

## 缩微技术在公共图书馆古籍文献领域的应用与存储介质对比

□ 文英子 国家图书馆缩微文献部

### 一、缩微技术的应用

缩微技术是一种现代化的信息处理技术，其运用专业的设备，载体和工艺，可以把文献档案资料以缩小影像的形式，保存在感光材料（通常指胶片）上，再经过加工制作成缩微品保存、传播和使用。缩微技术现已经被广泛应用到图书馆古籍文献整理保存、文献档案管理、卫生、金融、保险等众多领域中，其改变了传统的资料管理方法，在保护档案文献资料原件、降低管理成本、提高利用率等方面发挥了重要的作用。

表 1 截至 2020 年拍摄各种文献数量

文献类别	种数	拍数（万拍）
善本	33175	1954
普通古籍	6386	369
报纸	2845	2190
期刊卷片	13255	1856
期刊平片	3279	33
民国图书	127944	1438
建国初中文图书	1222	22

缩微技术从其发明至今，已经有百余年的时间，从传统的缩微胶片拍摄到现在的数字缩微、缩微数转模等衍生领域的发展并存，经历了多方面的变革后逐渐发展成熟。在缩微技术应用领域，全国图书馆文献缩微复制中心（以下简称缩微中心）在 1985 年由文化部图书馆事业管理局组建完成，缩微中心自组建以来一直致力于组织协调全国公共图书馆，运用缩微技术以缩微复制的方式抢救濒临损毁的珍贵古籍善本文献，至今缩微中心在公共图书馆建立了 25 个缩微拍摄点，为成员馆添置上百台缩微设备，无偿提供数千种缩微品，培训专业技术人员 3000 余人次。截至 2020 年，缩微中心及各成员馆利用缩微技术，共抢救拍摄各类珍贵文献总计 188106 种，共计 7864 万拍，已抢救文献胶片共计长度超过 4000 公里。

表 2 全国图书馆文献缩微复制中心文献抢救协作单位

配备缩微设备的成员馆 (以馆代码排序)	成员馆代码	未配备缩微设备的成员馆 (以汉语拼音排序)
国家图书馆	01	北碚图书馆

上海图书馆	02	长春市图书馆
南京图书馆	03	大连图书馆
吉林省图书馆	04	广西壮族自治区桂林图书馆
辽宁省图书馆	05	哈尔滨市图书馆
山东省图书馆	06	河北省图书馆
山西省图书馆	07	吉林市图书馆
海南图书馆	08	内蒙古自治区图书馆
广东省立中山图书馆	09	宁夏回族自治区图书馆
四川省图书馆	10	青岛市图书馆
重庆图书馆	11	陕西省图书馆
天津图书馆	12	深圳图书馆
湖北省图书馆	13	沈阳市图书馆
浙江图书馆	14	武汉图书馆
甘肃省图书馆	15	无锡市图书馆
贵州省图书馆	16	厦门市图书馆
首都图书馆	17	烟台图书馆
河南省图书馆	18	云南省图书馆
安徽省图书馆	19	
福建省图书馆	20	
苏州图书馆	21	
江西省图书馆	22	
广西壮族自治区图书馆	23	
黑龙江省图书馆	25	
新疆维吾尔自治区图书馆	29	

### （一）缩微技术在公共图书馆文献信息和国家文献信息保存中的运用

缩微技术作为一种重要的信息存储技术，被广泛应用于文献档案的抢救、保护、及开发利用等多个领域。凭借其可保存原件面貌、存储寿命长、具有法律效力等方面的特性，在经历百年的实践检验之后，缩微技术被认为是实现文献档案长期保存、提高文献利用率的重要手段，现已广泛地应用于我国政府机关、情报单位、企业，尤其在图书馆及档案馆。

目前文献信息的保存形式主要包括图书报刊、音像制品、数字资源、缩微制品等。公

共图书馆的工作核心主要是收集、整理、保存各类文献、图书信息资料，并向社会公众免费提供相关信息的查询、借阅等服务。缩微复制品是公共图书馆的重要组成部分，具备成本低廉，获取方便快捷；规格相当小且统一，很大程度上节省了国家文献的保管空间；技术成熟；成像速度快等等优势，使得缩微技术成为实现安全保存国家文献信息的技术手段之一。

缩微中心承担的国家母片库管理职能，本质上就是国家文献信息战略保存职能的重要组成部分<sup>①</sup>，更加验证了缩微技术是国家文献战略储备库建设中运用的重要技术手段。

## （二）缩微技术在古籍保护方面的重要应用

普通古籍文献和善本古籍文献的原本保存需要很苛刻的保存条件，在保证原本书库的温度、湿度、杀菌、除虫等条件的同时，还要考虑人为和自然灾害对古籍文献原本的破坏。所以很多图书馆对古籍、善本文献采用了封闭式的保护，这样的保护方式使得古籍文献的文化价值和使用价值难以充分体现。所以合理运用缩微技术，一方面为古籍文献的保护提供技术支撑，一方面为广大群众提供优质的文化服务。

缩微技术在古籍文献的利用和开发方面具备先天优势。通过缩微技术复制的古籍文献缩微胶片具有存储密度大、存储寿命长、标准化程度高、便于还原和多功能使用、具备法律凭证作用等技术特点。并且经过事实证明，直接将古籍文献通过缩微胶片进行文献数字化，是目前为止数字化产量和效率最高的文献开发方式，大大提高了古籍开发和利用的效率。以国家图书馆为例，缩微技术对馆藏古籍文献进行缩微胶片复制，将文献的缩微胶片成品进行数字化处理，其自建的数字善本数据库、民国图书数据库、民国中文期刊数据库等所发布的成品影像制品，几乎均是运用缩微技术复制而来的数字缩微影像。

在近年来缩微中心还加强与民国时期文献保护计划（以下简称为民保）、中华古籍保护计划（以下简称为古保）等多个文化项目达成紧密合作，为古籍文献保护工作贡献出一份力量。缩微中心依托缩微技术，对古籍文献、民国时期文献进行缩微胶片的数字化，经过缩微人孜孜不倦的工作生产和从前积累的缩微资源，现国家图书馆缩微中心已经成功建成民国图书数据库、民国期刊数据库、善本数据库等多个数据库。这些数据库的建成方便了读者在网络平台上阅读查询，为古籍文献研究人员提供了快捷获取研究素材的渠道，推动了古籍文献的应用传播。现缩微中心所提供的缩微胶片数字资源信息量已占“中华古籍数字资源库”发布资源总量一半以上，为民保、古保工作的顺利推进提供了有利的技术支撑。是古籍文献长期保存和保护的重要技术。

## （三）缩微技术在全国公共图书馆文献共建共享中的运用

目前结合我国实际发展情况，各省市地区的公共图书馆发展情况并不均衡。结合工作中遇到的实际问题，可以发现目前我国一、二线城市和城镇乡村的公共图书馆从设施配备到所提供的文献服务都存在差距，尤其在文献保护、抢救和开发工作中差距巨大。以上问题的主要矛盾源于，珍贵文献抢救开发的需求和我国图书馆事业发展不均衡，且各个成员馆文献抢救开发的能力有限。当下我国正积极推动国民精神文化建设，缩小各成员馆之间

---

<sup>①</sup>李晓明：《〈中华人民共和国公共图书馆法〉对文献缩微事业发展的现实意义及启示》，《缩微与数字影像》2018年第2期，第1—4页。

的发展差距,现提出增强各地区公共图书馆的馆际交流与合作,开展联合采购、联合编目、联合服务等相应措施。并且由缩微中心带领全国公共图书馆运用缩微技术,以共建共享的方式,统筹文献抢救工作。通过共建共享,加强数字资源建设,建立线上线下相结合的文献信息共享平台,促进文献信息有效利用,避免各成员馆重复抢救古籍文献,最大程度降低了对珍贵古籍文献的损害,并且节省公共资源,进一步实现信息的共建共享;同时,各成员馆可以充分利用缩微中心为交流平台,以缩微技术为手段,缩微胶片以及缩微数字化为载体,共享本馆自有但还未被抢救的珍贵古籍文献,同时可以共享本馆没有的他馆馆藏文献。为社会公众提供积极优质服务,为社会提供高品质的宣传教育。

## 二、缩微技术的输出形式

缩微技术在档案文献领域的主要输出形式有两种形式,传统缩微拍摄、数字缩微,其中数字缩微还分为缩微胶片转数字化图像(以下简称:模转数)和数字化图像转缩微胶片(以下简称:数转模)。传统缩微拍摄顾名思义就是将档案文献利用专用设备拍摄处理,将其记录在缩微胶片上。而数字缩微是基于传统缩微之上,利用现代化的信息处理技术和设备将缩微胶片上的图像转化成数字化影像模式,或将之前拍摄过的文献影像转化成缩微胶片。传统缩微拍摄使珍贵的档案文献得以长久的保存,而数字缩微使得各类文献活起来,加强了文献的推广和应用,两种方式相辅相成,相得益彰。

### (一) 缩微技术之文献缩微胶片

由于缩微胶片的性质最为稳定,因此缩微胶片在图书馆现实工作中的应用最为广泛。缩微胶片一般为基银盐缩微胶片,古籍文献的缩微制品可以保存 500 年以上。当然,缩微



图 1 《永乐大典》明嘉靖内府录副写本,明解缙等辑,缩微胶片,全国图书馆文献缩微复制中心收藏。

胶片也有保存条件和限制。其对于存储空间的温湿度有较高要求,公共图书馆缩微胶片库需要结合典藏保护技术要求,才能对缩微文献胶片达到长期保存目的。为了延长缩微胶片的保存时间,要建立定期检查,定期对缩微胶片进行倒片等维护处理。

文献缩微胶片的优势有:公共图书馆利用缩微胶片将古籍文献进行保存管理,能大幅降低保存成本,同时还能提升工作效率;缩微胶片的体积小,精度高,不仅节省了馆藏空间,还可以节约保存成本(图 1);图书馆利用缩微技术,将文献拍摄成缩微胶片,方便了读者的借阅,同时也推动了古籍文献的推广利用。

### (二) 缩微技术之文献缩微数字化



图 2 缩微胶片阅读器



图 3 MEKEL MACH V 缩微胶片高速扫描仪, 全自动高速缩微胶卷扫描仪, 支持灰度和黑白二值, 分辨率 100dpi—600dpi, 能够将 16/35mm 缩微胶片扫描成数字图像。

公共图书馆对于古籍文献的缩微胶片有严格的阅览管理流程, 所以读者想要阅览某一种古籍文献就需要经过申请、取卷等环节。传统的缩微胶片需要运用缩微胶片阅读器或便携式阅读器读才能读取胶片上的内容(图 2), 这样读者就必须来图书馆阅览室才能阅读浏览所需的文献。

公共图书馆将缩微技术与数字技术相结合, 运用互联网平台、扫描仪等技术设备(图 3), 将文献缩微制品进行数字化, 通过扫描仪, 将缩微胶片上的影像转化为数字化的影像, 从而方便读者在网络上阅读。数字资源无需繁琐的流程限制, 只要通过专门的互联网平台进行注册, 即可查看相关的数字资源, 阅读形式非常简捷。读者可以通过特定的平台在线阅读古籍文献, 从而进一步推进馆藏文献的应用开发和利用。在保存形式上, 数字缩微需要将数字化的文献保存在硬盘、光盘或者云盘上即可。

### 三、缩微技术的存储介质对比

缩微技术主要应用于, 对纸质文献资料的复制、保护和保存。随着时代的进步, 科学技术的不断发展, 各种存储介质不断的应用于缩微技术中, 比如光盘、机械硬盘、固态硬盘等, 逐步形成了更多形式的缩微品。虽然数字缩微给人们带来的便捷的阅读体验, 对于古籍文献的快速传播和利用起到了关键作用, 但是对于古籍文献的长期保护保存效果仍然有待商榷。光盘的寿命一般 10—30 年, 所以无法适用于对文献长期保存。机械硬盘使用寿命也仅仅可以达到 3—5 年左右, 而接口的变化更对资料的读取有着很大的影响。固态硬盘是当前技术下最常见的存储介质, 然而硬盘的闪存记忆细胞会因为失去电荷而导致数据的全部丢失。而当下的云存储更是受到安全性等方面的质疑。综上所述, 种种介质的进步和衍变, 虽然适应了当下科技社会的发展, 但是对于珍贵文献的保存, 缩微胶片仍然具有绝对的优势。根据老化试验的证明, 使用了安全片基银盐缩微胶片制作成的缩微品, 在合理的冲洗和保管条件下, 可以进行保存 500 年以上。缩微技术在应用中仍然存在一些不足,

需要技术人员不断的改进创新，保证缩微技术的应用效果<sup>①</sup>。

表3 缩微技术存储介质的优缺点分析

存储介质	优点	缺点	信息保存时效
光盘	成本低、易复制、便捷度高、存储量较大	使用范围局限、不可重复读写、易划伤	10—30年
机械硬盘	安全可靠、容量大、成本低、速度快	启动慢、噪音大、对振动敏感，读取接口受限	3—5年
固态硬盘	方便易携带，启动快，无噪音	数据易丢失	5—10年
云存储	存储方便、可分享链接	安全性低、依赖于网络、政策依赖大	有待考证
缩微胶片	容量大、保存时间长、具有法律效力、安全性高，读取速度快	易受环境影响、需要专业设备读取	500年

#### 四、缩微技术的意义

古籍文献的长期保存离不开缩微技术，公共图书馆应继续利用传统拍摄和数字缩微手段，共同推进公共图书馆对于古籍文献和其他各类型文献的保护及抢救工作。继续有序开展缩微文献数据库的建设，支持民保、古保等文化项目的推进，从缩微技术层面最大限度的推进古籍文献的开发和利用。将全国公共图书馆“共建共享”的理念延续推行，充分利用行业缩微技术标准，加快技术融合，通过缩微胶片和数字缩微的形式，形成馆际互联、信息共享，缩小各成员馆、各地区差异，从根本上解决各类文献的地域局限。共同推进我国缩微事业、公共图书馆事业的长足发展，将中华优秀传统文化传承下去。



图4 缩微品存储介质：缩微胶片、光盘、机械硬盘、固态硬盘

<sup>①</sup>杨光：《缩微技术的发展及其在图书馆中的地位和作用》，《中小企业管理与科技》2017年第11期，第82—83页。