

· 中国科技史 ·

论雕版印刷术的发明

李 致 忠

一、雕版印刷术发明的物质条件

任何一种技术的发明与行用,都是需要相应的物质条件的。雕版印刷术的发明及其广泛应用于印书,也是需要具备与之相配套的物质条件的。其中除了要有用来雕版的木材外,还必须具备用来印刷的纸、墨和楷体字。

纸是印刷术发明和实施的前提条件之一。没有纸,无以发明和行用印刷术,或者说印刷术若离了纸便失去了自身的载体。我们不可想象印刷技术的刷印载体是甲骨、是石料玉片、是竹简木牍、是昂贵的缣帛。唯有纸的先期出现,并不断扩大造纸原料和改进造纸工艺,使之易于着墨和物美价廉,印刷术才有了产生的前提。那么我国在雕版印刷术发明以前,造纸术的发展究竟为这种技术准备了前提没有呢?回答是响亮而肯定的。无数事实证明,早在印刷术发明以前,我国造纸技术已有了辉煌的发展历程。

我们现代人关于纸的概念,是指将植物纤维捣碎,做成纸浆而后抄造的纸。用造纸技术的专门术语讲,就是经过帚化过程的纸,才是现代科学概念的纸。历年出土实物证明,早在蔡伦以前中国已有了这种植物纤维纸。1957年,西安霸桥砖瓦厂工地出土了西汉武帝时(公元前144—前88年)的文物,其中有古纸的碎片。质地粗糙,未写字。出土时发现是当时用来包裹随葬铜镜的。

出土后的几十年中，这些古纸碎片迭经中外学者用现代科学方法化验，发现它有帚化过程，证明是麻类纤维所造的纸。

1933年，中国西北科学考察团在新疆罗布泊发现过一片古纸，长10厘米，宽4厘米，呈白色，质地粗糙。经用现代手段化验，认定也是麻类纤维所造的纸，纸面有尚未捣碎的麻筋儿。同墓出土的还有西汉宣帝黄龙元年（公元前49年）的木简，因之被测定为公元前49年左右的遗物。

1978年，又发现了西汉宣帝（公元前73—前49年）时期的古纸。质地粗糙，也是麻类纤维所造。

1942年，在内蒙古额济纳河附近发现了写有文字的纸团，经化验测定，也是植物纤维所造的纸。根据同时出土的东汉和帝永元年间的若干木简判断，当为公元39—98年左右的纸。

1978年，在甘肃旱滩坡工地又发现了东汉时代的古纸。纸上写有隶体字。经化验证明，也是麻类纤维所造的纸，纸的质地较之霸桥纸要精细得多。表明造纸技术在不断进步。

上述的考古发现，充分证明早在蔡伦以前，中国已发明了造纸技术。但蔡伦与纸又不无关系。蔡伦是东汉和帝时代前后的人物。《东观汉记》说“蔡伦典尚方，用树皮为纸，名谷纸；故鱼网为纸，名网纸；……麻，名麻纸也。”可证蔡伦是拓展了造纸原料，改进了造纸技术，提高了造纸工艺。《后汉书·蔡伦传》说蔡伦意识到“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、鱼网为纸。元兴元年（105）奏上之，帝善其能。自是天下莫不从用焉，故天下咸称蔡侯纸。”可证造纸技术经蔡伦改进以后，质量提高，行用天下。

中国很早就有了造纸术，但纸张作为书籍的制作材料，或者说是以纸来书写又始于何时呢？公元2世纪应劭写的《风俗通义》，记载东汉首帝光武帝刘秀在公元25年把首都从长安迁往洛阳。在迁都过程中，搬运书籍的车，据说是“载素、简、纸经凡

二千辆”。这里的素书，指的是帛书；简指的是竹木简书；纸指的就是纸写的书了。古人曾把缣帛也称为纸，但这里已有素、简、纸的区分了。素已经是帛书了，纸就不可能仍指帛书了，若是仍指帛书，又何必分称“载素、简、纸经凡二千辆”呢！可见这里的纸书应该是指用纸写的书了。如果这是事实，那么至少可以说我国在西汉末年或东汉初年已经懂得用纸作为书籍的制作材料了。与应劭同时代还有个叫刘珍的，在他写的《东观汉记·贾逵传》中也说汉章帝刘炟曾经在公元76年命博士贾逵（29-101）给学生讲授《春秋左氏传》。为了使贾逵所用的教本有所参照，特赐给他“简、纸经传各一通”。这里的所谓纸写《春秋》经传，很可能也是名符其实的纸质书籍了。晋人袁宏所写《后汉纪·和帝纪》，说邓贵妃于公元102年即皇后位，下令禁止万国进贡珍丽之物，只要求“岁时但贡纸、墨而已”。可见在东汉初期的近百年中，纸张已开始用来制作书籍了。

待到蔡伦改进造纸技术，特别是山东东莱左伯进一步改进造纸技术之后，用纸来作为书写材料或书籍制作材料就更日渐频繁了。《北堂书钞》卷一〇四引崔瑗写给葛元甫的信说，送给你《许子》10卷，“贫不及素，但以纸耳。”意思是说，由于我家不富裕，送给你的书用不起缣帛来写，只好用纸书写了。《后汉书·延笃传》注引《先贤行状》说，延笃打算自己抄写一部《春秋左氏传》，没有纸。他的师傅唐溪典就送给他一些废笺记，让他用这种纸的背面抄写。结果是这种纸的背面无法写字，延笃只得向别人借一部来读。汉末赵岐的《三辅决录》引证韦诞（179-253）奏言说：“工欲善其事，必先利其器”，用张芝造的笔，左伯造的纸和自己造的墨，写起字来大小可以尽得其妙。《后汉书·蔡琰传》，记载蔡邕蔡中郎的女儿蔡文姬受曹操委托，曾率领曹操派的10来个人为曹操抄书。为了完成这项任务，蔡文姬曾向曹操“乞给纸、笔”，有了纸、笔之后，至于是写楷书还是写草书，那就随意而行

了。结果是曹操送给了她纸、笔，她们写好之后将书送给曹操，文字无一遗误。上述这些故事都发生在东汉，可见东汉时期（25—220）用纸来写书已是屡见不鲜的事情了。

进入三国两晋，造纸的原料进一步扩大，造纸的地域进一步扩展，造纸的设备进一步改进，造纸的工艺进一步提高。晋代造的纸，有的帚化程度达到70%，几乎接近后世的机制纸了。由于纸质精美，所以纸张的特点、优长也成了诗人骚客吟诗作赋的歌咏题材。如晋代傅咸就作有《纸赋》，称颂纸张“夫其为物，厥美可珍。廉方有则，体洁性真。含章蕴藻，实好斯文。取彼之蔽，以为己新。揽之则舒，舍之则卷。可屈可伸，能幽能显。”可见这时不但纸的质量已是十分精美。我们知道，三国时魏文帝曹丕曾经用缣帛书写他自己的文学理论著作《典论》和诗赋，送给东吴的孙权；又用纸张同样抄写一部送给大臣张昭，可见那时纸张还不够普遍，地位也还不能与缣帛相比。但到晋代，纸已成为占支配地位的书写材料，缣帛、简牍已处在被取代的前夜了。《太平御览》卷六〇五引证《语林》中记载王羲之曾经为会稽（今浙江绍兴）谢安请赐笺纸，库中只剩下九万张，结果都给了他。《初学记》卷二一引述晋人虞预《请秘府纸表》说，秘府中有纸三万多张，请求400张给著作使，用来书写起居注。从这些记载中，我们可以想见当时用纸的数量之大。从当时政府藏书的数量也可以看出这种趋势。三国时曹魏官府藏书只有4562卷；西晋初年官府藏书就达到了29945卷；到东晋孝武帝时，官府藏书就多至36000卷。与此同时，私人藏书也逐渐多了起来，还出现了职业的抄书人员和抄书机构。日常公私文件也经常用纸来书写。到东晋末年，豪族桓玄（369—404）掌握朝中大权。据《初学记》卷一一所引《桓公伪事》记载，桓玄在辞世的那一年（404）曾下令：“古无纸，故用简，非主于敬也。今诸用简者，皆以黄纸代之。”这道命令的意思是说，古时候没有纸，所以都用竹木简书写，并不是对什么

表示敬重。现在纸张盛行，凡用竹木简所写者，今后全都要以黄纸代替。这是政府第一次明令规定停止用简而代之以纸的记载。这表明从公元404年起，行用千余年的竹木简宣告退出书籍史的舞台，而纸张在几百年渐用的过程中正式成为主要的或者说是唯一的书籍制作材料了。此后，纸写书籍飞速发展，盛行于世。本世纪初，从甘肃敦煌千佛洞莫高窟发现的大批遗书，也以实物的身分说明了这一点。敦煌遗书中，年代最早的是《陀罗尼神咒经》，写于公元278年，即西晋咸宁四年。而大量的还是唐、五代时期的遗籍。表明从晋到五代，即公元3世纪至10世纪，是我国手写纸书的鼎盛时期。进入北宋以后，雕版印刷的书籍大兴起来，纸张则成了制作书籍的唯一材料了。

墨是书写和印刷文件、书本不可缺少的材料。早在雕版印刷术发明以前，中国的造墨史比造纸史更加灿烂辉煌。

中国墨有悠久的历史，最早的实例便是甲、骨、石、陶、玉片，以及竹简、木牍、缣帛和纸上的大量墨色图案和文字，时间跨度大约是从公元前十四世纪到公元四世纪。近年还发现了公元前三世纪到公元四世纪所制的墨锭，进一步证明我们中华民族很早就会制墨。1975年下半年至1976年初，在湖北云梦睡虎地发掘战国后期至秦代的古墓群。其中在4号墓中发现了一小块墨（编号为M4：12），呈圆柱形，直径为2.1厘米，高仅1.2厘米。墨色纯黑。同号墓中还发现了一块石砚，上面还残存墨迹。^①表明战国时期确已有墨砚，并用来研墨书写了。战国时代的著作《庄子》上说：“宋元君将画图，众史皆至，受辑而立，舐笔和墨。”^②这里的“和墨”便应该是倒水研墨。与上述出土墨、砚相互印证，可以断定春秋战国时期中国人民已懂得制墨成锭，磨石为砚，和水研墨，成汁书写了。

1965年，在河南陕县刘家渠的几座东汉（25—220）墓中发现了5件东汉时期的墨。发掘报告中说，有三件保存的比较完好（编号为8：60、37：45、102：9）。墨呈圆柱形，以手捏制而成。墨的

一端或两端都曾研墨使用。它们的直径在1.5—2.4厘米之间，高1.8—3.3厘米之间。其中之一还有木制的墨盒。^③1958年在南京老虎山晋墓中也出过墨。其实在东汉时期已出现了较大的制墨作坊，官府也设有专管纸、笔、墨的职司人员。一定级别的官员每月可发给隃糜大墨小墨各一枚。曹子建已有“墨出青松烟”的诗句。韦诞更制出了被誉为“一点如漆”的佳墨。当时已有用左伯纸、张芝笔、韦诞墨美妙佳品的崇尚。北魏贾思勰的《齐民要术》已有制墨工艺的专篇《合墨法》。谓：“好醇烟捣讫，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，喜失飞去，不可不慎。墨麴一斤，以好胶五两浸栲皮汁中。栲，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。”^④可见至南北朝时，中国人不但有了成熟的制墨经验，高超的制墨工艺，也有了高深的制墨理论。标志着中国的制墨技术完全进入了成熟期，为此后雕版印书术的出现与行用，准备了又一不可或缺的物质条件。

文字形体对雕版印书术的出现与行用也有很密切的关系。我们不可想象在甲骨文、青铜器铭文、古籀大篆，乃至秦篆、汉隶、行、草形体文字流行的条件下，雕版印书术可以发明和盛行。唯有楷书楷法完全成熟时，雕版印书术才更具备发明的条件。而事实完全证明了这一点。

我国汉字的出现，从现存的甲骨文看，应该远在商朝以前。但商以前的历史，由于文献不足征，实物又有限，故一时很难说得清楚。但有一点可以肯定，我国汉字的起源绝对在商朝以前，到殷商时代的甲骨文字，已经是相当成熟的文字了。

关于汉字的出现与形成，古人说法很不一致。《易·系辞》中

说：“上古结绳而治，后世圣人易之以书契，百官以治，万民以察。”这位把结绳改为书契的圣人是谁，完成在什么时候，都没有明提。到了《荀子·解蔽篇》和《吕氏春秋·君守篇》、《韩非子·五蠹篇》等，就都说是仓颉造字了。孔安国伪《尚书序》则说：“古有伏羲氏之王天下也，始画八卦，造书契，以代结绳之政，由是文籍生焉。”所有这些说法，都把造字之功归于某个人，这肯定是不对的。文字一定是古代劳动人民共同创造的，但由某些人加以整理、规范和统一，则是完全可能的。

文字出现以后，经过长时期的演化和进步，到了三千三百年前的殷商甲骨文字，就已经比较定型，比较有规律了。但甲骨文字的结构笔画，还是比较复杂的，而且也不尽统一。正如《荀子·解蔽篇》中所说：“古之好书者众矣，而仓颉独传者，壹也。”这说明古代文字是很不统一的，而仓颉字之所以能够传下来，在于他把不规范的文字加以整理统一了。这个说法是比较可信的。但仓颉究竟是什么时候的人，怎么整理的，一时也不大容易说清楚。比较可靠的记载，是公元前九世纪的周宣王时，对文字曾经有过一次大规模的整理，结果产生出了“籀书”，也称为“古文”，又称为“大篆”。公元前三世纪后期，秦始皇统一了六国。为了加强中央集权的封建主义专制统治，对文字和度量衡进行全国范围的统一，出现了所谓“书同文，车同轨”的局面。这次文字整理和统一工作，是由秦始皇的宰相李斯主持进行的。整理的方针是以秦国通行的字体为标准，对周宣王时定型的籀文大篆加以简化和统一。整理出来的文字，称为“篆书”、“小篆”或“秦篆”。与此同时，为了更便于书写，适应各级政府公文往来的急需，于是又在小篆的基础上改革。字体改圆为方，笔画删繁就简，这就又出现了“隶书”。到了汉代，隶书变成了通行的文字，小篆也就慢慢退出了通行文字的历史舞台。到公元前一世纪西汉元帝时，史游又作草书，称为“章草”。后来刘德升又创造了行书。三国时钟繇

又创造了楷书。从而奠定了此后汉字的基本形体，一直到今天，楷书仍然是规范的通行字。

由此不难看出，汉字的演变规律是笔画删繁就简，字体由圆变方。特别是到了隶书和楷书，方块字的特点基本形成。唐代书家辈出，将楷书楷法推向了极致，为雕版印书准备了又一物质条件。

中国文字的这种固有特点，使中国书籍也具有自己的特色。不但手写书籍很讲究书法艺术，雕印的书籍也很讲究结体与刀法，甚至书籍的书写、雕印的形制，乃至装帧艺术，也在某种程度上要受文字形体的影响。因此，讨论中国文字的起源与发展，不单因为它是书籍构成的最基本条件，还因为它自身的特点，而影响着书籍发展的各个方面。

二、雕版印刷术发明的技术条件

任何一种新技术的发明，几乎都有与之相近或相关的技术作为它的先驱，为其发明和实践提供经验和启迪。雕版印刷术的发明与应用，同样有与之相关或相近的技术作它的先驱，为其出现提供了间接或直接的技术启迪。

有人把冶铸青铜器，特别是灌铸青铜器上铭文所做的母范，都看成是雕版印刷术发明启迪性的技术条件，我虽不敢揣度古人是否受过这种启发，但可以肯定这种启发未免太遥远了。我个人以为，真正能给雕版印刷术发明以直接启示者，唯有石刻的传拓技术和玺印的钤印技术。

在石头上刻字，是先民的习惯和传统。而留存下来的早期刻石，当属秦国的石鼓文。唐代初年，在陕西天兴（今陕西宝鸡市）三畤原发现了10个形状似鼓的刻石，每个鼓身的周围都刻有文字，字体属籀文，人们称它为石鼓文。石鼓文的内容，是一首颂记秦襄公田猎活动的四言长诗，全文约有700余字，现已大半剥泐。唐代发现后陈列在凤翔县的孔庙内。到宋代又把它们迁到

汴京（今河南开封）。金人破汴，又将石鼓移往燕京（今北京）。元皇庆年间（1312—1313）又移至大都（今北京）国子监内。到清朝乾隆五十五年（1790），为保护石鼓不再遭受损坏，便命人仿刻了二套，放在北京国子监和孔庙的大成殿内。“9·18”事变后，古物南运，石鼓亦随之迁往南方，直至抗战胜利后才又迁回北京。现存北京故宫博物院。

汉武帝“罢黜百家，独尊儒术”之后，儒家经典成了官方哲学。但由于儒家经典有用汉代当时通行的隶书、称为今文书写的；也有所谓从孔壁发现的用篆文、当时称为古文书写的。两种文字书写的同一书，不但文字不同，内容也不完全一样。于是当时所立经学博士和经学家中就出现了不同流派，有的宗今文，有的崇古文，形成了长时间的今古文经学之争。至东汉，大经学家郑玄者出，才吸取今古文两派经学之长，对经文重行加以铨释，经学才算有了较为权威的说法。东汉灵帝熹平四年（175），皇帝刘宏接受蔡邕建议，前后用九年时间，将经过校正的《易》、《书》、《诗》等七部儒家经典全文刻在46块石碑上，作为天下人读经的范本，立于东都洛阳的太学前，供人抄写、校正，这就是著名的“熹平石经”。此后沿袭成习，故三国时魏又刻《正始石经》（又称《三体石经》）、唐刻《开成石经》、五代刻《蜀石经》、北宋刻《嘉祐石经》、南宋刻《御书石经》、清代刻《乾隆石经》。受儒家经典刻石的影响，从唐代起，佛道两家的经典也开始刻石。佛经刻石由于牵涉到做功德，所以历久不衰，北京的房山石经，保存下来的仍有47000多块。至若其他方面的碑、碣、墓、铭，那就更是遍布全国各地了。

石刻文字多是阴文正字，少数也有刻成阳文反字或阴文反字的，但主要是阴文正字。这些文字能否被转印到纸上，方便人们阅读、欣赏或研究？古人早就用自己的聪明才智和伟大实践回答了这个问题。这就是拓印技术的发明。

中国拓印技术，一般认为出现在6世纪以前。《隋书·经籍

志》说熹平石经历乱离迁徙，十不存一，贞观初秘书监臣魏征始收取之。然“其相承传拓之本，犹在秘府。”^⑤这是唐初人说的话，显然他们见过熹平石经的相承传拓之本，至唐初仍然藏在秘府。这证明在隋（581—618）以前确实早已有了传拓技术。唐朝王建《原上新居》诗十三首中的第十一首也说：“近年年纪到，世事总无心，古碣凭人拓，闲诗任客吟……。”^⑥王建是8世纪下半叶至9世纪二十年代的诗人。老来闲居原上，看着古来遗留的碑碣任人捶拓，心中也有无限的感慨。但这句话却反映唐人拓碑已极普遍。

拓碑的方法是先要洗碑，也就是用水先将碑上泥土污尘冲洗干净，每字笔画剔洗清晰。然后将浸湿的薄纸匀平地贴在碑石上，用棕刷或毛刷轻轻刷抹纸面，使纸的各处都与碑面贴实。特别是碑石上的文字笔划之处，更要用刷将湿纸刷入笔划，凹陷出字的形体笔锋。为进一步使湿纸随文字笔划贴实，还要用细毡条压住湿纸，而后用木锤或橡胶锤沿字划轻轻捶打毡面，这就叫“捶”。待碑纸水分蒸发到一定程度，使用事先以丝绸或细布包裹棉花而做成的馒头形扑子，蘸上墨汁由轻到重地在纸面上扑打，于是纸面上就出现黑底白字，这就叫“拓”。原因是沿文字笔划已凹进去的纸面无法着墨，还是原纸的白色，而字的周围由于已着墨变黑，所以便显出了黑底白字。如果只是薄薄地扑打上一层黑色，文字也显示出来了，看去玲珑剔透，薄如蝉翼，就叫“蝉翼拓”。如果用掺有蛋清的浓墨重色扑打，文字与拓纸便会黑白分明，乌黑发亮，这就叫“乌金拓”。从碑石揭下拓完的印纸，叫“拓片”。将拓片依一定行字折叠挖镶，装裱成本，就叫“拓本”。这种将刻在石块上的阴文正字用捶拓的方法拓出，与雕版上阳文反字的刷印，有相反而相成的启迪作用。拓是扑打墨色于纸上以拓显出白色文字；刷印则是敷墨于雕版版片上，然后覆纸于其上，再用棕刷或毛刷刷抹纸的背面，使印纸笔笔着墨，实而不虚，揭下印纸便成白底黑字。自然界和人类社会，这种相反而相启迪，最后相

反而相成的事例举不胜举。因此，久已有之的传拓技术，历来被看成是雕版印刷术发明的先驱技术条件之一。

清道光年间(1821—1850)一位叫李元复的学者曾说：“书籍自雕镌板印之法行，而流布始广，亦借以永传。然创之者初不必甚难，以自古有符玺可师其意，正无待奇想巧思也。”^[7]李元复的话道出了玺印与雕版印刷在技术上的相互关系和先驱启迪作用。

我国玺印起源很早，至少可以上溯到殷商时代。殷商时甲骨文中已有“印”字出现。许慎《说文解字》释“印”为“执政所持信也。从爪从卩。卩，象相合之形。”“印”字古形为“𠩺”，相合之意可见。这是个会意字，所谓相合之形，指的当是印出来的痕迹与印文相同。早在上古，中国就有留下指纹和掌纹印记的习俗，用于表明身份，证实意向。特别是在文件上点押指纹，就更具有印信之意。西方的劳弗和日本的仁井田升，都有著作谈及此事。所以“印”字从“爪”从“卩”，最初绝对跟指爪有关。至于政府用印，则在殷商已开始。一百年前，安阳殷墟陆续出土甲骨的同时，还曾出土过三方青铜铸造的印章，以实物身份证明了这一点。在全国各地也出土过周、秦、汉等时代不同形状、不同质料的印章，当中有青铜的，也有金、玉、玳瑁和皂石的。大部分周代的青铜印多铸成阳文，少数也有铸成阴文的。秦印与周印相似。秦始皇三十四年（公元前213年），曾刻过一方四寸见方的玉玺，直到汉代皇帝还沿用，作为传国之玺。至汉代，大部分玺印则是金属铸成的阴文印。汉以后，一切官印都变成阳文的了。

印文最初用来盖在陶土器皿上，盖在竹简封泥上，后来才盖在缣帛、纸张上。敦煌发现过一块1世纪时的缣帛，上面钤有墨色印文。5世纪以后，一般都用红色钤盖印文了。总之，传世的集古印谱还存有不少，我们从这些集古印谱中，可以看出先秦两汉直至魏晋南北朝，玺印技术发展的历史线索和艺术承传脉络。这些玺印，特别是各种质料的阳文印，其上面的文字一律都是反字，

铃印出来的印记才是正字，这的确和后来的雕版铸字有相通之处，是有启迪作用的。但就金属铸印而言，却又与雕版铸字在技术上相去较远，难以师其意。真正接近雕版铸字技术的，应当是木印。

1925年，日本人在朝鲜发掘汉墓，于柩中发现过一方木质印，上面刻有“五官掾王盱印”六字。^⑧同时出土的还有东汉明帝刘庄（58—75）永平十二年（69）年款的漆盘一个，证明此墓遗物当是永平十二年以前制作的。

晋代葛洪（284—363）曾说：“古之人入山者，皆佩黄神越章之印。其广四寸，其字一百二十，以封泥著所经之四方各百步，则虎不敢近其内也。……不但只辟虎狼，若有山川血食恶神能作祸福者，以印封泥断其道路，则不复能神矣。”^⑨这显然是道家者言，不必认真去问其是否可信。单说这宽四寸铸有120个字的木刻黄神越章，无论是阴文还是阳文的，其雕版铸字技法均当与后来的雕版印刷有相通之处。只不过它没被用来印制符篆，而用来铃盖封泥了。120个字，若以每行十二个字计算，当刻十行；若每行十字，则要刻十二行，已相当于后世雕版印书时的半版了。

《初学记》上还说：“道士当刻枣心作印，方四寸也。”^⑩这和上条资料正可相互印证。《抱朴子》是晋代葛洪的作品，《初学记》是唐代徐坚等奉敕撰的类书。葛洪说的是“古人入山”，徐坚说的是“道士”习俗，所以这时代都应该说的是东汉道教产生以后的事，不应该再早。因为这都是道家者言，或者是都言道家者事。太早了不会有如此的荒言诞语。

上述所举木质印章也好，黄神越章也好，因为它们都是木质的，所以不可能是铸造，而只能是操刀镌刻。这种刀刻木质印的技术，与后世的雕版铸字技术，除了在字数多少和规模大小上尚有区别外，就雕刻技术而言，几乎是毫无二致了。只不过印章是蘸颜色之后采用的是盖印，是铃印；雕版则是涂墨之后敷纸刷印。这原因古人未必不通晓，印章是凭信，无须大量施印。且字少块

小，铃章都可以使字着实，压出印记。雕版字多块大，反转过来铃盖，无法字字印实。且复份需多，只好涂墨敷纸刷印。所以这玺印技术的先传，无疑构成了雕版印刷技术的先驱启迪。待到其他条件一具备，雕版印刷技术正“无待奇想巧思”，便应运而生了。

有人还把漏版印布的方法也看成是雕版印刷的先驱技术条件，这也不无道理。所谓漏版，一般是用厚纸制成，上面依图案花纹用针刺出无数连续的针孔，就称为漏版。印刷时将漏版置于织物之上，通过针孔而施墨，图案花纹便可印制出来。长沙马王堆汉墓中绸帛上的图案，有的就是漏印，可证中国在公元前2世纪已懂得漏版印制了。敦煌就发现过几张刺有佛像的纸制漏版，及漏印到纸、绸和石膏墙上的图像。表明在雕版印刷出现之前，这漏印之法已行用很普遍，对雕版印刷技术无疑也是重要的借鉴。

石刻的传拓，玺印的镌刻与铃盖，漏印技法的长久普遍行用，似乎都为雕版印刷的诞生提供了技术借镜，一俟社会环境成熟，它便会应运而生。

三、雕版印刷术发明的社会条件

任何一项推动人类社会进步的技术发明，都需要一定的社会条件做保障。没有一定的社会环境和人文氛围，就不会有相应的技术发明。雕版印刷术和活字排版印刷术都率先出现在中国，决非偶然。它们都是我国古代劳动人民在长期生产实践中积累的智慧和经验的结晶，也是社会政治、经济、文化不断发展的结果。中国发明指南针、造纸术、候风地动仪、火药、印刷术这几项影响全人类社会进程的重大技术，我们如果细分析一下，都可以找出它们出现的社会背景。指南针出现在战国时期（公元前475—前221年），大概跟七雄争霸，战事频仍有关系，姑置勿论。汉代出现的造纸术和地动仪，唐代出现的火药和印书术，都应是彼时社会政治稳定统一，经济相对繁荣昌盛，文化兴旺发达的反映。

众所周知，汉、唐是我国封建社会发展的两大高峰时期。之所以出现高峰，是这两朝之前有酷似的社会发展经历，有酷似的殷鉴借镜。汉之前有秦王朝的短暂统一，而在秦统一之前，由于周室衰微，诸侯争霸，七雄逞强，分裂日久，战争频发，时间长达二百五十余年。秦国几代经营，锐意改革，富国强兵，最后并吞六国，囊括四海，建立了第一个中央集权的封建大帝国。但由于秦王朝严刑苛法，繁徭重赋，焚书坑儒，所以很快招致农民揭竿而起，政权坠地，终被汉王朝所代替。汉王朝吸取秦代来去匆匆的经验教训，政治上“与民休息”，思想上崇尚黄老，文化上也矫正秦策，又可百家并存。且任贤纳谏，约法省禁，轻徭薄赋，以民为本。这一系列缓和阶级矛盾的政策和措施，使社会相对稳定，生产恢复和发展，经济逐渐繁荣。历史上的“文景之治”，正是此期的社会景象。西汉武帝时吸取吴楚七国之乱的经验教训，政治上强调中央集权，思想上也随之“罢黜百家，独尊儒术”，去黄老之无为，用儒家之有为。国家一统，强盛兴旺。西汉末年虽有王莽篡位，动乱一时，但不久又有刘秀走国，统一各部，恢复汉室，出现了所谓的“光武中兴”。正是在这种国家统一，社会相对稳定，经济恢复和发展，文化开明和繁荣的社会条件下，出现了造纸技术和全世界最早的地震监测仪——张衡候风地动仪。

东汉以后，三国纷争近半个世纪。西晋虽然统一，但好景不长，且始终伴随着地方割据政权。东晋与十六国并立达百余年，接下来便是南北朝对峙将近70年。实际上从东汉末年，一直到隋朝统一（220—581），前后360余年，基本上又处在战乱的社会环境中。然后由隋文帝杨坚又统一了中国。这和秦统一六国前社会纷争乱离的状况极其相似。隋统一全国后，跟秦差不多，并未给人民以“休养生息”的机会，而是穷奢极欲，纸醉金迷，并加重徭役，开凿大运河。这和秦统一中国后，南北巡幸，封山刻石，歌功颂德，并苛法严刑，加重徭赋，修筑万里长城，何其相似乃尔！

故秦得天下与失天下，前后不足 15 年。隋比秦长一点，但亦不过 31 年便失去了锦绣河山，将全国政权拱手让给了李唐王朝。因此，人们不难联想，唐与汉得天下的前期背景又何其相似乃尔！

秦、隋都是来去匆匆，对于汉、唐来说都是“殷鉴不远”，故汉、唐立国后，都不得不调整各方面的政策。汉代已如前述，于是为科学技术的发明发展提供了社会条件。李唐充分利用隋末农民大起义胜利的优势，有力地打击了世家豪族的特权，推行了“均田制”和“租庸调法”，使一部分农民获得了一定数量的土地。同时减轻了农民的某些负担，从而提高了农民的生产积极性。加之大兴水利，改进农业技术和农业器具，农业生产很快得到了恢复和发展。贞观四年（630），也就是李唐王朝立国后的 12 年，市场上便“斗米三钱”。^⑩“且东至于海，南至于岭，皆外户不闭，行旅不赍粮。”^⑪可见社会经济开始繁荣。

汉代和唐代前期社会背景也有不一样的地方，这就是汉之前遇到的文化背景是秦始皇“焚书坑儒”，故文化凋零，只好由汉来自己恢复。隋之前遇到了北周武帝灭佛，经像毁之殆尽。隋文帝建国后，曾接受牛弘建议，派人到各地搜访异本，每书一卷，赏绢一匹，校写既定，原本归还书主。平陈以后，见原有图书纸墨不精，书亦拙恶者，则召工书之士补缺缮写，并缮正副本加以典藏。所以隋初一二年间，国家藏书就达 3 万余卷。开皇十三年（593），隋文帝还“敕废像遗经，悉令雕撰。”^⑫佛教典籍也得到了恢复和发展。到隋炀帝时，国家藏书曾高达 37 万卷。为此，政府曾派柳顾言除其重复猥杂，最后经过校定能够进奏给皇帝成为正式国家藏书的所谓正御本，还有 37000 余卷。隋朝这种重视文化事业的政策，跟秦朝正好相反，因此它们给后世留下的文化摊子，是很不一样的。唐初平王世充后，曾把东都藏书载回长安，中途遇水漂没，图书损失十之八九，藏书目录也有残缺。但据此残目所藏，尚有图书 14466 部，89666 卷。所以唐从隋继承下来的文化

思想和文化典籍，较之汉承秦是截然不同的。唐代在这个基础上再发展自己的文化，较之拓荒要方便得多。唐朝社会生产发展，手工业兴隆，文化开明发达，所以很快出现了“贞观之治”和“开元盛世”的社会局面。在这种政治稳定、经济繁荣、文化兴盛的社会环境下，首先出现了诗歌的黄金时代。大量诗篇脍炙人口，广为传诵。隋朝建立的科举铨选制度，到唐时亦日臻完善，这就更进一步刺激了大批中小地主阶层人士读书应试，中式为官的积极性。与此同时，唐王朝还兼容并包，道教、佛教、景教、袄教等，均可自由传播。特别是佛教，经过太宗、武后、宪宗、懿宗的先后提倡，举国上下对佛教的信奉几乎达到了狂热的程度。僧尼遍于域中，善男信女充斥千家万户。宗教的发达引起了对宗教经典的大量需求。为了诵念或广施功德，一部佛经往往要反复传抄。唐代的中外交流也十分频繁，各国的遣唐使、留学生、求法僧齐集中华。他们除自身在中华学习，增长学问和才干外，还要索赠要典，带回本国，这也扩大了图书复制的需求。为了耕作及时，保证农业生产的丰收，历书需求量也不断增加。为适应诗歌创作的需要，类书、韵书等供人们不断翻检的工具书也越来越要求社会大量提供。所有这些加在一起，仿佛联合向社会发出一种呼唤：呼唤社会能有一种复制图书佛典的技术，以满足中外方方面面的需求。这显然是社会条件营造了社会气氛，社会气氛提出了社会需求，社会需求呼唤崭新的技术，崭新技术再进一步推动社会的发展。雕版印书术的出现，就应该是这种社会条件下的产儿。

前边我们在讨论雕版印刷术发明的物质条件时，曾重点谈到了纸。大量考古发掘证明，早在蔡伦以前纸久已出现。但出现纸以后，人们并不明确到底要用它来干什么，所以出土的纸张有用来包铜镜的，也有用来做其他用的。到蔡伦“有才学，尽心敦慎……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。”他还看到“自古书契多编以竹简，其用缣帛者谓之为纸。

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。元兴元年奏上之，帝善其能，自是莫不从用焉，天下咸称蔡侯纸。”^[1]看来造纸术发明的真谛，显然是为了解决自古书契多用简帛，而又“缣贵而简重，并不便于人”的问题。同样，雕版印书术的真谛，显然是为了解决自古书契多以手写传抄而流布，并不便于知识传播、经验介绍、思想阐扬和主张宣传的问题。可见一项重点大技术的出现，不但要有物质条件做基础，相关技术条件做启迪，社会条件做温床，还要有历史眼光，未来见识和解决现实时需的锐意与勇气。

中国封建社会的技术萌发，多在富有实践经验的民间出现，不但不能及时得到政府的支持和提倡，反而被视为雕虫小技甚或是异端而加以冷落或排斥。唯有在某种技术及时得到政府采用，乃至“帝善其能”，才能推广开来，莫不从用。这也是技术发明的社会条件。雕版印刷术的发明及其逐渐被广泛应用，就有这样的演进过程。

四、雕版印书术出现的历史时代

请读者注意，这里一直将雕版印书术的出现和雕版印刷术的发明区别相提，为什么呢？原因是在我看来这是两个不同发展阶段上的不完全相同的概念。近千年来，古今中外不下几十位学者，在讨论中国雕版印刷术发明问题时，几乎都把印书之始视为印刷术的发明，这就难以说清问题了。我个人认为，印书之始不该是印刷术的发明，而应该是印刷术的进一步发展。早在能够印刷书籍之前，印刷技术应当先期出现，经过先易后难、先简单后复杂的长期演进，最后才能发展为印制整部书籍。这是事物发展的自然法则。如果不分阶段地把两者混淆起来，问题就难以讨论清楚。这种想法如果能够成立，则我倒想将雕版印刷术的发明及雕版印书的开始分别加以阐述。

关于雕版印刷术的发明时代，本人曾主东汉说，并有拙作《略谈中国雕版印刷术的发明》，发表在八十年代前期中华书局编辑出版的《学林漫录》上。当然那只是个讨论，不能算作结论，更不能成为定论。总的是我认为政治上急需，条件具备，文字内容简单，复份需要量大的东西，可能采用雕版印刷技术加以印制。这当属发明期的雕版印刷术。待到将这种技术应用到印制整部书籍，则已经是这个技术的进一步发展了。因此，印书之始不该作为雕版印刷术发明的标志，而应该是由此前推印刷术发明问题的基石。下面所要谈的印书之始，便缘此而发。

中国印书之始，我主张初唐说。张秀民先生贞观十年〔636〕梓行《女则》说，玄奘以回锋经印普贤像说因为学界有争议，姑置勿论。1906年在中国新疆吐鲁番发现了刻印的《妙法莲花经》卷五《如来佛寿品第十六》残卷及《分别功德品第十七》全卷。这两卷刻印的佛经，最初归于清末新疆布政使王树楠，不久易手于日本人江藤涛雄，最后由中村不哲购得。五十年代初，由日本著名版本目录学家长泽规矩也作出鉴定。因经文中有武则天时推行的制字，遂定为中国武周时期的刻本。这个结论是科学的，它有力证明武周时期中国的确有了佛经印刷品。因为这件东西既有武周时期的制字，又在中国发现，结论当然只有是武周时期中国的雕印品。唐初高僧义净《南海寄归内法传》卷四称：“造泥制底及拓模泥像，或印绢纸，随处供养；或积为聚，以砖裹之，即成佛塔；或置空野，任其销散。西方法俗，莫不以此为业。”义净，字文明，俗姓张，范阳人。很小便辞亲落发。年37发足远游，从广东出海，游诸印度。以天后证圣元年（695）乙未仲夏回到了东都洛阳，参与了《华严经》的翻译。他云游二十五年，见多识广，对法舍利活动描述得清楚。这当中“或印绢纸”一句非常重要，显然是指将经、像印在绢或纸上，随处供养。但我认为西方法俗中这种印在绢或纸上的小佛像，当是上墨色，就可以钤置出像迹。这

叫捺印。中国敦煌莫高窟藏经洞发现的敦煌遗书中，有一些印在纸上的千佛像就是这么印的。义净在回国途中就介绍的这种西方法舍利活动习俗，到中国就不仅仅是雕印佛像，而是发展为雕印佛经，特别是像韩国庆州佛国寺、中国杭州雷峰塔出现的《无垢净光大陀罗尼经》和《一切如来心秘全身舍利宝篋印陀罗尼经》，都是框窄幅长小卷的佛经。这种尺幅的经卷，适于舍入空心砖内，然后再围砌成塔，以充供养。印小型佛像，可以镌雕小板，捺印即成。若是长卷佛经，刻小板捺印便无法实施，而必须是雕板刷印了。武则天时雕印的《妙法莲华经》和《无垢净光大陀罗尼经》，便是初唐有了雕板印书的实证。

《司空表圣文集》中收有一篇司空图为东都敬受寺讲律僧惠礪化募欲行雕印律疏而写的奏疏。疏文说：“今者以日光旧疏，龙像宏持，京寺盛筵，天人信受。口迷后学，竞扇异端。自洛城罔遇时交，乃焚印本，渐虞散失，欲更雕镌。惠礪无愧专精，颇尝讲授。……永资善诱之方，必期字字镌铭。……敢期福报之微，愿允标题之请。”^⑮“自洛城罔遇时交，乃焚印本”，指的是洛阳没遇到好时运，而遇到了唐武宗会昌五年（845）的灭佛运动。会昌五年秋七月“上恶僧尼耗蠹天下……乃先毁山野招提、兰若，敕上都、东都两街各留二寺，每寺留僧三十人。天下节度、观察使治所及同、华、商、汝州各留一寺，分为三等，上等留僧二十人，中等留十人，下等五人。余僧及尼并大秦穆户、袄僧皆勒归俗。寺非应留者，立期令所在毁撤。……财货田产并没官，寺材以葺公廨驿舍。铜像、钟磬以铸钱”。至八月“壬午……凡天下所毁寺四千六百余区，归俗僧尼二十六万五百人，大秦穆护、袄僧二千余人，毁招提、兰若四万余区。收良田数千万亩。……寻又诏东都止留僧二十人，诸道留二十人者减其半，留十人者减三人，留五人者更不留”^⑯。这次灭佛简直势如破竹，风卷残云。一月之间毁那么多寺院，还那么多僧尼，可谓暴风骤雨。这种如火如荼的毁

寺运动，佛像遗经自然亦在凌替之中，很多印制的经像付之一炬。而司空图，乃唐懿宗时进士，颇具才名。唐懿宗又非常信佛，能手持梵夹，自唱经文，并在大内亲自为僧尼受戒。这样一来，佛教再度抬头，有了对佛像遗经重新雕印的社会环境，所以惠僮借重司空图，呈疏请允重新雕印律疏。并在注文中声明，只请求雕印八百纸。这说明在武宗灭佛以前，洛阳曾刻印过不少佛经，否则就不会发生“乃焚印本”的举动了，这证明一个历史事实，即洛阳在唐高宗、武周直至武宗时期，当是译刻佛经的圣地，也是中国雕版印刷术发明之后出现的第一次印刷出版高潮。

日本学者神田喜一郎，曾写过一篇《有关中国印刷术的起源》的文章，分上下两期，发表在台湾《故宫文物》月刊1988年6、7两期上。神田喜一郎用大量的篇幅，回顾表述了关于中国雕版印刷起源问题上的种种说法，及其无以立说的原因。随后他也依据唐代高僧法藏在《华严五教章》和《华严经探玄记》中讲经借喻的说法，提出了自己的中国初唐发明说。

神田喜一郎在他的《有关中国印刷术的起源》文章中说：“有关中国印刷术实施的证据，至目前为止仍缺乏确实的文献和实物。但在最近我发现一件足以作为证据的文献，这就是中国华严宗有名的唐朝时代的法藏（634—712）亦即贤首大师，在其所著《华严五教章》（《大正大藏经》第四十五卷所收）中的‘教起前后，是故依此普法。一切佛法并于第二七日。一时前后说，前后一时说，如世间印法，读之则句义前后，印文则同时显现。同时前后，理不相违，当知此中道理亦尔，准以思之。’又，同为法藏所著之《华严经探玄记》（《大正大藏经》第三十五卷所收）卷二说：‘二摄前后者有三重，一于此二七时。一于此二七时，即摄八会。同时而说，若尔何故会有前后。答如印文，读时前后，印纸同时。’”“一切佛法并于第二七日”，当指释迦讲述《华严经》之佛法，是在他成道之后的第二十七日。“一于此二七时，即摄八会”，当指

释迦于成道之后二十七日讲述《华严经》时，其场所和分座有七处八会。而第八会即是舍卫国的祇树给孤独园。祇树给孤独园是有名祇园精舍，是舍卫国的有钱人须达施舍奉献给释迦的，奉献的时间要晚于释迦成道后的第二十七日，这表明释迦讲述华严佛法盖始于其成道后的第二十七日，其后场所有七处八会，讲经也当延宕一定时月。法藏是《华严经》的传人，他以华严宗独特的教理普法，以一即一切，一切即一的道理解释经义。为了阐明这种玄深的教理，他常常深入浅出，借助社会生活中普遍存在的事物现象来比喻，从而达到让听者理解的目的。神田喜一郎引证这两段话，也是这样的比喻。讲授佛经教义，“一时前后说，前后一时说”，都是为了阐明经义佛法。人说话讲学，语言总有前后顺序，不可能将所有的经义和所有的话同时说出，可是其佛法真谛却能同时完整地表达出来。为了说明这种道理，他便借喻世间雕板印刷事物，“如世间印法，读之则句义前后，印文则同时显现。”“同时而说，若尔何故会有前后？答如印文，读时前后，印纸同时。”其意是说讲述说法上有前有后，如同世间社会上雕板印刷文稿一样，读它的时候句义上总有前后之分，可是印制它的时候，印文印纸却是同时刷印出来的。让人听来一下就明白了。所以恰如其分的比喻，确能解释深奥的玄理。

法藏，字贤首，俗姓康，康居人。生于贞观十七年（643），圆寂于太极元年（712），享年七十岁。宋释赞宁的《宋高僧传》卷五说他“风度奇正，利智绝伦，薄游长安，弥露锋颖……属奘师译经，始预其间。后因笔授、证义、润文见识不同而出译场。至天后朝，传译首登其数。实义难陀赍《华严》梵夹至，同义净、复礼译出新经。……帝于圣历二年（699）乙亥十月八日，诏藏于佛授记寺讲大经，至《华藏世界品》讲堂及寺中地皆震动。……推藏为第三祖也。”日人松原恭让所撰写的《佛书解说大辞典》中说法藏写《华严经探玄记》在他四十五至五十岁之间，如此则被神

田喜一郎推定在唐中宗嗣圣四年，其实是武则天垂拱三年（687）到天授三年（692）。但据华严宗的专门家日人汤次了荣所撰《华严五教章讲义》所说，法藏撰写《华严五教章》是在写《华严经探玄记》之前。据此神田喜一郎则推断《华严五教章》当完成在唐高宗仪凤二年（677）左右，那时法藏不过三十来岁。在唐高宗时代的世间印书之法就能被引来作为解经的比喻，让佛弟子们能听懂，显然在此之前和在此之际，这种雕板印书活动一定是比比可见，司空见惯的现象了，否则就无资格被借喻而为人释惑解疑了。如果真是这样，则中国雕板印书始于初唐，当毋庸置疑了。而如果唐初或初唐就普遍行用着这种印书术，则印刷术的发明当要大大早于唐初或初唐。这是谁都应该接受的事物逻辑。

注：

- ①详见《文物》1976年第9期第53页及图版柒、图5。
- ②《庄子》卷7。
- ③详见《考古学报》1965年第1期。
- ④北魏贾思勰：《齐民要术》卷9。
- ⑤《隋书·经籍志一·小学》卷32。
- ⑥《全唐诗》第5函第5册王建诗卷3。1986年上海古籍出版社影印本。
- ⑦李元复：《常谈丛录》卷1。
- ⑧详见罗福颐：《印章概述》。
- ⑨晋葛洪：《抱朴子·内篇》卷17。
- ⑩《初学记》，北京1962年版第624页。
- ⑪《旧唐书·魏征传》卷97。
- ⑫《旧唐书·太宗记》卷3。
- ⑬费长房：《历代三宝记》卷12。
- ⑭《后汉书·宦官传·蔡伦传》卷108。
- ⑮唐司空图：《司空表圣文集》卷9。
- ⑯《新唐书·武宗纪》卷8。

作者工作单位：中国国家图书馆