

MODERN HISTORY OF
CHINESE IMAGE JOURNALISM

中国近代图像新闻史

1840 ~ 1919

韩丛耀 等著



南京大学出版社

MODERN HISTORY OF
CHINESE IMAGE JOURNALISM

中国近代图像新闻史

1840 ~ 1919

韩丛耀 等著



南京大学出版社

近代图文出版技术

图文印刷技术的发明，是中华民族贡献给这个世界最伟大的礼物，它和指南针、火药、造纸术被称为中国古代的四大发明。图文印刷术的发明，改变了人类的社会面貌，人类的经验可以积累，人类的知识可以传递，人类的成果可以分享，人类的教训可以诫勉，人类的明天可以设计。清末民初，社会形态复杂，印刷业不断发展，从古代至清代的各种技术并用。这是一种需要多种技术相互支持、相互配合的技术，它既有物质技术作为基础，又有社会形态作为提升手段，是由人类整体智慧而完成的一种技术成果形式。图文印刷技术的发明和发展必须具备三个基础条件：一是社会文明的基础，即有一个定型的文字以及高度的社会文化；二是有一个物质文明的基础，即熟练的图像和文字的雕刻技术；三是有各种社会和物质材料的保障，即轻便、广有、廉价的承印材料（纸张）和印刷色料（印墨）。近代中国已经完全具备了图像出版的物质条件和社会条件。

第二十一章

图文印刷术的历史演变

在当今的信息社会中，印刷术的发明越发让人感到这是人类最伟大的发明，足以让人类有理由感到自豪。印刷术的发明，改变了人类的社会面貌，人类的经验可以积累，人类的知识可以传递，人类的成果可以分享，人类的教训可以诫勉，人类的明天可以设计。印刷术的发明和使用，促进了人类的地球村建设，可以说人类至今仍在充分享用这种信息传递与复制技术，虽然印刷术的材料和样式有所改变，但其复制原理却是一样的。尤其是清末民初，社会形态复杂，印刷业不断发展，从古代至清代的各种技术并用。因此，我们在谈论近代的图像新闻出版事业的时候不得不回顾一下图文印刷术的演变过程。

第一节 图文印刷技术的起源

图文印刷技术的发明，是中华民族献给这个世界最伟大的礼物，它和指南针、火药、造纸术被称为中国古代的四大发明。关于印刷术发明的历史功绩，已经得到全世界的一致公认，至今没有人对此有任何异议。美国哥伦比亚大学的著名学者卡特博士(Thomoas Francis Carter)在其著作《中国印刷术的发明和它的西传》一书中说到“四种伟大发明的传人流播，对现代世界的形成，曾起重大的作用。造纸和印刷术，替宗教改革开了先路，并使推广民众教育成为可能。火药的发明，消除了封建制度，创立了国民军制。指南针的发明，导致发现美洲……这四种以及其他的发明，中国人都居重要的地位”^①。英国的著名学者李约瑟(Dr. Joseph Needham)认为“中国在公元3世纪到13世纪之间，保持着一个西方所望尘莫及的科学知识水平”^②。其实，印刷技术的原理非常简单，“……是一种快速、批量复

① 转引自罗树宝编著的《中国古代印刷史》，印刷工业出版社，1993年，第4页。

② 引自中国印刷博物馆《印刷之光》扉页，浙江人民美术出版社，2000年。

制文字、图像的技术”^①。这是一种多种技术相互支持、相互配合,既有物质技术作为基础,又有社会形态作为提升手段,并由人类整理智慧而完成的一种技术成果形式。印刷术的发明和发展必须具备三个基础条件:一是有社会文明的基础,即有一个定型的文字以及高度的社会文化;二是有一个物质文明的基础,即熟练的图像和文字的雕刻技术;三是有各种社会和物质材料的保障,即轻便、广有、廉价的承印材料(纸张)和印刷色料(印墨)。在印刷术发明之前,我国在古代社会已经具备了这些条件,印刷术的发明是一件瓜熟蒂落之事。

一、文字的发明和规范

据史料记载,中国的汉字发明距今已有着 6000 多年的历史,这么悠久的历史在世界上独一无二,是任何一种文明也无法与之比拟的。汉字经历了甲骨文、钟鼎文、大篆、小篆、隶书、楷书等书体的演变,一直发展到今天广为使用的印刷体。图 4-21-1 所示为中国汉字的简略发展过程。

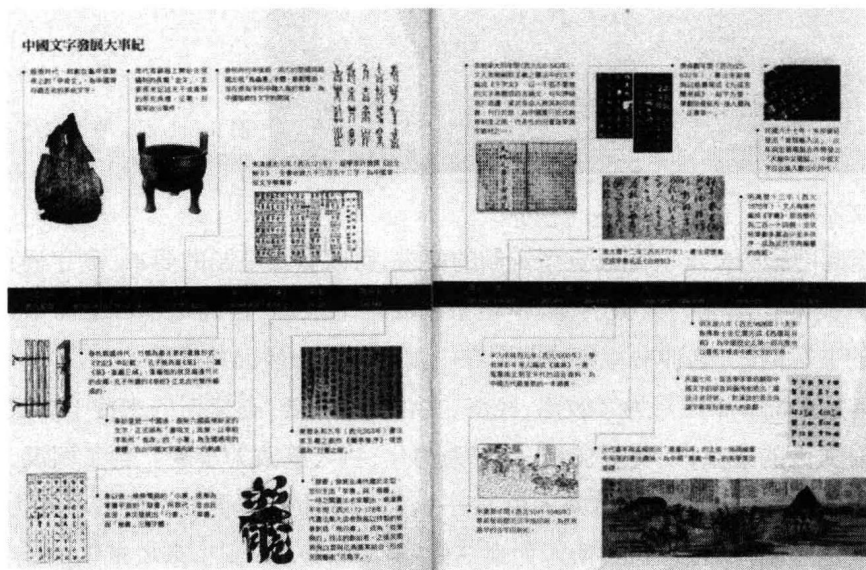


图 4-21-1 中国汉字的简略发展过程
台湾《说文解字》记事本, 2007 年

直至目前的考古研究结论是,汉字的源头是存留在新石器时代中晚期彩陶上的文字符号,实际上这是一种图像,一种简约之后的图像,我们习惯把它称之为图形,这些图形符号是一种原始形态的汉字。殷墟(河南安阳小屯)出土的甲骨文是公元前 15 世纪的文字,距今已有 3500 多年。这些甲骨文可说是世界上最早定

^① 罗树宝:《中国古代印刷史》,印刷工业出版社,1993 年,第 5 页。



图 4-21-2 甲骨文
《印刷之光》,17 页

型的文字。

至此中国的文字已初具定型定制的要求,可以满足复制的要求。到了周代,汉字在青铜器上演化为大篆书体,不但型制固定下来,而且确定了自上而下、自右至左的书写格式,这种书写格式至今在中国的部分地区仍被采用。

秦始皇统一中国后为了政治、经济、文化上的需要,在李斯的主持下对汉字进行了一次大的改革,使其更加统一、更为简化,将大篆改为小篆。到了西汉,出现了从秦隶发展而来的更加成熟的隶书——汉隶,汉隶以其更加方便书写的优点在社会上迅速流行。图 4-21-3 所示为隶书体“熹平石经”。^①到了东汉末年,汉字又一次出现了大的变革,楷书出现了。楷书的出现标志着汉字发展的高峰,它为印刷术的诞生奠定了扎实的物质基础。

从以上汉字演变的过程,我们可以确定,汉字最初是一种图像,一种既具有相似性又具有象征性的图像,更确切地说,汉字是由图形符号发展而来,由图像到

① 据《后汉书·灵帝纪》记载,熹平四年(175 年)三月,诏诸儒正五经文字,刻石立于太学门外,此乃“熹平石经”之由来。传说碑文为蔡邕所书,字体雍容端正,点画平厚,已形成汉代成熟的隶书风范。

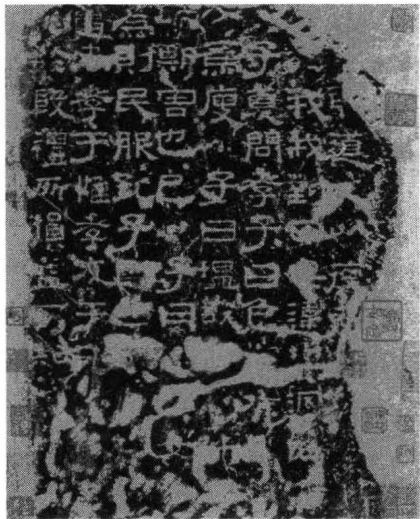


图 4-21-3 “熹平石经”
《印刷之光》，19 页

图形、由图形到象形这个过程到底持续了多长时间，至今也没有确实的定论，但我们不妨可以设想一下，在距今 64 万年前，北京猿人的群居活动可能就产生了一种以象征图像（图形）记事、传播的行为，山顶洞人的撒红粉活动其实就是人类观念、意识的物态化。所以我们今天谈论的印刷术，其实就是一种图像复制技术。自从有了甲骨文，人们一刻也没有放弃对汉字简化的努力，这一切都是为了更好地应用。到了东汉，当这种文字被简约到可以很方便复制的时候，印刷术的发明也就是水到渠成的事情了。不过这时的印刷术还不是现代意义上的印刷技术，它只是一种更为方便和快捷的拓印技术。

二、图像文字的复制技术

到了东汉时期，图文的复制技术已经非常成熟，这是一种将碑文上的图像和文字拓印下来的手工复印技术，但这还不是印刷技术，虽然距印刷术的发明只有一步之遥。“因为拓印的目的，还不是用于书籍的复制，而是作为一种保存、传播书法真迹的手段。庞大的石刻文字工程，是不可能作为一种印版的。”^①这种十分古老的复制技术虽然不是现代意义上的印刷术，但它的石版印刷原理却成为清末民初新闻图像出版的最有效的手段，图文拓印技术至今仍被我们很好地运用着，在一些特殊的复制领域，拓印技术还在焕发着蓬勃的青春。虽然人们 2000 多年来无数次地运用其他办法来取代它，但都没有成功，这其中的奥妙以及它所表现出来的生命力令人不解。

从古至今，拓印方法大体相近，但古代人的具体拓印方法由于考古资料的缺

^① 罗树宝：《中国古代印刷史》，印刷工业出版社，1993 年，第 7 - 8 页。

乏,已无从知道,不过从一些考古的间接证据上我们还是可以推断出古人的图文拓印方法。第一步是选定需要复制的图像文字石刻,清理碑石上的杂物与灰尘;第二步是将选定用于拓印的薄纸用矾或白芨水浸湿,以利纸张更便于接触石板面;第三步是将浸湿过的纸轻轻地覆盖在石刻的图文上,纸张的大小要能够覆盖所要复制的区域;第四步是用软软的毛刷将湿纸刷匀,然后用软刷轻轻地捶打纸面,使之凹入碑刻阴文之内;第五步是待纸稍微干一点后用一种细布包裹棉花制成的拓包,俗称朴子,蘸上墨均匀地捶拓于纸上,使之清晰显露碑石内容;最后一步是轻轻地揭下碑石上的纸张,待彻底干燥后就可成为一种黑底白字的碑石图文的复制件了。

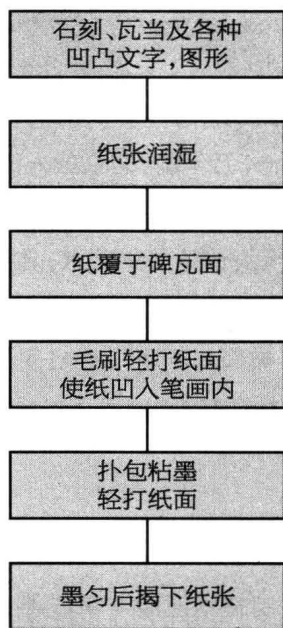


图 4-21-4 拓印工艺流程
中国印刷博物馆展览资料

现在我们可以确定的是,最早的转印复制技术是新石器时期陶器上图形的拍印与压印,这种图形是一种为了使陶器具有美感的装饰性花纹。古人用绳索缠绕在木拍上,将绳纹拍压在没有完全干燥的陶坯表面。或者是用刻有图案的木板制模,用拍印或压印的方法将木板上的图案转印复制到陶坯的表面,形成各种具有美感的纹理。可以说这是最原始的“印刷”技术。

另一个与印刷术有密切关系的是印章的使用,印章的刻制工艺和盖印方法十分接近于印刷,所以说它就是一种“雕版印刷”工艺。印章上的文字是反向雕刻,这与雕版的方法如出一辙,实际上,“雕版印刷”的雕版工艺就如同刻一枚大一些的印章;印章的盖印过程就是一种手工印刷,与“雕版印刷”的印制过程没有什么

本质的区别,只是“盖印”的面积大了一些。至此,我们可以肯定地说,陶器上的“拍纹”和印章的“盖印”就是印刷术的雏形。这种图像文字的转印复制技术后来还应用到许多领域,如“秦砖汉瓦”都运用“盖印”技术将图像转制到建筑材料上去;在丝织物上的印制和碑刻拓印都运用了“拍印”“盖印”的技术。将凹下的石刻文字或图案,通过拓印的方法,可以取得大量的复制品,这已经与今天的印刷方法很相似了。如果说有何不同,那就是成像的影调有所不同。如果我们把今天的印刷成品看做是一种正像,那它的模板就是一种负像;也就是说今日的印刷工艺是“负一正”工艺;古代的石刻是供一般人阅读的,它是一种正像,因此它的拓片是一种“负像”,也就是说,碑文拓印是“正一负”工艺。图 4-21-5 所示为湖南长沙马王堆汉墓出土的,以铜版分组套印工艺印刷而成的“金银火焰印花纱”图形,这是公元前 2 世纪形成的印花工艺,虽然在墓葬中经历了 2000 多年,可出土的时候色彩依然鲜艳如初,其清楚牢固的图案花纹仍令人赞叹。



图 4-21-5 金银火焰印花纱
《印刷之光》23 页,图 1-9



图 4-21-6 商代印纹陶罐
《印刷之光》22 页,图 1-15



图 4-21-7 战国“牢阳司寇”铜印
《印刷之光》22 页,图 1-16

拓印技术是我国古代劳动人民智慧的结晶,是中国对世界文化作出的巨大贡献。虽然今天我们已无法确切知道这种“印刷”技术起源于何时,但大多数学者都认为当“熹平石经”刻成后,就有人进行拓印了。《后汉书·蔡邕传》中记载:“邕以经籍去圣久远,文字多谬,俗儒穿凿,贻误后学。熹平四年,乃与五官中郎将堂谿典、光禄大夫杨赐、谏议大夫马日碑、议郎张训、韩说、太史令单飏等,奏求正定六经文字。灵帝许之,邕乃自书册于碑,使工镌刻,立于太学门外。于是后儒晚学,咸取正焉。及碑始立,其观视及摹写者,车乘日千余辆,填塞街陌。”^①人们一般认为这里的“摹写”有拓印的意思,据说是考古发现至今未见东汉时期有一种适合拓印的薄纸,认为那时的纸质厚而粗糙不能用于拓印;直到东汉末期才有适合拓印

① 罗树宝:《中国古代印刷史》,印刷工业出版社,1993 年,第 47 页。

的薄纸出现。此种观点有一定道理,但从薄纸不宜贮存这一点来讲,要想在 2000 多年的考古中去发现薄纸还是相当困难的,未发现并不等于不存在。结合印刷的其他相关技术和工艺,像摹写“拓印”“熹平石经”这样的纸张在当时应当有可能出现了。虽然不如后来的薄纸,但用于“拓印”石经还是有可能的。

图文拓印工艺到了隋代已经十分成熟,在政府的藏书中,已经收藏了许多拓本。到了唐代,图文拓印的技术更加发达,除了民间的拓印之外,当时的政府还成立了专门的拓印机构。“唐贞观二十三年于弦文馆置拓手三人”,“开元六年集贤殿书院有六人专门从事拓印工作”,并且设有“从事制墨、制笔、装裱等专业的工匠”^①。

拓印技术的发明和使用对于印刷术的诞生直接起到了催生的作用,这种图像文字转换复制形制仍被今人使用。这种技术最初的最主要功能是用于碑石上图像文字的拓印,为学习者提供一个摹本,这对于传播文化起到了积极的作用。后来为了保存和研究文化,又发展到拓印甲骨文,青铜器铭文以及刻、铸各种器物 and 材料上的图形和文字。这就使得文化可以脱离原物而得以保存下来,为后人留下珍贵的文化遗产。这与今天印刷工艺在主体上的功能近乎一致了。

更应该提出的是,这种技术实际上是印刷术的前身,不论学者绞尽脑汁如何去定义和厘清印刷术的概念,但这种图像文字的复制技术在原理上已经与印刷术没有什么不同了,虽然它称不上是一种印刷术,但它本身就是一种图文印刷技术。只不过这种“印刷”工艺与后来人们界定的“印刷术”的印刷工艺相比显得复制时间长,复制量少,因此,我们还只能称其为印刷的前奏,它为印刷术的发明提供了充分的技术积累和宝贵的经验支持。所以许多学者都认为,拓印技术——图像文字的转印复制技术是雕版印刷术发明的前奏,它为印刷术的诞生提供了足够的物质基础和社会条件。

三、印刷技术的其他材料

在印刷技术的四大要素——纸、墨、笔、字中,纸占有最重要的地位,纸也是独立于印刷术之外的中国四大发明之一。纸是印刷术的承印物,只有纸才能使印刷术得以完善,所以纸在文房四宝中占据首要位置。

关于造纸术的发明,一般认为是东汉初年的蔡伦发明的。《后汉书》详细记载了蔡伦造纸的过程:

① 罗树宝:《中国古代印刷史》,印刷工业出版社,1993年,第50页。

蔡伦字敬仲，桂阳人也。以永平末始给事官掖，建初中为小黄门。及和帝即位，转中常侍，豫参帷幄。伦有才学，尽心敦慎，数犯严颜，匡弼得失。每至休沐，辄闭门绝宾，暴体田野。后加位尚方令。永元九年，监作秘剑及诸器械，莫不精工坚密，为后世法。自古书契，多编以竹简，其用缣帛者，谓之纸。缣贵而简重，并不便于人。伦乃造意，用树肤、麻头及敝布、鱼网以为纸。元兴元年，奏之上，帝善其能，自是莫不从用焉，故天下咸称蔡侯纸。^①

但现在的许多考古资料证实，其实在西汉中期中国就出现了纸，到了西汉末年，中国的造纸技术已达到了相当成熟的程度。

纸的发明为印刷术的诞生提供了必要的条件，这是人类历史上最了不起的发明，它对于推动人类文明的发展起到了巨大的作用，这种作用在今日仍是十分强大的。图 4-21-8 所示为东汉时的造纸工艺。它的工艺流程为：第一步是将造纸用的原材料浸沤、蒸煮，以去掉这些材料中纤维的杂质；第二步是将这些原材料捶捣，使纤维更为精细；第三步是抄纸，就是将捶捣后的纸浆掺入水中，用专用的抄纸帘在水中抄纸，然后将抄纸帘慢慢从水中端起，漏去水后，在帘子上就出现由纤维交织成絮状的薄纸片了；第四步是将这种薄薄的絮状物晒干后揭下，一张纸就这样制成了。这种制纸工艺既与原材料的纤维性好坏有关，也与加工过程中捶捣纤维的工艺有关。图 4-21-9 所示为造纸术的详细工艺流程。



图 4-21-8 东汉时的造纸工艺
《中国古代四大发明》，43 页，图 36

① 转引自罗树宝编著的《中国古代印刷史》，印刷工业出版社，1993 年，第 52 页。

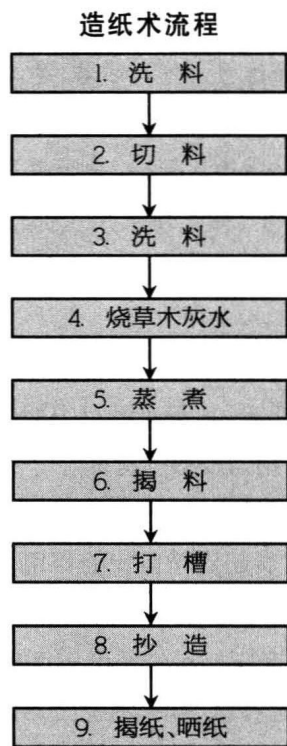


图 4-21-9 造纸术的流程
中国印刷博物馆展览资料

造纸术发明之前,人们是将图像或文字刻于石板或书写于竹简上的,所谓“镂于金石,书于竹帛”就是说的这种记载方式。但由于这种承制制作繁难,价格也昂贵,人们迫切需要使用一种制作更为简便、经济成本低廉的技术替代它。这样一来,造纸术的发明和使用就是社会需求的必然了。

印刷术的发明光有纸和字的成熟定制还不行,笔和墨也是必不可少的。

笔在中国有着悠久的历史,远在新石器时代晚期的彩陶上就有用笔蘸色料画出的图案和文字符号。甲骨文也是先写后刻的,后来简帛的盛行更需要质量优良的笔墨。从目前的考古资料来看,我国在战国时期制笔的工艺就十分成熟了,从湖南长沙左家公山出土的战国时期的毛笔已和今天的笔形十分相似,到了西汉,其毛笔制作方法和毛笔形制同今天无异,在质量上可能比今天的毛笔更好些。有了这些质地优良的上好毛笔,其图画和书法更加得心应手,艺术的表现力更强。

墨是书写和印制使用量最大的材料,墨的发明和发展应该是和毛笔同步进行的。开始时制墨的材料完全是从天然色料中提取的,其后随着人们认识的发展,技能的提高,进化为经过某种加工方法制成墨。从出土的竹简和帛书所用的墨分析得知,到了西汉,我国就已经有了十分成熟的制墨技术。到了北魏,贾思勰在《齐民要术》这部具有科学性质的著作中就有了关于“合墨法”的记载:

好醇烟捣訖,以细绢筛于缸内,筛去草莽,若细沙尘埃。此物至轻微,不宜露筛,易失飞去,不可不慎。墨麝一斤,以好胶五两,浸梣皮汁中。梣,江南樊鸡木皮也,其皮入水绿色,解胶,又益墨色。可下鸡子白,去黄,五颗。亦以真珠一两,麝香一两,别治细筛,都合调。下铁臼中,宁刚不宜泽;捣三万杵,杵多益善。合墨不得过二月、九月,温时败臭,寒则难干,潼溶见风自解碎。重不得过三二两。墨之大诀如此,宁小不大。^①

贾思勰在书中详细地介绍了制墨工艺,可见,制墨技术在我国古代已是相当的发达,产地分布于全国许多地方,并形成一种重要的文化产业,为雕版印刷术的发明创造了物质条件。

最后让我们了解一下印刷术的重要技术——雕刻。我们知道,无论是图形或文字,雕版或活字版,都离不开雕刻技术,它为印刷术的发明提供了重要的技能条件。今天我们见到的新石器时代后期彩陶上的符号或图案,它们首先是一种雕刻工艺,是文字创造的先期准备。甲骨文大多数文字也是雕刻而成的,但技法已趋于成熟。从商代兴起到西周兴盛的青铜器铭文更是雕刻的一种辉煌呈现,直到今天,它仍是人类文明史上的一个不可逾越的高度。青铜器铭文经过书写、制范、铸造、修磨四个过程,与甲骨文的直接刻画还有所不同,为后来的金属活字印刷提供了技能基础。

石刻文字技能始于殷商而盛于秦汉,但木刻图像要远远早于这个时间,它的文明源头可以追溯得更远,我们不妨这样认为,石刻文字只是石刻图像成熟到一定时候,人们从图到文记事的一种更迅速更简捷的刻记方法,这种木刻图像技艺到了清末民初又重新兴盛起来,清末民初的许多图像新闻出版就是依靠这种“先进”的图像出版技艺。如《点石斋画报》、《申报图画》和《飞影阁画报》等采用的就是石版印刷术。

我们在大致梳理一下印刷术的时候都会被一种特别的印刷工艺所震撼,这就是盛行于世 1000 多年的“雕版印刷术”。图 4-21-10 所示为雕版印刷术的工艺流程。

① 转引自罗树宝编著的《中国古代印刷史》,印刷工业出版社,1993 年,第 41 页。

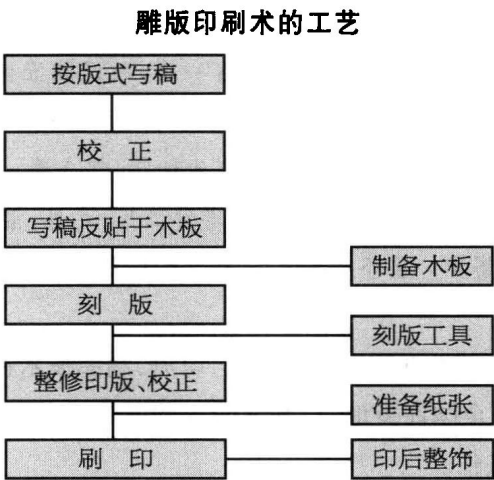


图 4-21-10 雕版印刷术

由于清末民初的新闻出版采用的技术就是雕版印刷术，所以这里先不作介绍，将单辟专章对雕版印刷技术加以详细的讨论。图 4-21 - 11 所示为印刷术发明的相关历史演变过程。

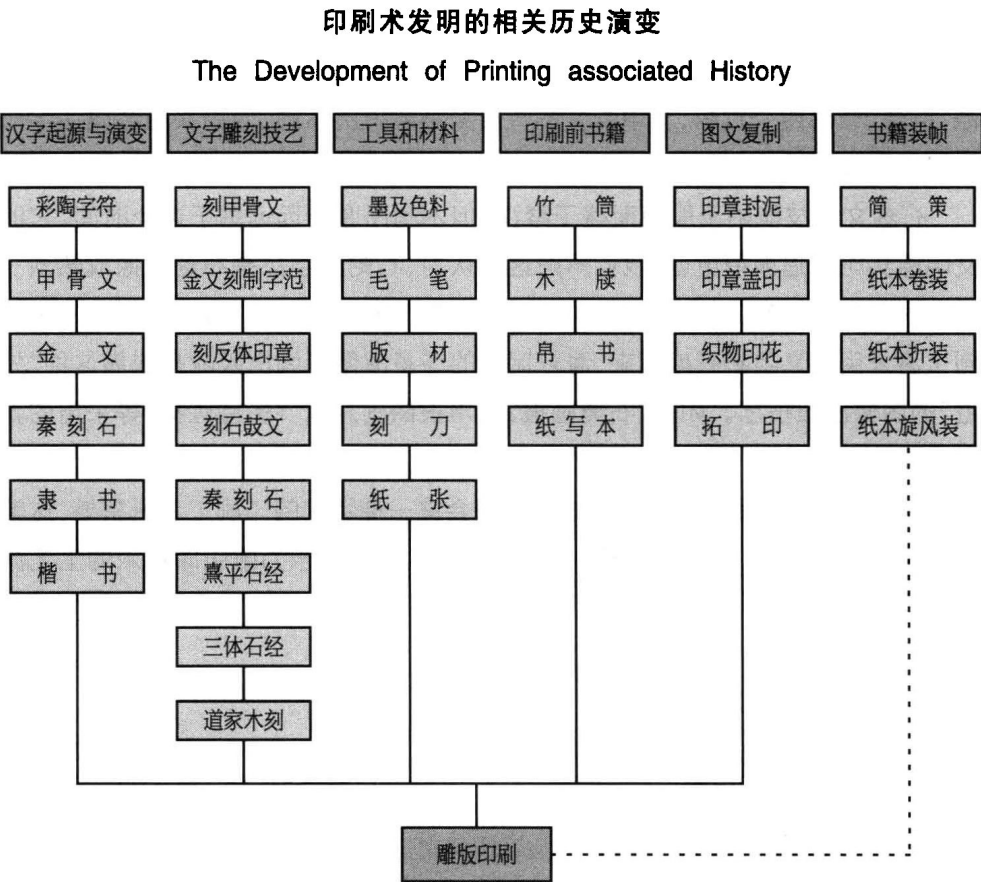


图 4-21-11 印刷术发明的相关历史演变

第二节 活字印刷工艺的演变

雕版印刷术在中国盛行了几百年,到了宋代,中国的雕版印刷技术已经发展到了很高的水平。在以农耕经济为主的封建社会,这种技术的长期盛行有其深厚的社会土壤。一是这一时期读书识字还是社会上少数人的事,不需要大规模地社会化地承印书籍的雕版印刷术恰好可以满足少数人的需求;二是雕版印刷术从发明之初,它的功能就不单是作为一种阅读对象和传播媒介,它的另一个强大的社会功能由它的雕刻工艺可形成的艺术品特质决定,使它成为了承载艺术和传播艺术的载体;三是这种技术工艺经过几百年无数工匠、文人的打磨已形成了一种文化观念,这种观念牢固地扎根于人们的脑海,这一切事实上也严重地阻滞了印刷工艺的进一步发展,这一切直到毕昇的活字印刷术的出现才告一段落。

一、毕昇的活字版印刷工艺

宋代学者沈括在其科学技术著作《梦溪笔谈》卷十八“技艺”中有这样一段关于印刷术的描写,现将全文转录如下:

板印书籍,唐人尚未盛为之,自冯瀛王始印五经,已后典籍,皆为板本。庆历中,有布衣毕昇又为活板。其法:用胶泥刻字,薄如钱唇,每字为一印,火烧令坚。先设一铁板,其上以松脂、蜡和纸灰之类冒之。欲印,则以一铁范置铁板上,乃密布字印,满铁范为一板,持就火炆之,药稍熔,则以一平板按其面,则字平如砥。若止印三二本,未为简易;若印数十百千本,则极为神速。常作二铁板,一板印刷,一板已自布字,此印者才毕,则第二板已具,更互用之,瞬息可就。每一字皆有数印,如“之”、“也”等字,每字有二十余印,以备一板内有重复者。不用则以纸帖之,每韵为一帖,木格贮之。有奇字素无备者,旋刻之,以草火烧,瞬息可成。不以木为之者,文理有疏密,沾水则高下不平,兼与药相粘,不可取。不若燔土,用讫再火,令药熔,以手拂之,其印自落,殊不沾污。昇死,其印为予群从所得,至今保藏。^①

这是关于毕昇发明活字版的全部记载,也是目前能查到的关于毕昇发明活字

^① 转引自罗树宝编著的《中国古代印刷史》,印刷工业出版社,1993年,第272-273页。

版的唯一资料。它全面并且详细地记述了毕昇活字版的基本原理和工艺方法。

1993年初,人们在湖北省英山县草桥乡的山坡上发现了一块毕昇墓碑,经专家考察认定,此碑立于1052年(宋皇祐四年),因此毕昇应该生活在宋朝万历年间(1041~1048)。有人推测,毕昇应当是个从事雕版印刷的工匠,十分熟悉雕版印刷,深知雕版印刷的长处和不足,他还应该试验过木活字,但由于种种原因未继续下去,转而攻克泥活字这门材料更为低廉和容易普及的印刷技术,用快速印刷的方式满足中下层社会的读书需求。从此印刷术获得质的飞跃,毕昇也成为人类文明的播火者,成为人类史上伟大的发明家。图4-21-12为中国印刷博物馆馆藏的毕昇像。图4-21-13所示为沈括记述毕昇活字版印刷的科学技术巨著《梦溪笔谈》的一节。



图4-21-12 毕昇像,中国印刷博物馆藏
《印刷之光》71页,图4-1

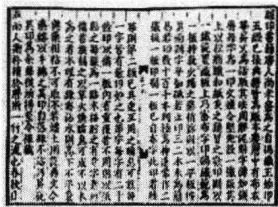


图4-21-13 《梦溪笔谈》影印
《印刷之光》72页,图4-2

这里需要特别指出的是,毕昇在研究活字版印刷工艺的过程中,对印刷使用汉字的频度进行了深入研究。因为当时汉字的总量已达几万个,要将这几万个汉字都做成活字,工程量是非常巨大的,实现的可能性也比较小。于是毕昇就对当时出版的几种书籍的用字量进行统计,在统计数据的基础上经周密分析,他认为有4000余字即可满足绝大部分的书籍印制要求。对于在排版过程中出现需要用的生僻字,则可临时刻制。对于使用频度极高的几个字,每字多做几个甚至几十个以满足排版的随时取用。这种科学研究精神和研究方法令人敬佩。直到20世纪80年代,中国才有人再一次对汉字进行大规模的使用频度统计,编制出了《汉字使用频度表》。

毕昇活字版的发明在于他的首创精神,即在于使用单字拼组印版的思想。有

了这个科学思想,就可以选用各种材料制作活字,只要刻制一副活字,就可以拼印任何书籍。印制书籍的周期因此大大加快,成本更为低廉。因此人们称之为印刷史上的一次革命。图 4-21-14 所示为毕昇活字版的印刷工艺。

毕昇活字版工艺

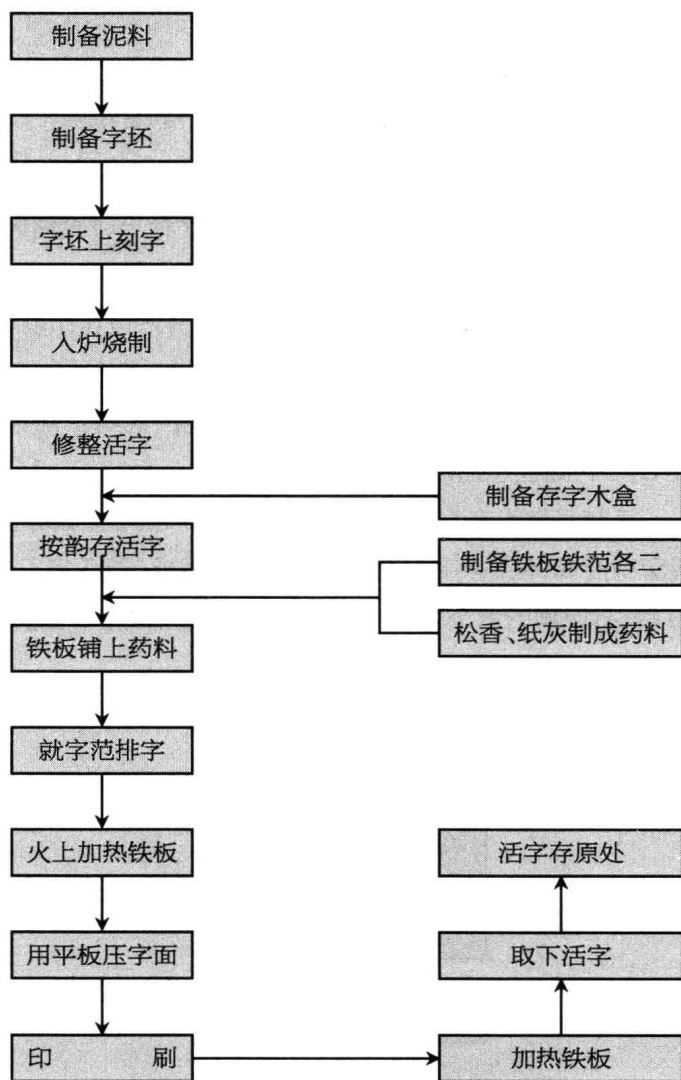


图 4-21-14 毕昇活字版印刷工艺

中国印刷博物馆展览资料

在毕昇之后 250 多年,出现了另一位伟大的发明家,他对毕昇的泥活字印刷技术进行了重大革新,将工艺较为复杂、用人较多的印刷技术改变为用人较少、取材广泛、价格更为便宜的木活字印刷技术,这种成本低廉、工艺相对简单的印刷技术,一经应用即得到普及。它的发明者就是元代的王祯,《农书》一书的作者。祖籍山东东平的王祯在元大德元年任安徽省黄山脚下旌德县的县尹,他为了更简