

中国智慧丛书

木菁◎编著

古今发明家智慧



新疆美术摄影出版社
新疆电子音像出版社

中国智慧丛书

古今发明家智慧

智

木菁◎编著



新疆美术摄影出版社
新疆电子音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

古今发明家智慧 / 木菁编著. -- 乌鲁木齐: 新疆
美术摄影出版社, 2014.11
(中国智慧丛书)
ISBN 978-7-5469-6041-8

I. ①古… II. ①木… III. ①发明家 - 生平事迹 - 中
国 - 通俗读物 IV. ①K826.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 271295 号



选题策划: 于文胜

责任编辑: 纪旭艳

责任校对: 纪旭艳

封面设计: 党 红

责任复审: 吴晓霞

责任决审: 于文胜

责任印制: 刘伟煜



丛 书 名 中国智慧丛书
书 名 古今发明家智慧
主 编 阿 红
编 著 木 菁
出 版 新疆美术摄影出版社
地 址 乌鲁木齐市经济技术开发区科技园路 5 号(邮编 830026)
发 行 全国新华书店
网 购 当当网、京东商城、亚马逊、淘宝网、天猫、读读网、淘宝网·新疆旅游书店
制 版 新疆读读精品网络出版有限公司数字印务中心
印 刷 北京海德伟业印务有限公司
开 本 787 mm × 1 092 mm 1 / 16
印 张 10
字 数 164 千字
版 次 2015 年 4 月第 1 版
印 次 2015 年 4 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5469-6041-8
定 价 20.00 元

网络出版 读读精品出版网(www.dudu-book365.com)

网络书店 淘宝网·新疆旅游书店(<http://shop67841187.taobao.com>)



目 录

第一章 匠心独运，革故鼎新	(1)
祖甲：始创周祭之法	(2)
鲁班：土木工匠的祖师	(3)
嫫祖：蚕桑技术的发明者	(4)
贾思勰：农业百科全书《齐民要术》	(6)
铸铁：中国发明生铁铸造术	(8)
漆器：中国古代独创性发明	(10)
司南：古代最早的指南仪器	(11)
酈道元：地理学巨著《水经注》	(12)
赵过：播种机的始祖三脚耧车	(14)
独轮车：一种全新的发明	(16)
蔡伦：现代造纸术的鼻祖	(16)
龙首渠：汉发明井渠施工法	(18)
陈宝光：束综提花机的发明	(19)
杜诗：发明水排兴利南阳	(20)
张衡：宇宙论学说和地动仪	(21)
祖冲之：精确推算圆周率第一人	(25)
第二章 天下名巧，开拓创新	(29)
马钧：被称为“天下之名巧”	(30)
杜预：水转连磨的改进	(31)
葛洪：构造道教理论框架	(32)
綦毋怀文：灌钢法的发明者	(34)
刘焯：古代历法成熟的标志	(36)

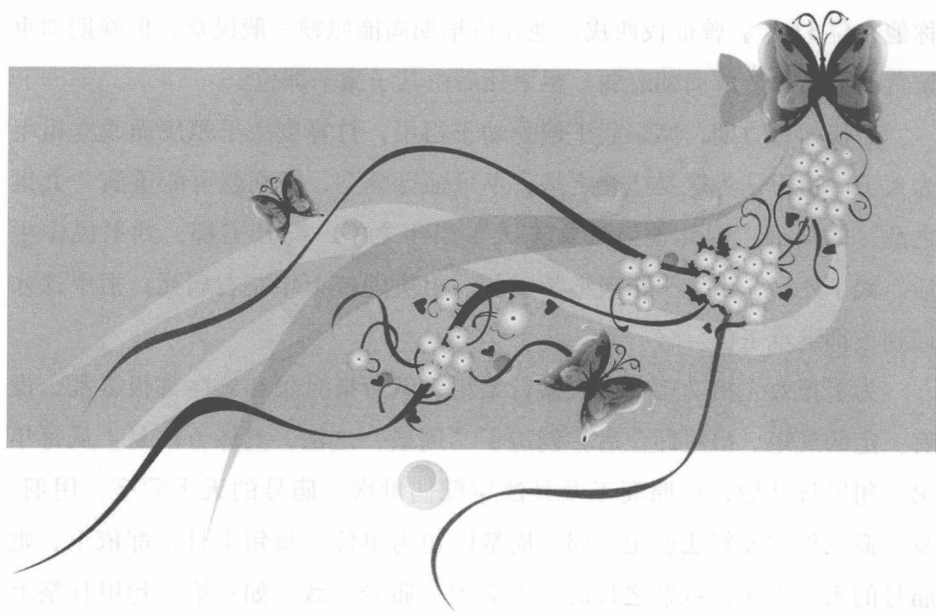


陆羽：最全面介绍茶叶的《茶经》	(38)
何稠：新创制玻璃法	(39)
唐三彩：陶器中的璀璨明珠	(40)
孙思邈：方书之祖《千金方》	(42)
黄伯思：拓本方法的开创	(44)
一行：科学史上划时代的创举	(45)
水密隔舱：古代造船的重大发明	(48)
耶律突吕不：创制契丹文字	(49)
王惟一：铸造最早的针灸铜人	(51)
第三章 技术开发，发明之母	(53)
杜春子：中国四大发明之火药	(54)
毕昇：发明泥活字印刷术	(56)
黄道婆：棉纺织技术的开发者	(60)
王祯：发明木活字印书法	(62)
朱世杰：古代数学的里程碑	(64)
尹洙：中国象棋的定型	(66)
沈括：《十二气历》的变革	(68)
苏颂：古代科学史的坐标	(71)
郑樵：建立校讎学理论	(73)
野利仁荣：创立西夏文字	(74)
八思巴：创制八思巴文字	(76)
元代：青花技术的兴起	(78)
第四章 开拓创新，励精图治	(81)
沈度、沈粦：台阁体书法形成	(82)
戚继光：车营战法形成	(83)
茂真和尚：人类种痘免疫发明人	(84)
孙云球：制造光学仪器	(86)
李时珍：药物学巨著《本草纲目》	(87)
陈实功：中医外科经典《外科正宗》	(89)
吴有性：创立瘟疫学说之先河	(91)
王清任：医学巨著《医林改错》	(92)
南怀仁：改制清初天文仪器	(95)



李善兰：近代数学教育的鼻祖	(97)
雷发达：被誉为“样式雷”的工匠	(98)
戴梓：清代火器制造家	(100)
杨柳青：年画行销北方各省	(101)
姜别利：制定汉字印刷版式	(102)
詹天佑：中国铁路之父	(103)
侯德榜：化学工业的开拓者	(106)
张明山：开创“泥人张”彩塑	(108)
第五章 坚持不懈，创造辉煌	(111)
茅以升：中国现代桥梁的华章	(112)
华罗庚：世界最有影响数学家	(114)
陈景润：数学皇冠上的明珠	(116)
陈省身：微分几何数学之父	(118)
苏步青：追求卓越的数学家	(120)
童第周：我国实验胚胎学创始人	(122)
青蒿素：中药现代化的里程碑	(124)
李四光：中国地质力学之父	(126)
钱三强：中国原子能事业奠基人	(128)
钱学森：把所有爱都给了国家	(130)
邓稼先：两弹是他的勋章	(132)
王选：汉字激光照排之父	(134)
师昌绪：研制巨型模锻液压机	(136)
袁隆平：世界杂交水稻之父	(140)
中国载人航天：成就辉煌太空	(142)
杭州湾大桥：世界第三跨海大桥	(145)
洋山港：世界最大集装箱港	(147)
中国高铁：世界高铁的代表	(150)

第一章 匠心独运，革故鼎新





祖甲：始创周祭之法

祖甲，又称作且甲或帝甲，商朝第25位国王，姓子名载，生卒年不详。商王武丁第三子，商王祖庚之弟，祖庚死后即位，《今本竹书纪年》称他在位33年，曾征伐西戎，他在位早期尚能照顾一般民众，但晚期加重繁苛的刑法，造成商朝衰弱。祖甲死后由其子廪辛即位。

商代鼎盛时期，高宗武丁偏爱幼子祖甲，打算废太子祖庚而改立祖甲为太子。祖甲认为这是违礼之举，不可强行废立，否则就可能重演“九世之乱”的局面，因此他效法文王武丁当年之举，离开王都，到平民中生活。武丁死后，由太子祖庚继承王位。祖庚即位十年左右病死，祖甲这才回到王都继承王位。

为了报效先祖功德，商人盛行祭祀，但所祭对象和顺序都很零乱，没有一定的规矩。祖甲即位后，创造了“周祭”之法，具体方法是：从每年第一旬甲日开始，按照商王及其法定配偶世次、庙号的天干顺序，用羽、乡、裔三种主要祭法遍祀一周。周祭以旬为单位，每旬十日，都依王、妣庙号的天干为序，致祭之日的天干必须与庙号一致。如：第一旬甲日祭上甲、乙日祭报乙、丙日祭报丙，直至癸日祭示癸；第二旬乙日祭大乙、丁日祭大丁；第三旬甲日祭大甲、丙日祭外丙。如此逐旬祭祀，一直祭到祖甲之兄祖庚。用一种祭祀法遍祭上甲到祖庚的先公先王，需要九旬。祭毕，再分别用另两种祭法遍祀，直到全部祭遍为止。周祭之法，使殷人的祭祀系统更为严密规范，因此盛行于商代后半期，并逐渐达到最高峰。

祖甲创立的周祭之法是祖先崇拜和宗族制度的最好体现。在上古文明中，各大民族都有自己的祭祀体系，周祭之法和古巴比伦、古埃及的祭祀法各不相同，是中国古代特有的祭祀系统。



鲁班：土木工匠的祖师

鲁班：姓公输，名班，人称公输盘、公输般、班输，尊称公输子。汉族，东周鲁地（西鲁古称鲁阳今河南鲁山或东鲁今属山东）人，因为他是鲁地人，故又称鲁班或者鲁般，惯称“鲁班”。大约生于周敬王十三年（前507年），卒于周贞定王二十五年（前444）。是我国古代的一位出色的发明家，两千多年以来，他的名字和有关他的故事，一直在广大人民群众中流传。我国的土木工匠们都尊称他为祖师。

公输般是春秋战国之际鲁国人，又叫鲁班，是著名的应用技术发明家，他的事迹在《墨子》《礼记》和《战国策》等古典文献中均有记载。

据《墨子·公输》记载，云梯就是公输般发明的。楚惠王欲攻宋，但面对宋坚固的城池却一筹莫展，因为找不到一种有效的攻城器械。楚于是聘请公输般，发明了克敌制胜的器具——云梯。公输般的这一发明，将中国古代战争技术推进到一个新时代。公输般发明了磨粉的碾（即石磨），改变了传统的磨粉方式。对于木工工具的改进和发明，他作出了特别的贡献，相传刨、钻等工具都是他发明的。他曾用竹片和木制成了一种能在天上连续飞行3天的飞鹊，并为其母制造了一辆木制的由人驾驭的、结构精巧的木车马。

公输般的杰出成就使他成为中国应用技术的祖师，直至今天，农村木匠在建房时还要纪念他。



嫫祖：蚕桑技术的发明者

嫫祖为黄帝正妃，养蚕业的发明者。传说是西陵氏之女，所生二子玄器、昌意的后代都曾登天子之位。黄帝周游天下，嫫祖随行，死于路上，被祭为祖神，祖神就是旅行之神。传说黄帝杀蚩尤以后，蚕神献丝表示庆贺。黄帝的臣子伯余拿这些丝织成绢缝制衣裳，嫫祖则把蚕神饲养起来，让她们为人们提供蚕丝。蚕神的形象，是一位美丽的姑娘披着一张马皮，头也像马，俗称马头娘娘。据《搜神记》等文献记载，民间传说她是一位被一张马皮卷住变成的姑娘。姑娘的父亲远征在外，女儿思念父亲，发誓谁能迎回父亲就嫁给谁。这个誓愿被家里养的一匹牧马听到，挣断缰绳，跑到姑娘父亲所在的地方，把他驮回。父亲不肯将女儿嫁给一匹马，于是把它杀死，剥下皮来暴晒，马皮却把姑娘卷起来，跑到树上变成一条吃桑叶吐丝的蚕。天帝感蚕女有孝有义，授以九宫仙嫫之职，于是成了蚕神。

1926年考古工作者在山西夏县西阴村新石器时代遗址中，发现过一个被切割过的蚕茧，20世纪50年代考古工作者又在浙江吴兴钱山漾新石器时代的遗址中，发现了一批盛在竹篮里的丝织品，其中有绢片、丝带和丝线等。表明我国至迟在距今四千多年前，就已经开始了对于蚕丝的利用。

商周时代，我国的蚕桑生产已经有了很大的发展，商代的甲骨文中不仅有蚕、桑、丝、帛等字，而且还有一些和蚕丝生产有关的完整卜辞。商代的墓葬中还发现有形态逼真的玉蚕，许多传世的周代青铜器物附着有丝织物的痕迹或绢丝断片。这些都反映了蚕丝在日常生活和人们心目中的地位。《诗经》中有许多诗篇提到蚕桑。妇女成了蚕桑生产中的主力军，还出现了大面积的桑园。





蚕桑生产的发展促进了蚕桑技术的进步，反过来蚕桑技术的进步又促进了蚕桑生产的发展。中国古代的养蚕技术主要包括：浴种、暖种、收蚁、给桑、分箔、上簇等几个重要的技术环节。

蚕种孵化前，古人对蚕种都给以浴种处理。最初只是将蚕种放在河流中浸洗，以去除卵面的污垢，明清时代，嘉湖一带蚕农改用稀的食盐水溶液，或用石灰水，或用桑枝灰、稻草灰淋汁浴种。用这些水溶液浴种，起着微弱的卵面消毒作用。古代又有一种天浴，选择寒冬腊月时，取蚕种放置于笼中，悬挂在桑树上，任凭霜露雨雪飘冻。通过天浴，给蚕卵以低温的感受，从而淘汰病弱的卵。

暖种在于促使蚕种孵化。长江流域及其以北地区，常用下列几种暖种方法：一种是室内人工加温。另一种是用太阳的光热暖种。明清时代江浙蚕农大多利用人的体温暖种。这几种方法各有利弊。

蚕卵经过暖种后孵化成蚁蚕。为了扫集蚕蚁，古人先是想到用荻做成了扫帚扫蚕蚁，后来发现“用荻扫则伤蚕”，进而改用毛扫，还存在伤蚕的问题，于是古人又想到了用桑叶招引的“桑收法”。而元代北方农家则多用桃杖翻连敲打的办法，就是把蚕种纸翻转，用桃杖在纸背轻轻敲打，蚁蚕受震，便从蚕种纸上掉落下来，这种收蚁方法，现称打落法。

明清时期，蚕桑主产区嘉湖地区，在熟蚕上簇结茧时，簇下用炭火加温，以使“成茧速而缣丝易”。簇下加温，丝从蚕口中吐出即干，即所谓“出口干”，这样的丝品质亦较好。深受当时人们的好评。

养蚕缣丝是中国古代最伟大的发明之一。世界对中国的了解最早就是从丝绸开始。公元前1世纪某一年的某一天，罗马皇帝恺撒，穿着丝绸袍服到戏院看戏，引起了全场轰动，个个羡慕至极，被认为是绝代的豪华。此后人们竞相仿效，一时间丝绸成为当时最为流行的服装面料，罗马城里的男女贵族无不以穿上丝绸为荣。此风一长，绵绵数百年之间，罗马贵族对于丝绸的喜爱有增无减。可是，罗马本国并不出产丝绸，当时他们所穿的丝绸是经过许多中间环节，不惜重金，从遥远的中国运来的。这条联结



东西方之间的重要商道，也就因此而称之为“丝绸之路”。这条丝路的起点，则是被西方人称为“丝国”的中国。

对于丝绸的极度需求，使得大量黄金外流，甚至于威胁到罗马帝国的统治。为此，罗马皇帝曾三令五申禁止穿着丝绸，但每次的诏令都如一纸空文，并未能阻止罗马贵族对于丝绸的狂热。眼见这股丝绸狂热势不可挡，6世纪中叶，罗马皇帝查士丁尼为了防止黄金大量外流，想方设法到丝绸的故乡——中国来移植蚕种、桑种，以便自己来发展蚕丝业。几经周折，到552年，蚕种才由中国经印度的游方僧人引进了罗马，罗马也因此成为欧洲第一个养蚕的国家。16世纪中期，蚕丝还只是在英国贵族中使用，伊丽莎白皇后开始穿上丝袜，直到16世纪末，蚕丝生产技术才传到了法国和英国。而此时，中国的蚕丝技术已经相当发达。



贾思勰：农业百科全书《齐民要术》

贾思勰，生卒年不详，齐郡益都人。北魏末曾任高阳太守。他是我国南北朝时期杰出的农学家，他所编撰的《齐民要术》是一部内容丰富、规模宏大的有关农业生产技术的著作，是我国古代著名的“四大农书”之一。

贾思勰出生在一个世代务农的家庭，祖辈们对农业生产技术知识的热爱让他饱受熏陶。另一方面，家里拥有大量藏书，让他广泛汲取各方面的知识，为以后编撰《齐民要术》打下了坚实的基础。成年后的贾思勰，走上仕途，在很多地方做过官，足迹遍及山东、河北、河南等地。他非常重视农业生产，到达地方之后，都会认真考察当地的农业生产技术，并向老农咨询经验，做好记录。



中年后的贾思勰回到故乡，开始经营农牧业，亲自参加农业生产和放牧活动。有一次，贾思勰养的两百多头羊因为饲料不足，不到一年就饿死了一大半。事后他想，下次事先种上20亩大豆，把饲料准备够羊就不会饿死了。这样，他又养了一群羊。可是过了一段时间，羊又死了许多。到底是什么原因呢？羊少饲料多，羊也会死亡。贾思勰赶忙去向村里的老羊倌请教。老羊倌在仔细询问了贾思勰养羊的情况后，找到了羊死亡的原因：贾思勰放饲料的方法不对。羊是最爱干净的，他随便把饲料扔在羊圈里，羊在上面踩来踩去，拉屎撒尿也都在上面，这样的饲料羊自然不肯吃，所以就饿死了。贾思勰又在老羊倌家里住了好多天，认真观察了老羊倌的羊圈，学到了丰富的养羊经验。回去后，就按照老羊倌的方法去做，效果果然不错。

北魏永熙三年（534）到东魏武定二年（544）间，贾思勰将自己积累的许多古书上的农业技术资料、请教老农获得的丰富经验以及他亲身实践后的体会，加以分析整理和归纳总结，写成了农业科学技术巨著《齐民要术》。

可以说，在《齐民要术》里，贾思勰全面吸收了前人的精典和农书的精华，也大量搜罗了有关农业生产的农谚歌谣，并且很注重考察和征询同时代有经验人的生产经验，有的甚至亲自在生产中实践检验，其准确程度是相当高的。历经1500多年，此书仍被人们奉为古代农书的经典著作。

《齐民要术》分为10卷，92篇，算上卷前的“序”和“杂说”，共计11.5万余字。其中正文约7万字，注释4万多字。如此宏大的篇幅，在中国古代农书中也属罕见。

《齐民要术》内容涉猎广泛，从耕种到制造醋酱，凡是有关农业生产和农民生活的，都有详细的记录。用贾思勰的话来说是“起自耕农，终于醯醢，资生之业，靡不毕书”，具体涉及农艺、林木、园艺、畜牧、养鱼、农副产品加工以及其他手工业等。

《齐民要术》的序是全书总纲，交代了写作的缘由和意图。正文10



卷，前3卷讲大田作物和蔬菜的种植；第4~5卷讲果树和林木；第6卷讲动物的饲养；第7~9卷讲副业，包括酿造、食品加工、荤素菜谱以及文化用品等；第10卷主要记述南方的植物资源。

《齐民要术》对我国农业科学技术的贡献表现在以下几个方面：

第一，建立了比较完整的农业科学体系，内容涉及农业生产各个方面，并且对以实用为特点的农学类目以及该类目在农业生产中所占比重作出了合理的划分。

第二，精辟揭示了黄河中下游地区农业技术的关键，详尽探讨了抗旱保墒问题，并对农作物耕培、农田管理进行了规范。

第三，记载了许多植物生长发育以及有关农业技术的观察资料。

第四，保存了许多古代的农书，像《汜胜之书》等，也保存了许多佚失的古籍，为后人研究提供了重要的史料。

第五，书中涉及家禽牲畜的饲养，大大推进了动物养殖技术。

第六，叙述了农产品的加工、酿造、贮藏和烹调的技术，内容很全面。

综上所述，《齐民要术》反映了我国古代劳动人民无限的聪明才智，为保留我国古代农业生产的宝贵经验，推动我国古代农业生产的发展，都作出了重大贡献，是一部总结我国古代农业生产经验的杰出著作，是一部具有高度科技价值的“农业百科全书”。



铸铁：中国发明生铁铸造术

春秋战国时期，中国在世界上首先发明生铁铸造技术。

冶炼生铁必须具备几个最为基本的条件：一是具有足够高的温度，二



是始终保持足够强的还原性气氛，三是具有足够大的冶炼空间。中国古代很早发明了竖炉炼铜，积累了一整套高温还原冶炼的经验，中原地区在冶炼出块炼铁后不久，就炼出了生铁。长沙杨家山鼎形器等，是中国，也是世界上最早的生铁铸件。

春秋战国时代的生铁铸造遗址在河北易县燕下都，河北兴隆，河南登封、两平、新郑，山东临淄、滕县等都有发现，其中出土了大量铁渣、部分铸范以及炉壁残块。春秋晚期的铸铁实物，已出土的有铁鼎、铁块、铁条、铁削（匕首）、铁铤等，出土地点分别为江苏六合程桥，湖南长沙龙洞坡、识字岭、杨家山，常德德山，河南三门峡后川，洛阳中州路，信阳长台关，山西侯马等地。从这些实物中，我们可知当时生铁冶铸技术的基本状况。

化铁炉技术。1977年，河南登封阳城外发现一座战国铸铁遗址，出土了许多炉底残块和炉壁残块。前者是由掺了粗砂的黏泥制成，后者依工作部位的不同，从材料到构筑方式都有三种情况：一是炉底周壁残块，是由耐火泥夹入铁锄残块制成；二是炉腹内壁残块，是用泥条盘筑而成；三是炉壁口部残块，是由草拌泥条上下重叠而成。

陶范铸造。登封阳城陶范的器形有镈、锄、镰、斧、刀、削、戈、带钩等，所有范料都由细砂精制而成。1957年，长沙出土的战国铁铲器形完整，器身厚1~2毫米，可见战国陶范铸造技术已达相当高的水平。

铁范铸造。铁范约发明于战国前期，战国中晚期后，人们将它用于农具、手工业工具的铸造上。今河北兴隆出土的战国铁范共有87件，器形有锄、镰、铧、斧、凿、车具等。铁范可反复使用多次，可减少工作量，提高生产率。

生铁铸造技术的掌握及其后不久生铁经退火制造韧性铸铁和以生铁为原料制钢技术的发明，标志着生产力的重大进步。铁器在更大程度上满足了社会生产、社会生活的需要。相比之下，欧洲几乎迟了两千年才掌握了生铁冶铸及铸铁可锻化退火处理的技术。



漆器：中国古代独创性发明

美丽的纹饰，亮丽的色彩，别致的造型，它那风情万种而又变化多端的风格，总能让人为之着迷。它是生活中的日用品，也是理想的装饰物，更是颇具收藏价值的艺术品。它的名字叫做漆器。

漆器在中国可谓历史悠久，工艺先进。漆器的使用，可追溯到新石器时代。到了尧、舜、禹时代，漆器工艺有了长足发展，已经有了特定的着色规定，如在漆里加进黑或红色颜料。《韩非子·十过》中记载有：“尧禅天下，虞舜受之，作为食器……流漆墨其上……舜禅天下而传之于禹。禹作为祭器，墨染其外而朱画其内。”到了商代，漆器工艺更是日趋成熟，制作的漆器相当精美。考古出土的漆器残片上绘有精美的花纹，有的还镶嵌着绿松石。

春秋战国时期，漆器工艺已达到很高水平，艺术性也大大提高了。这时的漆器大都胎质坚挺，形象精美，加上细腻的花纹，鲜艳调和的色彩，简直就是巧夺天工的艺术精品。到了战国时候，人们已经认识到紫苏油的性能，并且把这种特殊的干性油作为稀释剂掺加到漆里面。通过两者结合，既改善了绘饰的性能，又降低了成本，真可谓一举两得。从大量出土的文物中，我们看到战国的漆器彩绘中，遍布红、黄、蓝、白、黑五色以及各种复色。而且人们所用颜料的来源也极其复杂，包括蓝靛等植物性染料以及丹砂、雄黄、雌黄、石黄、红土等矿物性染料。将漆器上好油漆之后，人们通常会把它放置在专门的较为阴湿密闭的荫室里，以使油漆在器物表面聚合成膜，达到干后不出现裂纹的目的。春秋战国时期的漆器精品，以1957—1958年在河南省信阳市长台关楚墓出土的漆木鼓架和1984年在湖北省随县出土的大型编钟架最具有代表性。



秦汉时期，漆器工艺发展到了高峰，无论是其制作工艺，还是生产规模，都更上了一层楼。由于漆器业的兴盛，无论是官方还是私人都加入了这个行当，漆园的规模与财富等而论。司马迁说：“陈、夏千亩漆”，业者“富与千户侯等”。在汉代，朝廷在10个郡县设立漆器工官来专门从事漆器的制作，其兴盛可见一斑。汉代漆器的分工如下：素工、髹工和上工、黄涂工、画工、沮工、清工。分工精细，井然有序，形成一条漆器制作的生产线。另外，除了制作的工人之外，还有供工、造工以及各种监造的工官，各尽其能，保证了生产过程有序进行，真可谓“一杯棬用百人之力，一屏风就万人之功”。秦汉时期的漆器精品，以湖南省长沙市马王堆汉墓出土的精美漆器为代表。

秦汉以后，作为实用物品的漆器逐渐被随后发展起来的廉价耐用的瓷器所取代，但是作为工艺品其技术仍然向前发展。如魏晋南北朝时期完善的脱胎工艺、唐代的剔红技术、唐宋时用桐油替代紫苏油做稀释剂的工艺，都是漆器工艺上的发展和进步。



司南：古代最早的指南仪器

《管子·地数》篇说：“上面有磁石的地方，地下有铜金矿藏。”这是世界上关于磁石的最早纪录之一。到战国末年，人们已知磁铁吸铁的磁性作用。《吕氏春秋·精通》篇说：“磁石对铁有吸引力。”并利用其指极性，发明了确定方位和南北的仪器——司南。

司南形如汤匙，用磁石做成，底圆而滑，置于刻有方位之铜盘上，使用时，转动勺把，待其静止时，勺把指向南方。

司南是世界上最早的指南仪器，后来逐渐发展成为指南针。