

图说中国古代的科学发明发现丛书

指南针的历史
造纸术的历史
印刷术的历史
火药的历史
五谷的历史
陶瓷的历史
酿酒的历史
丝绸的历史
茶的历史
中医药的历史

造纸术的历史

History of Papermaking

主编——东方暨白



中国为发明造纸所做的探索，可以同美国把人送上月球的目标相提并论。

——美国《芝加哥论坛报》



 河南大学出版社
HENAN UNIVERSITY PRESS

图说中国古代的科学发明发现丛书

本丛书获得中国科学技术协会科普创作与传播试点活动项目经费资助

本丛书列入中国科学技术协会推荐系列科普图书

本丛书中《印刷术的历史》被科学技术部评为“2015年全国优秀科普作品”

本书获得武汉市科学技术协会2016年度武汉市“百万市民学科学——‘江城科普读库’”资助出版图书”经费资助

造纸术的历史

History of Papermaking

主编——东方暨白

副主编——

李佳琪

周晨

胡孜娴

付雪梅

汪难燕



河南大学出版社
HENAN UNIVERSITY PRESS

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

造纸术的历史 / 东方暨白主编. — 郑州: 河南大学出版社, 2016. 4

(图说中国古代的科学发明发现丛书)

ISBN 978-7-5649-2378-5

I. ①造… II. ①东… III. ①造纸工业—技术史—中国—古代—图解

IV. ①TS7-092

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第085581号

责任编辑 张雪彩

责任校对 王 贝

整体设计 陈盛杰

出版发行 河南大学出版社

地 址 郑州市郑东新区商务外环中华大厦2401号

邮 编 450046

电 话 0371-86059750 0371-86059701 (营销部)

网 址 www.hupress.com

排 版 郑州市郑东新区大艺图文设计商行

印 刷 郑州新海岸电脑彩色制印有限公司

版 次 2017年6月第1版

印 次 2017年6月第1次印刷

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 14.75

字 数 241千字

定 价 69.80元

(本书如有印装质量问题, 请与河南大学出版社营销部联系调换)

“图说中国古代的科学发明发现丛书”编委会名单

主 编 东方暨白

副主编 (按姓氏笔画为序)

王小月 刘红军 危艳丽 李 嵩 宋先红

柳会祥 席 嘉 鲁亚莉 曾甘霖 廖继莉

序



杨叔子院士

科学技术是第一生产力，而人是生产力中具有决定性的因素，人才大计又以教育为本。所以，当今世界国力竞争的焦点是科技，科技竞争的关键是人才，人才竞争的基础是教育。显然，科普教育，特别是对青少年的科普教育，具有特殊的战略作用。

“图说中国古代的科学发明发现丛书”是一套颇具特色的科普读物，它不仅集知识性、文学性、趣味性、创新性于一体，而且区别于市面上一些类似读物用语的艰涩难懂，本书以叙述故事为主线、以生动图解为辅线来普及中国古代的科学知识，既能使广大青少年读者在一种轻松、愉悦的阅读氛围中汲取知识的养分，又能使他们获得精神上的充实和快乐，更能让他们自然而然地受到中华文化的熏陶。

中国文明五千年来所积淀的文化与知识这一巨大的财富已为世人所公认，其中，尤为显著的“中国古代四大发明”更为中华文明史增添了亮色。一般的说法是英国汉学家李约瑟最早提出了中国古代的四大发明，即造纸术、印刷术、火药和指南针。它们的出现促进了中国古代社会的政治、经济、文化的发展，同时，这些发明经由多种途径传播到世界各地，为世界文明的发展也提供了相当多的“正能量”，乃至发挥了关键作用。

民族文化是国人的精神家园。北宋时期的学者张载曾把中华文化精神概括为“为天地立心，为生民立命，为往圣继绝学，为万世开太平”，而这套丛书所要承担的更实际的使命则在于“为往圣继绝学”。四大文明古国中唯一延续至今的只有中国，中国的奇迹在今天的世界上仍然频繁上演，中国元素也逐渐成为了世人瞩目的焦点。然而，如何实现“中国制造向中国创

造”的历史转变，如何落实“古为今用，洋为中用”的理念，是我们文化工作者所肩负的重担，更是我们神圣的责任。作为教育工作者，我们更应该认识到中国想要实现真正意义上的复兴，就必然要实现文化上的复兴、教育上的复兴和科学上的复兴……

嫦娥奔月、爆竹冲天、火箭升空、“嫦娥”登月携“玉兔”……中华民族延续着一个又一个令人瞩目的飞天梦、中国梦。中华文化这种“齐聚一堂，群星灿烂”的特质使得我们脚下的路越走越宽，也使得我们前行的步伐越走越稳。“神十”女航天员王亚平于北京时间2013年6月20日上午10点在太空给地面的中学生讲课，更是点亮了无数中小学生的智慧之梦、飞天之梦，同时也开启了无数孩子所憧憬的中国梦。

少年造梦需要的不仅是理想与热情，更需要知识的积累与历史文化的沉淀。青少年科普教育是素质教育的重要载体，同时，普及科学知识可以为青少年树立科学的世界观、积极的人生观和正确的价值观，提升青少年的科学素质，丰富青少年的精神生活，并逐步提高青少年学习与运用科技知识的能力。青少年是祖国未来建设的中坚力量和主力军，他们的成人成才关乎中国梦的实现。毫无疑问，提升青少年的科学素质与精神境界，对于培养他们的综合能力、实现其全面发展，对于提高国家自主创新能力、建设创新型国家、促进经济社会全面协调可持续发展，都具有十分重要的前瞻性意义。何况，普及科学知识、倡导文明健康的生活方式是促进青少年健康成长的根本保证之一。

近一年多来，习近平同志一系列有关民族文化的讲话、一系列有关科技创新的指示更让我们清楚地看到，中华文化是我们民族的精神支柱，是我们赖以生存、发展和创新的源源不断的智慧源泉。所以，我们应通过多种渠道、多种路径、多种方式使传统文化与时俱进地为今所用。“图说中国古代的科学发明发现丛书”把我国古代劳动民众的发明和发现全景式、多方位地展现在青少年眼前，从根本上摆脱了传统的“填鸭式”“说教式”的知

识传授模式，以让青少年“快乐学习、快乐成长”为出发点，从而达到“授之以渔”的教育目的。衷心希望这类创新性的科普读物能够开发他们的智力，拓展他们的思维，提高他们观察事物、了解社会、分析问题的能力，并能让他们在一种轻松和谐的学习氛围中领悟到中华文化知识的博大精深，为其发展健康个性与成长为祖国栋梁打下坚实的文化基础。

苏轼在著名的《前赤壁赋》最后写道：“相与枕藉乎舟中，不知东方之既白。”我看完本套丛书首本后，知道东方暨白了。谢谢东方暨白及其团队写了这套有特色的科普丛书。当然，“嚶其鸣矣，求其友声”，金无足赤，书无完书，我与作者一样，期待同行与读者对本套丛书中不足、不妥乃至错误之处提出批评与指正。

谨以为序。

中国科学院院士
华中科技大学教授

杨公石

前言



华中科技大学中华科技园内的“纸张”雕塑

中华民族是一个历史悠久、富于创造力的伟大民族。造纸术、印刷术、指南针、火药等四大发明以其骄人的科学技术成果，促进了人类文明的进步与社会的发展，为全世界现代文明的建树奠定了坚实的基础。造纸术发明之后，纸张不仅取代了此前种种不尽如人意的记事材料，成为后来

人们记录历史、宣传思想、讲学知识的主要媒介，而且还成为后来的书画、印刷、包装、卫生等文化、日用所不可缺少的物品，这难道不值得每一个炎黄子孙感到骄傲和自豪吗？！

可是纸张和造纸术究竟是谁发明的呢？据《后汉书·蔡伦传》里记载，自古以来，书籍文献都是用竹简来写的，后来人们发现质地细薄的缣帛（丝织品）更好，但缣帛很珍贵，而竹简又很笨重，人们用起来很不方便，于是中常侍蔡伦就发明了用树皮、破布、麻头和渔网等廉价的废旧物品来造纸。汉和帝元兴元年（105年），蔡伦把造出来的一批优良的纸张上报给皇帝，皇帝对蔡伦的才能非常赞赏，并下令把蔡伦发明的造纸术向全国各地推广。汉安帝元初元年（114年），朝廷封蔡伦为龙亭侯，所以，后来人们就把蔡伦发明的纸张称为“蔡侯纸”。公元105年，这应该是对我国四大发明之一的纸张和造纸术的发明时间的最早、最明确记载，也是长时期以来被大多数人所接受的一种观点。但这种观点近些年来却受到了来自学术界巨大的挑战，一些人认为，造纸术起源于西汉，是西汉劳动人民在长期的劳动和生活实践中发明的。他们主要的依据是自20世纪30年代以来，我国的考古工作者先后发掘出了几批西汉纸。至于他们为什么认定这些纸就是西汉纸，这当然是考古学上很专业的文物鉴定，一般人是难以进行反驳的。因此，他们认为公元前2世

纪西汉初即已有了纸张（《中国考古学·秦汉卷》），这样蔡伦（况且他的出身也不好，还是封建统治者的一员）就被请下了“纸神”的神坛，他不是纸的发明者，而是改良者。于是，先前在中国中学历史课本里所记载的公认的“东汉蔡伦发明的造纸术”就再也难觅踪影了。对于这场关于造纸术起源的争论，从目前我们所掌握的信息来看，这一问题并没有得到圆满解决，尽管西汉有纸、蔡伦是纸张的改良者是中国的每一个中小學生都知道的最基本的历史常识，不过，平心而论，这一观点并没能占多大的优势，而且，作为只是略微想知道一下蔡伦是纸张的改良者的中小學生，大概也不会想全面地去了解这场大争论的来龙去脉。就这样让全国的中小學生们毫无保留地全盘接收西汉有纸的观点是否妥当，我想应该值得大家深思。

我们说，纸张的发明开创了令人满意的图文载体的新纪元。“妙迹蔡侯施，芳名左伯驰”（唐·李峤《纸》），在蔡伦之后，山东的书法家兼造纸家左子邑，又造出了一批“妍妙辉光”（即纸质纤维交结匀细、外观洁白、表面平滑）的左伯纸。面对着这一张张美不胜收的佳纸，生活在3世纪的西晋文学家傅咸曾情不自禁地大声讴歌道：“既作契以代绳兮，又造纸以当策。……夫其为物，厥美可珍。廉方有则，体洁性真。含章蕴藻，实好斯文。取彼之弊，以为己新。揽之则舒，舍之则卷。可屈可伸，能幽能显……”（《纸赋》）《晋书·左思传》里也为后人留下了传之千古的实用成语：“于是豪贵之家竞相传写（《三都赋》），洛阳为之纸贵。”（洛阳纸贵）众所周知，纸张又是印刷术发明的最重要的物质前提，这两大发明的密切配合，如虎添翼，相得益彰，使得人类的先进思想、历史和文化可以轻松地穿越浩瀚的时空隧道，而一代一代地远远播及后世的千千万万年，造福于人类的千千万万后代子孙。正如日本广岛大学教授山下寅次所称颂的那样：“中国发明的纸和印刷，比世界任何各国为早，实足为东洋人争光。呜呼！蔡伦、毕昇之功，亦伟矣哉！”





“造纸术始于汉而盛于唐，宋承明继而衰于清。”自公元105年蔡伦发明造纸术，至404年东晋桓玄下令停止用简，以纸代简历经约300年之久。从此，纸张的发展步入了快车道。魏晋南北朝时期，纸工们相继开发了藤树皮、桑树皮等多种造纸原料，此时纸张的加工技术如染潢、施胶等更加成熟。隋唐五代时期，造纸的工艺日趋完善，那些美美的纸张自然是琳琅满

目，楮皮纸、硬黄纸、花帘纸、云蓝纸、澄心堂纸、薛涛笺等名纸，如百花园里盛开的繁花竞相开放。宋元时期的书画艺术和文学艺术的蓬勃发展，离不开宋元时期那些精美绝伦名优纸张的烘托和成就，而以纸为媒介的放风筝、玩纸牌、剪窗花等这些现代人比较喜爱和熟悉的民俗活动，正是在那个时期兴盛起来的。明代与清代的前期，造纸业各方面的发展（如原料、技术及加工等）都集历史之大成，纸的产量、质量、产地及用途也超过了以往的任何时期。无奈是“夕阳无限好，只是近黄昏”，到了清代后期，伴随着我国封建统治的逐渐衰弱，传统造纸业也步入低谷，尤其是此时西方造纸业的崛起、更加便宜和适用的机制纸打入中国市场后，这个令人扼腕的状况愈来愈严重！难道说具有悠久的历史传统、曾享誉国际的中国名纸自此就完成了自己的历史使命了吗？当然不应该是这样。

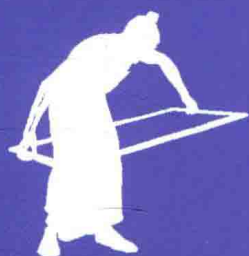
纸张是文明和进步的象征，意味着忠实地记录历史和传承文化，但造纸术在向外传播的进程中，却不全都是像文成公主、金城公主入藏那样，头顶上有叼着橄榄枝的鸽子盘绕，由担负着传播和平与友好的汉族使者所传授，藏族人民唱着欢快吉祥的藏歌，热烈欢迎由汉族公主带来的数以千计的能工巧匠，为西藏的工艺发展打开良性发展的大门；而战争是野蛮的表现，代表着破坏与毁灭，在造纸术在向外传播的进程中，不乏伴随着这种血与火的对外战争扩张，如黑衣大食国对唐的战争（751年）、南诏国对唐的战争（829年）等，都有被俘的汉族造纸工匠带去纸张和造纸术，为培养当地的造纸工匠做出了贡献。

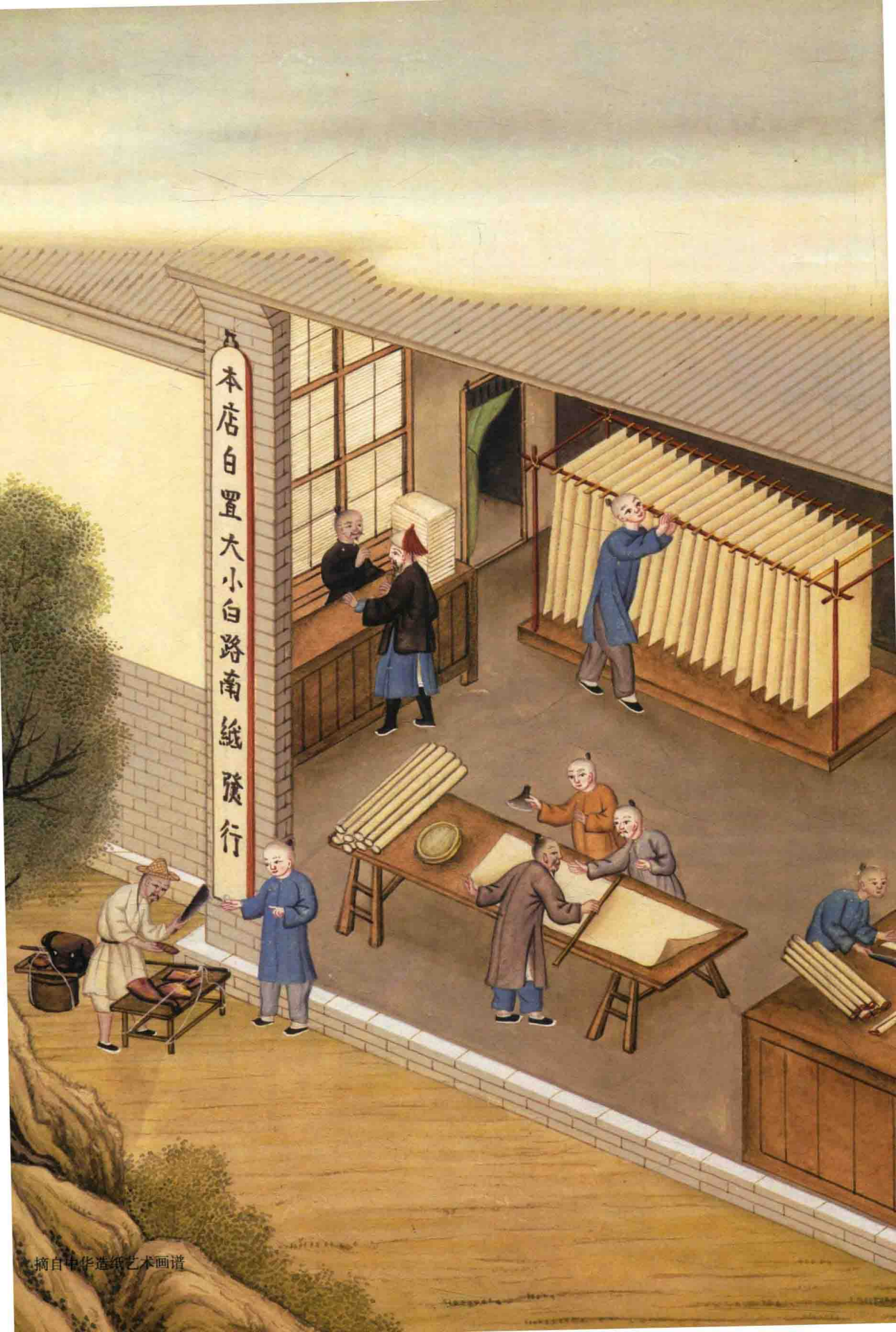
“有一个美丽的传说/青檀的树皮可造宣纸/它能给书法家以精神，也能给绘画家以睿智/只要你懂得它的珍贵/哪怕山高路远也能获得。”本书名曰“造纸术的历史”，实则只是想从近两千年来波澜壮阔的中国传统造纸史的江河中掬起几朵美丽的浪花，以赠给那些对造纸术感兴趣的小读者们。有美一人，在水之滨，与其听我告诉你她长得怎么样，还不如自己走进来瞧一瞧！好吗？

目 录

序	001
前 言	001
 纸的诞生在西汉吗?	003
抽丝成线后茧絮纸	004
推土机推出灞桥纸	008
二重证据与麻絮纸	013
西汉有纸还是无纸	016
由树皮布到树皮纸	023
 东汉出了张“蔡侯纸”	029
蔡侯纸出世的因缘	030
孔丹造纸与左伯纸	040
考古发掘的东汉纸	043
张天师造纸故名“张”	048
 开启用纸的新时代	053
悬念丛生的蜜香纸	054
纵横斜侧话侧理纸	057
剡溪藤纸的喜与悲	061
桑皮佳纸遗世独立	063
入潢染纸多彩五色	067
巧施胶质纸面光滑	071
 贞观开元造纸兴盛	075
会稽楮公荣登“国纸”	076
名帖双钩响拓硬黄	080
才女薛涛独创纸笺	084
水摇浪转说花帘纸	088
才子九江造云蓝纸	092
益州麻纸春冰密茧	096
澄心堂纸堪比金贵	099
生活不可缺的草纸	103

⑤ 宋元造纸繁荣辉煌	107
北宋竹纸春膏可鉴	108
大纸绘画传世国宝	113
千年古刹金粟山纸	118
才貌双全的玉版纸	121
五光十色之谢公笺	125
古老记忆南鹞北鸢	128
⑥ 明清造纸鼎盛大成	133
泾县宣纸坚洁如玉	134
宣宗皇帝和宣德纸	140
碧丽辉煌的金花纸	144
废纸不废循环使用	149
晶帘之欲卷罗纹纸	153
⑦ 少数民族造纸技艺	157
雪域奇葩狼毒藏纸	158
天山脚下维族皮纸	162
契丹族的丹藏用纸	166
西夏党项族的造纸	170
女真造纸比肩南宋	174
南诏国的彝族造纸	177
大理国的白族造纸	181
⑧ 造纸技术远播海外	185
山水相连技传朝鲜	186
一衣带水东传日本	192
唇齿相依技达越南	198
艺通南亚技传印度	201
战火中传技阿拉伯	205
曲折历程终传欧洲	209
美洲树皮让位方絮	214
致 谢	218





本店白置大小路南紙發行



纸的诞生在西汉吗？

“楚国伟大的爱国诗人屈原曾这样问天：遂古之初，谁传道之？上下未形，何由考之？”“作契以代绳”，“造纸以当策”（西晋·傅咸《纸赋》），纸自从被发明以后，便以其巨大的优越性而令世人惊叹不已遂以赋极力赞美之。

纸是中国人最先发明创造出来的，如今这已是地球村里的人公认的无可置疑的铁案！这当然是值得所有中国人骄傲和自豪的发明，但世界上第一张纸真的是由那个聪明睿智的东汉宦官蔡伦发明的吗？



作契（qì）：上古时代人们的一种主要记事方法——契刻记事。契刻，就是在木头、竹片、石块、泥板等物体上刻画各种符号和标志，用以表示一定的意义。古文字的“契”字，右边是一把刀，左边的一竖三横表示是用刀在一块小木条上刻下的三个记号。

代绳：即指结绳记事，为上古时代人们的另一种主要记事方法，就是在一条绳子上打结，用以记事。据说上古时期的中国及秘鲁印第安人皆有此习惯，及到了近代，一些没有文字的民族，仍然采用结绳记事来记载信息。

造纸以当策：中国古代用竹片或木片记事著书，成编的叫作策。《左传·序》疏曰：“单执一札谓之简，连编诸简乃名为策。”造纸以当策，即指西晋用纸代替简策这件事。

傅咸（239~294年），字长虞，北地泥阳（今陕西省铜川市耀州区东南）人，西晋文学家。曹魏扶风太守傅干之孙，司隶校尉傅玄之子。曾任太子洗马、尚书右丞、御史中丞等职，封清泉侯。他为官峻整，疾恶如仇，直言敢谏，曾上疏主张裁并官府，唯农是务，并力主俭朴，说“奢侈之费，甚于天灾”。

抽丝成线后茧絮纸

茧絮纸是中国古代原始缫丝中抽丝成线后所剩下的漂絮，它已为段注《说文》和一直流传到20世纪50年代初期的缫丝生活所证实，也在现代的考古出土资料中有所发现。



赵飞燕的画像

包裹毒药的“赫蹏”

先来看一个小故事：话说西汉末年，美女赵飞燕、赵合德被招入宫，得到汉成帝的宠幸，姐姐被封为皇后，妹妹当了昭仪。可姐妹俩有个心病，那就是都不能为皇帝生儿育女。然而有一天，宫中有个叫曹伟能的女官却为皇帝生了一个男孩。但歹毒的赵合德根本就不能容忍其他人与她姐妹俩争宠，当知道后，就派人将那个孩子丢弃，并且把曹伟能监禁起来，叫人送给她一个绿色的小匣子，里面是用赫蹏（tí）包裹着的两颗毒药，在赫蹏上还写了这样几个大字：“告伟能，努力饮此药……”曹伟能因此被逼服毒而死。

这个故事究竟是真是假，现在似乎也颇难以辨

别，因为后宫争宠乃至你死我活的情况在古代历史上是屡见不鲜的，后人当然也就不免将自己的想象加入到正史之中。这里咱们姑且不论此事的有无，只是想知道那“赫蹠”究竟是什么呢？

“赫蹠”就是茧絮纸

唐代的颜师古注《汉书》时曾引东汉著名学者应邵的解释说，“（赫蹠）是一种用丝绵做成的薄纸（薄小纸也）”，还说，“赫字或作擊（‘击’的繁体字）”。“赫蹠”或即是“擊蹠”。而我们查东汉学者许慎写的中国第一部字典——《说文解字》里正巧有并列的“繫（‘系’的繁体字）蹠”，其中对“繫”的解释为“恶絮”，而对“蹠”的解释为“维也”，也就是犹如我们今天所说的“维系”。我们把这两个字合起来，意思就是：把不能抽丝成线的恶絮相维在一起。要理解这一点，就要涉及中国古代缂丝法。



赫蹠

《飞燕外传》：皇后为皇帝进献了赵合德，皇帝大为高兴，与美人缠绵悱恻，自称为“温柔乡”，并自叹年事已高，不能像武帝那样求白云乡之境地了。合德皮肤滑润，洗浴后身上不湿，她的头发叫作“新兴髻”，眉毛叫作“远山黛”，略施淡妆称为“慵懒妆”。常和飞燕并坐，有一次飞燕不慎把口水吐到合德的袖子上，合德说：“姐姐吐到袖子上，好像石上的花一般好看，如果特意要这个样子还未必能做到呢！”因此叫作“石华广袖”。

有个人所共知、千古流传的典故——“环肥燕瘦”，其中的“燕瘦”指的就是赵飞燕。赵飞燕和她的孪生妹妹赵合德出生在江南水乡。赵飞燕窈窕秀美，凭栏临风，有翩然欲飞之概，邻里便送她一个美称“飞燕”。久而久之，人们渐渐忘记了她的本名，而把她叫作赵飞燕。妹妹赵合德更是一个大美人，但与姐姐赵飞燕风姿迥异，生得体态丰腴，玉肌滑肤，美艳妩媚，被封为昭仪。

昭仪，皇帝妃嫔封号之一，汉元帝时始置，代替了汉初的夫人。汉代制度，“昭仪位视丞相，爵比王侯”。昭仪，言昭显女仪，以示隆重，原为妃嫔中的第一级，在宫中地位仅次于皇后。