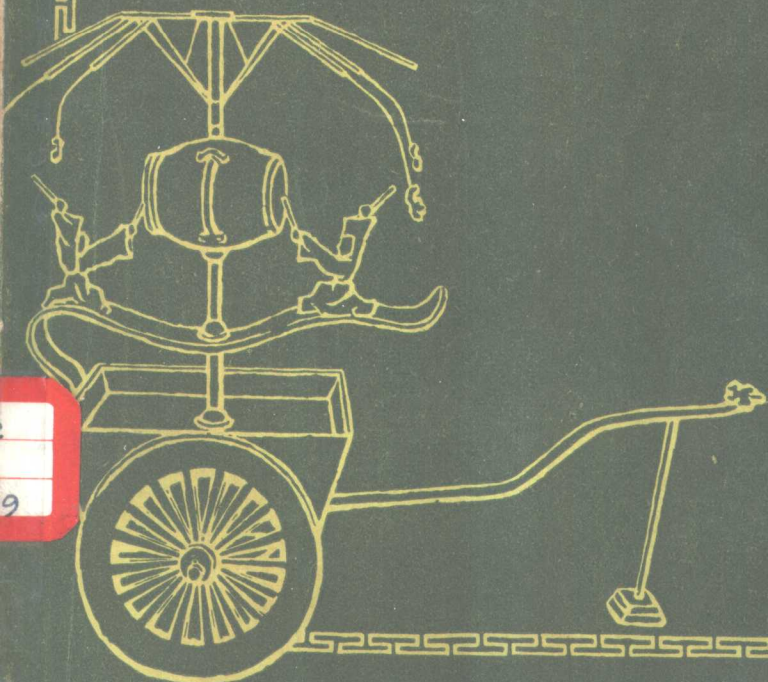


# 我们祖先的创造发明

茅 左 本 編 寫

上海人民出版社



# 我們祖先的創造發明

茅左本編寫

上海人民出版社

1959年

**我們祖先的創造發明**

茅左本編寫

\*

**上海人民出版社出版**

(上海紹興路54號)

上海市書刊出版業營業許可証出001號

上海新华印刷厂印刷 新华書店上海發行所發行

\*

開本787×1092公厘 1/32 印張4 11/16 字數99,000

1957年9月第1版

1959年8月第3次印刷

印數19,201—21,700

統一書號：11074·120

定 價：(十三)0.40元

封面設計：余竹君

## 前 面 的 話

放眼望去，我們这九百多万平方公里的一片錦綉江山，东西相距寬达五千公里，南北距离长达五千公里以上。我国西部有世界最高的西藏高原，好似世界的屋脊；那巨人般的珠穆朗瑪峰，是世界最高的地方。东边面临着世界最大的海洋——太平洋，有漫长的海岸，无数的島嶼。在祖国的国境内，有辽阔的盆地、广大的平原、又多又长的河流，有丰富的动植物資源和富饒的矿藏与动力。我們偉大的祖先，从远古起就在这块土地上劳动生息。我們是世界最大、經歷最久的文明古国之一，也是世界文明的开路人之一。

我們的祖先用双手建設了光輝燦爛的祖国文化。他們有許多偉大的創造发明，为全人类作出了不可磨灭的貢獻。

· 毛主席說：“在中华民族的开化史上，有素称发达的农业和手工业，有許多偉大的思想家、科学家、发明家、政治家、軍事家、文学家和艺术家，有丰富的文化典籍。在很早的时候，中国就有了指南針的发明。还在一千八百年前，已經发明了造纸法。在一千三百年前，已經发明了刻板印刷。在八百年前，更发明了活字印刷。火药的应用，也在欧洲人之前。所以，中国是世界文明发达最早的国家之一，中国已有了将近四千年的有文字可考的历史。”（中国革命和中国共产党）

我国古代的四大发明，在人类历史上有着崇高的地位。

我們的农业有着悠久而輝煌的历史，我們的祖先在生产工具方面有許多发明，在为生产服务的天文、气象、数学等方面也有巨大的成就。几千年来的水利事业是祖先們长时期对水斗争的胜利成果。我們最早利用了蚕丝，向西方傳布蚕丝的道路成了著名的“絲道”；我們創造出了精美的瓷器，获得了“瓷国”的称号。我們有独具风格的建筑，有独自发展的医学。我国古代煉丹家做了近代化学的开路人。

几千年来，直到十八世紀以前，我們一直走在世界的前列。

十八世紀以后，在西方，資本主义兴起了，工业生产促进了科学技术的发展，現代科学产生了。可是我們的封建社会是拖得那么长，地主阶级长期殘酷的剝削和压迫，使得劳动人民喘不过气来。从 1840 年鴉片战争开始，外国資本主义又侵入我国，工业、农业都弄到了山穷水尽的地步，国弱民困，哪里談得上发展科学技术。

直到中国共产党領導的人民革命获得了胜利，打破了重重枷鎖，建立了新中国，在新的社会制度下，我們的祖国才恢复了无限蓬勃的生命力。

現在，我国社会主义革命在經濟上、政治上和思想上已經基本上取得了胜利，全国农村已經基本上实现了人民公社化，我国社会生产力又获得了大解放。勤劳、勇敢、智慧的中国人民，在中国共产党的英明领导下，在党的社会主义建設总路綫的照耀下，發揮了革命干劲和务实精神，使我国的社会主义建設以史无前例的規模和速度向前奔馳。我們已进入了正如馬

克思所預言过的“一天等于二十年”的偉大时期。

現在，我国社会主义革命已进入一个以技术革命和文化革命为中心的新的历史时期。广大的劳动人民，繼承和发扬了我們祖先在科学技术方面的优秀傳統，响应了党的破除迷信、解放思想的号召；在轟轟烈烈的群众性的技术改革运动中，取得了偉大的成就，賽过雨后春笋的創造发明，各种各样的“土办法”和洋办法的結合，正是我国劳动人民的智慧和創造性的集中表現。

在党的领导下，全国人民滿怀着信心，我們將以古人所梦想不到的速度实现工业化、机械化、电气化，要在很短的历史时期內，把世界上所有的資本主义国家远远地抛在我們后面；把我国建設成为一个具有現代工业、現代农业、現代科学文化的偉大的社会主义国家，并由社会主义逐步向共产主义过渡；我們將以一个有着高度文化的民族出現于世界。

## 目 录

|               |     |
|---------------|-----|
| 前面的話·····     | 1   |
| 紙·····        | 1   |
| 印刷术·····      | 11  |
| 指南針·····      | 18  |
| 火葯和火葯武器·····  | 24  |
| 机械·····       | 37  |
| 陶瓷·····       | 59  |
| 农业科学·····     | 68  |
| 天文、历法·····    | 76  |
| 气象·····       | 83  |
| 数学·····       | 88  |
| 水利工程·····     | 98  |
| 冶金和鑄造·····    | 110 |
| 煤、石油、天然气····· | 116 |
| 蚕絲·····       | 122 |
| 医药学·····      | 125 |
| 建筑·····       | 133 |
| 后記·····       | 141 |

## 紙

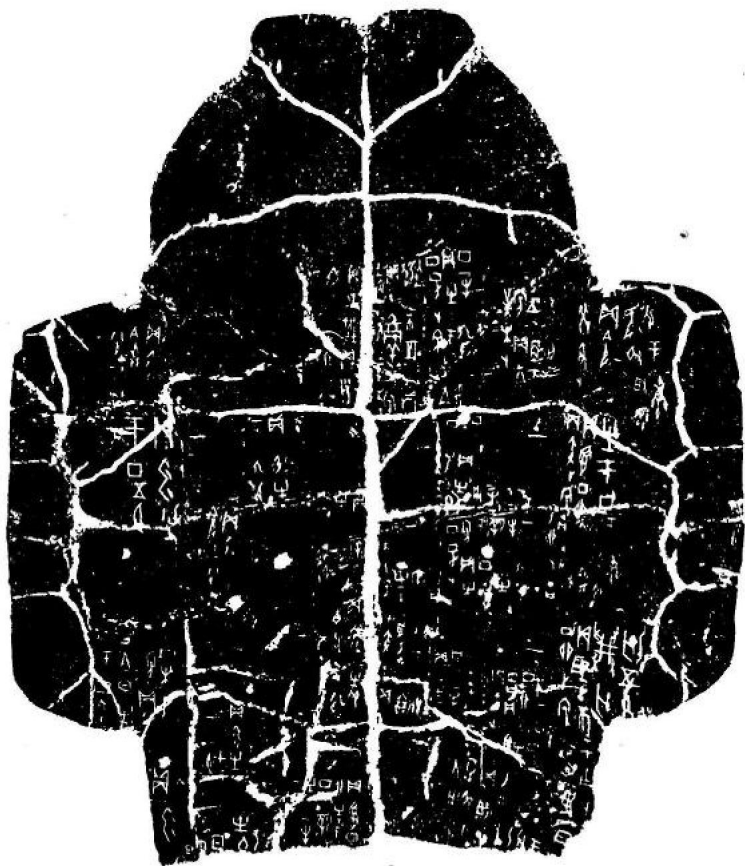
我們祖先的創造發明，對世界文化起了最大影響的，就是紙和印刷術。

我國古時候是把文字刻在烏龜殼或野獸骨頭上的。後來又把字用刀刻，或用天然漆、墨（當時的墨是用石墨做成的，到東漢時才有松烟墨）寫在木片和竹片上，這叫做木簡和竹簡。這種竹片，大約有一、二尺長，多的可以刻三、四十個字，一片一片用繩子連起來，就叫做“策”，或叫“冊”。“冊”在甲骨文里寫成“𠔁”，就象幾根竹簡用帶子結起來的樣子。在離開現在三千多年的商朝，已經有這種冊子了。這也就是我們把一本書叫做一冊的來源。

可是這種竹片太重了。象當初秦始皇每天批的公文，就有一百多斤重的竹簡。戰國時代有一個學者惠施，他出門旅行的時候，所帶的書就要裝五輛車子（後來人們形容學識豐富的人，說他“學富五車”，就是從這裡來的）。如果現在還用竹簡，照每片三十個字算，那麼我們這本書，總有七、八萬字，就要用二千多片竹簡，你看那多么笨重！

到春秋戰國時候，開始用絲織的絹來寫字了。這樣用筆墨寫字在絹上，要比竹簡方便得多。絹又輕又軟，而且可以卷起來，所以一章書便叫做一“卷”。這種把字寫在絲織物上的叫



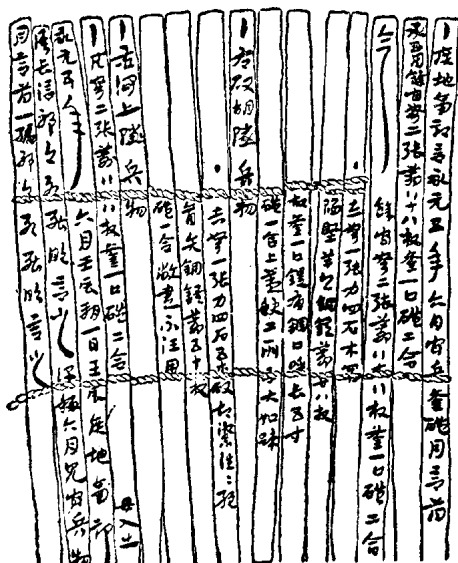


图一 商朝时候刻了文字的乌龟壳

“帛書”。“帛書”虽然方便,但帛的价钱很大,不是一般人用得起的。直到汉代,这种“帛書”和竹簡木簡还同时被人们使用着。

上面說的那些古代用来写字的甲骨和帛書,都有发现。最

近几十年来，在河南省安阳县（商朝后期的首都）发现了几万片商朝的刻有文字的甲骨，上面記載着商朝的許多事迹，大約是公元前1400—1100年遗留下来的东西。1953年在郑州也挖到过兩片刻着文字的甲骨，这两片甲骨的年代可能更早些。竹簡和木簡也



图二 东汉时候木簡編成的書

发现很多。最有名的是在河南汲县一座魏襄王的坟里，掘到了不少先秦的竹簡，这是公元281年晋朝时发掘到的东西，可惜沒有保存下来。几十年来，在甘肃和新疆一帶也发现过很多西汉到西晋年間（公元前二世紀到公元三世紀）的木簡。1951年和1953年在長沙又发现了战国时代的几十片竹簡。在战国时代的坟墓里，还发现过帛書，帛書上还有画着龙凤人物的呢。另外，前几年在長沙一座战国时代的坟墓里，还发现了毛笔和竹笔管。

竹簡木簡不方便，絹又太貴，都不是理想的写字的东西。我們的祖先，终于在劳动实践中发明了便宜合用的紙。



图三 長沙战国墓中的  
毛笔和竹笔管

現在我們用的紙究竟是怎麼來的呢？從紙這個字看來，邊傍是“糸”，可見最早的紙一定會和蠶絲有關係。

最原始的紙發明在公元一世紀的西漢。那時的蠶絲業已經很發達了，有很多勞動婦女在河邊漂洗絲綿。傳說中送飯給韓信吃的漂母，就是做這種工作的婦女。她們把蠶茧煮了以後，鋪在席子上浸到河水裏去，用棍子敲爛成絲綿。取下絲綿後，在席子上就會留下薄薄的一層纖維，剝下來曬乾就成很薄的一片紙，磨光了可以寫字。這就是最原始的紙了。這個方法發現後，人們就正式把廢絲綿放在水中搗爛，再用席子把它撈起來濾掉水分，乾後就成了紙。這種紙就叫絮紙。直到現在，造紙還是利用這個基本原理。

用蠶絲的纖維造紙，畢竟原料的來源少，產量不多，如果用植物纖維來造紙，原料的來源就多了，而且價錢也便宜。

著名的東漢人蔡倫在公元105年利用麻做的破魚網造成了紙。歷來相傳蔡倫是利用植物纖維造紙的發明人。但唐朝的張懷瓘、北宋的蘇易簡、南宋的史繩祖等則認為蔡倫以前已經有紙了。史繩祖在學齋拈筆一書中就

說制紙不是从蔡倫开始的，不过他所制造的紙比过去来得好罢了。但是这些說法都还不能明确說明蔡倫以前已有了植物纖維造的紙。1942年勞榦在西北額齊納河旁一个汉朝烽燧遗址下，掘出了一張揉成了团的紙。經植物学家的鉴定，确定是植物纖維造的紙。在这个发现紙的坑中还曾发现过数十根汉簡，这批汉簡上記載的年代，最早的在公元93年，最晚的在公元98年。这張紙想来是同时的物品，但紙上沒有年代的記載，因此也不能肯定是公元105年以前的紙。所以也有人認為这張紙不能成为蔡倫以前已有植物纖維造紙的証据。这些



图四 1942年发现的最早的紙

都还是爭論着的值得研究的問題。

蔡倫是东汉时候的人，在当时皇宮里做太监，曾监制各种器械，造得很精巧，他对工艺制造是有才干的。他可能綜合了民間剛萌芽的植物纖維造紙方法，加以研究，因此在技术上作了改良；也可能首先移用了漂絮法，利用麻做的破魚網，在水中浸成紙漿来造紙。公元 105 年，他試驗成功，于是奏請皇帝推广了他的方法，所以他对利用植物纖維的造紙手工业无疑是有貢獻的，是值得我們敬重的。

蔡倫的故乡在現在的湖南省耒阳县，住宅在县城南半里多路。現在那里还可看到一些遺迹，如蔡子池、蔡侯祠和他的坟墓。附近的群众对这位历史人物很尊敬，曾編造了“动土雷打，挖磚瞎眼”这句话来維護他的坟墓。可是在抗战时却被反动派軍隊挖掘了几天，盜走了墓內的文物。1955 年耒阳县人民委员会整修了蔡墓，墓用古汉磚砌成，墓內还有一只傳說是他舂紙料用的石臼。

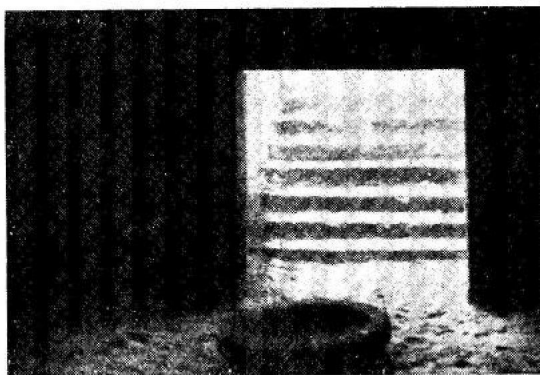


图五 蔡倫墓

东汉时，在蔡倫之后还有一位造紙專家名叫左伯，他又改进技术，造出了更精美的紙張。

利用植物纖維造紙的发

明，为后来的造纸工业开辟了一条广阔的大道。用这种原料造纸，原料的来源多，成本又低，纸价便宜得多，当然就能够扩



图六 传说蔡伦造纸料用的石白

大供应，许多人都可以用纸了，这对于知识的传播起着多么大的作用啊！到了四世纪东晋的后期，纸替代了竹简木简和绢，而成为书写的主要材料了。

造纸原料的种类日渐增多起来。到了宋朝，竹纸已很盛行了。我国长江以南地区气候温暖，竹子长得快，产得多，所以利用竹子造纸，大大促进了造纸手工业的发展。此外树皮、蘆葦，以至籐、破布，都可用来作为造纸的原料。象楮树皮、構树皮和桑树皮，都很早就被利用来造纸。唐朝大文学家韩愈曾把纸称为“楮先生”，就是指楮树皮造的纸。唐朝宣州涇县（在安徽）用檀树皮和稻秆造的“宣纸”，洁白、细密、均匀、柔软，而且经久不变色，直到现在还是名贵的纸张。蘆葦在今天也还是制造新闻纸的一种原料。

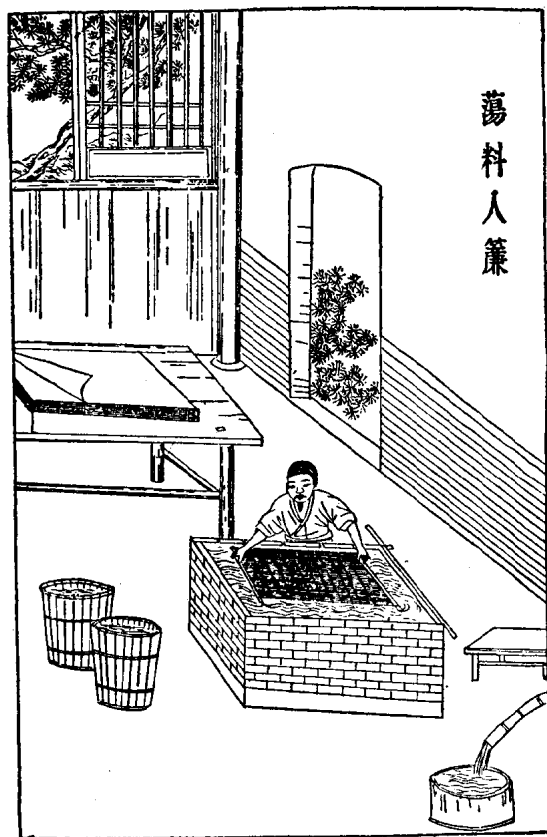
唐朝以后，全国各地都有了手工造纸业，而且能够就地取材，制成各种纸张。著名的除了安徽的宣纸外，江西、福建的连史纸、毛边纸、表芯纸，四川的夹江连史纸，贵州、云南的皮

紙等，都是著名的紙張。

我們在公元 1637 年宋应星著的天工开物那本書里，可以看到造竹紙的方法：先把竹子截断剖成片，拌了石灰浸在水塘里，取出来煮上几天几夜，去掉了雜質，放进土坑里发酵后，再用石碾碾碎，然后加水成了紙漿，放在槽里，用竹帘子綑在木

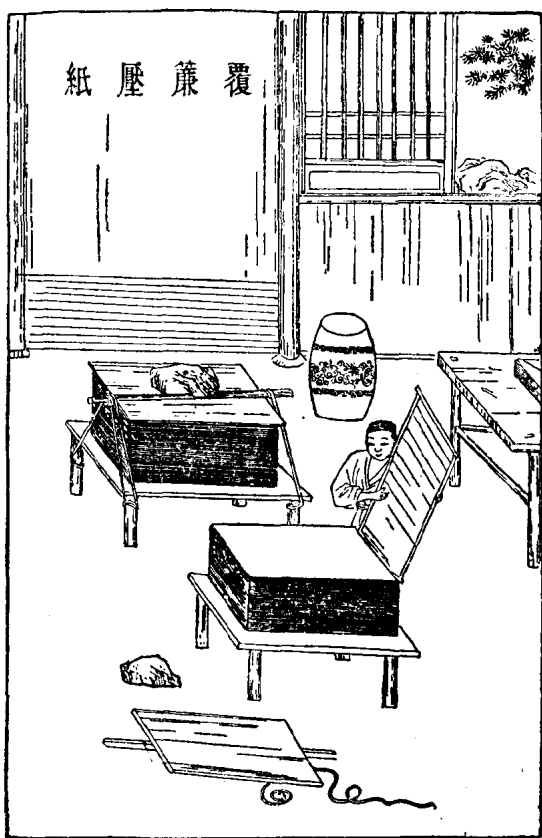
框上，从紙漿面上蕩过去（見图七），取了出来，竹帘上便留下一层纖維，把竹帘鋪在压榨器上，取下竹帘，这层湿紙便落了下来。湿紙积了厚厚的一堆，把水压出（見图八），再烘干，切成一定的尺寸，就可以送到市場上去了。

我們发明的造紙方法首



图七 抄紙

先傳到了朝鮮和日本。在公元三世紀時，向西傳到了新疆一帶，最近几十年曾在新疆發現了漢代的寫在紙上的文牘和公文。新疆再往西，便是撒馬爾罕地方，現在屬於蘇聯烏茲別克共和國。在八世紀的初年，阿拉伯人占據了撒馬爾罕。當時附近天山一帶住着



圖八 壓紙

的突厥族，在公元750年，起了內亂，一部分求阿拉伯援助，一部分求中國（唐朝）援助。就在公元751年七月里，唐朝軍隊和阿拉伯軍隊打了一仗，唐軍失敗，許多兵士被阿拉伯軍俘獲了。被俘的兵士里就有造紙匠，阿拉伯人便在這一年得到了造紙法，在大馬色開起造紙廠來。



埃及在公元 900 年左右，学到了造紙術，公元 1100 年左右，造紙的方法又傳到摩洛哥。公元 1150 年阿拉伯征服了西班牙以後，在那里也開了紙廠。阿拉伯人製造的紙，銷行歐洲各國，獲得“專利”達五百年之久。意大利在公元 1154 年才知道有了紙，德國人、英國人直到公元 1228 年和 1309 年才知道有紙。阿拉伯的專利直到基督教的羅馬教庭征服了西班牙才停止。由於歐洲人從西班牙獲得了造紙的方法，於是法國在公元 1189 年，意大利在公元 1276 年，德國在公元 1300 年，英國在公元 1494 年都紛紛設立了造紙廠。美國直到公元 1690 年才有造紙廠。那些歐洲國家在十二至十五世紀造紙的原料和方法，還只和我們在四、五世紀時一樣。

但是，有些帝國主義學者卻硬說造紙法不是我們發明的。

這些帝國主義學者先說我們傳到歐洲的紙是最原始的，他們說真正發明用破布等植物纖維造紙的是十四世紀的日耳曼人或意大利人。後來又說是阿拉伯人發明的。直到 1906 年，以盜竊我國文物出名的英國人斯坦因在甘肅新疆邊境長城的碉堡里，發現了我國古代的紙，經過顯微鏡檢驗確定是中國麻的纖維。這一下他們才沒有話說。正是歪理千條哪敵得過真理一條！