

中国的四大发明

【课程思政元素类型】

中国发明对世界的贡献

【适用课程教学内容】

信息技术发展

【课程思政元素】

中国的四大发明

四大发明是中国古代创新的智慧成果和科学技术结晶，它包括造纸术、指南针、火药、印刷术。四大发明的说法，源自英国汉学家李约瑟。四种发明对中国古代的政治、经济、文化的发展产生了巨大的推动作用，经各种途径传至西方，对世界文明发展史产生了巨大的影响力。

指南针

指南针是用以判别方位的一种简单仪器。前身是司南。主要组成部分是一根装在轴上可以自由转动的磁针。磁针在地磁场作用下能保持在磁子午线的切线方向上。磁针的北极指向地理的北极，利用这一性能可以辨别方向。常用于航海、大地测量、旅行及军事等方面。指南针的N指北方，E指东方，W指西方，S指南方。

中国是世界上公认发明指南针（Compass）的国家。指南针的发明是我国古代劳动人民在长期的实践中对物体磁性认识的结果。由于生产劳动，人们接触了磁铁矿，开始了对磁性的了解。人们首先发现了磁石吸引铁的性质，后来又发现了磁石的指向性。经过多方面的实验和研究，终于发明了实用的指南针。最早的指南针是用天然磁体做成的，这说明中国古代劳动人民很早就发现了天然磁铁及其吸铁性。据古书记载，远在春秋战国时期，由于正处在奴隶制社会向封建社会过渡的大变革时期，生产力有了很大的发展，特别是农业生产更是兴盛发达，因而促使了采矿业、冶炼业的发展。在长期的生产实践中，人们从铁矿石中认识了磁石。最早的指南针是司南。

造纸术

造纸术是中国四大发明之一，也是人类文明史上的一项杰出的发明创造。中国是世界上最早养蚕织丝的国家。中国古代劳动人民以上等蚕茧抽丝织绸，剩下的恶茧、病茧等则用漂絮法制取丝绵。漂絮完毕，篾席上会遗留一些残絮。当漂絮的次数多了，篾席上的残絮便积成一层纤维薄片，经晾干之后剥离下来，可用于书写。这种漂絮的副产物数量不多，在古书上称它为赫蹏或方絮。这表明了中国造纸术的起源同丝絮有着渊源关系。

中国古代四大发明之一的纸张，很大可能是起源于中国南方，并且和岭南地区特别是环珠江

口周围 6000 多年前涌现的丰富的树皮布文化体系有密切关系。中国自上世纪 90 年代环珠江口包括香港出土大量石拍，其中，深圳咸头岭遗址出土的不同时期石拍，科学测年表明距今 6800 年前或更早，是迄今所知世界上最早的树皮布制作石拍，揭示出中国岭南地区是世界树皮布文化起源地。研究证明树皮能通过拍打，做成像纸一样的载体，其存在可能已有数千年之久。树皮布在南中国很早已存在，东南亚和中美洲也有使用树皮纸的传统。

火药

一种黑色或棕色的炸药，由硝酸钾、木炭和硫磺机械混合而成，最初均制成粉末状，以后一般制成大小不同的颗粒状，可供不同用途之需，在采用无烟火药以前，一直用作唯一的军用发射药。

火药是中国古代炼丹家发明于隋唐时期，距今已有一千多年了。火药的研究开始于古代道家炼丹术，古人为求长生不老而炼制丹药，炼丹术的目的和动机都是超前的，但它的实验方法还是有可取之处，最后导致了火药的发明。

炼丹家虽然掌握了一定的化学方法，但是他们的方向是求长生不老之药，火药的发明是副产品。炼丹家对于硫磺、砒霜等具有猛毒的金石药，在使用之前，常用烧灼的办法“伏”一下，“伏”是降伏的意思。使毒性失去或减低，这种手续称为“伏火”。

唐初的名医兼道士孙思邈在“丹经内伏硫磺法”中记有：硫磺、硝石各二两，研成粉末，放在销银锅或砂罐子里。掘一地坑，放锅子在坑里和地平，四面都用土填实。把没有被虫蛀过的三个皂角逐一着，然后夹入锅里，把硫磺和硝石起烧焰火。等到烧不起焰火了，再拿木炭来炒，炒到木炭消去三分之一，就退火，趁还没冷却，取入混合物，这就伏火了。

唐朝中期著名道士清虚子，在“伏火矾法”中提出了一个伏火的方子：“硫二两，硝二两，马兜铃三钱半。右为末，拌匀。掘坑，入药于罐内与地平。将熟火一块，弹子大，下放里内，烟渐起。”他用马兜铃代替了孙思邈方子中的皂角，这两种物质代替碳起燃烧作用的。伏火的方子都含有碳素，而且伏硫磺要加硝石，伏硝石要加硫磺。这说明炼丹家有意要使药物引起燃烧，以去掉它们的猛毒。虽然炼丹家知道硫、硝、碳混合点火会发生激烈的反应，并采取控制反应速度，但是因药物伏火而引起丹房失火事故时有发生。

印刷术

中国是世界上最早发明印刷术的国家。早期的印刷是把图文刻在木板上用水墨印刷的，木版水印画仍用此法，统称“刻版印刷术”（亦称“雕版印刷术”）刻版印刷的前身是公元前流行的印章捺印和后来出现的拓印碑石等。造纸和制墨等生产技术出现之后，逐渐发明了刻版印刷技术。

根据历史学家邓广铭考证，雕版印刷术发明于唐朝，并在唐朝中后期开始普遍使用。宋代虽然发明了活字印刷术，但是普遍使用的仍然是雕版印刷术。

世界上现存最早的印刷物是唐咸通九年（公元 868 年）印制的《金刚经》（它全长 4877 毫米，高 244 毫米，由七张粘连起来而成一卷。卷首有释迦说法图，末有“咸通九年四月十五日王玠为二亲敬造普施”题记。原藏于甘肃敦煌千佛洞，1899 年发现。1907 年为英国人斯坦因盗去，现存于英国伦敦不列颠博物馆）。

它与造纸术一样对知识的保存和流通造成影响。另外，印刷术的发展与早期的印章无直接关系，古代印章在古埃及、古希腊、两河流域都有使用。美国考古学家在中亚土库曼斯坦安纳乌曾于 2000 年 10 月发掘出距今 4300 年的中亚印章，其文字仍有待考。

中国的四大发明在欧洲近代文明产生之前陆续传入西方，对西方科技发展产生一定影响。火药和火器的采用摧毁了欧洲中世纪天主教的思想枷锁。指南针传到欧洲航海家的手里，使他们有可能发现美洲和实现环球航行，为西方奠定了世界贸易和工场手工业发展的基础。

而李约瑟对这四大发明的赞美和强调，使得这一说法获得了中国的很大认同，并被写进了教科书。

恩格斯在 1857 年发表的《炮兵》中写道：“在中国，还在很早的时期就用硝石和其他引火剂混合制成了烟火药，并把它使用在军事上和盛大典礼中”。

【课程思政元素与课程内容结合点】

在学习信息技术发展历程等内容时，引入中国的四大发明，使同学们了解中国古代的科技发展，激发学生的民族自豪感和爱国热情，提升学习的自觉性和主动性。

【图片或视频】

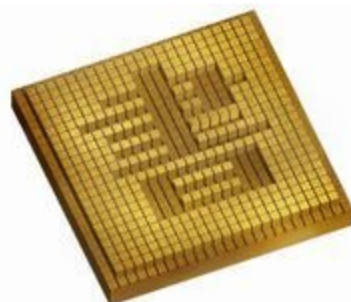


图 1 “四大发明”（按从左到右，从上到下的顺序，分别为指南针、印刷术、造纸术和火药）