

第一章 印刷发展简史

印刷技术 (printing technique) 是人类历史上最伟大的发明之一, 它又是我国古代四大发明之一。由于印刷技术的发明, 便利了信息交流、思想传播和技术的推广。在印刷技术发明之前, 书籍只能靠手工抄写来传播, 抄写书籍既费时间, 数量又很有限, 还容易发生错漏, 相互传抄, 更易以讹传讹。印刷后技术发明之后, 书籍的出版和其他图像的复制就省时了, 并能较大量的制作, 便于传播, 推动了社会文化的发展进步。所以印刷技术是促进社会文化发展的一项重要手段, 在当今进行现代化建设中, 印刷事业更是通过各种印刷品 (printed matter) 为媒介, 传播思想、科学、文化、知识, 以促进社会主义的精神文明和物质文明的发展。

第一节 我国印刷技术的发明

古代, 我们的祖先为了记事和长距离及长时间的交流思想, 先后创造了各种记录方法。首先创造了用绳子打结以记事的方法, 相传以大事打大结, 小事打小结, 这是文学产生前的一种帮助忆的方法, 叫结绳记事; 进而在树枝上以刻划深浅、长短、粗细不同的条痕, 表示不同的意思, 用于帮助记忆, 叫刻木记事; 往后, 进一步完善, 用图画描绘事物, 描摹实物形状的造字法, 逐步演变为象形文字 (hieroglyph), 这便是文字的产生之一。

商周时代刻在龟甲兽骨上的文字, 在可识的汉字中, 是最古的文字体系, 叫甲骨文。这些文字都是商王朝利用龟甲兽骨占卜吉凶时, 写刻的卜辞和与占卜有关的记事文字, 文字结构不仅已经由独体趋向合体, 而且有了大批的形声字, 是一种相当进步的文字。商、周、战国时代铸造各种青铜器, 铸或刻在青铜器上的铭文叫“金文”或“钟鼎文”。商代金文的字体和甲骨文相近, 铭辞字数较少; 西周金文字体齐整, 铭辞字数较多; 战国末年字体逐渐和小篆接近。秦始皇统一全国后, 推行统一文字的政策, 以小篆为正字, 淘汰通行于其他地区的异体字, 对汉字的规范化起了很大的作用, 它是在籀 (音 zhou) 文的基础上发展形成的, 形体匀圆整齐。秦末, 由篆书简化演变而成隶书, 把篆书圆转的笔画变成方折, 在结构上改象形为笔画化, 以便书写, 奠定了楷书基础。楷书长期稳定沿用到今日。所以, 文字是由象形文字经简化、统一、逐步创造、演变, 才形成今日的汉字。见图 1-1。

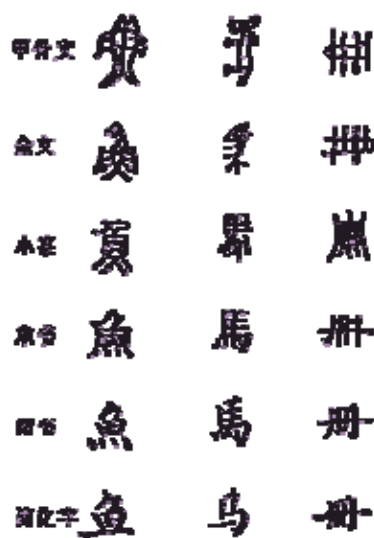


图 1-1 汉字的演变

我国古代文字除刻在甲骨上和铸造在青铜器上以外，从战国至魏晋时代，著作和文件书写在竹片上，称竹简（bamboo strip），写在稍宽的长方形木片上为牍。若干简编缀在一起叫策（册）。编简成策的绳子或皮条叫做编。简牍上的文字用毛笔蘸墨书写。在竹简、木简盛行的同时，出现了将文字写在白色细绢（缣帛）上，缣帛容易书写，长短可根据文字多少裁剪，可折叠，收藏容易，携带方便、胜过竹木，但产量不多，成本太高，不能普遍使用。此外，还有将文字刻在石头上的，我国现存最早的刻石是秦代石鼓，因刻石形状像鼓，所以叫“石鼓”。每块石上各刻四言诗一首，共十块，后人把石鼓上的这种文字叫“石鼓文”，其字形结构大体保持西周的写法。这些形成了我国最古老的书籍，在考古发掘中，发掘出许多甲骨、青铜器、竹简、木牍、缣帛，它们都是宝贵的历史文物。

书写文字或者画画需要有用具，在公元前 3~4 世纪就出现了以兔毫做笔头、细竹做笔杆的毛笔，经历代相传，沿用至今。

大约在公元 3 世纪，我国以松烟和动物胶等为原料制成松烟墨，为书画所用的黑色颜料，从而取代了在这以前使用的朱砂、石墨、漆以及墨鱼的墨汁等天然物质。

东汉时，蔡伦总结西汉以来用麻质纤维造纸的经验，改进造纸术，创造性地利用树皮、麻头、破布、旧鱼网等植物纤维作原料造纸，为造纸技术的发展开辟了广阔的道路，改变了竹简太重，缣帛太贵，不便于推广使用的缺点。

笔、墨、纸的发明，为印刷术的必展奠定了必要的物质基础。

一、印刷术的起源

早在公元前 4 世纪（战国时代）时，已经有了印章。先秦及秦、汉的印章多用作封发物件，把印盖于封泥之上，以防私拆，并作信验。而官印又是权力的象征，当时都是刻成凹入的阴文，公元 1 世纪（两汉时代）以后逐渐改刻成凸起的阳文，后简牍改为纸张之后，封泥失去效用，印章改用朱色钤盖，阳文印章的流行更广。印章创造了从反刻的文字取得正写文字的方法，阳文印章的作用，就提供了一种从阳文反写的文字取得正写的文字的复制技术。印章的面积本来很小，仅能容纳姓名或官衔等几个字。公元 4 世纪（东晋时代）时的道教徒，扩大了印章的面积，使之容纳比较长的符咒，曾有刻过 120 个字的符咒，可见当时已经能用盖印的方法复制一篇短文了。

在公元前 7 世纪，我国就有了石刻文字。为了免去从石刻上抄写的劳动，至公元 4 世纪左右，就发明了以湿纸紧覆在石碑上，用墨打拓其文字或图形的方法，叫做“拓石”。后来，又将刻在石碑上的文字，刻在木板上，再进行传拓、所以开始在木板上雕刻文字是供传拓用的。石刻文字是阴文正写，这就提供了从阴文正写取得正字的复制技术。

使用印章的方法是盖印，是印章先蘸色，再印到纸上面，如使用的是阳文印

法纯熟，说明刊刻此书时技术已达到高度熟练的程度，书上墨色浓厚均匀，清晰明显，也说明印刷术的高度发达，而且印刷术发明已久。



图 1-3 《法华经》局部

这一切说明印刷术发明于 7 世纪，也就是唐朝经济文化最发达的时期，这是符合科学技术发展规律的。

雕版印刷发明之后，最初印刷佛像，之后又印刷佛经、历书、诗集等等。公元 932 年时，宰相冯道看到吴（今江苏）蜀（今四川）等地有人贩卖各种书籍，而唯独没有儒家经典，他认为儒家经典对于封建统治阶级来说·更为需要，因而令国子监雕《九经》。从此，印刷术正式成为统治者宣扬封建文化的工具之一。

公元 10 世纪中叶，刻书范围继续扩大，由国子监管儒家经典的刊刻，到公元 971 年（宋开宝四年），宋太祖敕高品张从信往益州（今成都）雕全部《大藏经》，称《开宝藏》，这是初期印刷史中印刷的最大部头的书。公元 993 年又开始由国子监雕印《史记》、《汉书》及《后汉书》，后又刊印医书《圣惠方》等。

从 10 世纪到 13 世纪之间，刊印的书籍除儒家经典外，内容涉及到史书、地理、医药、农业、工业、天文算法、诗集、佛教和道教的经典、工具书，以及民间的日历、字书等，也有民间文艺刻本。

由于印刷业的发展，不仅各级政府机构刻书，就连私家刻书、坊间刻书也有很大发展。官刻本是政府各机关刻印的书，中央政府所刻的书，以元朝的国子监刻本为最著名；地方机关刻印的书：也称官刻书，依其官署名称（如明朝各王府刻的书）。私刻本是地主阶级的士大夫们的私家刻本，利人出资刊印的书，当时私家刻书不以牟利为目的，而是为了扬名，但售卖书籍毕竟是一种商业，便出现了书坊。书坊自己拥有写工、刻工和印工，刻印的图书作为商品流通，但因书商从牟利出发，大多校勘不精，所以一般不受重视，这类书商刻印的书称为坊刻本。

印刷术的流行，渐渐产生了一种印刷用的字体，形成与手写体完全不同的印

刷通用字体，现今宋体字就为印刷字体，是宋代雕版印书通行的，最初用于明朝刊本，写字人模仿宋体而写成。在书籍形式上，开始为卷轴式，长幅版不如短幅版好印刷，后来以每版为一张对折起来，叠许多对折页，加以装订，而成为一册，这是我国在公元 10 世纪时出现的，这种书籍形式被固定下来了。

雕版印刷的工艺，一般用枣木或梨木作板材，将木料刨成适当的厚度，锯成需要的大小幅面，在板面上刷一层浆糊，使板面光滑柔软，再将写在薄而透明的纸上的原稿，反向贴在板上，用刻刀按原稿把不是图文的部分刻去，即成印版。在印版上刷墨，把纸铺在版上，用刷子轻匀刷过，揭下纸张，图文就转到纸上了，成为印刷品。

三、活字的发明与发展

利用雕版印刷书籍，要将全书每个字都刻在版上，其中有许多字都是重复出现的，也都要一一刻出，使雕刻工作量很大，为减小重复使用字的雕刻，并能使已刻出的字重复使用，发明活字印刷，使印刷术又进一步得到发展。

公元 1041~1048 年（宋仁宗庆历元年至八年）间，毕升发明了胶泥活字版（claytype）（图 1-4）是世界最早的活字印刷。

毕升的活字印刷术分为三个主要步骤：首先用胶泥（粘土）刻成很薄的单个字，在火中烧硬，就成为胶泥活字，每个字做 20 多个，以备在一块版内重复使用，胶泥活字烧成后，用纸袋装着，按照字韵排在木格里；其次，按照原稿从木格里拣出所需的字，依次排在铁板上，铁板上已放一层掺和纸灰的松脂蜡，字排好后将铁板在火上加热，待蜡稍熔化，用平板压平字面，铁板冷却后，胶泥活字便固着在铁板上，形成活字印版，可以像雕版一样印刷；印完后，将铁板在火上再烘一下，便可将活字取出，还到木格里，供以后再用。其工艺过程包括：制活字、排版和印刷，与现今铅活字排版印刷的基本原理是一样的，因此，毕升的发明是一项完整的发明，他比德国谷登堡创用铅活字早 400 年。



图 1-4 毕升像

毕升发明的活字印刷术，在其同时代的著名科学家沈括著作《梦溪笔谈》中，给予了详细地记述，文中载“……庆历中，有布衣毕升，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。……若止印三、二本，未为简易；若印数十百千本，则极为神速。”这是现存在有关发明活字印刷术最早、最详尽的史料。毕升发明活字印刷之后，

曾印过书，但这些书没有一本被流传下来，印过哪些书也无法考证。胶泥活字容易残损，不能耐久，在当时未能推广也是有其技术上的原因的。

公元 1297~1298 年（元成宗大德元年至二年）间，活版印刷术的改进者王祜创制了一套木活字（wood type），请工匠刻制木活字共 3 万多个，两年完成，用其试印大德《旌德县志》，全书 6 万余字，不到一个月时间，印成 100 部，证明效率很高，这是现在所知的第一部木活字印本。

王祜不仅创造了本活字，而且还设计了转轮排字架（图 1-5）。活字依韵排列在字架上，排版时转动轮盘，以字就人，提高排字效率，减轻劳动强度。王祜还把木活字制造方法，以及印刷经验，有系统地记录下来，即所著《造活字印书法》，这是世界上最早的系统地叙述活字版印刷术的珍贵文献。

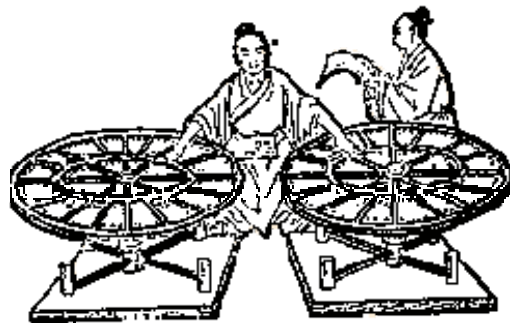


图 1-5 王祜设计的轮转排字架

王祜创造木活字以后，木活字在我国历代都曾采用。14 世纪到 19 世纪期间，用木活字印刷的书籍很多，特别是 18 世纪中叶（乾隆年间），在武英殿（今故宫博物院内，当时皇家印刷所之地）刻成大小枣木字 253500 个，先后印成《武英殿聚珍版丛书》138 种 2300 多

卷，此为研究我国古代印刷技术发展历史的重要见证。直至公元 1910 年左右，苏州校经山房还以木活字出版书籍。

13 世纪 70 年代（元初），在王祜创木活字之前，我国已有人铸锡活字（tin type），但因锡吸墨不良，容易印坏，所以未能推广。15 世纪末期，铜活字（bronze metal type）开始出现，由无锡华燧会通馆开始使用铜活字印刷了《宋诸臣奏议》（1409 年）和《容斋随笔》（1495 年），是现存的最早的铜活字本。铜活字的应用，朝鲜比我国早，在 1403 年朝鲜李太宗已开始用字模（type matrix）大规模地铸铜活字印书，现存《真文忠公文章正宗》即为铜活字印本。

我国用铅活字，比朝鲜（1436 年）和欧洲（1450 年）都稍晚，在 15 世纪末 16 世纪初，由江苏常州人所创制的，但未能推广，有关铅活字的制作方法也缺乏记载。

四、套印和彩印发生与发展

印刷术发明以后，一些书籍与图画都用单色印刷（single-color printing），

一般常用黑色，有时用红色或蓝色，随着文化的发展，对印刷品的要求越来越高，便创造了在一张纸上印几种颜色的图书，开始出现彩色印刷（color printing）。彩色印刷有两种主要形式：套版和豆（音 dou）版。

套印源渊于写本时期的朱墨本。我国很早就出现了红黑两色写本，这是为区分书内几种作用不同的文字所产生的。此后有些古文家为指导学生学习古文，采取在书上标圈点和批语来指导学生，便在一些书上开始刊印带有批点的书，随后发展用各种颜色表示不同意义的批点，刻书的人就采用各种方法表示这些复杂批点的意义。但在单色印刷的条件下，无法表示原稿上用各种颜色的批注和圈点。开始带有批点的书就用各种不同形状的符号来区别不同颜色的圈点，这样虽可把圈点区别出来，但不很醒目。迫切需要能在一张纸上印出几种颜色的方法。这样就导致了套印的发明。

套印就是在同一幅面上印两色以上的印刷方式。如要在一张纸上印红黑两色文字，就刻两块相同大小的版，在一块板上只刻要印黑色的文字，另一块板上只刻要印红色的文字。先用刻有黑色文字的版，用黑墨印成黑字，再在另一块版上用红墨印在已有黑字的纸上，便得到两色文字印刷品。由于在印刷时，必须使这两块版的版框严密地互相吻合，以保证印张上各种颜色能够恰好在其相应的位置，而不致参差不齐，所以叫套印或套版。

套印发明于 14 世纪，因为在 1941 年发现了一部 1341 年（元顺帝至正元年）中兴路（今湖北江陵）资福寺朱墨两色套印的《金刚般若波罗密经注解》。

雕版印刷术除印刷文字外，另一个应用领域是复制图画，用雕版印刷图画，称为版画，中国版画的历史与中国印刷术具有同样悠久的历史。其发展过程是：首先盛行的是宗教画，如咸通本《金刚经》的扉画，敦煌刻本昆沙门天王修等佛像；其次是实用画，它作为文字中的插图，以补充文字说明的不足，如研究动植物的书《重修本草》等都有插图，《营造法式》是一本实用的工程图；然后是艺术画，12 世纪初出现了艺术性的版画，南宋刊本《列女传》是流传下来有优美插图的书籍之一，《梅花喜神谱》更是一种画谱专集。由此可见，从出版形式看，有单页的图画，也有插印在文字中的插图，以及全为图画组成的画册。

图画用雕版印刷，如何由单色变为彩色，由敷色变为套印，使图画更为绚丽多彩，更能引起人们的喜爱，为了解决这个问题，最初是用几种颜色涂在一块雕版上，如用赭色涂在树枝上，绿色涂在叶上，红色涂在花上，印出一张三色的彩画，但这样印出来的颜色，容易混淆不清。所以又进一步根据画稿设色深浅浓淡和阴阳背向的不同，进行分色，刻成多块印版，然后依色调套印或叠印，同其堆砌拼凑，有如豆钉，所以叫“豆版”。

豆版刻印最早的传本是 1626 年（明天启六年）由江宁吴发祥在金陵刻成的《罗轩变左笈谱》一书。1627 年胡正言在南京刻印了《十竹斋画谱》。1644 年胡正言又以豆版和拱花（blanked stamping）两法印刷了《十竹斋笈谱》，不仅色彩鲜明，而且云纹水波都一一凸现在纸面，在印刷艺术上又比豆版更提高了一步，“拱花”是一种不着墨色的刻版印刷方法，以凸出的线条来表现花纹，类似现代印刷技术中的凹凸印刷，用于衬托画中的流水行云、花卉虫羽，使画面神韵

更生动活泼。

套版和豆版的发明，是雕版印刷的大发展，套版用于印制文字书籍，豆版用于复制美术图画。我国先发明套版，而后发明豆版，有了套版和豆版就可以印刷色彩分明、鲜艳夺目的图书了。