，美丽动听的传说不足以作为养蚕、缫丝、织绸、制衣起源的论据，但它们足可以说明在上





古时代，我国就开始了原始的蚕丝利用技术。

作为支撑人类赖以延续的衣食之源大厦的一根坚强栋梁，蚕丝这种纺织原料的发明是中国劳动人民的功劳，而养蚕技术则是中国古代开发利用昆虫资源为人类服务的最成功的范例。

我国的养蚕业到了商代后已获得长足发展，到了春秋时期，可以说是一片繁荣。我国最古老的诗歌集《诗经》中有多处描写养蚕，如《豳风·七月》写道：“春日载阳，有鸣仓庚，女执懿筐，遵彼微行（走在小路上），爰求柔桑（去采摘嫩桑叶）。”它形象地描写了一群妇女在一个春光明媚的日子采摘嫩桑叶的情景。《诗经·魏风·十亩之间》则说：“十亩之间兮，桑者闲闲兮。”《孟子·梁惠王上》也说：“五亩之宅，树之以桑，五十者可以衣帛矣。”不仅如此，出土的战国时期的青铜器上还有生动逼真地描绘了妇女采集桑叶的情景《采桑图》。这些足以证明，蚕丝在人们的日常生活中所占据的重要位置。

在养蚕业获得普及，渐入民间之时，我国古代人民也积累了丰富的养成蚕经验。战国时期著名的思想家荀况曾认真总结了养成蚕的规律，写成《蚕赋》一文，指出蚕要经过三眠，才能结茧，即“三俯三起，子乃大矣。”随后成书的《礼记》中，还总结了对蚕卵进行消毒的方法，以防蚕病发生。这些方法在今天仍然实用。

正是因为养蚕业在我国的普及，直接推动了我国纺织绸缎技术的发展，形成了中国独一无二的丝绸纺织技术。在中国一路领先的印染工艺下，丝绸变得五彩缤纷，成为点装帝王将相威仪和衬托女性美丽的最佳装饰物。

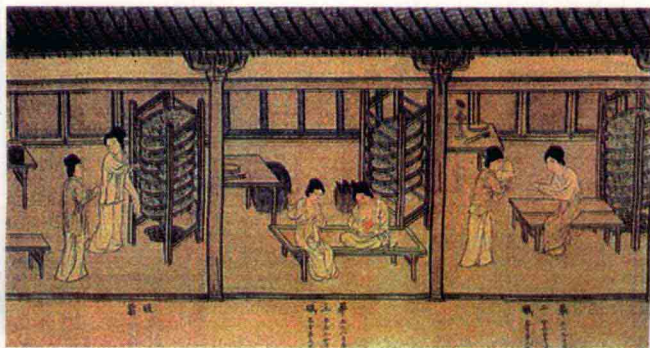
随着汉代丝绸之路的开通，丝绸成了我国对外的主要贸易商品，成为中华民族的一个象征。在一系列对外交流中，我国的养蚕缫丝技术逐渐传向世界。公元前12世纪传入朝鲜。公元2至3世纪由朝鲜传入日本。6世纪或7世纪则循着丝绸之路经波斯传到阿拉伯和埃及。8世纪传入欧洲，16世纪由传入美洲。

中国不但是养蚕、缫丝、织绸技术的发明者，而且在长时期内保持着绝对领先的地位，这是中国对人类伟大贡献之一。



▲ 清代焦秉贞《耕织图·采桑图》局部

▼ 中国古代绢画——《采桑养蚕图》。早在4000多年前，中国人就由采集野蚕茧发现了在人工饲养家蚕的方法



# 农业

## 养鱼法



发明时间：2500年  
发明人：古代中国人



▲ 范蠡，字少伯，春秋末期的政治家、军事家和经济学家。公元前496年左右起辅助越王勾践，近20余年，终助勾践灭吴。后自辞官职，隐居于齐，致家产数十万。齐王知其名贤后拜为相。他辞去相职，定居于陶（今山东定陶西北），成一代巨贾，史称“陶朱公”。

► 范蠡推广养鱼的纪念碑。至今大湖地区还流传着这两句民谣：“种竹养鱼千信利，感谢西施和范蠡。”

“眼似真珠鳞似金，时时动浪出还沈。河中得上龙门去，不叹江湖风月深。”这是唐代诗人章孝标的一首七言绝句《鲤鱼》，它形象地描写了鲤鱼的外形及喜好，写得生动活泼，有跃然纸上之感。

作为我国四大鱼类之一，鲤鱼自古就是人们喜爱的淡水鱼，也是人类最早人工饲养的鱼类之一。早在公元前2500年，我们的祖先就已懂得养鱼了，这也使得我国成为世界上人工养鱼最早的国家。尤其令人难以置信的是，那时的人民已学会人工孵化鱼卵，并把它们放入池塘喂养大。

到了公元前1000多年前的殷商时期，我国就有关于养鱼方面的文字记载了。出土的殷商甲骨文上，有“贞其雨，在圃渔”的文字。其中“在圃渔”意思就是在人工的园圃或池塘中捕鱼，这说明当时已经有人工养鱼了。

到了春秋时期，我国已开始大规模养鱼了，《吴郡诸山录》中有“吴王鱼城在其间，当时养成鱼于此”。当时的越国大夫范蠡总结前人的经验，著就人类历史上第一部养鱼专著《养鱼经》。虽然此著全文中只有500余字，但它以精炼的文字对鲤鱼繁育、饲养技术和天然饵料的利用均做了详尽叙述。随后，养殖渔业获得空前发展。

到了唐代，由于皇帝姓李，与鲤谐音，鲤鱼一下子成了皇室的象征，官方法律明令禁止捕食鲤鱼，使养鲤业受到很大的摧残。不过，令人欣慰的是，禁鲤令促进了人们对青、草、鲢、鳙





的驯养，逐渐形成我国传统四大家鱼混养体系。这是养鱼技术上的一大跃进，使我国的养鱼业跨进了一个新的发展阶段。

到了宋明清后，我国养鱼业进一步发展，饲养技术更加完善，对鱼池建造、鱼种搭配、放养密度、分鱼、投饲与施肥、转塘、鱼病治疗等方面积累了丰富的知识，为今天淡水渔业的发展奠定了坚实的基础。

从20世纪50年代开始，我国的淡水养殖取得了一系列的辉煌成就：养殖面积突破1600万亩（106.7万公顷）；技术人员们首先解决了鲢鱼人工繁殖的技术难题，后又用同样的方法解决了草鱼、青鱼、鳙鱼、鲤鱼等主要养殖鱼的人工繁殖等。这些成就改变了捕捞天然鱼种的被动局面，让四大家鱼可以就地自繁自养，人为地控制了家鱼的生产产量，进而加快了家鱼家化的步伐，为培育优良品种创造了条件，更为淡水养殖业的发展提供了保障。在成鱼养殖方面，人们也将多年的养殖经验总结成养殖理论，并概括成“八字养殖法”——水、种、饵、密、混、轮、防、管，极大提高了池塘的单位面积鱼产量。

需要指出的是，我国对观赏鱼的养殖发展较晚，直至南宋才开始，不过至今也有千余年历史了。而西方直至20世纪六七十年代，才开始人工养殖鲑鱼等鱼类。目前，西欧国家每年由养鱼场生产淡水鱼约10万吨。



▲ 国画《鲤鱼图》

### 相关链接

#### 中国古代的养鱼著作

中国古代两本同名的养鱼著作。一本相传系春秋末年范蠡所著，为中国最早的养鱼著作，共一卷。范蠡晚年居陶，称朱公，后人遂称之为陶朱公，故本书又名《陶朱公养鱼经》、《陶朱公养鱼法》、《陶朱公养鱼方》等。

1965年，陕西汉中县东汉墓中出土了作为墓主生前财产象征的随葬品——陂池模型，池底塑有六尾鲤鱼及其他水生生物，其显示的养鲤方法与本书所载的相一致，说明本书在东汉时已用于指导养鱼生产。

另一本又名《种鱼经》、《鱼经》，系明代的养鱼著作。作者黄省曾，字勉之，别号五岳山人，吴县人，嘉靖举人。约刊行于1573~1618年间，共分3篇，主要记载鱼苗培育、成鱼饲养及长江下游海水鱼类和淡水鱼类的性状，反映了明代后期苏南地区的养鱼技术。

#### ▼ 陶朱公养鱼池遗址





# 农业

发明时间：公元前6世纪

发明人：古代中国人

## 铁犁

铁犁的发明是人类农业发展史上的一次重大革命，是人类生产发展史上当之无愧的里程碑。——李约瑟

刀耕火种，是远古时期人们的原始的农业经营方式，石刀、石斧、木棒是最原始的生产工具，当这些工具发展到铁犁的时候，农业也发生了翻天覆地的变化。

在人类农具发展史上，没有哪一种农具像铁犁一样，产生过如此巨大的影响，它所带来的变革，使中国农业在长达数百年的历史中一直处于世界领先地位。在它传入欧洲，并被大量仿制而获得普及后，欧洲才掀起近代的农业革命。而正是欧洲农业革命，才导致了工业革命的产生，使西方国家后来居上，一跃成为世界强国。

直到18世纪初，欧洲绝大多数农民还是以一种效率低下、极费体力的方式犁地，这种方式是对人力、物力的极大浪费。而早在公元前6世纪的春秋战国时代，中国就摆脱了劣质犁的束缚，用上了铁制犁。

在中国古代，最初的耕作农具是耒、耜。耒是由挖草根的尖木棒发展演变而来的，它是一种下部绑有踏脚横木的尖木棒，后来演变为下部膨大的双齿耒。耜是一种由石片演变而来的掘地工具。这两种工具各有优点，结合在一起就成了“耒耜”，它可以看作是犁的最早雏形。

到了夏朝，人们“始作牛耕”。有牛耕，自然要有犁。春秋战国之际，牛耕的推广，使得犁的应用得到了大范围的推广。在今河北易县、河南辉县，还有陕西关中各地，都发现了大量的战国铁犁铧，说明那时犁的制作材料已从过去的石制演化为铁制。从耒耜到铁犁、从人耕到牛耕的发展，是人类农业生产技术的一项重大变革。

▼ 康熙农耕图





两汉之际，出现了全铁制成的犁铧，还加置了犁壁，使它在翻土中有较好的起垄效果。带有犁壁的铁犁不仅可以将土轻松掀到一边，而且可以配合犁铧打出不同的田埂，大大提出高了犁的工作效率及用途。到了西汉末期，已经出现了一人一牛的犁耕法，这种牛耕形式至今也没有太大的改变。

宋元两代，人们发明了耕犁挂钩和软套，这是农具史上的重要进步。挂钩和软套组合的装置，把犁身和服牛工具分隔开来，使耕犁不但适用于水田、平地，还可推广到山区的小块坡地。在缺少耕牛的地区，人们还发明了一种用人力翻土的“踏犁”。

而在欧洲，直到中世纪才出现犁，犁壁也比较粗糙和笨重。在犁地过程中，人不得不一次次停下来从犁上抓下土和杂草。带有犁壁的中国犁，于17世纪由荷兰海员带到了欧洲，迅速被大量仿制，有力促成了欧洲的农业革命。

因此，不得不说，铁犁的发明是人类农业发展史上的一次重大革命，是人类生产发展史上当之无愧的里程碑。



▲ 《耕织图》。南宋绍兴年间画家楼俦所作

### 相关链接

发展史



◀ 商代铜铲

早期的犁是用Y形的木段制作的，下面的枝段雕刻成一个尖头，上面的两个分枝则做成两个把手。当将犁系上绳子并由一头牛拉动时，尖头就在泥土里扒出一道狭小的浅沟。农民可以用把手来驾驶犁。

大约公元前970年，在埃及和西亚干旱、多沙的土地上，用一种早期扒犁可以充分地挖垦农田，使庄稼收成大为增加。

到公元前3000年，农民们改进了自己的犁，把尖头制成一个能更有力地辟开泥土的锐利“犁铧”，增加了一个能把泥土推向旁边的及倾斜的“底板”。

牛拉的木制犁仍在世界上许多地方使用，尤其是在轻质的沙土地区。早期的犁在轻质沙土上使用起来，比在北欧潮湿、厚重的泥土上使用更为有效。欧洲农民不得不等待公元11世纪时传入的较重的金属犁。



▲ 战国铁犁铧（河南辉县固围出土）



▲ 战国铁锄

# 农业

发明时间：公元前4世纪  
发明人：住在戈壁沙漠的  
汉人或游牧民族



▲ 月牙型——古代马车

## 马挽具



人类拖曳的经验令他们意识到应该由马的胸骨和锁骨来负重拉车。

凡读过古罗马著作的人往往会注意这样一个奇怪的现象：罗马人特别依赖从埃及运来的粮食，好像没有埃及运来的粮食，罗马人就会饿死。难道意大利种的粮食不够罗马人吃吗？还是埃及种的粮食有什么特别，深得罗马人喜爱？

答案都不是。原因其实很简单，因为罗马帝国没有一种马挽具能把意大利其他地区的粮食运到罗马。

直至公元8世纪前，西方驾驭马匹的惟一手段是“喉-肚带挽具”（throat-and-girth harness）。这种方法有一个很大的弊病：皮带特别容易勒住马的咽喉，马用力越大，皮带会将咽喉勒得越紧，结果自然会使马窒息。这种现象在骑兵作战时表现得更明显。不论马和骑手多么好，远距离骑马都会遇到严重的障碍。而劣马则不仅容易疲劳，而且会闷塞至半死。正因这一点，不论是古希腊还是古罗马，都没有建立强大的骑兵部队。

由于这一致命的弱点，“喉-肚带挽具”法驾驭的马匹很难拉负重的车辆。之所以当时罗马也好、古希腊也好，他们的马车都很轻，就是这个原因。用这种方法长途运输大量粮食，根本就不可能。

在欧洲人深陷马匹不能负重的苦恼之时，相同的难题在公元前4世纪的中国就不再发生。聪明的中国人已放弃“喉-肚带挽具”，而使用一种更合理的“胸带挽具”，这样马的喉部就再也没有负载了，

▼ 秦代铜马车





负重则由马胸骨和锁骨来承担。在公元前4世纪的一个漆盒上，有一幅中国画，画中马就用这一挽具。

关于“胸带挽具”的发明，中国科技史专家李约瑟博士认为有两个原因。第一，住在戈壁沙漠的汉人或游牧民族，他们经常陷入沙中，使用“喉-肚带挽具”的马匹不能把他们拉出来，这强迫他们想法改进马的拉力；其次，人类拖曳的经验令他们意识到应该由胸骨和锁骨来负重拉车，这就是说，胸挽带的发明受到了人工拉曳的启发。

直到6世纪，随着匈奴人入侵匈牙利，“胸带挽具”这一先进的马挽具才由中亚传入欧洲。公元568年，阿伐尔人由东方入侵匈牙利时，将胸带挽具传入欧洲。这个民族的人还给欧洲带去了马镫。“胸带挽具”进入欧洲后，先后传给马扎尔人、波希米亚人、波兰人和俄国人，至公元8世纪后，欧洲普遍用上了这一先进马挽具。欧洲考古证明，在公元7世纪至公元10世纪的古墓中发现了胸带挽具遗物。在爱尔兰的一个纪念碑的石刻画上，斯堪的纳维亚人用上了马挽具，这是目前欧洲最早的考古证据。

在“胸带挽具”发明不久，最迟在公元前1世纪，中国人就发明了颈圈挽具，比欧洲人足足早1000年。这种挽具通过颈圈内的填充物，给马“隆肉”，有效地克服了马在解剖上的一个缺陷，使马具备牛的特点，避免了马背上的擦伤并引起的疼痛。

在“颈圈挽具”的基础上，中国的先人们又发明了肩套挽具。这种更简单实用的挽具将在颈圈两侧的挽革直接拴到车上，直至今日仍在全世界普遍采用。



▲ 罗马浮雕显示出一个四轮运输车或葬车，注意水平皮带的挽具一直套着马的颈项，周围带和马鞍连接在一起。

## 相关链接

### 不同类型挽具的效率

套上项前肚带挽具的两匹马，能拉0.5吨重物。

一匹套上肩套挽具的马则能容易地拉1.5吨重物品。

套上胸带挽具的马所能拉动的重量仅仅比后者稍微轻一点。

正如李约瑟所说：“项前肚带挽具不可能拉近代的车辆，即使是空车。”

牛挽具比马挽具简单的原因是牛有极好的水平脊骨，还有一块或多或少高于肩的隆肉，可以抵住挽具，因此，牛轭可以很容易地安放在那里，使之能够拉很重的东西。但马的脖子却是有着向上倾斜的坡度，而没有隆肉。



◀ 北朝铜牛车

# 农业

## 石磨



发明时间：公元前3世纪

发明人：古代中国人

石磨的出现是我国农业史上的一件大事，粮食经过石磨加工后，更加方便食用，从而使石磨得到很大的推广。石磨的推广也使得我国粮食加工工艺一直处于世界领先水平。



▲ 石磨模型

粮食在收获的时候，并不是我们日常吃到的样子，比如大米，人们刚收获的时候是稻子，还带有壳。这时就需要有一种工具把壳去掉，这种工具就是石磨。在我国漫长的农业史中，石磨曾经是粮食加工的主要工具，在我国农业发展史上占有重要作用。

石磨是加工米、麦、豆等粮食的一种机械，它通常是由两个圆石组成，上面的圆石，叫上扇，能转动；下面的圆石一般固定不动，叫下扇。上扇上面凿有磨眼、磨腔和磨孔，用来套住下扇和填充粮食；其侧壁有磨柄，便于用力推动磨扇。上下扇的结合面凿有凹凸不平但十分均匀的锯齿状细槽。推动上扇磨柄时，便能磨细放入里面的粮食。

磨最初叫碓，到了汉代之后才改称为磨，相传是战国时期的“木工之祖”鲁班发明的。由于史籍中没有明确记载，加上考古中尚未发现战国时期的石磨，因而没有证据表明鲁班是石磨的发明者。现今我国考古界出土的最早的石磨实物，是1968年终河北保定满城汉墓中发现的。这个石磨是由一个石磨和铜漏斗组成的铜、石复合磨，距今已有约2100年。这是我国迄今发现的最早



▲ 唐代陶碾。山西长治王深墓出土



▶ 东汉陶踏碓模型。河南陕县刘家渠出土



的石磨，是否还有比它更早的石磨，还有待考古学家的进一步发现。

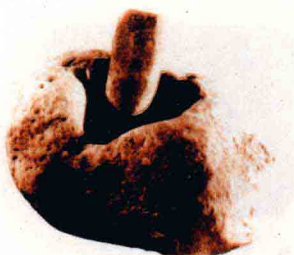
石磨的出现是我国农业史上的一件大事，粮食经过石磨加工后，更加方便食用，从而使石磨得到很大的推广。石磨的推广也使得我国粮食加工工艺一直处于世界领先水平。

在长期的生产实践中，我国劳动人民对石磨进行了不断的改进，由人力到畜力。用水力作为动力的磨，大约在晋代就已经发明了。晋代的杜预、崔亮等人发明的水磨，在历史上又称“杜崔水磨”。这种水磨的结构简单，其动力部分是一个卧式水轮，在水轮上安装一个主轴，主轴与磨的上扇扇柄相连，流水冲动水轮，从而带动扇柄转动。与此同时，刘景宜发明了一种“连磨”，用一个水轮带动几个磨同时转动，这种水磨也称水转连机磨。可惜的是，他的这一发明并没有保存下来。

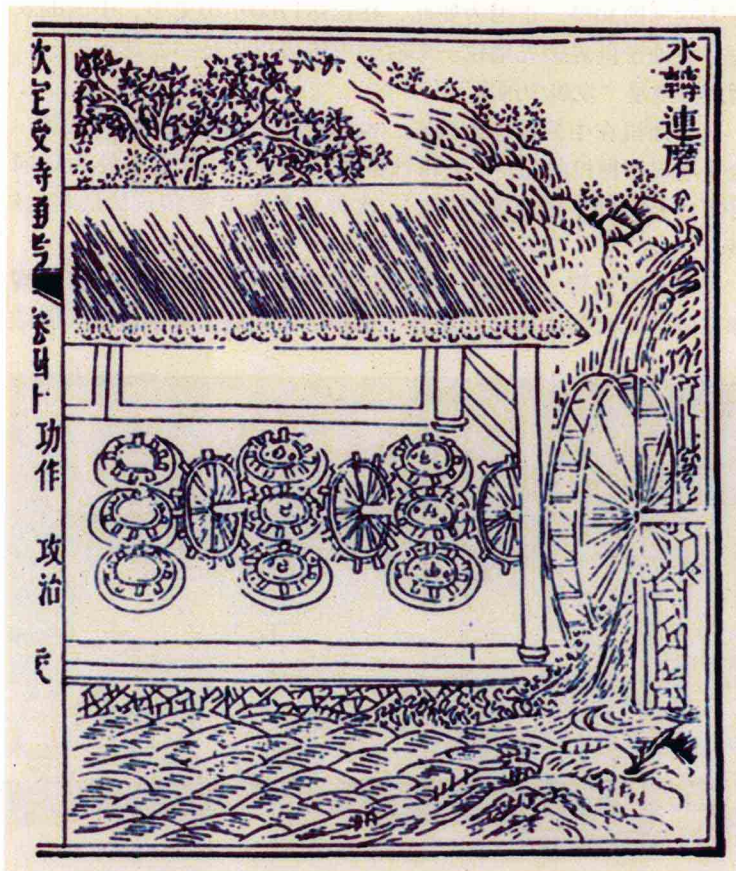
中国发明的石磨在古代农业社会中发挥了重要作用，近代随着工业革命的开展，机器逐渐取代了人力，电磨逐渐取代了石磨，石磨逐渐退出了历史的舞台。



▲ 现在依然使用的石磨



▲ 新石器时期石杵臼。河南浙川黄楝树出土



▲ 西汉石磨及铜漏斗

◀ 《农书》中的卧轮水磨