

# 字载匠心

惊艳时光的中国智慧

## 文字如何「分身有术」

### 印刷术的千年智慧

本报记者 于尚波

今天，当你翻开书籍阅读，或是在电脑、手机上浏览电子书，都得益于人类不断进步的信息传递方式。回望人类迈入信息时代的漫长历程，印刷术无疑是屹立其中的一座丰碑。它实现了人类由手工抄写向机械的延伸，开创了大批量复制信息的先河。从雕版印刷到活字印刷，再到现代激光照排，人们复制文字的速度倍增，获取知识的成本骤降。印刷术不仅为中华文明的延续与发展谱写下不朽篇章，而且对世界文明交流与演进作出巨大贡献。

#### 阳刻反体 印出白底黑字

在印刷术诞生之前，两种文字复制技术先行出现。

一是印章，分为阳刻与阴刻两种。阳刻印章表面文字凸起且左右颠倒，蘸墨盖印后，纸上文字左右方向恢复，呈现端正的白底黑字。商代玺印是目前发现的最早的印章实物。

二是拓印。面对石碑，古人将纸打湿贴于碑面，刷压使其嵌入碑文凹陷处；再用墨包捶拓，无字处沾墨变黑，凹陷处留白，揭下即得黑底白字的“复印件”。

印章与拓印在操作中可以“互补”，若在大版面上阳刻凸起的反体字，再像拓印般刷墨覆纸，便能印出整页白底黑字——这便催生了雕版印刷术。

大多学者认为，雕版印刷诞生于唐代。雕版印刷是活字印刷的前身，古人多用梓木、梨木、枣木等制版，木板处理后，请书手抄写书稿，反贴于版面；刻字工依板上墨迹将文字阳刻成凸起的反字、剔除空白，经试印校改，即可正式刷印。

刷印时，版面刷墨，覆纸后用平底刷子刷纸背加压，揭起阴干，最后装订成册。

雕版印刷虽能批量印书，但每印一页便需雕刻一块整版。若刻一部大篇幅巨著，可能耗费数万块木板，上述的工序便要重复数千次，且用后便成“死板”。因此，人们需要更加灵活的“复制”方式。

#### 移换摹印 开拓活字新法

在雕版印刷的技术基础上，如果能造出一个个独立的字块，像印章一样拼合成版使用，印完拆散，下次重排，岂不省工省料？史书所见最早成功让上述设想变为现实的人，是一位名叫毕昇的平民工匠。他在北宋庆历年间（1041—1048）发明的活字印刷术，开创了印刷史上的新纪元。

毕昇选择用胶泥制成小方块，每块刻一个凸起反体字，刻痕深度如铜钱边缘，然后入窑烧硬制成“泥活字”。常用字如“之”“也”一次烧制20多个，以备同一版面重复出现。

排版时，毕昇先在铁板上铺一层松脂、蜡和纸灰调成的黏药，放上铁制边框，再于框内排入活字。排满一版后，将铁板在火上烘烤，黏药熔化，用平板将字面压平，冷却后活字牢固粘在板上，即可刷墨印纸。

他准备两块铁板交替使用：一块印刷时，另一块已在排字。印完后再将铁板加热，黏药熔化，活字拂手而落，按音韵分类存入木格，下次再用。

这项技术的细节被北宋沈括所著《梦溪笔谈》记录，毕昇制作的泥活字虽然未能传世，但依照沈括书中描绘，后人依然可以复刻出毕昇的工艺。南宋周必大在给友人程元成的信中说：“近用沈存中法，以胶泥铜版移换摹印，今日偶成《玉堂杂记》二十八事。”沈存中即沈括。直到清代，仍有安徽泾县人翟金生依此法烧制10万余泥活字，印成《泥版试印初编》，以实践证明毕昇之法，打破有人对泥活字可行性的怀疑。

毕昇成功制造出泥活字，启发更多人沿着活字印刷的道路创新改进，木活字、金属活字相继而至。在毕昇的时代，木活字尚难使用。至元代，农学家王桢在《农书》中记载的木活字制法已经成熟：在整块木板上刻字，锯开修整，排版时用竹片作界行、木楔楔紧，不再用黏药，解决了拆版难题。他请工匠制作3万多枚木活字，印刷6万余字《旌德县志》时仅用1月便“百部齐成”。

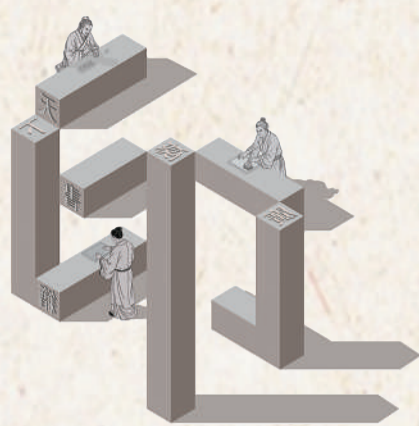
王桢还发明了转轮排字盘：用两个直径7尺的大轮盘分别按音韵排列、存放常用字和杂字，排版时一人坐在两盘之间，另一人按书稿唱字，排版工转动轮盘取字，就像今天查询按汉语拼音排列的字典般省力高效。

值得注意的是，活字与雕版的工艺特征决定了它们适宜不同的生产场景，沈括指出，活字印刷“若止印三二本，未为简易。若印数十百千本，则极为神速”。

例如清代用金属活字排印大型类书《古今图书集成》，全书万余卷，近1.6亿字，既是中国古代活字印刷术应用的典范，又是世界印刷史上空前的壮举。

#### 催化知识 激活文明演进

在手抄本时代，书籍以卷轴装为主流形态，



### 印刷术

中国古人发明的大批量复制信息方法  
主要有雕版与活字两种方式  
前者实物最早见于唐代，后者发明于北宋  
促进中华文化传承发展  
推动世界文明交流与演进

雕版印刷术普及后彻底改变了这一局面。印版每版刻一页，将若干印页按顺序叠合、装订成册，便形成了传承至今的册页制书籍。这种装订形式的书便于查阅、利于保存、方便携带，至宋代成为主流。册页制下的蝴蝶装、包背装、线装等装订技术相继出现，使书籍的形制日益精美、耐用。

宋代以来，国子监、地方官署、书院、书坊大量刊印经史子集，书籍不再是手抄时代少数人的私藏，而是流通于市肆、进入寻常百姓之手的普通商品，推动了文化的传播与普及。

这些印本书是促进科举制在唐宋时发展和完备的动因之一，它们作为科举考试所需的标准读物，为社会培养大量知识人才。印刷术使知识与思想得以跨越时空稳定传递，深刻塑造了中国人围绕“典籍”产生的文化认同与历史记忆，使璀璨的中华文明在漫长的岁月中延绵不绝。

印刷术不仅是中华文明的瑰宝，更成为世界文明进步的引擎。唐代，雕版印刷的佛经传至朝鲜、日本、越南等国；元代，印刷术的信息传入欧洲。

对欧洲人来说，活字印刷特别适合他们的拼音文字系统。与数量庞大的汉字相比，欧洲人用几十个字母就足以拼出所有的词和文句。15世纪中叶，德国人古腾堡发明铅活字印刷机，其原理与毕昇活字异曲同工，有学者认为很可能间接受到中国技术影响。此后，欧洲出版业迅速发展，出现大量用本民族语言出版的大众读物，极大发展了各自的民族文化。

文艺复兴以来产生的人文主义作品以印本书形式在社会上广为传播，欧洲宗教改革运动的领袖如马丁·路德也以印刷出版的小册子传播新主张。

知识的普及，思想的碰撞，最终催生了现代科学。在英国学者弗朗西斯·培根的评价中，印刷术是“大有助于传播知识的最美妙的发明”。马克思在《机器、自然力和科学的应用》中总结道：“印刷术则变成新教的工具，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。”

#### 现代转型 彰显创新精神

近代以降，印刷技术迎来新的变革浪潮。19世纪，西方的石版印刷、珂罗版印刷等技术相继传入中国，铅合金活字机械印刷也逐渐取代传统木刻雕版印刷的主要地位。技术的革新助推了近现代报业的发展，中国图书出版事业也得到进一步发展，原有的刻书书坊演变成现代的出版书局。

不过，直到20世纪70年代，中国印刷业还在用“以火熔铅，以铅铸字”进行排版印刷。经过反复钻研，科学家王选在世界上首次使用控制信息（参数）描述汉字笔画特性的方法，不但使信息量大大减少，同时还能保证变倍后的文字质量，一举攻克技术难关。由此，他将汉字送入计算机时代，中国印刷业告别“铅与火”，迈向“光与电”，王选也被誉为“当代毕昇”。

从雕版到活字，从铅印到激光照排，每一次技术跃迁，都凝结着中华民族的创新智慧与辛劳汗水。东法西传或西法东渐，印刷术映照中华文明与世界文明交流互鉴之路，突显中华文明坚守根脉、开放包容、生生不息的鲜明底色。

在信息技术快速变革的今天，印刷术的影响并未终结：它在古籍的墨香里，在传人的匠心中，在电子设备的屏幕上，更在每一个传承与创新的瞬间，启迪未来。

统筹：李 舫 张意轩  
策划：钟金叶 赖 睿  
动画设计制作：李 栋  
学术支持：陈 朴 刘铮峰  
版式设计：解丹青



扫码观看  
创意动画

图①：雕刻版面用的雕刻刀。

图②：利用转轮排字盘进行活字印刷的场景想象复原。 本报记者 于尚波摄

图③：活字印刷字块。 本报记者 于尚波摄

“书香连中西·文明共生辉”

国际文化会客厅在京举办

### 以书香为文明结缘

本报电（记者黄敬惟）日前，“书香连中西·文明共生辉”国际文化会客厅活动在北京国际书店（花园店）举办。活动由中国国际图书贸易集团有限公司主办，多位驻华大使出席，为全民阅读再添一抹亮丽色彩。本次活动联动11个西语国家驻华大使馆及西班牙塞万提斯学院，以书籍为纽带、以文化为桥梁，搭建文明对话平台。

北京国际书店（花园店）为此活动设置专属书架，集中呈现各国经典文学名著、历史读物、艺术画册及特色文创，直观展现西语国家人文风貌与艺术底蕴。

“阅读能带来理解，理解则孕育尊重。本次活动是一场以书为媒的文化相聚，阅读永远能将人们凝聚在一起。”哥斯达黎加驻华大使阿尔弗雷多·奥尔图诺说，“此刻各国文学巨匠的作品在北京国际书店（花园店）的书架上‘比邻而居’，这是一扇通往各国文化、情感与思想的窗口。”

本次活动特别设置了中国图书展示区，吸引中外嘉宾驻足了解。在非遗传体验环节，非遗传承人现场展示摊面、盘扣、布艺制作等传统技艺，嘉宾们参与体验，近距离触摸、感受非遗技艺，开展一场东方美学与异域文明的面对面对话。

活动现场，与会嘉宾围绕各国文化、图书出版、民俗特色等展开交流。有的拿出本国经典书籍，介绍书中承载的民族精神与人文底蕴；有的分享本国传统节日相关习俗，讲述其背后历史典故；有的结合现场非遗体验，畅谈对中国传统文化与本国文化的共性理解。嘉宾们表示，本次活动拉近了心与心的距离，深化了相互的文化感知，为后续进一步开展人文交流奠定了基础。



外方嘉宾在翻阅图书。 中国国际图书贸易集团有限公司供图

### 罗马尼亚壁画修复展在京亮相

本报电（胡阳）近日，“复活——创造与修复”展在北京罗马尼亚文化中心开幕。展览展出40余件壁画和美术作品，以及多件文献资料和摄影作品。

该展览由罗马尼亚视觉艺术家埃列娜·穆拉里乌策划，同时还举办了关于壁画遗产修复的学术论坛，由埃列娜·穆拉里乌与其丈夫、建筑师弗洛里安·彼得雷斯库主讲。

埃列娜·穆拉里乌是罗马尼亚当代知名艺术家，她不仅以自己独到的艺术创作闻名，在壁画遗产修复领域有着卓越贡献，曾主持罗马尼亚多个重要历史遗迹的修复工作。洛里安·彼得雷斯库则参与过多个欧洲文化遗产保护项目，受到业内和相关国际组织的认可。

本次展出的多件摄影作品，记录了过去25年间，埃列娜·穆拉里乌与弗洛里安·彼得雷斯库在罗马尼亚重要文物修复现场进行壁画修复工作的身影，以及多座罗马尼亚代表性历史遗迹和建筑的真实影像。这些内容不仅展现了文化遗产修复工作本身的复杂性，也揭示了文化遗产保护行为与艺术灵感之间的联系。

在埃列娜·穆拉里乌看来，修复不仅是一种保护行为，更是一种实现记忆重建与精神重生的方式。

据悉，该展览将持续至6月11日。