

Preservation and Conservation of
Library and Archival Materials

文献保护与修复

林明 周旖 张靖 等编

中山大学出版社

Preservation and Conservation of
Library and Archival Materials

文献保护与修复

林明 周旖 张靖 等编

中山大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

文献保护与修复/林明, 周旖, 张靖等编. —广州: 中山大学出版社, 2012. 3
ISBN 978 - 7 - 306 - 04136 - 4

I. ①文… II. ①林… ②周… ③张… III. ①文献保护—研究 ②文献—修复—研究
IV. ①G253. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 059349 号

出版人: 祁 军

策划编辑: 赵 婷

责任编辑: 赵 婷

封面设计: 林绵华

责任校对: 曾育林

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部 020 - 84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传 真: 020 - 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 广州市怡升印刷有限公司

规 格: 787 mm × 1092 mm 1/16 22.25 印张 526 千字

版次印次: 2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 3000 册

定 价: 68.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

前 言

文献保护是文献保藏机构的一项重要工作。大学的图书馆学、档案学专业作为培养图书馆、档案馆等主要文献保藏机构专门人才的基地，文献保护教育课程的设置是其培养计划的重要组成部分。

国内大学的档案学专业中，文献保护课程普遍以“档案保护技术（学）”命名，并列入专业必修课之中。教材则以中国人民大学李鸿健、冯乐耘、郭莉珠等教授先后编写的《档案保护技术学（教程）》为代表，基本形成了以载体材料和字迹的耐久性、环境控制、有害微生物和害虫防治、库房建筑与设备、修复技术等为主体的内容架构。近二十年来，其他高校或档案管理机构所编档案保护教材在内容及体例上基本都采用此种架构。图书馆学专业的文献保护课程设置不如档案学专业普遍，且大都是专业选修课。教材以武汉大学刘家真教授先后主编的《文献保护学》和《文献遗产保护》为代表，在上述档案保护技术学教材内容的基础上，增加了少量文献保护概论性的内容，如文献保护的概念、发展、原则等，提高了教材内容的系统性。2005年出版的《文献遗产保护》不仅增加了“电子文献”保护的内容，对国外同类知识的借鉴和吸收也使教材的内容更加丰富和新颖，教材的编写体例上也有较大的突破。

国外大学的图书馆学和档案学专业的文献保护与修复教育在课程设置上以美国为例，可分为三种情况。第一种是仅提供一至两门相关课程，讲授文献保护与修复的基础理论知识。这种情况较为普遍，例如，北卡罗来纳大学教堂山分校开设“图书馆和档案馆资料保护（Preservation of Library and Archive Materials）”和“数字资源保护与存取（Digital Preservation and Access）”，华盛顿大学开设“图书馆资料的保护与修复（Preservation and Conservation of Library Materials）”，新泽西州立大学开设“图书馆与档案馆资料保护（Preservation of Library and Archival Materials）”，印第安娜大学伯明顿分校开设“文献保护（Preservation）”，马里兰大学帕克分校开设“图书馆与档案馆文献保护（Library and Archives Preservation）”，威斯康星大学麦迪逊分校开设“图书馆与档案馆资料的保护与修复（Preservation and Conservation of Library and Archives Materials）”，加州大学洛杉矶分校开设“文献遗产保护问题（Issues and Problems in Preservation of Heritage Materials）”，威斯康星大学密尔沃基分校开设“图书、纸张及其保护（Books, Paper, and Their Preservation）”和“保护信息载体（Preserving Information Media）”，等等。第二种是提供三门以上十门以下相关课程，较为全面地讲授文献保护与修复的理论知识。例如，伊利诺斯大学厄巴纳—尚佩恩分校开设“信息资源保护（Preserving Information Resources）”、“馆藏保管中的保

护与修复 (Preservation and Conservation for Collections Care)”、“数字资源保护 (Digital Preservation)”和“数字资源保护前沿 (Perspectives on Digital Preservation)”四门课程,密歇根大学安娜堡分校开设“信息保护 (Preserving Information)”、“数字资源保护 (Digital Preservation)”、“高级文献保护管理 (Advanced Preservation Administration)”、“保护管理的物理处理程序 (Physical Treatment Processes for Preservation Administrators)”、“数字化保护 (Digitization for Preservation)”和“音像资料保护 (Preserving Sound and Motion)”六门课程,西蒙斯大学开设“图书馆与档案馆文献保护管理 (Preservation Management in Libraries and Archives)”、“馆藏维护 (Collection Maintenance)”和“保护技术 (Preservation Technologies)”三门课程,匹兹堡大学开设“图书馆与档案馆文献保护 (Library and Archival Preservation)”、“保护管理 (Preservation Management)”、“馆藏修复 (Collections Conservation)”和“数字化保护 (Digital Preservation)”四门课程,等等。第三种则是设置专门的文献保护与修复方向,提供十门以上相关课程,完整而系统地讲授文献保护与修复的理论知识,并进行文献保护与修复操作技能的实践培训,如德州大学奥斯汀分校。

从目前国内大学的图书馆学和档案学专业课程体系中文献保护类课程只有一门课的现状来看,这门课程所承担的角色应是一门有关文献保护知识的概论性课程。但从该课程主要教材的内容来看,正如其名称所表示的一样,以保护技术为主,未涉及文献保护管理层面的内容,如文献保护状况调查与保护需求评估、馆藏的日常维护与保管、保护意识的培养和普遍形成、保护性载录格式转换、灾难预案、文献保护项目的组织和管理等。这样的课程内容设置,对于仅仅依靠这一门课来学习文献保护知识的学生来说是不够的,其无法通过这样一门课程的学习而较为全面地掌握文献保护的基本知识。

有鉴于此,笔者在2006年秋受时任中山大学资讯管理系(现资讯管理学院)主任程焕文教授的指派承担图书馆学专业和档案学专业本科生课程“文献保护技术学”的教学工作后,和共同承担本门课程教学任务的张靖副教授、周旖博士在教学过程中广泛借鉴国内外文献保护课程的经验,并结合自己多年的文献保护工作实践,在历任系(院)领导的支持下,逐步进行了课程内容和教学方式的改革,对教学内容进行了调整和扩充,将其改造成一门文献保护的概论性课程,作为图书馆学专业和档案学专业共同的必修课。

首先,为创建与国际教育接轨的教育教学环境,充分借鉴国外研究成果和教学经验,提高学校本科教育的国际竞争力以及本科生的外语学习和研究能力,培养具有国际合作与跨文化交流能力的创新型人才,教学过程中大量使用英文材料,邀请国外专家讲学授课,实施双语化教学。2009年该课程被遴选为中山大学双语教学建设课程。

其次,根据学校加强实践教学的精神,增加了课程实践教学的比重,丰富实践教学手段,提高实践教学效果,获得了中山大学教学改革和广东省高等教育教学改革项目的支持。

最后,在选用英文教学参考书的基础上,编写出版双语教材,其中理论部分以中文编写,案例及资料部分以英文编写。本教材被列为中山大学重点建设教材项目。

本书是在共同讨论编写大纲的基础上由多位编者合作完成。林明和周旖承担了全书的策划、统筹、组织、审稿和统稿工作,张靖参加了部分章节的审稿和统稿工作。全书各章节撰写的具体分工情况是:第一章、第二章由林明编写,第三章由于沛编写,第四章、第

六章、第七章由周旖编写，第五章由邱蔚晴编写，第八章、第九章由张靖编写，其中第九章第四节由蒋啸南提供初稿。

在编写过程中，本教材广泛吸收了国内外大量相关的研究成果，参考和引用了许多专家学者的相关著述，在此谨致诚挚的谢意。感谢中山大学出版社邹正芬老师、金明凤老师对本教材的选题、编写和出版给予的大力支持，感谢赵婷编辑认真而细致的编辑工作。

本教材的编写是一次新的尝试，内容涉及面甚广而编写时间紧张，加之编者学术水平有限，定有不足之处，敬请专家学者和读者批评指正，以便今后修订补充。

林明 谨识
2012年2月28日于中山大学

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 文献保护与修复的概念	(1)
一、文献的构成要素	(1)
二、文献的质量与损失	(3)
三、文献保护	(6)
第二节 影响文献长期保存的因素	(7)
一、自身因素	(7)
二、自然因素	(8)
三、社会因素	(11)
第三节 文献保护的发展历程	(13)
一、古代中国的文献保护	(13)
二、古代外国的文献保护	(17)
三、近现代文献保护的发展	(18)
第四节 现代文献保护策略	(24)
一、技术策略	(24)
二、管理策略	(26)
第五节 文献保护的意义与作用	(27)
一、有利于文化遗产的保存和积累	(28)
二、为文献信息交流提供条件	(28)
三、促进科学技术的进步与发展	(28)
四、文献收藏机构发挥职能的基础	(29)
第六节 文献保护的原则	(29)
一、有效保护, 合理利用	(29)
二、以防为主, 防治结合	(30)
三、主次有别, 优先重点	(30)
四、技术先进, 面向未来	(30)
第二章 文献材料的类型及其退化	(32)
第一节 文献载体材料	(32)
一、天然有机材料	(32)

二、合成高分子材料	(43)
三、无机材料	(47)
第二节 文献装订材料	(48)
一、黏接剂	(49)
二、订缝连接材料	(53)
三、封面包装材料	(54)
第三节 文献媒介材料	(59)
一、书写印刷媒介	(59)
二、感光媒介	(62)
三、磁性媒介	(67)
第三章 文献保存环境和控制	(70)
第一节 文献保存环境的组成与构建	(70)
一、温度与湿度	(70)
二、光照	(73)
三、空气污染	(74)
四、生物侵害	(75)
第二节 温度与湿度的控制	(76)
一、文献保存环境温湿度的标准	(76)
二、文献保存环境温湿度的监测	(78)
三、文献保藏机构建筑围护结构的设计	(82)
四、文献保存环境温湿度的调控	(87)
第三节 光照的控制	(91)
一、光照条件的监测	(91)
二、光照控制的措施	(96)
第四节 空气质量监控	(98)
一、空气质量的监测	(98)
二、空气质量的控制	(102)
第五节 生物侵害的防治	(103)
一、微生物侵害防治	(103)
二、昆虫侵害防治	(106)
三、鼠害防治	(115)
第四章 纸质文献的日常维护	(119)
第一节 保存方法和处理方案	(119)
一、图书的保存与处理	(119)
二、单页文献的保存与处理	(121)
三、特大型资料的保存与处理	(122)
四、照片的保存与处理	(123)

五、其他类型文献的保存与处理	(124)
第二节 装具的安全性	(125)
一、外装具的安全性	(126)
二、内装具的安全性	(132)
第三节 书库与书籍的清洁	(138)
一、书库的清洁	(138)
二、书籍的表面除尘	(144)
第四节 文献的包装与运输	(147)
一、文献包装、运输的一般方法	(147)
二、各种类型文献的包装程序	(148)
第五章 文献修复处理	(152)
第一节 文献修复的原则	(152)
一、整旧如旧原则	(153)
二、整旧如新原则	(154)
三、可逆性原则	(154)
四、最小干预原则	(155)
五、适当性原则	(155)
六、安全性原则	(156)
第二节 文献修复档案的制作	(156)
一、文献修复方案、文献修复记录、文献修复档案	(156)
二、文献修复档案的意义	(157)
三、文献修复档案的内容和种类	(157)
第三节 纸质文献的批量脱酸	(159)
一、纸质文献的脱酸方法	(159)
二、纸质文献的批量脱酸	(161)
第四节 纸质文献的修复技术	(165)
一、纸张去污技术	(166)
二、纸张加固技术	(169)
三、纸张修补技术	(174)
第五节 其他载体文献的修复技术	(180)
一、机械录制唱片的修复技术	(180)
二、胶片文献的修复技术	(181)
三、磁性载体文献的修复技术	(184)
四、光盘文献的修复技术	(185)
第六章 文献载录格式转换	(187)
第一节 文献载录格式转换与风险管理	(187)
一、载录格式转换	(187)

二、	各类载体文献载录格式转换的方法	(188)
三、	载录格式转换的风险与管理	(192)
第二节	缩微技术	(195)
一、	缩微技术的特色	(195)
二、	缩微复制品的类型	(196)
三、	缩微复制品制作与保存	(198)
第三节	数字化技术	(216)
一、	数字化技术的概念	(216)
二、	数字化的方法	(216)
三、	数字化技术的标准	(218)
四、	原件与数字化复制品的关系	(228)
第七章	数字资源的长期保存	(232)
第一节	数字化时代的文献保护	(232)
一、	数字化时代的信息类型	(233)
二、	数字资源长期保存	(235)
三、	数字化时代文献保护的转变	(236)
第二节	数字资源的保护	(240)
一、	数字资源的脆弱性	(240)
二、	数字资源保存的方法	(243)
三、	数字资源保存的相关问题	(254)
第三节	数字化长期保存项目管理	(255)
一、	数字化对象的选择标准	(256)
二、	数字化项目的可行性	(258)
三、	存储载体与格式的选择	(258)
第八章	文献保护计划	(266)
第一节	文化遗产及其保藏机构	(266)
一、	文化遗产的类别及保藏机构	(266)
二、	文化遗产保护	(267)
第二节	文献保护计划的含义	(269)
一、	作为过程的文献保护计划	(269)
二、	形成文本的文献保护计划	(270)
三、	文献保护计划的特点	(270)
四、	制订文献保护计划的方法	(270)
五、	制订文献保护计划的工具	(271)
六、	制订文献保护计划的步骤	(271)
第三节	机构文献保护政策	(272)
第四节	调查和评估文献保护需求	(285)

一、调查与评估的目的	(285)
二、调查与评估的实施人员	(286)
三、调查的内容	(287)
四、文献保护计划工具 I：文献保护需求自评估指南	(287)
第五节 确定文献保护优先次序	(292)
一、馆藏价值的确定	(292)
二、确定优先次序的标准	(293)
三、文献保护计划工具 II：CALIPR	(294)
第六节 撰写文献保护计划文本	(296)
一、文献保护计划文本结构	(296)
二、文献保护计划案例	(296)
第九章 文献保护灾难管理	(309)
第一节 文献保护灾难	(309)
一、灾难的记忆	(309)
二、灾难的类型	(311)
三、灾难的影响	(312)
第二节 文献保护灾难管理的含义	(312)
一、目标	(313)
二、环节	(313)
三、核心	(313)
第三节 文献保护灾难预案	(317)
一、特点	(317)
二、编制	(319)
三、实施	(328)
第四节 文献保护灾难管理案例	(329)
一、奥维亚特图书馆地震案	(329)
二、斯坦福大学四图书馆水灾案	(331)
三、霍华德蒂尔顿纪念图书馆风灾案	(336)
四、齐默尔曼图书馆火灾案	(341)

第一章 绪 论

本章要点

影响文献长期保存的因素：自身因素，自然因素，社会因素。

现代文献保护策略：技术策略，管理策略。

文献保护的原则。

关键术语

文献保护

第一节 文献保护与修复的概念

一、文献的构成要素

文献是“记录有知识和信息的一切载体。”^①在此定义中，我们可以看出，一方面，记录有知识和信息的载体，才能称之为文献；另一方面，“一切载体”强调记录知识和信息的物质载体的多样性。人类在不断地创造新的知识和信息，记录符号、记录技术与记录知识的载体在不断地发展变化，但文献的构成始终没有发生根本的改变。

一般来说，文献由四个要素组成。

(1) 所记录的知识与信息，即文献内容。文献无不表达一定的信息，记录一定的知识。文献就是人类获得的信息或知识的物化，其目的是为了传播信息和知识。知识、信息是文献的本质内容，离开了知识与信息，载体也就不能称之为文献，也就无法达成文献的目的。因此，知识和信息是文献的核心构成要素。

(2) 记录知识和信息的符号。文献中的知识和信息是借助文字、图表、声音、图像等记录下来并为人们所感知的；知识和信息不是符号，但可以用符号来表示，知识和信息以各种各样的符号方式得以表示、保存与传播。人类社会中的信息记录和传播过程的一个重要特点是信息的符号化，人类在生产 and 生活中创造并运用符号系统，记录知识和信息，

^① 中国大百科全书总编辑委员会编. 中国大百科全书·图书馆学、情报学、档案学 [M]. 北京：中国大百科全书出版社，2004：465.

传播知识和信息。人类同样通过对表示事物的符号的认知，间接地获得知识和信息。文字已不再是表达知识和信息的唯一符号系统，图形、声频、视频等同样成为表达知识、传递信息的重要手段。文献中的符号系统指图画、文字、公式、图表、编码、声像和电磁信息等。

(3) 用于记录知识和信息的物质载体。载体是文献的外在形式。传达知识和信息内容的符号必须依附在一定的物质材料上才能相对固定下来，形成凝聚信息的实体，达到便于保存、加工、交流与使用的目的。因此，知识和信息的物质载体是文献所必需的基本要素。历史上，几乎任何相对稳定的固态物质都能成为文献的支撑物，人类也在不断地寻找更加适合记录、便于携带、易于读取、可长期保存的文献载体。随着生产力的发展，文献的物质载体从金石、竹简、羊皮、丝帛、纸张发展到感光介质和磁性介质。

(4) 记录的方式和手段。如书写、印刷、录制等，它们是知识、信息与载体的联系方式。记录方法可分为手工记录、机械记录、光记录、电记录、声记录和磁记录，其中最常见的是印刷。随着科技的发展，文字记录可以转变为数据记录，并用电子方法存贮到磁介质上去。

文献的本质是记录、传播知识和信息，所以文献内容是文献最根本的要素。记录符号、记录的方式手段和载体，都是使知识和信息物化为文献（或说外化）的途径，但此三者是实现知识和信息的物化中具有不可缺少的，同时也是十分重要的地位。所以，文献也可以说是知识和信息通过记录符号和记录方式与载体结合在一起的统一体。

文献的生命力在于知识与信息的交流与传递，也就是通过人们对文献载体上的信息符号进行读取和理解接受。按照读取信息符号的方式来区分，文献可以分为直读文献和非直读文献。直读文献是指可通过人体视觉、触觉器官获取并可被人脑思维理解和解释，从而被人类直接接受的文献，如手稿、传统印刷型文献、石刻碑文、盲文等。非直读文献是指通过机器设备将知识和信息从人类所能识别的符号系统或画面转换为人类无法直接识别的其他符号形式记录在某些特殊载体上，并且必须通过机器辅助才能将记录在载体上的知识和信息转换为人体视觉、听觉所能获取的信息符号的信息集合体，包括通过计算机存取和处理的数字文献，使用播放设备才可以获取信息的模拟录音、录像文献，等等。

表达知识和信息的符号系统是揭示知识和信息的标识，信息符号并不是信息本身，且随历史、地点、文化等的不同，同一信息符号所代表的意义会发生变化，同一信息也可以使用不同的符号来表示。对于文献而言，将知识和信息用信息符号记录到载体上是编码过程，而接受者通过已经掌握的信息系统将信息符号还原成具体的信息内容则是解码的过程。

对于直读文献而言，当人类的语言文字符号或图像通过视觉刺激人脑，经过大脑思维对信息符号解释与理解后，符号被信息化为完整意义的信息，人们才通过符号感知了信息。在解释信息符号的过程中，人脑起到了信息系统对符号的“读”与“解释”的功能。

对于非直读文献，人类的语言符号被转换为只有机器才能理解、识别的符号，这些信息符号被机器读取后，经过读出设备的处理与解释，转换为人能理解的信息符号，再通过人类的大脑对信息符号进行解读，感知信息内容。

人类的语言文字符号实际上并不是一个自然系统，而是一个人工与社会性系统。在人类历史的长河中，语言文字符号系统多种多样，有不少已经或正在消亡。同样，机读符号系统也由于制作和读取设备硬件和软件的更新换代而不断地变化。语言文字符号的消亡是

因为人类对这类信息符号的解释已经失传，而非直读文献也可能因为读取设备的不兼容而导致无法解读。但从文献保护的角度来讲，这些并不影响文献本身的价值，因为其上的知识和信息客观存在，只是其传播、交流知识和信息的功能暂时无法实现。

二、文献的质量与损失

文献因其内容信息而有存在的价值。文献一旦生产出来，其上所附着的信息内容则依赖于载体的完整和记录符号的清晰。如果载体受损，其上的知识和信息也将受损，如果载体灭失，其上的知识和信息也就不复存在。同样，如果记录符号灭失，载体也就不能成其为文献。

（一）文献的质量

文献信息的质量是文献记录和传播知识信息功能实现的基础。随着人类文献收藏和聚集活动的开展，人们对信息资源依赖性的逐渐增强，对信息质量也愈加重视。但随着管理角度的不同，人们对信息质量评价和界定的角度也不尽相同。例如，从文献利用的角度出发，馆藏管理者大多以信息集合的质量作为文献信息质量的评价重点，其具体指标一般是馆藏文献相关性与完整性的评价，而用户更愿意从文献的内容质量、信息的效用质量来评价文献质量；从文献保藏的角度出发，文献内容信息是否真实、完整，是文献收藏管理部门最为关注的问题。

文献内容的真实性，也可以称之为准确性，就是要求文献保留的信息内容完好如初，是指被保存文献所表示的信息与文献最初所含信息在本质上完全吻合，即文献真实准确地保留了文献初始信息。在长期保存过程中有许多因素会导致文献内容信息的失真。文献保存过程中，只有文献信息符号被真实地保留下来，它才能跨越时间、地点传递文献最初所表达的信息。如果文献被涂改、信息符号部分或全部发生变化等，都将使信息符号传递的信息丧失真实性和准确性。

文献内容的完整性与真实性往往是相互关联的，不完整的信息必然有损其真实性。直接影响文献内容信息完整性的两个因素是文献载体的完整性和信息符号保留的完整程度。文献载体的缺失或文献载体完整但记录在载体上信息符号有缺失都会导致文献内容的缺失，从而影响文献内容的完整性。文献信息的损失会使用户对文献的可信度与有用性产生怀疑，最终影响文献的利用价值和信息传承功能的实现。

（二）文献的损失

文献的损失是指因文献载体的缺损或灭失，或者记录符号的失真或消失而导致的文献内容不完整或不真实。

文献所要记录和传播的知识和信息记录在文献载体上是一个物化的过程，这个过程一经完成，知识和信息就变成了物质的文献，表现为文献载体和载体上的记录符号。文献载体和记录符号的损失也就造成了文献内容的损失。

文献载体的损失主要分为两种类型：一是载体材料的劣变；二是载体材料的缺损。

1. 载体材料的劣变

文献载体主要由高分子材料组成。高分子材料分为天然高分子材料和合成高分子材

料。前者来自动物、植物体，如纤维素制品（纸张、织物）、皮毛制品、竹木制品等；后者包括塑料、涂料、粘结剂及合成纤维等。这些高分子材料都广泛应用于文献制作中。无论是天然高分子材料还是合成材料，它们都有着相同或相似的老化规律。而且，这些物质材料同世界上所有物质一样，处在永不停息的运动和变化之中。因此，文献载体要永久保持其原有的理化性质及功能是不可能的，即文献载体的劣变是绝对的。

高分子材料的劣变通常被称为老化。所谓老化，是指在使用和保藏过程中，由于受到大气环境中的热、氧、水、化学介质、光及微生物的综合作用，而使材料的化学组成和分子构成发生了变化，其物理性质和机械性能变坏。这些变化包括强度降低、变色、发脆、发硬、发黏等。老化分为物理老化、化学老化、光化学老化。

高分子材料物理老化是指高分子聚合物在不发生化学老化的前提下，其性质随时间逐渐变化的现象。物理老化不涉及分子结构的改变，一般是因为高分子长链的松弛时间太长，随着时间推移，链运动造成聚集态结构变化，引起宏观性能变化。通俗地讲，就是任何文献载体作为一种高分子聚合物，都有一定的寿命，即使不受外在环境的影响，也会在时间的长河中不知不觉的衰退老化。

高分子材料的化学老化包括化学降解和氧化降解。纤维素等杂链高分子材料易发生化学降解，而不容易发生氧化降解。纤维素是纸质文献的主要组成成分，而纤维素制品的老化，在分子材料的老化过程中占有重要地位。酸性水解降解是纤维素的主要化学老化反应形式。

聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯等聚烯烃热塑性树脂及合成橡胶等高分子材料，也是造纸工业不可缺少的材料，它们在涂布、浸渍、层合等加工过程中作为涂料和粘结剂起到了重要作用。氧化降解是聚烯烃的特征，所以聚烯烃物质的氧化降解也会直接影响纸质文物的性能。

热降解是指高分子材料在受热过程中，分子量变小的化学反应过程。热降解主要有解聚、无规断链、侧基脱除三种反应方式。高分子材料的热降解通常发生在高温条件下。而纤维素分子在室温条件下也会发生缓慢降解。

高分子材料的光化学老化包括光降解、光氧化、光敏氧化、光催化氧化及大气污染成分引起的光化学反应等。

文献载体劣变后，一般会出现色变、质变、形变和破裂等不可逆的现象。色变是指文献载体变质后颜色发生改变。并非所有的文献载体变质后都有色变现象发生，但对于纸质文献、胶片文献与照片文献，这种情况尤为显著。一般说来，色变有三种类型，即退色、变色与泛黄。质变是指文献载体发生变质。质变后的文献载体品质劣化，使得文献载体的强度变弱，如纸张变质后脆化、易折断或裂为碎片。对于直读文献，文献载体的变质只是逐步地失去支持信息符号的能力；而对于非直读文献，文献载体的变质不仅使信息符号失去支持体，还会使信息符号无法转换为可被人理解的有意义的信息。形变一般是指载体材料的形状与尺寸发生变化，纸张在外力作用下会发生弹性形变和塑性形变，弹性形变在作用力移去之后还可以恢复原状，但塑性形变消除作用力后，则不能恢复原来的形态。由塑性形变引起的纸张尺寸和形状的变化，将给纸质文献造成危害。破裂是指载体材料的开裂与断裂。塑料载体与多层黏合而成的复杂载体容易发生开裂，有些塑料载体还会出现脆性断裂。

2. 载体材料的缺损

文献载体材料的缺损一方面是载体材料作为高分子材料，易遭受生物的危害。这包括微生物侵害和某些种类的昆虫侵害。很多文献载体都可以被微生物吸收和利用，成为微生物的营养物质。纸张中的纤维素、半纤维素，照片、影片的片基，文献装订用的糨糊及胶水、皮制封面等都是微生物营养的重要来源。微生物在分解载体汲取营养的同时，还能分解出有机酸腐蚀文献载体，使其变黄发脆。微生物对文献载体的损毁主要表现为：降解文献材料结构，降低文献寿命；形成有色菌落，造成文献的污染；微生物代谢产生水分，增加文献湿度，使文献制成材料的含水量增大，造成文献发生粘连。

文献载体还常常受到昆虫、啮齿类动物（如家鼠）的侵害。某些昆虫直接蛀食文献载体，而啮齿类动物虽不以文献载体物质为食，却常用它们锐利的门齿将文献咬毁。

另一方面，文献作为传递知识和信息的工具，也经常在被人们利用的过程中因不当使用或过度使用而造成载体材料的缺损，如读者有意或无意在文献上画画、撕毁等都会造成文献载体的缺损。

记录符号的失真或损失情况较为复杂。文献的记录方式可以分为无媒介的记录方式和有媒介的记录方式。无媒介的记录方式就是通过刻画或铸造等方式将文献记录符号显现在文献载体上，如甲骨文献、泥版文献、石刻文献、青铜文献、光盘等。有媒介的记录方式就是将记录媒介附着在文献载体上，通过记录媒介和文献载体的色差等差别凸显出文献记录符号，如纸质文献（书写、印刷）、照片、磁带等。

无媒介记录方式的记录符号的损失主要由于载体的磨损而产生，而有媒介记录方式的记录符号损失和媒介的物理和化学性质相关。例如，有的纸质文献的书写材料和印刷材料并不稳定，会随着时间的变化或受外界环境的影响而产生变化，字迹变淡或消失，造成记录符号的损失；照片的记录媒介感光层（乳剂层）是由色料（银或染料）与明胶组成，明胶在乳剂层中起着分散与固着色料的作用，并形成对画面的保护膜，明胶的变质会导致乳剂层的形变、开裂、发霉、脆化等，从而使记录符号和信号损失。

由于各种因素的影响，世界各国都有相当数量的文献受到破坏和损失，面临着毁灭的危险。1971年，美国国会图书馆对该馆所收藏的1700万册图书进行调查时，发现35%的藏书已濒临毁灭阶段。1975年，对北美文献资料进行调查，发现90%的19世纪出版的图书处于危险状态；纽约州50%的藏书处于危险状态，其中的10%需要立即处理。美国人由此而惊呼，美国正处在“丧失记忆”的危险之中。1975年，英国进行了类似的文献资料调查。在其所调查的100万种纸质文献中，有10万种文献的纸张已发脆和损坏严重而处于极度危险状态，这10万种文献中的1/3需要立即进行处理。1979年，法国对国立巴黎图书馆的藏书进行调查，发现在2460万册（件）馆藏图书中，已有9万册图书不能使用、700万页的期刊濒临不能阅读，还有3.6万幅图画、37.5万幅木版画、30万张照片、33.77万张乐谱和3万余张手稿的情况令人担忧。我国的文献信息资源也面临同样的厄运，据统计，我国现存1000余万册的珍善本书和古籍线装书，以及1949年以前出版的各种旧平装书和早期订卷的旧档案，都已遭到不同程度的损坏。1960年，有关部门对四川省的档案文献进行了调查，结果在53个发生档案虫害的单位中，发现被虫蛀蚀的案卷达13.7万余卷；1964年，有关部门又对湖南、广东两省的196个档案单位进行了调查，发现其中的82个档案单位存在不同程度的档案虫害，占所调查的档案单位总数的41.8%。

在1966—1976年的10年间，仅四川省遭虫蛀、霉烂的档案案卷即达29万卷之多。

三、文献保护

通过以上分析我们可以看到，不管文献载体材料如何优良，其本身都有一定的寿命，再加上保藏环境的影响和人为的破坏，随着时间的推移，文献的载体、记录符号都会逐渐损坏和变质，从而影响文献所记录信息的完整和寿命。

自从文献诞生以来，人类就开始了延长文献使用寿命的尝试。在长期的历史发展过程中，保护文献的技术、方法和手段经历了从自发到自觉、从经验到理论、从探索到成熟的历程，已经形成较为完整的体系。尤其是20世纪以来，在科学发展的推动下，世界各国的大型文献收藏机构、教育机构着手从事与文献保护有关的研究工作，掀起文献保护研究的热潮。联合国教科文组织、国际档案理事会、国际图书馆协会与机构联合会、国际博物馆协会等国际性组织的成立，为文献保护建立了一个崭新的平台，文献保护从此走上了科学化发展的道路。

文献是载体、记录符号及记录方式联合表达知识和信息的集合体，是人类文明传承的载体，保护文献、传承文明是人类共同的责任和义务。而图书馆、档案馆、博物馆等具有收集、保藏文献职能的社会机构更应该承担起保护文献的责任，尽可能地采取措施，使其所藏的文献资源免受自然的和人为的损毁，延长文献信息保存期限和使用寿命，尽可能保持其原来的形态。

从文献保护工作的阶段来分，文献保护应包括预防性文献保护和补救性文献保护两个方面的工作。

(1) 预防性文献保护工作，即采取一定措施，防止文献损坏或减缓其损坏速度。这项工作包括制定长期保护计划及防灾计划；建立并维护适于文献储存、使用与陈列的环境；开发适当的管理与入藏程序；采用文献批量处理（脱酸处理）及其他文献保护与处理的专门技术；装订易损文献；制定标准与非损坏处理程序；研制并使用“永久性”材料；开展对工作人员、用户及文献保护人员的培训与教育工作；等等。

(2) 补救性文献保护工作，即采取一定措施，对已损坏的馆藏文献进行补救性的控制与处理。这项工作包括对现存馆藏文献进行重新装订、移库、修复等维护工作；对文献进行个别处理与熏蒸、强化等批量保护处理的工作；对文献进行同种载体的转换与不同载体的转换；等等。

从文献保护工作的性质来分，文献保护又可分为文献保护管理和文献保护技术两个方面。

(1) 文献保护管理包括文献保护政策的制定与实施、文献保护人员的配备、文献保护经费的筹集、文献保护标准和制度及相关规定的制定与实施、文献保护灾难管理等内容。文献保护工作的开展，除了成熟技术的支撑外，文献保护计划项目的实施，相关法规、标准、制度的保障也都非常重要。文献保护技术的研究与运用，也需要相关管理措施的组织与推动，而管理措施的有效开展，也会推动文献保护技术的实施。

(2) 文献保护技术。文献保护技术是达到文献保护目的的直接手段，也是文献保护管理的实现手段，管理驱动技术，技术实现管理。具体来讲，文献保护技术包括载体防护技术、环境控制技术、防虫杀虫技术、纸质载体脱酸技术、文献修复和加固技术等。