

印刷术

作者：潘吉星

目录

摘要.....	1
第一章：沒有印刷术的世界.....	2
印章的使用.....	3
印章之名由來.....	4
古代各地封泥.....	5
碑石拓印.....	6
熹平石经.....	7
秦始皇刻石记功.....	8
香港古石刻.....	9
碑石拓印方法.....	10
纺织物印花技术.....	11
古代各地印花.....	12
少数民族蜡染.....	13
第二章：印刷术源于中国.....	14
雕版印刷发于隋唐之际.....	15
汉字的演变.....	16
唐代宗教概況.....	17
早期唐代雕版印刷品出土.....	18
铜版印刷始于唐代.....	19
宋活字印刷的发明.....	20
活字印刷技筏.....	21
《梦溪笔谈》.....	22
金属活字发明于十二世纪北宋.....	24

雕版与活版比较	25
中文活字量	27
雕工技艺	28
第三章：印刷纵横	29
隋唐五代印刷	30
玄奘取西经	31
印刷用木	32
印刷用纸	33
印刷用墨	34
九经的印刷	35
宋元印刷	36
最早的纸币	37
王祜转轮贮字盘	38
回鹘文木活字	39
辽金夏印刷	40
辽代印刷（公元 907-1125 年）	41
金代印刷（1115-1234 年）	42
西夏印刷（1032-1227 年）	44
明清印刷	46
西式印刷东渐	47
印刷术在西方	48
宗教改革与印刷	49
第四章：中国的印刷艺术	50
刻印与版画	51
唐五代经卷扉画	52
宋元插画	53
金《四美人图》	54
明清版画	55
明版画流派	56
彩色印刷	57

《东方朔偷桃》	58
《金刚经注》	59
多版多色迭印	60
短版印刷工艺	61
《十竹斋笺画谱》	63
《芥子园画传》	64
清代年画	65
年画欣赏	66
现代木版水印	67

摘要

中国印刷术发明之前，人们经历长时间抄写读物，然而手抄费时、费事，又容易抄错、抄漏。因此，对新型复制技术就有了进一步的要求，这时印刷术应运而生。

魏晋南北朝时期，道家把有许多文字的木印印在纸上作护身符，并且制成图文并茂的木版。这样的逐步发展，最终演变成雕版印刷术的出现。中国的雕版印刷发明以后，先逐渐向邻国传播，继而传到西亚和非洲，最后传到欧洲各地，以至全世界。隋唐五代是雕版印刷的早期阶段。从出土文物和文献记载来看，唐代的雕版印刷品主要是一些读物、日常和宗教用品，如佛经、佛像、历书、语言文字工具书以及票据等。在唐代基础上发展起来的五代十国（十世纪）印刷，出现了新的突破。由政府刊刻的儒家《九经》是印刷业的一个创举。因为印刷的范围拓宽至刊印圣贤之书。雕版印刷的普及，更为两宋的印刷黄金时代奠定了基础。

纵观整个中国印刷史，两宋时期的雕版印刷技术为成熟期。雕版印刷一版能印几百部甚至几千部书，对文化的传播起了很大的作用，但是刻板费时费工，存放版片又要占用很大的地方，而且常会因变形、虫蛀、腐蚀而损坏。此外雕版发现错别字，常需整块版重新雕刻。因此，在北宋时发明了活字印刷技术；元朝时王祜完善活字印刷，制造了转轮贮字盘，加快了捡字速度。宋朝印刷品内容扩及儒、释、道及诸子百家所有领域。除了书籍和版画的印刷以外，还有纸币的印刷和发行。宋元以来出版中心散及全国四面八方，印刷用纸质量和品种超过以往历代。由于印刷术的普及和进步，使这一时期的印刷品趋于完美，成为后世典范，为明清两代的发展奠下了基础。

明清期间的木雕版印刷技术更趋成熟，插图本著作骤增，由于多色套印的发展，使整幅美术作品能用印刷形式表现出来。中国雕版印刷中的插图直接代表了版画刻印艺术。版画在发展过程中成了高度精美的艺术，这不单表现在其概括主题事物的技巧上，也表现在它的布局和雕刻的风格上。一幅精美的版画不单需要匠师纯熟的刀法，还需要工匠个人对艺术的了解。中国的短版彩印便证明了这一点，它要求设计者、刻工和印工之间对原作的心领神会。木刻和插图起了实用和美学的双重作用，作品所体现的往往是一代风骚，是整个时代的思想、观念、史实和个性。除了多色套印的发展，在明清时历史上的泥活字和金属活字也得到全面复兴，出现了用木活字和铜活字大规模印刷的高潮。明清时形成横平竖直、横轻竖重的方形标准印刷字体，是印刷术进步的标志。

第一章：沒有印刷術的世界

在沒有文字的遠古，知識只能靠口耳相傳。後來漸漸出現了“結繩記事”及“契木為文”等方法來傳遞知識。直至文字出現後，古人才嘗試使用一些簡單的技术來複製文字。印章的使用、碑石拓印以及紡織物印染技術的使用，可以說是印刷術的先驅。



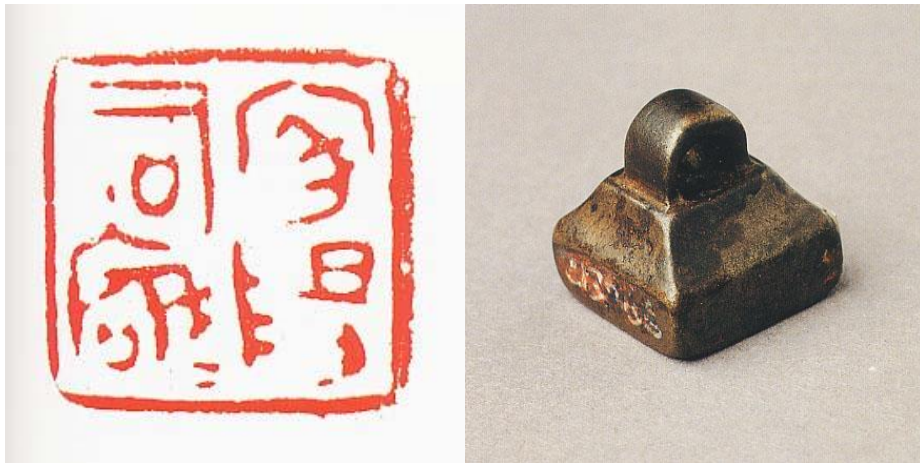
文帝行玺金印

印章的使用

印章在先秦时就已存在，多以金属、玉石、木或象牙等材料制成。印章上一般只有几个字，如姓名、官职或机构。印文多用篆字，印章上除了刻成反体阴文或阳文外，有时还刻有动物等图案。

古人在文书上钤印表示信用、权威，在书信上加印则表示郑重。此外，古人亦利用“封泥”方法作书简的保密用途。

由于印章的反刻文字及盖印技术，与雕版印刷术十分接近，这为刻版技术提供了经验。魏晋以后，道教徒制作大木印符咒和佛教徒制作反体佛像木印，均使印章的使用技术愈来愈接近雕版印刷。



“牢阳司寇”铜印

印章之名由來

“印”和“章”是汉代不同官阶所用印章的专称。据《汉书·百官志》称，汉代规定官秩二千石（即“公卿”）的印文曰“章”，称某官之章；二百、四百及六百石的官职的印文曰“印”，称某官之印。后合称“印章”，而帝王的御印则曰“玺”。



汉及汉以前印章

古代各地封泥

纸还未在中国通用以前，古人在简牍外用空白简封面，然后写上姓名、官职、地点等，最后在绳的结扎处置上黏性泥，将印章盖在泥上。干涸后无人敢拆，叫作“封泥”。

古代埃及同样在“沙草片”文件上使用“封泥”的办法；而欧洲则以蜡代泥，将印盖在蜡上，可见中外均采用这种保密、防止偷拆的办法。

不过，当纸通行以后，“封泥”便演变成“封纸”。例如，在纸与纸的接缝处盖印，以防伪制；或在装有文件的纸袋封口处盖印，防止偷拆。这种防偷拆的办法一直沿用至今。



汉馱侯家丞封泥

碑石拓印

早在先秦时代，人们已懂得用石头刻字来记载重大事件。春秋时的石刻，外形呈柱体，称鼓石。汉以后的刻石则呈长方体，以便阅读，称为石碑。

秦始皇统一天下后，曾先后七次刻石记功。汉人用碑刻字纪念重要事件或人物事迹。以碑石刻出儒家经典起于东汉“熹平石经”，此后开始出现碑石拓印的方法。而拓印技术的出现对雕版印刷术的发明有一定启示作用。



碑石拓印工具

熹平石经

东汉末年，蔡邕有见于诸家经典的纸抄写本在社会流传时多有讹误，便向朝廷建议把儒家经典的标准本刻于石上，以供学者校读。该经文自东汉熹平四年（公元175年）起刻，故称“熹平石经”。

刻石完成后立于洛阳太学讲堂前，此后四方学者云集洛阳观看、抄写，但手抄经文毕竟费事，因此汉末魏晋年间，就有人趁石经无人看管时，用纸将经文拓印下来，从而令经文广泛流传。



《熹平石经》

秦始皇刻石记功

秦始皇统一六国以后，为了证明自己受命于天，以水德而有天下，遂于公元前 219 年在泰山之颠，举行了封禅，以祭告天地，并且立下刻石以颂功德。

秦始皇在此后十年间（公元前 219-210 年），曾五次大规模巡视天下，在泰山、峰山、琅琊台、芝罘、碣石及会稽等地留下了刻石。

秦始皇时期的原刻石，保留至今者只有两件，而且皆破损严重。“泰山刻石”如今只剩十个字。有关文字拓本现存最好的就只有明朝拓印的二十九字本；另一件残存的“琅琊台刻石”，现在已成碎石，虽经黏合，也仅得八十六字。目前，只有清代前期及乾隆年间的两个拓本传世。



秦泰山刻石

香港古石刻

香港多处地方曾发现古石刻，如：蒲台岛石刻、石壁石刻、大浪湾石刻以及黄竹坑石刻等。其图案与青铜器时代的陶器纹饰极为相似，不过，两者之间是否有关系仍未能确定。

此外，香港多处地方还拥有天然石刻，如香港平洲岛大鹏东湾多处发现甲虫翼部化石及叶类化石等。



香港黄竹坑石刻



香港石壁石刻

碑石拓印方法

把石经文字拓印于纸上的方法是：先将薄而坚韧的纸润湿，用刷小心覆盖于碑面，再以软槌轻轻敲打，使纸透入碑面文字凹陷处。待纸干后，再以内装丝绵的小包蘸上墨汁，均匀拍在纸上，揭下后即成黑底正体白字的石经拓片。拓印除用于记录碑文外，亦有用以记录图像，汉砖画像石的拓印便是其中一例。



车马过桥画像砖

纺织物印花技术

中国传统印染是在木板上刻出花纹图案，借用染料使图案印在纺织物上。中国的印染所用印花版有凸纹版及镂空版两类。前者俗称木版印花，后者古称“夹纈”。两者与蜡染同为中国三大印染工艺之一。

印花技术应用于印染纸上，直接导致了雕版印刷术的出现。若把织物印染的花纹图案改成佛像，印在纸上，便变成宗教画。而为了使宗教画内容更加充实，同时在印花版上刻出反体文字，然后印在纸上。如是便成为插图本经咒或其他宗教印刷品。在敦煌石室中，曾出土了唐代凸版及镂空版纸印佛像。

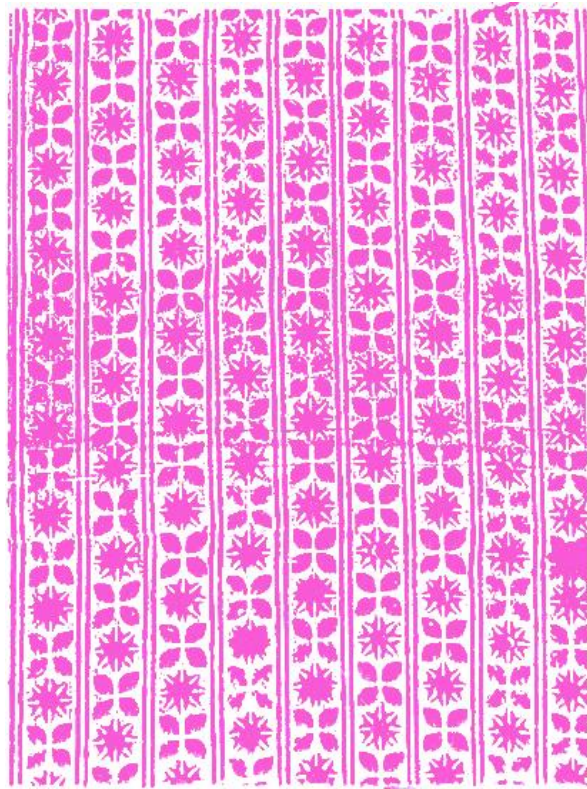


夹纈版

古代各地印花

古代东西方各国都以纺织品作衣着及日用品材料等，如丝绢、大麻和棉等织物。人们为了织物的美观，除染成不同颜色外，还要使织物表面出现花纹或图案。图案可借纺织方法织成，也可用印染方法表现。

埃及印花布在古印度和古罗马都很闻名。公元六至七世纪欧洲法、德等国也有印花布。虽然西方早已有印花技术，但西方造纸则大大迟于中国，只有当中国的造纸术出现以后，印刷术才得以实现。



新疆彩印花布

少数民族蜡染

蜡染在中国已有二千年历史。目前中国仍有少数民族以蜡染布制造服饰，而不同少数民族之间的蜡染又有不同的饰纹。

以苗族蜡染为例，不同地区的苗族蜡染有不一样的题材。丹寨苗族地处溪地，蜡染题材多为花鸟虫鱼；安顺苗族聚居处，位于平地，蜡染题材多为花蝶；至于云南大理，彝、白族的蜡染纹样多与刺绣相结合，题材多为鸡、猴、鼠等；而云南纳西、苗、彝、白族地处石林，蜡染题材常与该地流传的民间故事有关，有人物、孔雀、羊、象等。



安顺苗族蜡染



丹寨苗族蜡染

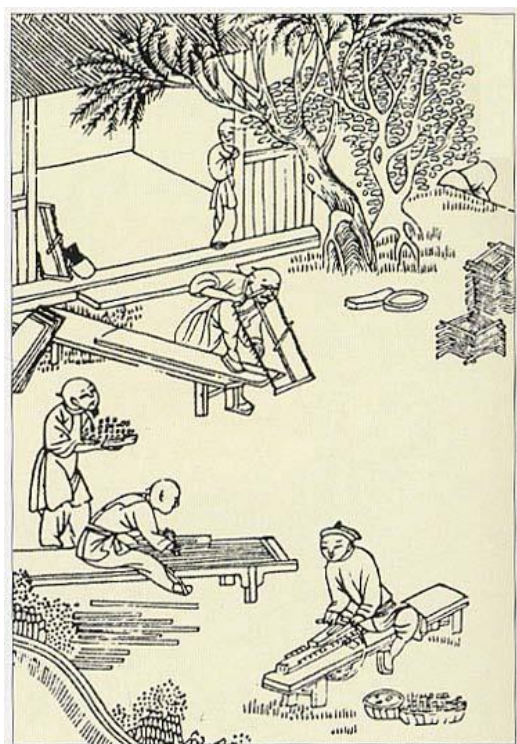
第二章：印刷术源于中国

中国是印刷术的故乡。东西方各国在古代都有印章、石碑、印花板等复制技术，为何印刷的发明却在中国？

印刷离不开纸，而中国是发明造纸术的国家。有了纸以后，人们经历长时间抄写读物，对新型复制技术就有了进一步的要求。

此外，雕版印刷需要反体刻字的技术。而把反体字印盖在纸上的技术，中国最晚至魏晋已经出现，大规模纸拓儒家经典则出现于南北朝。反观世界各地虽然均有石刻，但以纸拓碑刻反体文，则是中国特有的现象。

魏晋南北朝时期，道家把有许多文字的木印印在纸上作护身符，并且制成图文并茂的木版。这样的逐步发展，最终演变成雕版印刷术的出现。



成造木字图

雕版印刷发于隋唐之际

隋唐社会经济、文化、教育和学术异常蓬勃，学校和识字的人数迅速增加，这正是促进纸和印刷物更多地生产的直接催化剂。

汉末经南北朝至隋唐，各地学校、佛寺、道观兴起，儒家、释家及诸子百家的著作大量增加。《汉书·艺文志》收经、史、子、集一万四千九百多卷，至《隋书·经籍志》则增至五万多卷。

由于汉朝以来，著作增加，汉字数目猛增，造成手书的不便，雕版印刷术乃应运而生。此外，魏晋以后楷书盛行，它比先秦的篆字易认、易刻，更适合雕版印刷的刻字，亦促进了雕版印刷术的出现。

唐代宗教鼎盛，佛教和道教为唐两大宗教，识字的教徒对读物有大量的需求，雕版印刷术的出现可以提供更多读物给教徒。有关印刷术的文献记载在隋末唐初已经出现，而唐初的印刷品也曾有出土。



雕版印刷工具

汉字的演变

中国的汉字经历了长期的演变过程，早在新石器时代的彩陶上，就出现了一些记事符号。至商代的“甲骨文”被认为是成熟的汉字，单字有四千多个，可以用来记述复杂的事件。西周时期的青铜铭文称为“大篆”。秦始皇时实行统一文字，进一步简化大篆而为“小篆”。汉代通行“隶书”。在使用隶书的同时，为了书写的方便，出现了一种更简便、名为章草的书体。东汉末期，“楷书”出现，汉字书体的发展和演变从而完成。印刷术发明以后的很长一段时间里，楷书成为雕版印刷的主要字体。



盂鼎及碑文

甲骨文	商周金文	石鼓文小篆	隸書	楷書

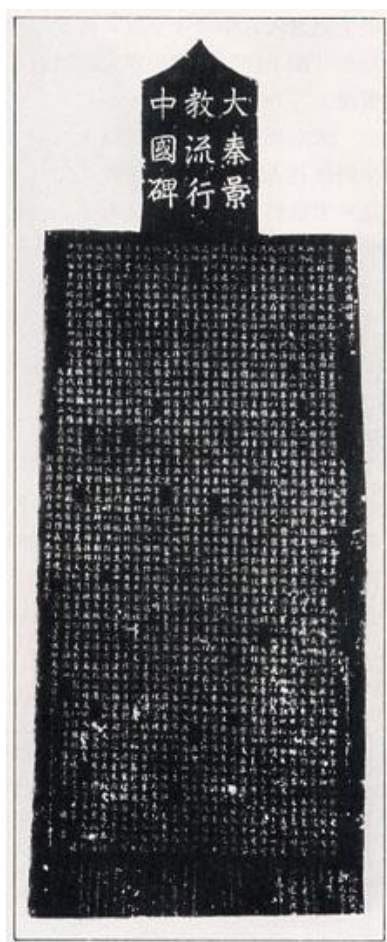
汉字形体演变图

唐代宗教概況

唐代政治统一，经济繁荣，与域外诸民族的往来，以及兼容并蓄的文化政策，都是唐代宗教鼎盛的重要因素。除了佛教和道教盛行外，其他来自西方的景教、伊斯兰教，波斯的祆教及摩尼教等先后在唐朝传入中国。

道教是中国土生土长的宗教。唐高祖、唐太宗、唐高宗均曾借助道教来神化政权，对道教倍加推崇，致使举国上下修道成风。

佛教在东汉时期传入中国。武则天称帝后，崇尚佛教，使佛教盛极一时。唐玄宗登位后，有抑佛崇道的举措，至唐武宗时期，有会昌灭佛之举，但拥有广大信徒的佛教在本土化之后仍能继续发展。



大唐景教流行中国碑

早期唐代雕版印刷品出土

唐初梵文《陀罗尼经咒》

公元 1974 年在西安市西郊柴油机械工厂内唐墓中出土的梵文陀罗尼咒单张印刷品，四周印以十三行梵文咒语，共 52 行，为唐初（七世纪初叶）印刷品。这证明中国印刷术的起源时间应在唐以前。

唐武宗在公元 845 年诏禁佛教，毁佛寺、焚佛经，破坏了无数早期印刷品。不过，在地处西陲的吐鲁番（高昌故地），由于未受反佛活动的波及，故此仍然保留了盛行佛教的证据，如《妙法莲华经》的出土。

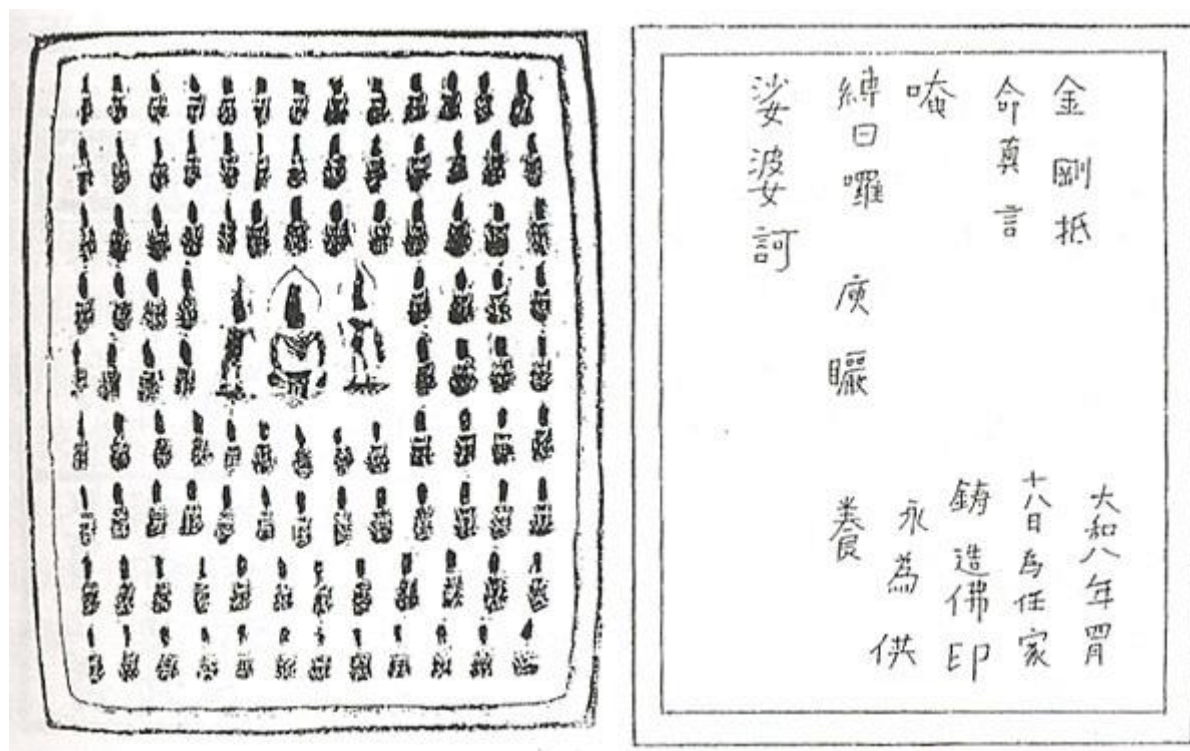


梵文《陀罗尼经咒》

铜版印刷始于唐代

在木版印刷出现后，中国很快又出现了铜版印刷。铜版印刷的起源可以追溯到唐代（公元 618-907 年）。

清代学者叶昌炽（1847-1917 年）积二十年时间收集历代石刻拓片八千多种，加以深入研究，写成《语石》（1909 年）十卷。该书卷九记述了唐玄宗开元年间遗留下来的《心经》“铜范”，并非作“书范”之用，而是直接用以印刷该经的铜质印版。这是八世纪前期中国用铜版印刷的最早的实物数据。唐代用以印刷佛像的铜版二十多年前曾在陕西发现，也再次提供了实物例证。



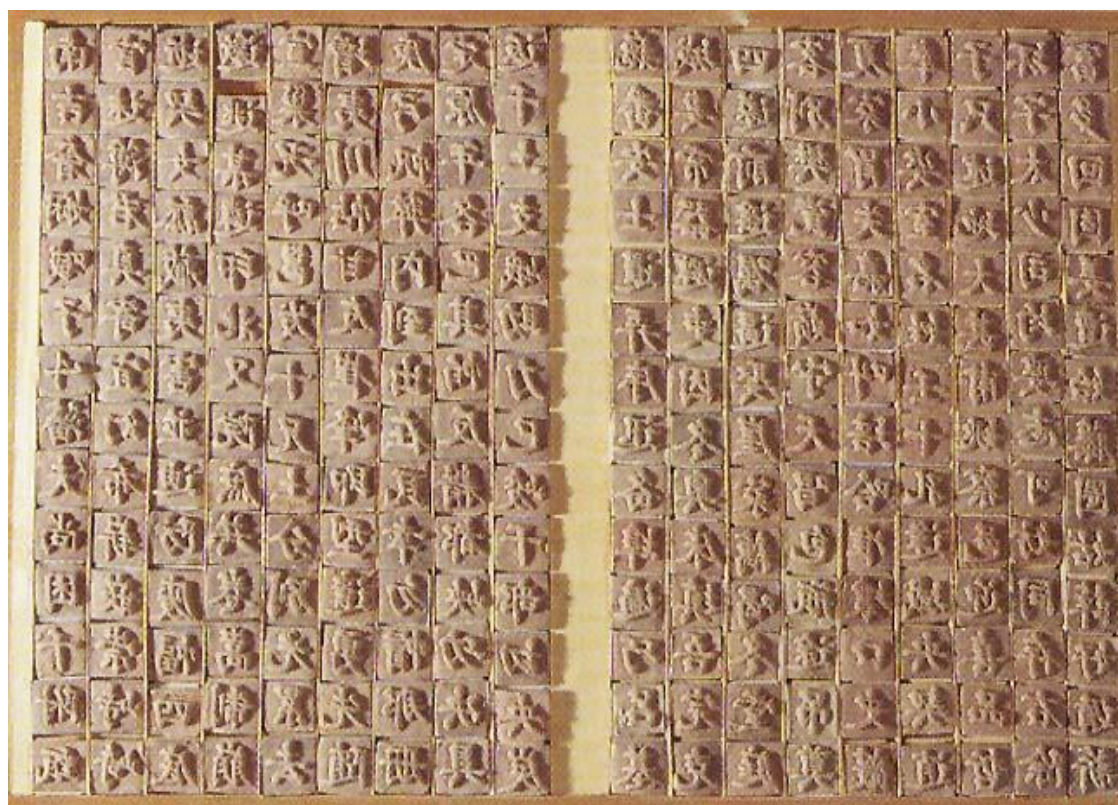
公元 834 年铸唐代佛教铜印版及铭文临摹

宋活字印刷的发明

宋代以来雕版印刷发展迅速，刊印的读物愈来愈多，但由于雕版印刷术不利于制作长篇以及工作沉闷，致使人们努力探索新的制版方式，活字印刷术应运而生。

十一世纪北宋时，非金属活字印刷首先发展，木活字是最早的活字，用于印发田契、官契、盐引和茶引等，接着用于印书。活字还传到与北宋并存的西夏（1038-1227年），近年来十二世纪西夏文木活字本已发现，而西夏木活字技术来自北宋。但北宋木活字本没有保留下来，只有南宋本传世。

因木活字成本较高，毕升又发明泥活字。据北宋科学家沈括的《梦溪笔谈》（1088年）记载，泥活字印刷术是北宋庆历年间（1041-1048年）由布衣（平民）毕升发明的。虽然文中详细记载了泥活字制版的办法，但对毕升的生平却没有具体记载。



活泥字印刷

活字印刷技筏

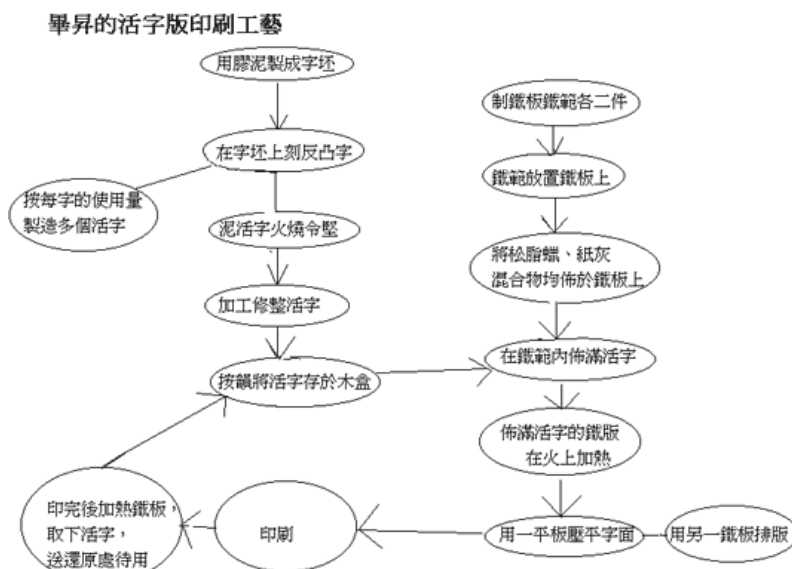
据《梦溪笔谈》所载，毕升先用胶泥刻成单字，用火烧硬。然后在铁板上放松脂、蜡和纸灰，作为黏药，放上铁框，然后排字。满了一框，就把铁板放在火上略为加热，当松脂融化时，用平板一压，便制成活字版。通常预备两块铁板，互相更替。印完后把活字取下，按字韵分类检索，以便日后再用。



毕升像



泥活字



毕升活字版印刷工艺流程图

《梦溪笔谈》

有关古代中国的发明和创造鲜见于史册，而《梦溪笔谈》是中国古代重要的科学著作。成书者沈括曾中进士，博学能文，于天文、历数、医卜、乐律等无所不通，曾支持王安石的变法运动，晚年居于润洲梦溪园（今江苏），因而把著作名为《梦溪笔谈》。

《梦溪笔谈》全书共三十卷，分十七个门类，内容不仅涉及历史事件、人物传记、典章制度、考试制度，还有哲学、语言、音乐、绘画、书法等方面。全书大约有五分之三用以记载自然科学、工程和技术等方面。



沈括像

版印書籍唐人尚未盛爲之自馮嶺王始印
五經已後典籍皆爲版本慶曆中有布衣
畢昇又爲活版其法用膠泥刻字薄如錢
脣每字爲一印火燒令堅先設一鐵版其
上以松脂臘和紙灰之類冒之欲印則以
一鐵範置鐵板上乃密布字印滿鐵範爲
一板持就火煬之藥稍鎔則以一平板按
其面則字平如砥若止印三二本未爲簡
易若印數千百十本則極爲神速常作二
鐵板一板印刷一板已自布字此印者緩
畢則第二板已具更互用之瞬息可就每
一字皆有數印如之也等字每字有二十
餘印以備一板內有重複者不用則以紙
貼之每韻爲一貼木格貯之有奇字素無
備者旋刻之以草火燒瞬息可成不以木
爲之者木理有疎密沾水則高下不平兼
與藥相粘不可取不若燧土用葭再火令
藥熔以手拂之其印自落殊不沾汚昇死
其印爲余輩從所得至今保藏
淮南人衛朴精於曆術一行之流也春秋日

《夢溪筆談》一書中關於畢昇用泥活字印刷的記載

金属活字发明于十二世纪北宋

金属活字发明于十二世纪北宋，虽然铜版印刷起源于唐代，但唐代不可能作出铜活字，因为非金属活字是北宋时才发明的。关于金属活字印刷的技术，从“中国金属活字印刷的技术源头”一图可以看出，金属活字印刷是铸印——铸钱技术、造纸技术、铜版印刷和非金属活字技术结合后的产物，所有这些技术在宋代都进入新的阶段。金属活字技术之所以诞生于中国，是因为中国在上世界上领先发展铜版印刷和非金属活字技术达几百年。当其他国家或地区具备发展金属活字的适宜条件时，中国早已铸出金属活字并用于印刷，而且这种技术已向东西方传播出去了。



中国传统金属活字印刷工艺流程图

雕版与活版比较

活字印刷优点：

一、有利制作长篇

原因：1. 活字占用空间不大

2. 不需要大量人力刻版

3. 不需要大量木材

二、提高制版时效，因活字是预制的。

三、活字用后回收，可反复排版。

活字印刷缺点：

一、不利表意文字的印刷

原因：需要大量活字才能成版，只宜一次性大量印刷。

雕版印刷缺点：

一、不利制作长篇

原因：1. 雕版占用空间大

2. 需要大量人力刻印

3. 需要大量木材

雕版印刷优点：

一、有利表意文字的印刷

原因：雕版可以长久保存、重复使用，宜重复小量印刷。



转轮贮字盘



清代的木刻雕版

中文活字量

中文属表意文字，任何内容丰富的著作都要用上几万个单字。在一套中文活字中，同样写法的字至少要几个，常用字至少要 20 个以至更多，因而总数超过 10 万、20 万是常事。但拼音文字的全副印刷符号包括大小写字母、数字及其他总共数目却不到 1,000 个。

清代为了《古今图书集成》的印刷，造铜活字超过百万个以上。其后，清《武英殿聚珍版丛书》造木活字则多达 25 万个以上。由于中文活字制版需要大量用字，这解释了为何中国虽然早在十一世纪已发明了活字印刷，但一直未能成为印刷术中的主流。



翟金生泥活字

雕工技艺

雕工刻字需要熟练的技术和经验。工序及要求如下：

1. 刻工需用刀口在板文每字周围划线，先划直线，再划横线，使每个字在四方形刀线内刻成。
2. 刻字时要先从左刻起，对每个字的横（一）、撇（丿）、捺（㇇）、竖（丨）、点（丶）逐一下刀雕刻。刀要与木板成一斜角，否则笔画线条便会易断。
3. 字之间的空白部分，要小心用大小不同的剔空刀剔，使文字凸起。
4. 板面刻字约凸出板面 1~2 毫米。
5. 板面设计要留出四周边框，以便刷印。
6. 若雕版刻字有误，则需在错字四周挖出方块，另以稍大木钉嵌入方槽中，然后再重新刻上反体文字。



雕版操作工序图

第三章：印刷纵横

隋唐五代是雕版印刷的早期阶段。从出土文物和文献记载来看，唐代的雕版印刷品主要是一些读物、日常和宗教用品。两宋时期，雕版印刷技术更趋成熟，北宋时发明了活字印刷技术；元朝时王祜完善活字印刷，制造了转轮贮字盘，加快了捡字速度。除了有单色印刷外，更有复色印刷，在印刷品装订与装帧方面也有新的突破。契丹族建立的辽国，于十世纪达到鼎盛。他们重视佛教，大量吸收中原文化，除大量印刷佛经外，也印刷儒家经典、各类史书、诗集及各种工具书。明清两代的印刷，不但在数量、题材及产地分布上超过前代，而且印刷品的艺术性也非前代可比，在技术方面达到前所未有的水平。

隋唐五代印刷

隋唐五代历三百七十九年（公元 581-960 年），是雕版印刷的早期阶段。从出土文物和文献记载来看，唐代的雕版印刷品主要是一些读物、日常和宗教用品，如佛经、佛像、历书、语言文字工具书以及票据等。除了纯文本的读物外，还有图文并茂的插图本。这些印刷品在当时的社会有很大需求量。

在唐代基础上发展起来的五代十国（十世纪）印刷，出现了新的突破。由政府刊刻的儒家《九经》是印刷业的一个创举。因为印刷的范围从此大大拓宽，更进一步被用于刊印圣贤之书。雕版印刷的普及，更为两宋的印刷黄金时代奠下了基础。



历书



大圣文殊师利菩萨像

玄奘取西经

玄奘（公元 602-664 年），俗姓陈，名祜，洛州人（今河南），十三岁即受度为僧。玄奘有感当时的佛教典籍疑惑甚多，认为是佛教典籍翻译的差误引起，遂决定西行至天竺（印度）求法，用梵本经籍来释疑。

据文献记载，玄奘西行取经回来后，曾于公元 658-663 年间用回锋纸印刷菩萨像，发给僧尼以及在家信众。印刷品每年要用五匹马来运载，而且每年所派发的数量都没有剩余。这不单表明唐初的印刷技术已经达到一定水平，而且大众对有关佛教的印刷品也有一定的需求量。

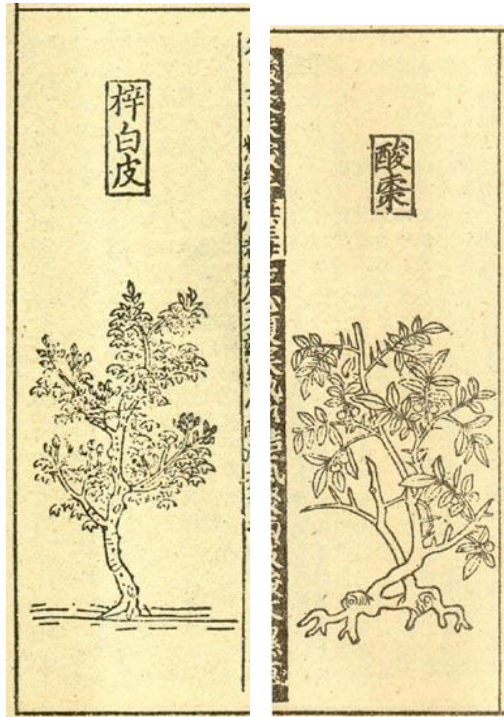


玄奘像

印刷用木

印刷板或木活字的木材，多选取粗壮而挺拔的木，这样可以得到足够的版面。木材的硬度要求适中，既要易于下刀雕刻，又要有足够的硬度和强度，太软或太硬都不适宜。同时，木质宜细密均匀，纹理规则，没有疤节。经刨平后，表面平滑而且受墨性好。

由于印刷业需要消耗大量雕版，所以制版用的树木应当分布较广，能够充分供应印刷木材所需；而且木材还不能过于昂贵，否则便会增加生产成本。一些稀罕的贵重树木，虽然质量良好，但因昂贵难得，反不宜在印刷中采用。古人因此通常选用梓木、梨木和枣木等木材来制作雕版和木活字。



梓树

枣树

印刷用纸

印刷用纸的表面应当尽可能平滑受墨、有足够的白度、紧密度和适中的厚度。纸最好是柔韧而薄的纸，不应硬而厚。汉朝以来，虽然已有纸的生产，但到南北朝时才能制造出适合印刷用的纸。而汉代纸一般较厚，表面平滑度不高，不适于印刷。隋唐五代时的纸比南北朝时更为精良。从出土文物可见，唐、五代佛像、佛经用纸绝大多数是使用白麻纸和黄麻纸。

宋以后，中原麻纸渐少，印刷多用皮纸及竹纸。皮纸薄而柔韧、平滑受墨，最适合印书之用。竹纸是唐末在南方兴起，至宋以后竹纸产量迅速增加，质量也有所改善，最适宜印制大量生产的读物。



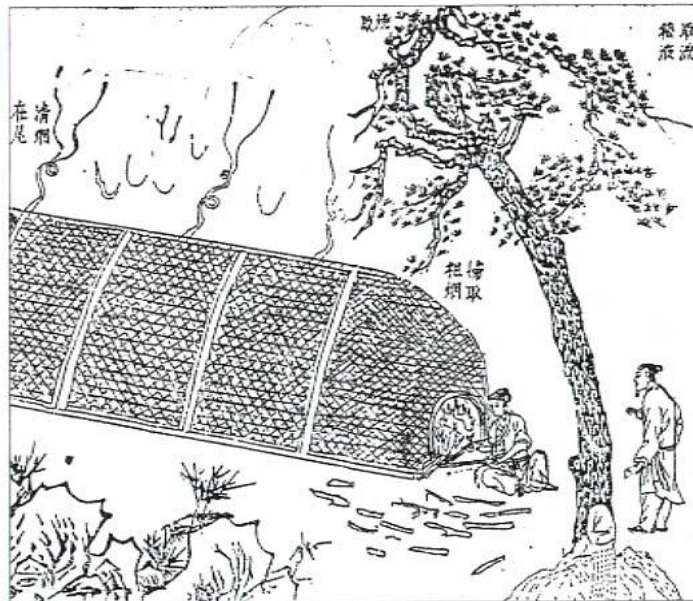
竹纸

印刷用墨

印刷不可缺少墨。中国自古使用炭黑制墨，当含碳物质经过不完全燃烧后，便会产生轻质而疏松的黑色粉末，即炭黑。殷墟的甲骨文上曾发现含有炭黑成分的黑字，由是可知殷人早已懂得制墨。

制墨的燃料主要是松木及桐油。唐宋以来的印刷业多用松木所烧成的松烟墨刷印。因为松木含有丰富的树脂，可制成优质炭黑。松烟墨的优点是生产成本低，便于大规模制造。

明代科学家宋应星在《天工开物》中介绍了烧取松烟的卧式窑，该窑根据地形从低处向高处建起，另在窑的最低处开一呎见方的小口，以便燃烧松木。

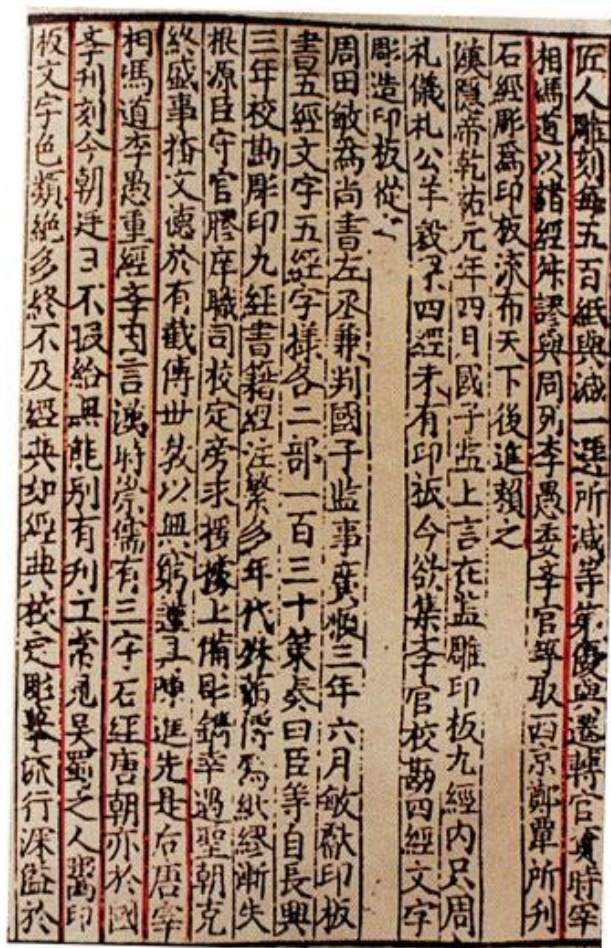


松烟制墨法

九经的印刷

《九经》指以下九部重要的儒家经典：《易经》、《书经》、《诗经》、《春秋左氏传》、《春秋公羊传》、《春秋谷梁传》、《仪礼》、《礼记》、《周礼》，总共 130 卷。《九经》的刊刻是中国印刷史中的重大事件，它是由五代后唐（公元 923-936 年）的宰相冯道（公元 882-954 年）奏请国子监刊刻的。

《九经》要先经过文字校勘、注释，成为标准版本后，才能刊印。《九经》的刻印从后唐长兴三年（公元 932 年）起，直至后周广顺三年（公元 953 年）止，共享了二十一年的时间。冯道在目睹《九经》刻印本后的第二年（公元 954 年）便与世长辞，他多年的心愿总算在有生之年实现。



《册府元龟》中有关冯道组织刻印的经典

宋元印刷

两宋时期，雕版印刷技术更趋成熟，北宋时发明了活字印刷技术；元朝时王祜完善活字印刷，制造了转轮贮字盘，加快了捡字速度。除了有单色印刷外，更有复色印刷，在印刷品装订与装帧方面也有新的突破。

宋朝印刷品内容扩及儒、释、道及诸子百家所有领域，举凡文史、哲学、地理、诗文、小说、戏剧、星象及音乐之类的刊本，应有尽有。特别是出版了更多的科技和医学著作。除了书籍和版画的印刷以外、还有纸币的印刷和发行。

宋元以来出版中心散及全国四面八方，印刷用纸质量和品种超过以往历代，形成官刻、坊刻及私刻的印刷网络。由于印刷术的普及和进步，使这一时期的印刷品趋于完美，成为后世典范，为明清两代的发展奠下了基础。



《清明上河图》中的书坊

最早的纸币

宋代由于工商业的发达和印刷业的繁荣，开始出现纸币，以代替古代沿用的金属货币。纸币最初由四川商人使用，后由地方政府接管。真宗大中祥符四年（1011年）先由四川印发“交子”作为纸币，效果良好，及后推广于其他地区。

宋代虽然曾印发大量纸币，但实物遗存甚少，只有北宋所印“交子”的印版拓片及南宋“行在会子库”印版实物能够保存下来，其版材为金属（铜）。钞面可能是以朱墨间错的多色印刷，印文或用屋木人物。

十二世纪时北宋发明的金属活字，在印刷纸币时，得到应用。在印刷纸币前，需要将铜活字放在版上，表示票面字号和官员花押。宋、金、元、明的印钞均利用铜活字进行。



“交子”



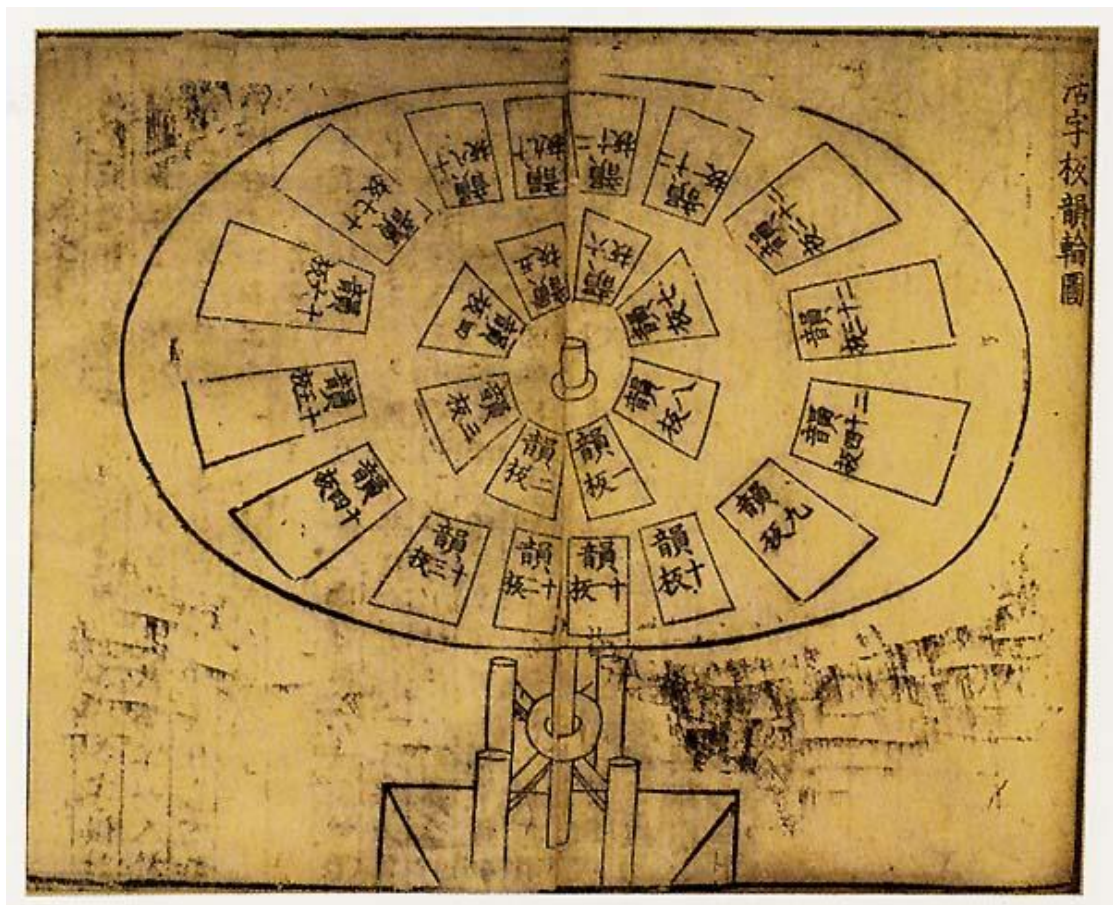
“会子”

王禎转轮贮字盘

宋代用带有许多抽屉的大木柜贮存活字，检字工取字，放在检字盘中，再排版。元大德元年（1297年），王禎在安徽旌德县时，亲自设计制造木活字三万个，排印了《旌德县志》，全书六万多字，不到一个月就印出一百多部，速度快，质量又好。

王禎在排字技术上，又创造了可以转动的贮字盘，或称转轮字盘。其状似圆桌面转盘，盘的直径七呎，轴高三呎多。盘内用竹条划分成许多的格子，格子按照各字音韵的顺序编号，按韵归入格中。

排版时，由两人合作，一人看文章、喊号，另一人坐在两个贮字盘的中间，转动左右轮盘，按照报出的号把字模选出。排字工人由是不用走来走去的选字，从而节省了人力和时间，这是排版技术上的一大进步。



《农书》中的活字版韵轮图

回鹘文木活字

木活字术最迟在元代已传入新疆。法国人伯希和 1907 年在敦煌千佛洞一个地窟内发现一桶回鹘文木活字，总数有 960 枚之多。伯希和断定该批木活字为十三世纪之物，它们大部分处于完整状态。该批木活字由硬木制成，而且长短不一。由于回鹘文属拼音字，每字由不同数目的字母拼成，在每个活字块刻出一词，木活字的形状便长短不一。



元代回鹘文木活字

辽金夏印刷

辽代印刷业最发达的是燕京（北京）、范阳（涿州）以及河北、山西北部一带。在当时的燕京，已有多间民间作坊，说明当时北京的印刷已经十分兴盛。辽代的大型印刷品为《契丹藏》（《辽藏》）卷轴装，约五千余卷。金代对印刷十分重视，设国子监，主管书籍的印刷。据载，金国子监所印的书有六经《十七史》等书三十余种。西夏建国以后，开始刻印书籍，而且印量很大。政府机构中，设有纸工院和刻印司等，可见西夏政府很重视印刷。

辽代印刷（公元 907-1125 年）

契丹族建立的辽国，于十世纪达到鼎盛。他们重视佛教，大量吸收中原文化，除大量印刷佛经外，也印刷儒家经典、各类史书、诗集及各种工具书。

辽代印刷业最发达的是燕京（北京）、范阳（涿州）以及河北、山西北部一带。在当时的燕京，已有多间民间作坊，说明当时北京的印刷已经十分兴盛。辽代的大型印刷品为《契丹藏》（《辽藏》）卷轴装，约五千余卷。

在山西应县木塔中，还发现几件印刷敷彩佛画，为印刷黑白底纹后，再用手工涂彩而成。



辽藏

金代印刷（1115-1234 年）

北宋徽宗政和五年（1115 年），金世祖完颜旻称帝，正式成立大金国，天会三年（1125 年）灭辽，天会四年占领开封，形成南宋和金朝长期对峙的局面，并且设北京为中都，成为当时的政治中心。

金代对印刷十分重视，设国子监，主管书籍的印刷。据载，金国子监所印的书有六经《十七史》等书三十余种。

金民间印刷业，遍及今河南、山东、河北、山西、陕西等北方广泛地区，尤以平阳一带最为兴盛。

平阳(今山西临汾)及其附近分布了较多的印刷作坊，数量及质量可与建阳相比。黑水城出土的《四美人图》即来自平阳著名印刷作坊姬家。平阳民间印刷的《金藏》，工程巨大，历三十多年才刻印完成，现存约四千多卷。这证明当时平阳一带集中了一批精良的刻版工匠。

女真族与汉族、契丹族一样信奉佛教，各地寺院藏有印本佛经图，有的寺院自行筹资印经。最著名的是 1148 至 1173 年在河东天宁寺（今山西运城西南）所刻印的金版《大藏经》，收佛典 6,900 余卷，作卷轴装。1933 年此金版藏经于山西赵城广胜寺被发现，又称《赵城藏》。



《四美人图》

阿毗達磨俱舍釋論卷第七

婆數盤豆造 陳三藏真諦譯 疲七

分別世間品之二

復次偈曰

如引次第長 相續由感業 更入於餘世

釋曰一切陰相續牽引不平等能感壽命業

有差別故此相續隨能引勢如此次第得增

長何者次第如偈言

初名柯羅邏 次生類浮陀 從此生俾尸

俾尸生伽那 伽那生捨佉 及髮毛爪等

并有色諸根 次第生身分

此五位皆在胎內謂柯羅邏類浮陀俾尸伽

訶那波羅捨佉此胎中刺由時節次第增長

至成熟位於母腹中業報所生猛風吹之風

轉胎刺安置令向母身門此胎如強糞聚過

量難忍次從此處墮是時二苦不可為譬復

次或時母飲食威儀執作過差或由宿業過

失於胎內死是時有諸女人善識方便及諸

醫師解養嬰兒方溫以酥油及睽摩梨滑汁

用以塗手手著小利刃於胎內譬如糞坑最

劇臭聞不淨之器是無量千蟲類住處穢汁

常流恒須對治不淨及血垢膩澁液濕爛臭

滑之所滌汗鄙惡巨見穿漏薄皮以覆其上

宿業所作身大瘡孔手內其中分分斷割牽

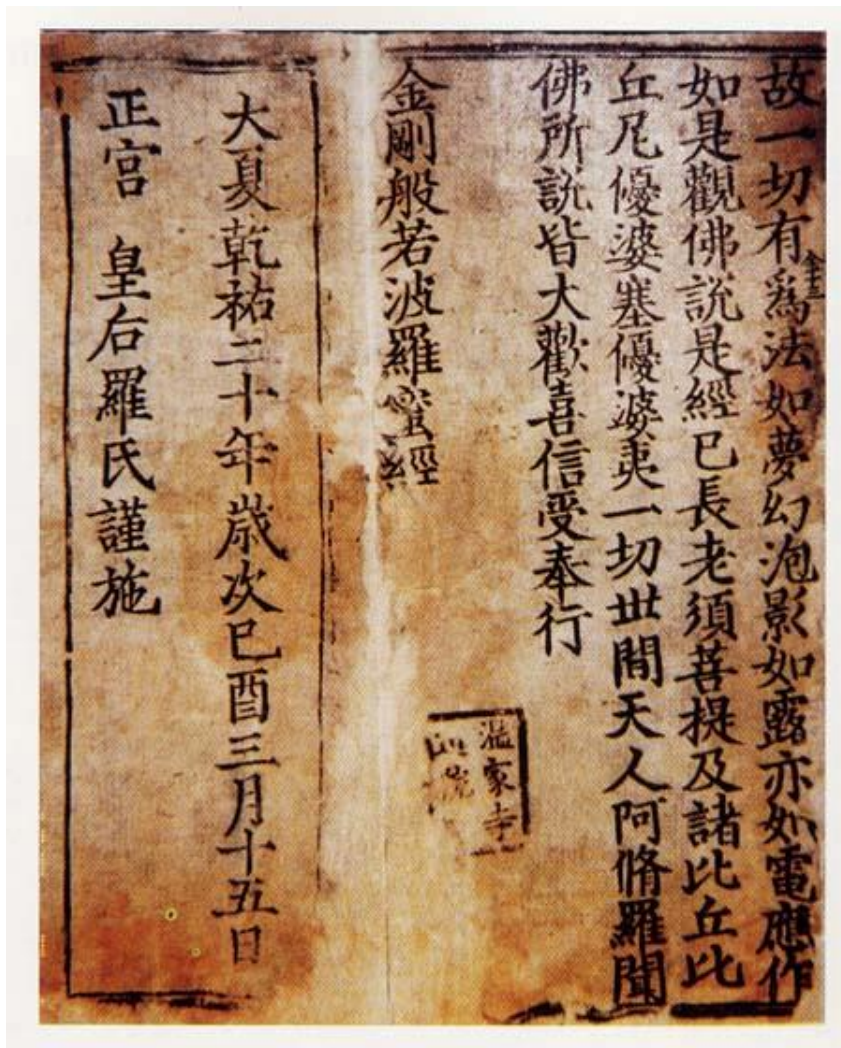
趙城《金藏》

西夏印刷（1032-1227 年）

以党项族为主体建立的西夏，居今宁夏一带。他们信奉佛教，除使用自己的文字外，也使用汉字。

西夏建国以后，开始刻印书籍，而且印量很大。政府机构中，设有纸工院和刻印司等，可见西夏政府很重视印刷。

西夏印刷品中佛经数量最大，非宗教著作中有字书、儒家典籍、历史书、政治书、兵书和历书等，有西夏文，也有汉文。既有木刻本，还有十二至十三世纪の木活字本和泥活字本，如 1991 年宁夏发现的西夏文木活字本《吉祥遍至口和本续》和 1989 年甘肃武威出土的西夏文泥活字本《维摩诘所说经》。



西夏《金刚经》汉文刻本



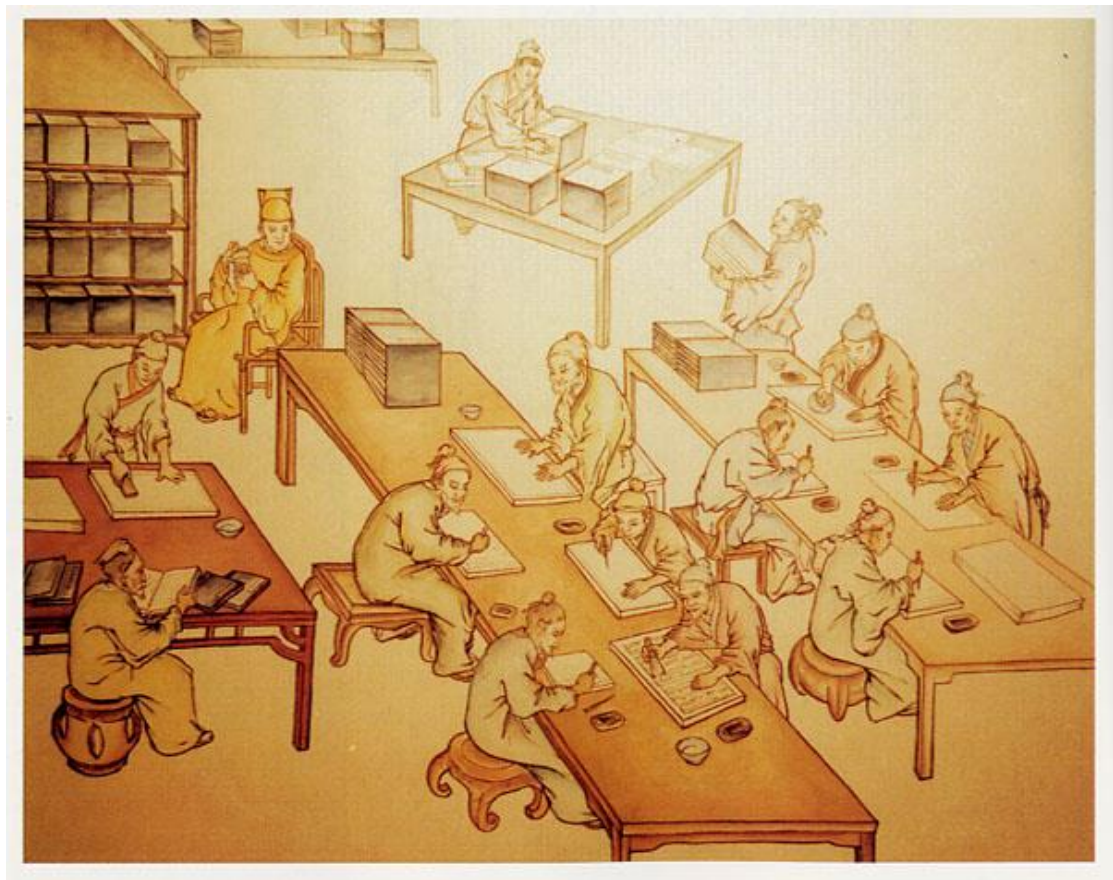
西夏文木刻经版

明清印刷

明清两代的印刷，不但在数量、题材及产地分布上超过前代，而且印刷品的艺术性也非前代可比，在技术方面达到前所未有的水平。

明清期间的木雕版印刷技术更趋成熟，插图本著作骤增，由于多色套印的发展，使整幅美术作品能用印刷形式表现出来。历史上的泥活字和金属活字得到全面复兴，出现了用木活字和铜活字大规模印刷的高潮。

明清时形成横平竖直、横轻竖重的方形标准印刷字体，是印刷术进步的标志。书籍装订方面，包背装和线装成为主流。历史上没有任何朝代像明清时那样出版题材广泛的通俗读物，尤其是插图本戏曲、小说、画册。此外，经史子集、释道、科学技术、地方志、谱牒、丛书、类书、西洋著作及各种用少数民族文字编成的作品，甚至天主教读物，都无所不包地出版。



司礼监译厂图

西式印刷东渐

清代末年，西方印刷技术和设备输入中国，逐渐取代雕版技艺。一些图像著作都改用石印。但木刻雕版的技艺依然延续到现在。

从一些清代宫廷刻印的版画中，可以看出这时的印刷技艺已受到西方技法和内容的影响。



《点石斋画报》

印刷术在西方

十五世纪后期及十六世纪早期，印刷术的传播对西方的思想和社会都有深刻的影响。它激发了文艺复兴和宗教改革的兴起；而这两个运动反过来进一步促进印刷术的发展。西方学者曾指出，“西方世界现代文明进程中的几乎每一项成就、都以不同的方式与印刷术的引进和发展有联系。”首先，印刷术能使书籍广泛发行，这意味教会对知识的垄断被打破，从而为发展新学问开拓道路。另一方面，印刷术促进了欧洲民族文学的发展，从而促进民族主义兴起。由于当时的书籍多以不同的欧洲民族语言出版，不同民族的语言词汇、语法、结构、拼法和发音等可透过印刷品得以固定，这不单促进通俗文学的发展，还促使欧洲各国民族意识的确认。



十七世纪的欧洲印刷厂

宗教改革与印刷

欧洲印刷术的发展与宗教改革有密切的联系。1517年马丁·路德发出宗教改革声明之前，一定数量的通俗版圣经已经出版。宗教改其中一个导火线是要反抗教会滥用职权，特别是出卖“赎罪卷”以获利。另一方面，印刷术也使宗教改革的思想能以小册子和传单等印刷形式而广泛流行。所以，欧洲宗教改革者马丁·路德在提到印刷时认为“它是上帝无上而终极的恩典，使福音得以传播”。



《42 行圣经》

第四章：中国的印刷艺术

中国雕版印刷中的插图直接代表了版画刻印艺术。版画的发展次序首先是宗教画，其次是实用画，最后是艺术画。

版画在发展过程中成了高度精美的艺术，这不单表现在其概括主题事物的技巧上，也表现在它的布局和雕刻的风格上。一幅精美的版画不单需要匠师纯熟的刀法，还需要工匠个人对艺术的了解。中国的短版彩印便证明了这一点，它要求设计者、刻工和印工之间对原作的心领神会。木刻和插图起了实用和美学的双重作用，作品所体现的往往是一代风骚，是整个时代的思想、观念、史实和个性。



武财神关羽

刻印与版画

版画从早期朴拙的版刻，到后期栩栩如生的画面，经过漫长的发展过程。要了解刻版技术的发展，需要透过具体作品的比较。版画种类广泛，既有人物画，又有山水花鸟画等。就镌刻技术而言，人物画的难度较大，技术性强。然而，山水花鸟画是在人物画出现以后才逐步发展的，人物版画因而具有代表性。因此分析版画的艺术性，宜以人物版画为主。



《梅花谱》

唐五代经卷扉画

最早的印本插图出现在公元 868 年的《金刚经》中。经卷内有一幅“扉画”，释迦牟尼佛正坐在画幅的中央，与跪在地上的弟子交谈。四周侍者之中，有众神，有僧侣，也有身穿汉族服装的官员。此说法图在处理众多人物的复杂构图上，无论在主宾位置，或疏密布局，都恰到好处。线条笔触工整，有浓厚的版刻味。该说法图显示了唐代成熟的木刻艺术和刀法技巧。而五代版画也有若干传世。

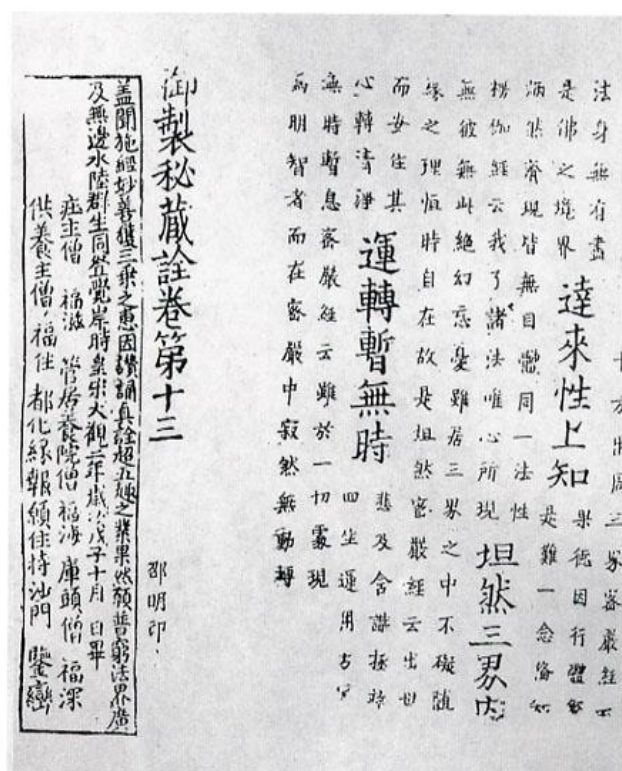


《金刚经》复制品

宋元插画

宋、金、元朝时，木刻艺术有进一步发展，不仅艺术和技巧水平提高，而且除宗教内容外，也涉及科技书插图、风景人物、日常生活和文娱娱乐。北宋大观二年（1108年）刊《开宝藏》中《御制秘藏诠》四幅插图，是宋代版画的精品，现藏哈佛大学福格（Fogg）艺术博物馆。13世纪（1238年）的《梅花喜神谱》是有名的花卉图录。谱中收录了一百幅描绘梅花开放各个过程的插图。

元代由于通俗读物流行，课本、小说、戏剧等都运用了插图，木刻画数量大增。虽然插图略粗疏简陋，但对明代初期的插图产生一定影响。



《御制秘藏诠》书影

金《四美人图》

金代出现大型木刻印的单张画以《四美人图》为代表，此图由俄国探险队在黑水城发现。图上刻有“隋朝窈窕呈倾国之芳容”十字，刻印者是平阳姬家书铺，年代大约在十二世纪。这幅《四美人图》实际上是年画。从四美的面貌、服饰、姿态上看，都和敦煌壁画中的“供养人”仿佛相像。金刻本佛经中也有插图。



《四美人图》

明清版画

在明代书籍中的插图出现得更多，无论在数量还是技艺上，均超越了前代，这些插图涉及了更多的主题，体现了不同派别的形式和风格，运用了精巧的技艺。利用插图最多的书籍，有小说、戏剧、诗集、艺术作品集、科学著作、启蒙教材，以及历史、地理、传记等著作。绝大部分的木刻画都是出自通俗文学。

清代书籍插图木刻兴旺程度略逊于明代。清插图书籍由宫廷高手绘刻，多为记录皇室、庆典、出幸、战功而作，如康熙年间的《万寿盛典图》、乾隆年间的《南巡盛典》。农业手工业等版画集中最著名的有《御制耕织图》，以宋代同名绘画为依据，经改绘后印制，再着色。清代有些小说和短篇故事也出版了插图本。特别值得注意的是《红楼梦》，其刻画人物的风格与工艺，几近绘画。



林黛玉

明版画流派

明代最有名的刻工出自最佳纸墨产地新安的黄、汪、刘三姓，尤其黄姓一族就出了一百多位刻工。新安刻工后来有几家迁移到金陵、苏州、杭州、北京等地。来自新安的刻工风格隽秀清雅、线条细致婉丽，世称“徽派”。建阳雕工精谨，金陵笔法刚劲，苏州明快流畅，杭州缜密含蓄，吴兴图刻奇巧。



《人镜阳秋》

彩色印刷

早期书版和版画多印成单一墨色，为求彩色效果，有时在版面线条内上色，但一次只能完成一份。为求多重复印，则在一版不同部位填上多种色料，刷印后即呈不同颜色，这是彩色印刷的最早形式。据载，北宋时以此法印插图和纸币“钱引”。金元以后，单版多色印刷继续发展，且有实物遗存。



清代年画《女十忙》

《东方朔偷桃》

1973年陕西博物馆人员修理西安碑林中石台《考经》时，于碑背支柱空穴内发现一幅民间风俗画、碑文拓片、女真文残纸及铜币等物，铜币最晚铸于1158年，因而判断这批文物为金代遗物。版画为《东方朔偷桃》，描写西汉东方朔偷取西王母的长寿桃而成仙的故事。版画画面由浓墨、淡黑及浅绿三色印于浅黄色麻纸上，可能为十二世纪初金代平阳所刻，是单版三色印刷早期的实物标本。



西安碑林一景

多版多色迭印

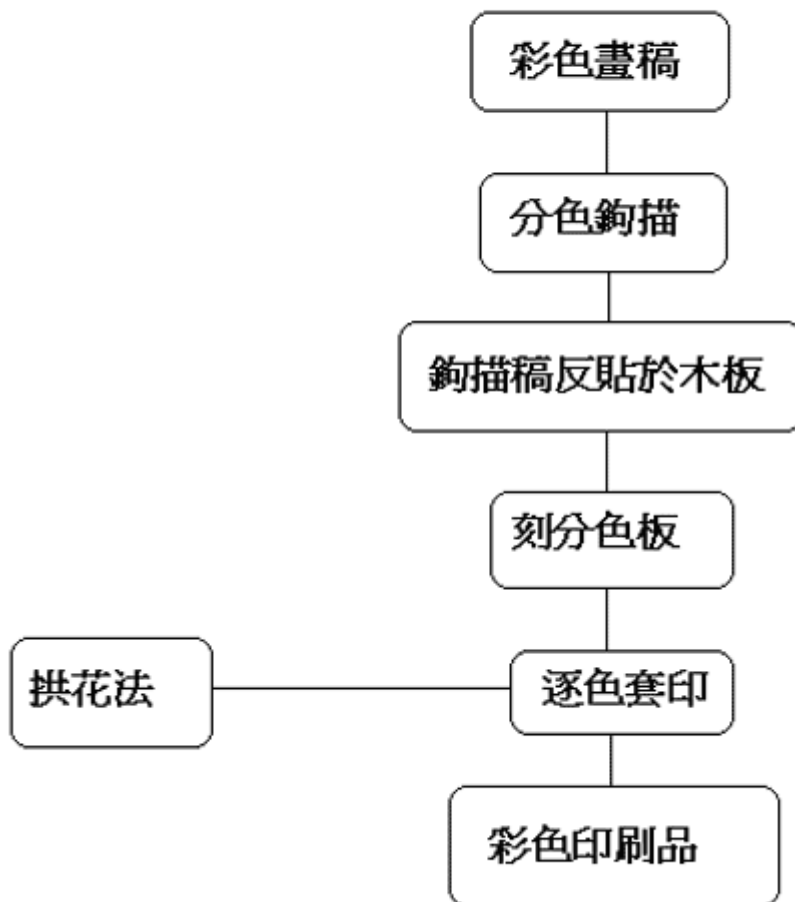
多版多色印刷作品在不同颜色交接处发生颜色渗透，而且每版不能印出更多的颜色。因此，古人想到分版着色、分别刷印，这就导致多版多色迭印技术，其技术要点是以大小不同几块木版刻出原作不同部位，分别填上不同色料，再分几次印在同一张纸上，这种技术古称套印、饹版，今俗称木版水印，但这个名称在技术上是错误的。这种技术在明代获得高度发展，万历三十三年（1605年）徽州制墨家程大约滋德堂刊《程氏墨谱》五十幅插图，即以套印方法印成。



程氏墨苑

短版印刷工艺

短版印刷工藝



短版印刷工序



短版印品：齐白石《虾图》



短版

《十竹斋笺画谱》

十七世纪明末徽州书画家胡正言(约 1582-1674 年)在南京寓所十竹斋出版的《十竹斋笺画谱》和《十竹斋笺画笺谱》，也是以多版多色迭印技术完成的佳作。前者编入 180 幅版画，分别为翎毛、水果、兰、竹、梅、石等类，后者收入各种艺术信笺，每纸上有岩石、花木、山水、人物和古器物图。除用套色技术印出外，还用拱花技术，即将图案在木版上刻成凸面反体，再以压力压在纸上，形成凹纹图案。印出的图画几乎与原作乱真。同时期的颜继祖在南京出版的《梦轩变古笺谱》亦与《十竹斋笺画谱》有异曲同工之妙。



《十竹斋笺谱初集》

《芥子园画传》

清康熙年出版的《芥子园画传》标志着清代彩印版画的高峰，是继《十竹斋画谱》后彩色套印的珍品。其印刷精美，对后世产生深远的影响。

此画传是由明末清初作家李渔主持，而芥子园是他在金陵的别墅。该书是初学绘画者临摹的模板，第一集是山水画技法，第二集是梅、兰、竹、菊谱，第三集是鸟、虫、花卉谱，第四集是人物写真谱。



《芥子园画传》

清代年画

年画源于宋代，经金元明至清代已流行南北各地。新年时民间喜欢将颜色鲜明、内容吉祥的画印出黑线轮廓，再手涂彩色、或以多色版印的画来装饰住宅。年画反映人们祈求福禄寿、多子多孙的愿望，图案有蝙蝠、鱼、桃子、莲花、石榴、牡丹、神像、山水风景及耕织等。现存早期实物有 1597 年苏州印的《寿仙图》。天津杨柳青及苏州桃花坞是清代生产年画的两大中心。



文财神范蠡

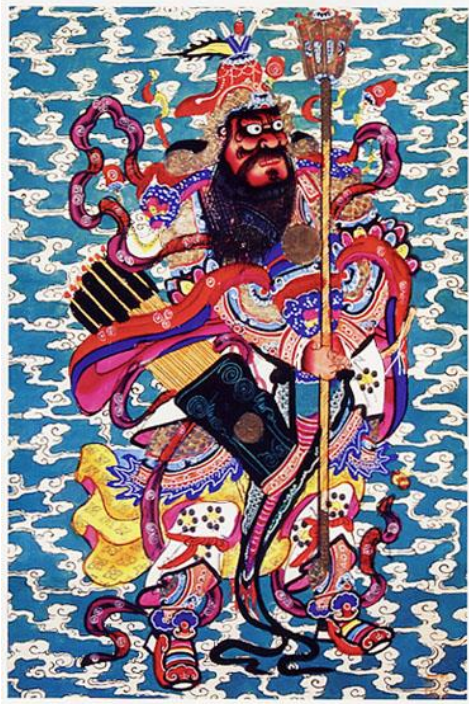
年画欣赏



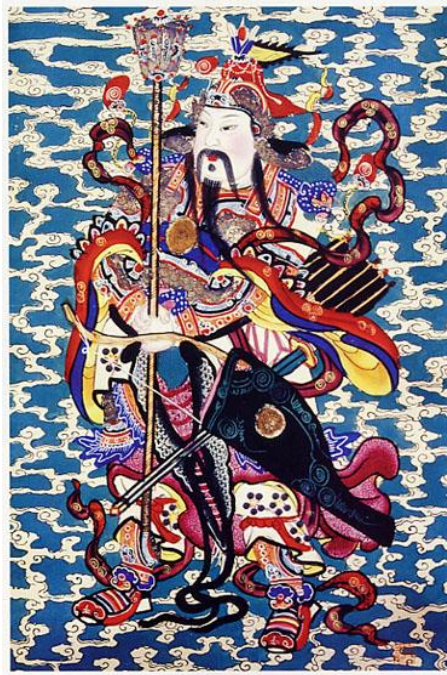
《仕女戏婴图》



武财神赵公明



北京《宫廷武门神》(左)



北京《宫廷武门神》(右)

现代木版水印

民国以后，北京、上海、成都、天津都曾有短版彩印作坊，当时的作坊多属于笺扇字画店。1933年鲁迅与郑振铎曾辑印《北平笺谱》，对木版水印的发展起了推动作用。

目前北京荣宝斋和上海朵云轩都潜心木版水印艺术的研究和书画艺术品的制作。六十年代起，有“南朵北荣”之称。他们制作的工笔、写意画等的复制品几能乱真，刊印了不少精品，如荣宝斋复制唐《簪花仕女图》，短版达三百五十多块，套印颜色达千余次。



《簪花仕女图》

中華民國二十三年十二月版
 王孝慈先生藏木翻印編者魯迅
 西諦回者王榮麟
 彫者左萬川印者崔毓生岳海亭
 經理其事者北平榮寶齋
 齋紙墨良好鐫印精工近時少兒
 明鑒者知之矣



魯迅《十竹齋箋譜》刊記

《北平榮寶齋詩箋譜》

本专题编著

顾问及作者：潘吉星教授

中国大连理工大学化工学院毕业，现任中国科学院自然科学史研究所研究员及国际科学史研究院(巴黎)通讯院士，尤精于科学史及中外科学交流史方面的研究。历任英国剑桥大学罗宾逊学院 Bye Fellow、美国费城宾夕法尼亚大学东方系访问教授及日本京都大学人文科学研究所客席教授，科学史专著及论文多不胜数，曾多次获中国学术大奖。

顾问：金秋鹏教授

金秋鹏（1943.08.20—2002.04.13），福建泉州人，回族。64年毕业于厦门大学物理系，分配到中国科学院哲学社会科学部《新建设》杂志社，65年底调任中国科学院自然科学史研究室（自然科学史研究所前身），直至逝世。一生致力于中国科技通史、中国造船和航海技术史的研究，并极力提倡对中国海洋文化、海上丝绸之路和妈祖文化的探讨和研究。

曾任中国科学院自然科学史研究所研究员、原科技通史研究室主任，《中国科学技术史》（30卷本）常务编委、编撰办公室主任，中国科学技术史学会理事，中国海外交通史研究会副会长，中国科普作家协会会员，中国科技大学科技史与科技考古系副主任（兼），上海交大科学史与科学哲学系兼职研究员，博士生导师。

曾主编《中国科学技术史·人物卷》、《中国科学技术史·通史卷》、《中国古代科技成就》、《图说中国古代科技》、《中国古代的造船和航海》、《中国古代科技史话》、《中华海魂》及著有《中国科学技术史稿》（合著）、《简明中国科学技术史话》（合著）、《中国历史上对造船和航运技术的贡献》、《试论造船与航海技术史中的几个问题》、《略论牵星板》、《海事活动中的中外科技文化交流》、《妈祖信仰与海上交通》、《关于郑和宝船船型之我见》等著作及论文。

鸣谢：（图片提供）

人民美术出版社

文物出版社

中国历史博物馆

中国国家图书馆