

活字印刷技术造就的逆转

——兼论李约瑟难题

肖三

(北京师范大学哲学与社会学学院 北京 100875)

摘要：出版是文化传播，每一次传播介质、传播手段的突破，都会迎来人类史上一次翻天覆地的文化大发展。未能形成以活字印刷为主流的文化传播手段，阻碍了科学技术文化的大发展；反过来，科学技术文化的落伍，又迟滞了活字印刷成为主流传播途径的步伐。这就是中国自 15 世纪以来落后于西方的原因之一，也即对李约瑟难题的出版学解读。

关键词：活字印刷；李约瑟难题

—

作为高度进化之后的人类所特有的现象，文化是一个包括知识、信仰、艺术、道德、法律、风俗以及人们在特定社会里所获得的能力和习惯在内的一个复合整体。它不仅构成人类社会的基本属性，而且是人类文明进化的重要标志。

所以，文化的传播成为文化本身不断发展的主要力量。作为文化组成之一的科学技术同样不能免俗。科学技术本身要取得突破和发展，必须有赖于科学技术文化及时、有效的传播。而社会的主要传播手段的突破与发展，也势必推动和促进科学技术的创新和变革。每一次传播介质、传播手段的突破，都会迎来一次翻天覆地的文化大发展。

在电话电信乃至今天的网络传播出现以前，整个人类世界的文化传播则主要是依靠书籍来实现的。当简、牍取代甲、骨成为文化载体的主流时，中国历史上第一次文化大发展就以诸子百家纷纷争鸣的形式降临了。当雕版印刷成为书籍印制的主要手段时，中国又迎来了第二次文化大发展的“开元盛世”。大唐文化从此蜚声海外并几乎影响了半个地球的文化形态。唐朝也得以以文化扩张的方式取代了武力征伐。又经过 500 多年，当活字印刷取代雕版印刷一跃而成为传播手段的主流时，欧洲诸国不仅籍此高扬起文艺复兴的大旗，而且由此拉开了世界近代科学技术革命的序幕。遗憾的是，尽管活字印刷最早出现在中国宋朝，但一直到近现代，它始终未能成为中国书籍印刷的主流。而一直独领风骚近千年的中国，也不得不世界近现代史上拱手让出了“领袖”地位，并且为此付出了惨痛而沉重的代价。而随着网络传媒的再一次兴起，我们可以清楚地看到，人类历史上前所未有的又一次文化大发展已经来临。

高占祥先生曾经说：“印刷术是在社会文化的长期孕育中诞生的。印刷又是工业，是生产精神食粮的特殊工业，她以对人类语言作纵向和横向延伸，以及积聚和传承人类智识的特殊功能，而成为人类进步事业的推动力。古代的中国，由于拥有众多发明和发达的印刷术而成为令世界瞩目的文明古国。中世纪的欧洲，由于传入了中国发明的印刷术而激发了文艺复兴和工业革命，继而在世界范围内使社会文化发生了历史性变革，人类也因此进入了更加文明与发展的新时期。”^[1]印刷术的发明给人类文化的传播开辟了极其广阔的道路，对于推动世界文明的发展起了极大的作用。正因为这样，印刷术和火药、指南针一起，被马克思称为“预告资产阶级社会到来的三大发明”。马克思联系欧洲的历史发展阐述说：“火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场并建立了殖民地，而印刷术却变成新教的工具，总的来说变成科学复兴的手段，变成对精神发展创造必要前提的最强大的杠杆。”

自从汉朝发明纸以后，书写材料比起过去用的甲骨、简牍、金石和缣帛要轻便、经济多了，但是抄写书籍还是非常费工的，远远不能适应社会的需要。大约到了东汉末年的熹平年

间（公元 172—178 年），出现了摹印和拓印石碑的方法。大约在公元 600 年前后的隋朝，人们从刻印章中得到启发，在人类历史上最早发明了雕版印刷术。

雕版印刷对文化的传播起了重大作用，它比起以前的手写传抄手段不知要节省多少人力和时间，对于书籍的生产和知识的传播来说，确实是一个巨大的革命。但是也存在明显缺点。第一，刻版费时费工费料，第二，大批书版存放不便，第三，不便于修订再版，有错字也不容易更正。但是，最致命的缺点却是雕版印刷不利于新思想新文化的产生和传播。因为新思想的产生在最初往往是受一定的阻碍的，特别是在推广和传播方面，往往会因为仅仅为了一部新书的出版而专门雕刻一书版。这不仅加长了新旧文化更替的周期，而且使许多新思想新文化在还不为人所知的时候就销声匿迹了。

而在雕版的基础上发明的活字排版印刷术则可以解决这些矛盾。在雕刻或铸造单个字模之后，若需出版印刷，只需将字模排列组合，再固版印刷即可。尽管它最先由我国北宋庆历年间的平民毕昇（？—约 1051）所创，但真正获得普及推广却首先得力于 15 世纪中叶一位叫做根弗莱谢（后人称之为古登堡）的德国工匠。他不仅发明了铅活字，而且还发明了古登堡印刷机。同雕版印刷相比，活字印刷完全无须为某一著作而专门新雕一个版本，而只需将原有字模重新组合即可。这不仅大大减少了所需费用，而且大大缩短了书籍的更新周期，进一步提高了印书效率。所以，从某种意义上，如果说雕版印刷是一种单纯、保守的文化复制方式，那么活字印刷则是复制和更新相结合的一种传播手段。这也从一定程度上鼓励了新思想新文化的传播。

二

发明了造纸术和雕版印刷术、在古代出版印刷业长期居于世界领先地位的中国，怎么会由盛而衰、从先进变成落后呢？而以前出版印刷业比较落后的西方国家，又怎么能后来居上、赶上并超过了中国？王祯发明的转轮排字架和他开创的转轮排字法，是一次使中国印刷术由手工向机械操纵转化的良好契机，为何非但没有在此基础上向前发展，反倒退化到清代武英殿用字柜盛贮活字式的拣字排版？为何中国的印刷术一经传入欧洲，就在欧洲得到了如此迅速的发展和西方的社会变革发挥了如此重大的作用，而在中国它始终是统治者手中用以统治人民的工具，难以获得应有的发展？

印刷既是工艺技术，又是应用技术，离不开相关科技和物质条件的支持。就印刷术的发明而言，它既离不开新石器以来彩陶拍印、织物印染、雕石墨拓等长期造就的雕刻与转印复制技术的支撑，也离不开文房四宝及刻版刷印工具等物质条件的配合，更少不了社会文化对它的需求。所以，活字印刷出现以后却未在中国得到推广的原因首先可归结为科学技术和社会需求两方面的原因。

一方面，活字印刷术的发明在相当程度上取决于印刷原材料在内的物质条件的具备。在中国，活字印刷使用的活字往往局囿于木制或泥制。而无论是木活字还是泥活字，或者因收缩不均匀造成破裂、变形，或者因木理有疏密，造成沾水则高下不平，兼与药相粘，在印刷效率和印刷质量上同欧洲所使用的铅活字显然是不可同日而语的。同雕版印刷相比，金属活字印刷不仅要求有较高的冶金、铸造技术，而且对机械设备的较高。因为活字排版只有在结合机械化印刷的条件下，才能提高活字的使用率，从而充分发挥活字印刷的优越性。而这在当时的中国是不具备这样的技术条件的。

另一方面就是社会需求的原因。即在当时的欧洲活字印刷有强烈的社会需求，而在同一时代的中国却不然。而众所周知：在人类历史上，任何工艺技术——特别是重大工艺技术——的发明及其发展、完善，都有赖于社会对它的强烈需求。没有强烈的社会需求作牵引拉动，技术本身是很难获得发展的。活字印刷也不例外。15、16 世纪的西方，文艺复兴的大旗已高高竖起，整个欧洲正面临着一场前所未有的思想大解放。由于各种新思想、新思潮的大量涌现，广大的知识分子纷纷著书立说以宣扬自己的观点言论。这客观上也为活字印刷的普及

推广提供了绝好的外部条件。从 1445 年至 1500 年，欧洲先后建起 1000 多个印刷所，出版了 35000 多种印刷品，发行量多达 1000 万份。^[2]这在人类历史上乃是前所未有的信息大传播。相反，中国虽自宋朝毕昇发明活字以来已有一、二百年的历史，但随之而来不断的外族侵扰连绵不断，致使征战连连。同雕版印刷相比，活字印刷的成本较高，如果不在规模和效益上作文章，活字印刷是没有竞争力的。而在当时的中国，恰恰就缺少这样的条件。这就导致在欧洲凭借文艺复兴之风大力发展改进活字印刷技术的同时，中国却只能听凭本土产生的活字印刷技术如昙花一现，终未能使其成为出版印刷的主流。这同时也说明不仅当时中国的科学文化知识长期得不到更新，而且没有强大的社会需求作动力。

除了上述科学技术与社会需求两个方面的原因，还与下述几个原因有关：

1. 语言文字方面的原因

中国的文字是从图画中分离、转化而来的，其活字印刷要求印刷者及雇佣人员有非常熟练的专业技巧。同时，排字工必须熟识相当的汉语知识并知晓数以千计的汉字。所以，在这种情况下，一次成型就可以一劳永逸的雕版印刷自然就成了人们的首选。此外，在传统的中国活字印刷中，最常用的汉字每个至少要准备 20 种不同类型的活字。雍正年间，为了印刷书籍，内府印刷厂铸造了 20 万个铜活字。显而易见，数量如此巨大的铸字原料是相当浩繁的。

与此相对应的是，用活字来印刷以拉丁字母为文字的西方语言要容易得多。就拿英语来讲，所有的英文文字，都可以用简单的 26 个字母排列组合而得到。英国的印刷工匠们所需做的只是按照原稿对这 26 个字母进行机械的排列组合即可。这就是活字印刷在西方得到广泛运用而在同一时期的中国却得不到推广的原因之一。

2. 科学教育方面的原因

教科类书常常构成书籍出版的主要部分，而中国古代长期处在封建王朝统治之下，历代封建王朝无不以儒学为治国之本。尤其是自汉武帝罢黜百家、独尊儒术之后，由孔子创始的儒家学说逐渐成为中国封建社会文化的主流。朝代虽不断更迭，但以儒学治国之道始终未变，并逐渐形成了中国特有的长达数千年的文化传统。

科举制度的确立、以佛教为主的宗教事业的普及虽则促进了中国自隋唐以来教育事业的发展，但也为活字印刷带来了不便。活字的优点在于重复使用。发行量少、出书品种少就没法发挥活字印刷的优点。自隋唐以来，科举取士、八股文等使中国的读书人长期局限于较小的范围，在限制学术思想和文化发展的同时，也使得《五经》、《四书》等儒学经书成为学塾必读之教材。长期以来一直使用四书五经，对于活字印刷的普及和推广是相当不利的。相反，当时的欧洲诸国由于没有僵化的科举择才制度，就没有选择千篇一律、保守落后的教材，而纷纷不断推陈出新。这就进一步刺激了活字印刷的发展。

3. 生产方式方面的原因

在欧洲，资本主义生产方式的确立，的确对活字印刷起了极大的推动作用。因为在中国封建统治之下，一般的刻印活动都是朝廷和官府把持。即使有些私人刻印，也大都是一些有权优势的封建官僚。这样就使得出版印刷活动始终很难成为一种规模性的商业活动，也不具备最可宝贵的竞争力。而在欧洲，资本主义生产方式的确立使得竞争和价值规律进入到出版印刷行业，再加上广阔的出版市场，使得活字印刷技术在短短 50 年的时间内获得日新月异的大发展。

4. 重文轻工、缺乏交流的原因

古代的中国，长期处在封建帝王的统治之下。而历代帝王又无不重文轻工。重文，使得中国的传统文化得以迅速发展，成为举世瞩目的文明古国；轻工，就印刷而言，把活字印刷视作不屑一顾的雕虫小技，导致印刷术在发展过程中得不到应有的重视和支持，直接阻碍了印刷工艺技术的发展。而长期以来的大一统局面导致天朝上国、唯我独尊的思想，缺乏同外

国的学术、技术交流，尤其是清朝近 300 年的闭关锁国政策，直接导致了科学技术乃至近代中国的落后。

三

英国学者李约瑟在专门研究对比中国和世界科学技术发展的历史后指出“中国在 15 世纪之前的科学技术是领先于西方的”^[3]。但为什么近代科学技术的革命不是发生在中国而是在欧洲呢？这就是西方学者李约瑟提出的一个长期以来一直困扰着科学哲学界的难题——著名的李约瑟难题。事实上，中国科学技术的落后也正是从 15 世纪以后开始走下坡路的。而 15 世纪恰恰是活字印刷在西方得到发展并迅速普及推广的时期。据西方学者赫伯尔·贾尔斯 (Herber·Giles) 等人研究，在公元 1500 年以前，中国著作出版的数量比当时整个欧洲的总和还多。但到了 16 世纪末，西方的图书产量已开始后来居上，而世界科技文明的中心，也逐渐从中国转移到西方。^[4]

所以，我们有理由说，在一定程度上，正是雕版印刷对活字印刷的绝对统治地位，使得活字印刷不能进一步发展直至普及推广，才导致了近代中国的落后。客观地说，在古代人类社会所发明的各种实用技术中，恰恰是活字印刷对东西方文明进程产生了不同的作用，而人类社会的发展在很大程度上取决于信息传输技术的进步。中国人发明了伟大的活字印刷，却促成了西方文明的再度崛起。

雕版印刷对活字印刷的绝对统治地位导致了知识长期得不到更新，无数的“三朝本”^①、“邈邈本”^②禁锢着知识分子的思想，使他们趋于僵化，不思进取、保守落后。而对于西方而言，正如全球首富美国微软公司总裁比尔·盖茨在《未来之路》一书中所指出的那样，活字印刷给西方带来的不仅仅是一种快速复制书籍的方法，而是提供了一种便利的大众传播媒介手段，加快了西方文化知识的传播、积累，并打开了西方人的眼界，从而“彻底改变了西方文明”^[5]。

出版印刷本身是一种话语权力，正是因为活字印刷的技术未能得到及时运用推广，导致中国的书籍成本居高不下、异常昂贵，只能在非常有限的特权阶层中流通传播。这无疑同时也剥夺了广大人民的话语权力，使他们不仅在思想言论上只能听命于统治者，而且也剥夺了他们对科学技术的发言权。

当然，正如众多专家学者早已指出的那样，近代中国的落后有着许多复杂的主客观原因。但不能否认，在文化传播这一环，活字印刷未能及时推广应该是一个相当重要的因素。

活字印刷在中国和欧洲造成的逆转告诉我们，在今天这个网络称雄的时代，如果我们还不肯放弃头脑中关于出版的保守观念，不愿正视网络对出版的冲击，或者因为当前网络出版中所存在的种种困难而不思进取、裹足不前，那么，我们将再一次与包括科学技术在内的文化发展失之交臂，并将由此而再次品尝“落伍”所带来的苦果。

参考文献

- [1] 张树栋，《中华印刷通史—高占祥先生序》，<http://www.cgan.net/book/books/print/g-history/gb-9/content.htm> [EB]
- [2] 吴廷俊 主编，《科技发展与传播革命》，[M] 华中科技大学出版社，2001 年第一版，85
- [3] 王汝发，再谈李约瑟及其“李约瑟难题”，[J] 湖南大学学报，2002 (2)，15-19
- [4] 叶再生，《中国近代现代出版通史》，[M] 华文出版社，2002 年第一版，35、42
- [5] 比尔·盖茨，《未来之路》，[M] 北京大学出版社，1996 年第一版，11

^① 指书版经过三个朝代的刊刻修补而重印的书籍

^② 历代用年久老化、字迹失去棱角、大部分已漫漶模糊的书版印刷的书本

Change Caused by Type Printing —— also Discussing the Needham Puzzle

Xiao San

(Beijing Normal University, Beijing China,100875)

Abstract: Publishing is a kind of culture spreading,. Every breakthrough of intermedium and spreading measure will greet a great culture development in history. On one hand, not producing type printing in time hindered the culture developing of China; on the other hand, the dropout of culture blocked the step of type printing., which explains why China has laged behind the Europe since 15th and therefore can be a reading of Needham Puzzle.

Keywords: type printing; Needham Puzzle

收稿日期: 2003年10月10日