



第六章

科技文化

天文历法/ 传统医学/ 农林数理/ **发明创造**

中國文化概論

中国的这些发明和发现往往远远超过同时代的欧洲，特别是在十五世纪之前更是如此。

——[英] 李约瑟《中国科学技术史》

印刷术、火药、指南针这三种发明已经在世界范围内把事物的全部面貌和情况都改变了：第一种是在学术方面，第二种是在战事方面，第三种是在航行方面，并由此又引起难以数计的变化来；竟至于任何帝国、任何教派、任何星辰对人类事物的力量 and 影响都仿佛无过于这些机械性的发现了。

——[英] 培根《新工具》



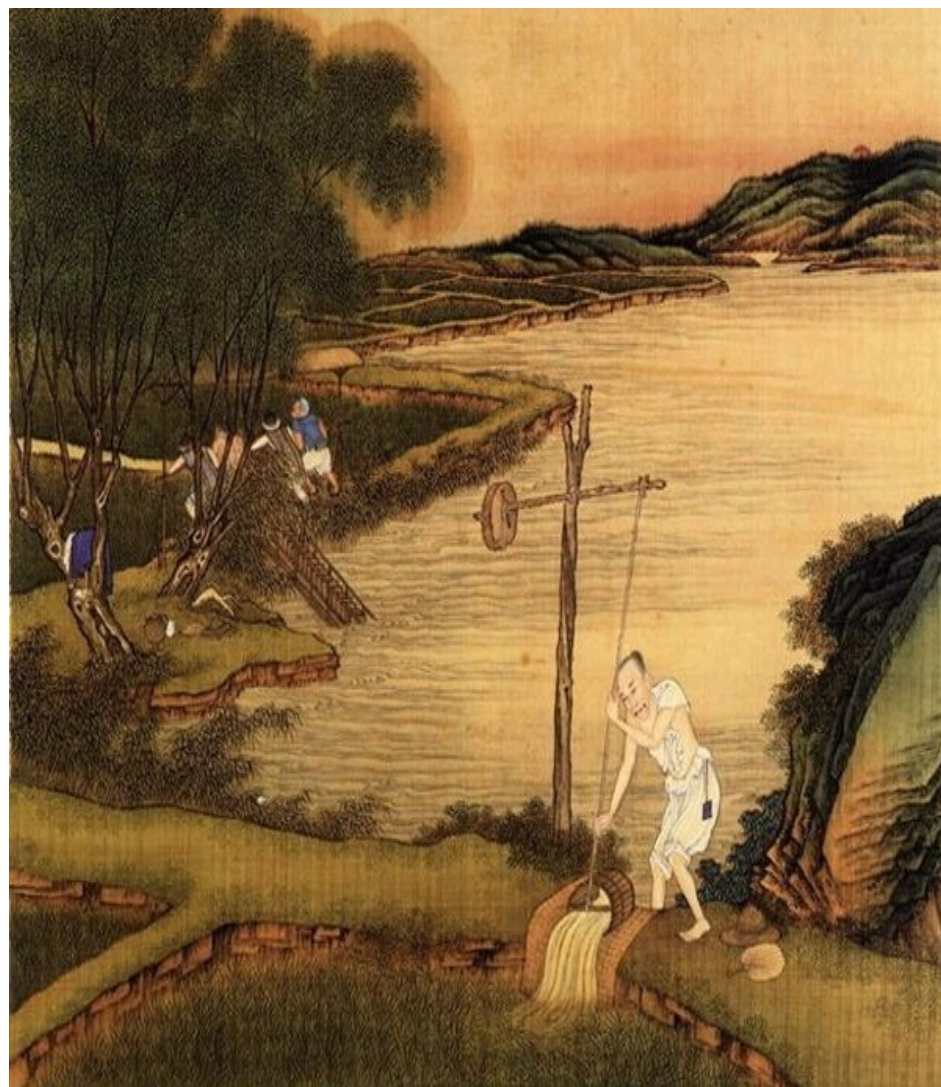
目录

造纸术

印刷术

指南针

火 药



造纸术

汉字书写载体的变迁



甲 骨



简 牍



绢 帛

造纸术

造纸术是中国四大发明之一，最早出现于西汉时期。东汉时，蔡伦改进了造纸术，使纸张成为重要书写材料。

丝绵纸：西汉；蚕丝

灞桥纸：西汉；大麻、苧麻纤维

蔡侯纸：东汉；树皮、麻头、破布、破渔网等

左伯纸：东汉

藤 纸：三国吴



造纸术



蔡 伦

造纸术——尤其是经东汉蔡伦改进的造纸术，是书写材料的一次革命。它体轻质薄价廉，适宜书写，便于携带，推动了中国、阿拉伯、欧洲乃至整个世界文明的发展。

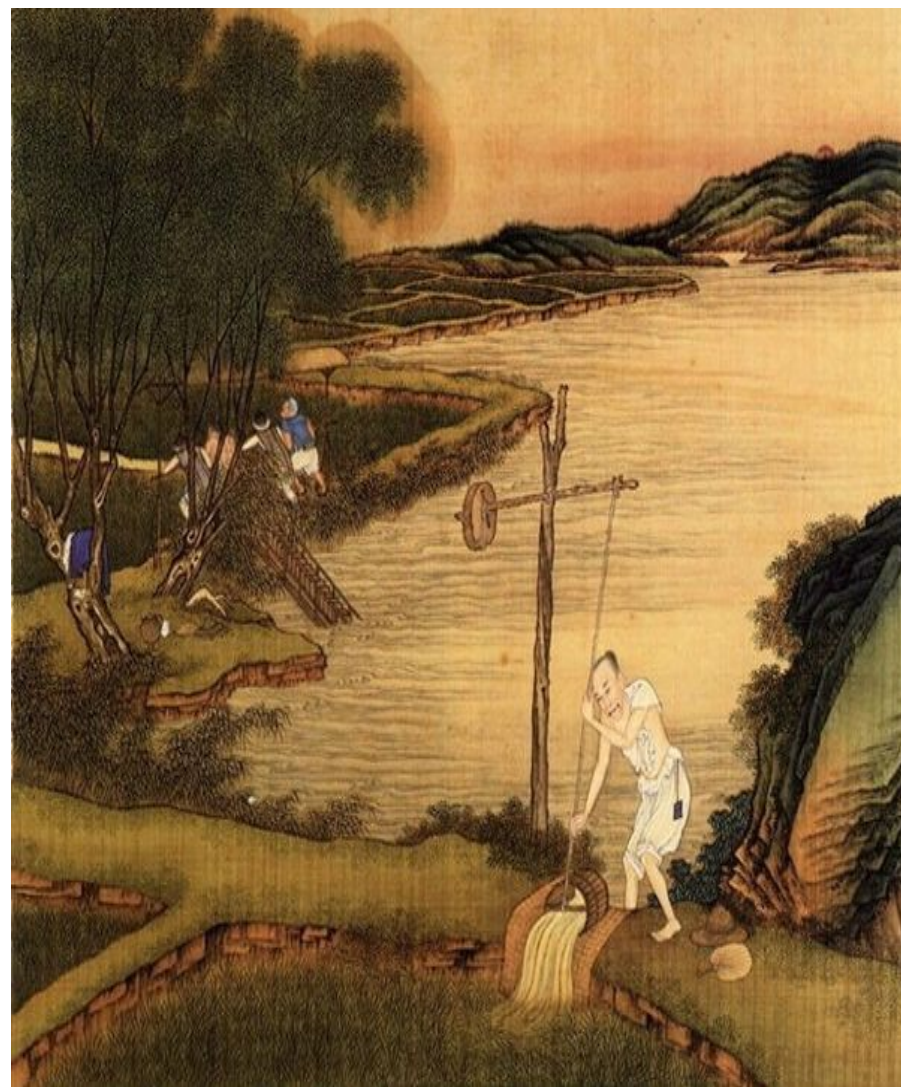
目录

造纸术

印刷术

指南针

火 药

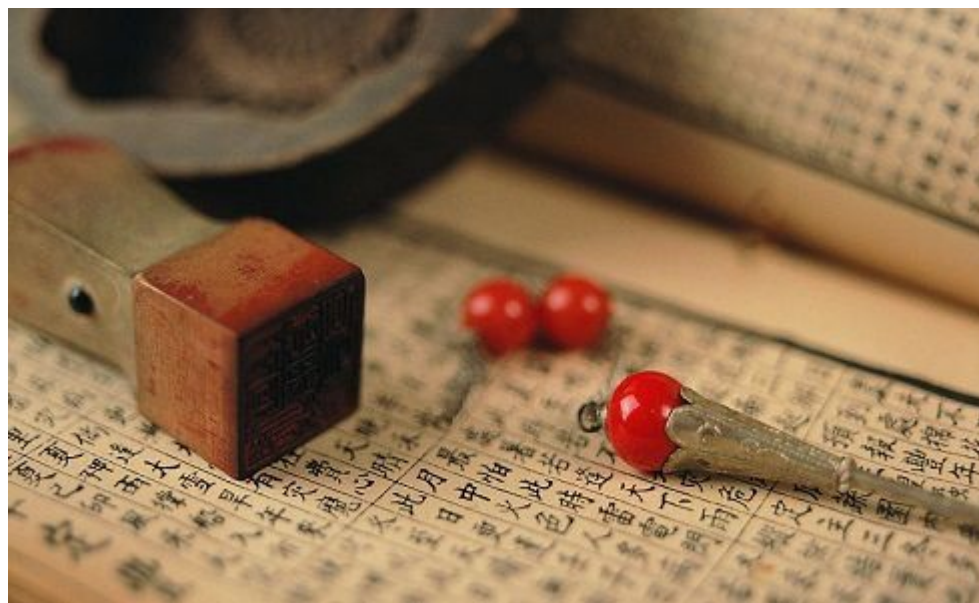


印刷术

印刷术的发明过程

1， 印章和拓碑

阳文，字凸出器物表面，
印在纸上白底黑字。
阴文，字凹进器物表面，
印在纸上黑底白字。



印刷术的发明过程

2，雕版印刷

印刷术



雕版印刷术最早出现于
公元600年前后的隋朝。

世界上现存最早的雕版印刷
品是印刷于公元868年（唐懿
宗咸通九年）的《金刚经》。

印刷术

印刷术的发明过程

3，套色印刷

十四世纪中叶，元朝末年，我国发明用红黑两色来套印书籍。

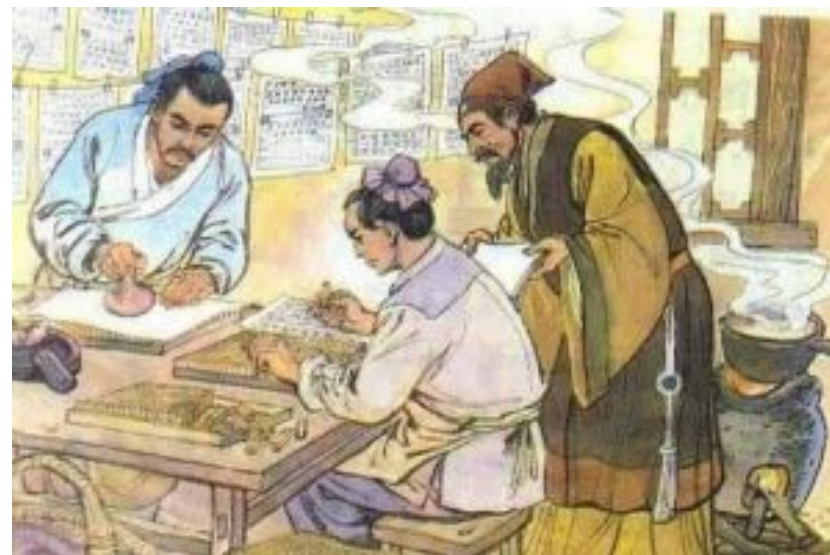
世界上现存最早的木刻朱墨两色套印品是元顺帝至元六年（公元1340年）刻印的《金刚经》。



印刷术

印刷术的发明过程

4， 活字印刷术



十一世纪中叶，北宋仁宗庆历年间（公元1041—1048），毕昇（约970—1051）发明的“泥活字”标志着活字印刷术的诞生，比德国人约翰内斯·古腾堡的活字印刷术早约400年。

印刷术

印刷术的发明过程

4， 活字印刷术



元代学者王桢发明了木活字印刷和转轮排字架。

印刷术

印刷术的传播及影响

印刷术发明以后，向东传入朝鲜、日本，向西传入埃及、欧洲，它大大加快了人类前进的步伐，所以被称为“文明之母”。



印刷术的西传，正值西方文艺复兴时期，为资本主义的产生创造了重要的物质条件，有力的推动了欧洲走向近代化的进程。

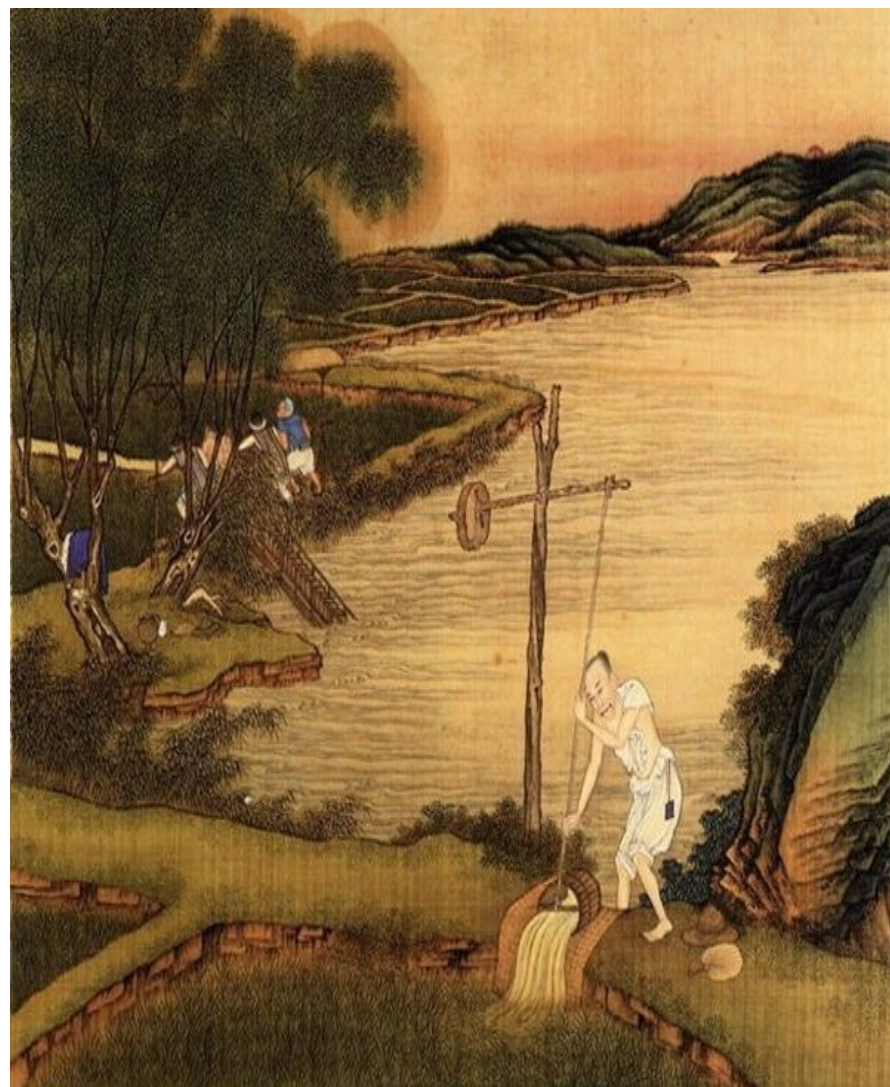
目录

造纸术

印刷术

指南针

火 药



指南针

指南针的发明过程

1, 春秋战国时期的
磁石



2, 战国时代的
司南



3, 北宋初年的
指南鱼



4, 北宋的
指南针



指南针

指南针的应用、传播与贡献

根据古书记载，最晚在北宋时期，我国已经在航海船上应用指南针。明朝初年，郑和远航七次，罗盘针都起到了极大的作用。



指南针传到欧洲以后，对欧洲航海事业的发展也作出了特殊贡献。15世纪末到16世纪初，欧洲各国航海家开辟了新航路，发现了美洲大陆，完成了环绕地球的航行，促进了各国之间的经济文化交流，促成了近代世界观念的形成。可以说，指南针改变了人类的历史。

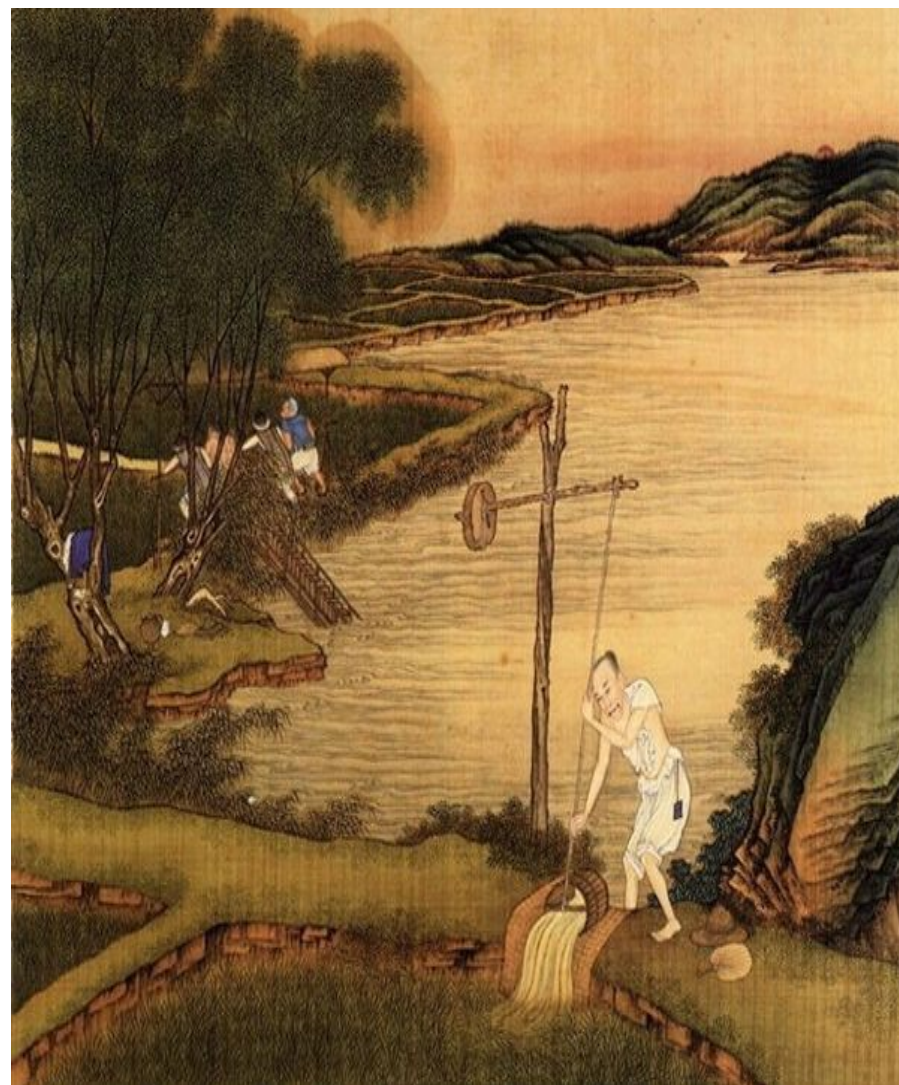
目录

造纸术

印刷术

指南针

火 药



火药

火药的发明过程

火药的发明起源于炼丹术。

中国古代的黑火药是硝石、硫磺、木炭以及辅料砷化合物、油脂等粉末的均匀混和物。

唐初“药王”孙思邈在《丹经内伏硫黄法》一书中叙述的“伏火法”，是我国最早的黑火药的配方，也是世界上关于火药最早的记载。



火药

火药的应用

1, 火炮、火箭：
从借助弓箭和抛石机到自动，一窝蜂

2, 管形火器：
从竹管到金属管，铜火铳

3, 原始飞弹：
震天雷炮，神火飞鸦

4, 原始的两级火箭：
火龙出水，飞空砂筒

一窝蜂



铜火铳



神火飞鸦



火龙出水

火 药

火药的传播与影响

欧洲人在13世纪对阿拉伯人的战争中学会了从中国传去的制造火药和火药武器的方法，真正用于战场则是在14世纪。

火药的发明和西传，改变了中世纪的战争模式，也使大规模的开采矿产成为可能，从而推动了近代工业的长足进展。



火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级社会到来的三大发明：火药把骑士阶层炸得粉碎；指南针打开了世界市场，建立了殖民地；而印刷术则变成新教的工具，总的来说变成了科学复兴的手段，变成对精神发展创造必要前提的最强大杠杆。

——马克思《机器、自然力和科学的应用》



李约瑟难题

尽管中国古代对人类科技发展做出了很多重要贡献，但为什么科学和工业革命没有在近代的中国发生？





发明创造

中國文化概論