

档案材料的保护和修复

DANGAN CAILIAO DE BAOHU HE XIUFU

[印]雅·帕·凯思帕利亚著

黄坤坊译

档案出版社

档案材料的保护和修复

[印]雅·帕·凯思帕利亚著

黄 坤 坊 译

档案出版社

一九八五年

档案材料的保护和修复

[印] 雅·帕·凯思帕利亚著

黄坤坊译

档案出版社出版、发行

(北京市西城区丰盛胡同 21 号)

密云体委印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张 6.5 字数 146 千字

1985年2月新1版 1985年2月第1次印刷

印数: 1—11,000册

统一书号: 7283·20 定价: 1.25元

根据《档案学通讯》1981年增刊版重印。重印时仅作了个别文字的修改，并省去了与本书内容无直接联系的部分插图。

译 者 的 话

本书是根据联合国教科文组织1973年在巴黎出版的《档案材料的保护和修复》一书翻译的。作者雅·帕·凯思帕利亚是印度国家档案馆的科学研究工作负责人，是国际档案理事会的保护与修复委员会的刊物《保护简讯》的主编，以及在丹麦出版的国际性档案保护杂志《修复员》的编辑之一。

本书对于档案文件的制作材料、变质原因和修复方法，以及档案文件的保管条件，都作了比较系统的论述。虽然有些论述不一定适合我国情况，有的技术方法和使用的材料，也尚待进一步研究、试验，但这本书还是反映了当前国外在档案保护技术方面的一些情况和经验，有不少地方值得借鉴，可供高等学校档案专业的师生以及档案馆、档案室从事档案保护工作的同志参考。

译稿曾由中国人民大学档案系胡让、冯乐耘、陈兆祺、韩玉梅、范濯涟等同志校订。由于译者水平有限，译文一定会有许多缺点错误，衷心地希望读者批评指正。

目 录

作者序.....	1
导言.....	4
第一章 文件的构成材料.....	19
第二章 变质的原因和控制.....	36
第三章 修复原则.....	66
第四章 去污、洗涤和展平.....	73
第五章 去酸.....	91
第六章 修复.....	107
第七章 关于修复文件的特殊问题.....	128
第八章 修复工作室和修复材料.....	149
第九章 有助于保存的因素.....	168
第十章 缩微胶片和录音档案的保存.....	178

附录

一、物理与化学试验.....	191
二、墨水的配方和规格.....	193
三、浆糊.....	194
四、皮革敷料.....	196
五、修复和装订设备.....	197
六、产量定额.....	200
七、一些通讯地址 (略)	

参考书目 (略)

作 者 序

档案材料的保护和修复是一种精巧的技术。在现代工艺出现之前，全世界只有少数机构从事这项活动，沿用的方法则依赖于修复人员的才能和技艺。尽管科学的介入使人们对于档案变质的各种原因和问题有了较多的了解，使人们制定了各种预防措施，但是，传统的方法和技艺仍在继续使用，而且看来完全有可能继续使用下去。所用的办法已经经受了时间的考验，并已证明是行之有效的。因为它遵守了主要的修复原则，例如可逆原则，所以很容易在一些发展中国家的档案保管工作中加以采纳。这些已经开放或者正在开放档案中心的国家，希望开展档案修复活动，可是他们缺乏资金、设备和受过训练的人员。

这种技术并没有什么捷径可走，也没有什么学校专门进行关于档案材料保护和修复的训练。即使有一些机构组织训练，那也只是按照他所需要的条件和办法进行的。这些机构已使其修复单位机械化，而且正在利用现代的保护技术。

1968年，国际档案理事会执行秘书查尔斯·凯克思克米蒂先生在参加国际档案理事会东南亚分会开幕式之后，于归途中在新德里参观了印度国家档案馆。他当时同我谈到，需要一本关于档案材料保护与修复的手册。本书就是那次谈话的结果，也是联合国教科文组织和国际档案理事会为了委托我编写此书而达成的一项协议的结果。

我打算把全部有用的资料都包括在内，同时详细说明世界各个档案中心保护和修复工作所用的或适用的各种办法和技术。由于气候条件的原因，这些办法因机构而异，因国家而异。适合于一个机构或国家的办法并不一定适合于另一个机构或国家。为了适用于各个机构，大都需要作一些改动。不过，原则仍然是不能改变的。在写这本书的时候，我曾利用了我在印度和欧美各国二十年的专业经验，来说明这些办法对于保护和修复工作是有效的和适用的。

档案保护工作是全世界都感兴趣的工作。大多数机构都在求援于科学机构和组织，来解决他们的问题。有些机构本身就在进行保护工作，并且设立了自己的实验室。工作的进度以及新办法的发现已经有所加快，而且肯定地说以后还会进一步加快。新的办法已在研究之中，而且正在考虑根据研究所得资料，对整个保护问题重新作出评价。尽管在这方面已经出版了几本书，但是关于档案保护工作最近发展情况的资料大都分散在不易得到的书刊中，有些还未出书。为了对专业有所裨益，这样的资料也都尽量收集和写入本书。

我向联合国教科文组织文献、图书与档案发展部的程序专家韦格奈尔表示感谢，因为他关心本书，为本书提供了参考文献和加膜机的照片；我向国际档案理事会的执行秘书查尔斯·凯克思克米蒂先生表示感谢，因为他给予了帮助和鼓励，提供了照片和参考文献。我还要感谢美国国家标准局纸张鉴定部主任威廉·威尔逊先生、波士顿文化图书馆的保管员乔治·达尼尔·马尔丁·孔哈先生、芝加哥大学图书馆系和弗吉尼亚里士满巴罗研究实验室的史密斯先生，他们提供了对本书很有帮助的参考文献、杂志、图书以及其他各种出版物和资料。

我还要感谢美国国家档案馆技术服务部主任詹姆斯·吉尔

先生、巴黎法国国家档案馆秘书长皮尔·杜里先生、德意志联邦共和国的联邦档案馆、意大利佛罗伦萨档案馆的古多·帕巴洛尼博士和弗兰西萨·莫兰底尼博士，他们提供了本书插图所需的照片。我也要感谢我在印度国家档案馆内的两位同事基绍尔先生和马丹先生，前者对本书给予了帮助，后者绘制了本书用的插图。

如果我不对新德里的印度国家档案馆表示感谢，我就没有尽到我的责任。正是这个档案馆使我进入了档案界。我深深感谢瓦德尔先生和彼罗丁先生，他们仔细校订了本书，并提出了宝贵建议。

最后，我恳请读者原谅在这样一种著作中所不可避免的疏漏之处。

雅·帕·凯思帕利亚

导 言

档案的保护技术就像人类文明本身那样古老。在某种程度上可以说，它起源于各种生物所共有的自我保护的本能。自从人类发明了书写技术之后，就有了这种或那种形式的文件，由于这些文件具有法定证据或其他证据的价值，人类自然要设法保护它。不过，所用的保护方法在不同的时期是不相同的，它取决于制作文件所用的材料。

随着人类在使思想变为文字方面所取得的进展，把冗长的文字刻到石块和金属上的作法也让位于把文字写在诸如纸莎草、树皮、皮革、羊皮纸和棕榈叶上。这些材料使用了一个相当长的时期。特别是，尽管发明了纸而且已经普遍用于制作文件，棕榈叶直到十九世纪还在东方继续使用。我们知道，除了石块和金属外，所有这些材料都是易受损伤的：粘土易被蠕虫损坏；纸莎草易因昆虫和潮湿而损坏；树皮、木材和棕榈叶易被白蚁和其他昆虫咬坏；皮革和亚麻布易于腐烂和受到虫咬。注意到文件重要性的学者们在保护这些材料方面发现了一些聪明的办法。

据说，约三千年以前，人们就已经知道在每次雨季之后把纸莎草卷轴弄干和打开，来断定雨水是否影响了上面的墨迹。为了防止昆虫、潮湿和灰尘，埃及人、希腊人和罗马人把他们的卷轴放在木筒和象牙筒里。而在印度和东方的其他地方，为了保护脆弱的棕榈叶手稿，先是把它夹在木板或剖开的象牙板之

间，以后则包上一层布，即所谓巴斯塔斯。为了使纸莎草文件处于良好的保护状态，他们用雪松油作为保护剂进行处理。桔叶和桔油也用于同样的目的。在发明了纸以后不久，中国人开始用黄柏防虫。人们相信，这样的处理可把纸保存几百年之久。随着时间的推移，用作杀虫剂的其他材料包括：樟脑，丁香和丁香油，桉树油，麝香等。不过，这些材料只有很小的或者根本没有保护作用。古代的许多作者，建议用雪松油、藏红花以及磨光的柏木箱保护书籍，以防虫害。事实上，雪松油可能是在保护文化财富方面所使用的第一种杀虫剂。

有些带香味的花和树叶，被夹在书页之间，用以防虫。这种办法曾受到广泛采用，而且尽管事实上是有害的，至今仍未绝迹。在有些情况下，还乞求于神灵的帮助。罗马图书病理学研究所陈列的一份阿拉伯手稿中有一张咒符，看来就是供书籍和文件防蛾用的。书籍和文件的存放地点也受到了极大的注意，而且被认为特别重要。为了保证书籍受到最好的保护，曾经认为，这些存放地点一般地都要面向东方。

在中世纪之前，文件保护并不是一个主要问题，这大半是因为制作文件所用的材料具有良好的质量，而且文件数量很有限。当时已成为一般材料的羊皮纸和羔皮纸是比较耐久的。起初，生皮都用石灰仔细处理，以防变质。随着需要量的增加，处理时间被缩短为几天，于是质量下降。同时，旧的羊皮纸手稿可能由于年久、腐坏和其它原因而出现变质迹象。在罗马图书病理学研究所和欧洲的其他地方，有许多早期的出版物带有完好的皮革封面或羔皮封面，但是，其中的纸和羊皮纸已经受到虫蛀和发霉。

保护档案的问题由于印刷术的发明而变得尖锐起来。在十

八世纪初期，由于对纸的需求日益增加而又没有足够的纸纤维来满足这种需求，于是，造纸过程就向坏的方向转变。就在这个时候，档案保管人员开始意识到必须采取行动，来保护和修复受到损坏和易碎的文件。

撇开最早期不提，我们也可以说，修复人员从一开始就是在其私人的临时房间内独自工作的，他们发现了新方法，而后就把它严格保密起来。用某些花的汁液恢复羊皮纸上褪色的字迹就是这样一种发现。人们发现，这种处理方法是有效的，而且无论对于手稿还是对于修复人员都无害处。可惜，这种秘方却被发明者带进坟墓。当时发现的某些处理方法是很好的，而且至今仍在使用。例如，用布覆盖文件以防止光的作用，用诸如丁香油、雪松油和樟脑防止昆虫，用明胶作为防护剂。以后到1898年，明胶的使用受到了限制，据说是因为“它的费用同用于购置纸张原材料的费用”一般多。另一方面，利用次氯酸盐作为漂白剂，以及利用各种材料和胶作为加固剂，会造成档案的损坏。众所周知的一个事实是，当时修复的一些文件已经完全毁掉或报废，或者已经损坏得再也无法修复。这些方法大都是在对档案材料的性质不完全了解的情况下制定的。只是到了近一百年来，人们才试图弄清楚为什么他们所修复的文件和所用的材料会成为那个样子，而且这项调查研究只是到了第一次世界大战之后才有了势头。

在1750年所发表的一份有关的报告中，有这样一段话：的确，一百年以前，他们所造的纸的质量和强度都比今天所造的纸高出一倍。许多学者抱怨说，现今，某些地方所造的纸不够结实，不够洁白，又脏又薄……主要原因可能是印刷厂十分多，每天的印书量使人几乎难以置信，因此，印刷商不想使成本过高。造纸商由于几乎没有足够的纸供给印刷商，于是就

变得漫不经心和贪得无厌。

1829年，默里研究了这个问题，并把纸的变质归因于造纸工作的有害变革、漂白的过度以及所用原料的低劣。他建议用紫罗兰的汁液检查纸的酸度。我们现在知道，这种汁液含有花色甙，可以起pH指示剂的作用，在pH约为7时从红变蓝，或反过来从蓝变红。

1842年，法拉第研究了用皮革装潢的书籍的变质，并指出：我们因书籍毁坏而受到的损失是很大的……书籍毁坏的原因在于整个气体，部分地在于气体内的水蒸气，部分地在于热，在于室内气体的状态，即与制革者放入皮革的某些物质接触的大气的高温，以及气体本身的某些作用。

莱顿于1858年重新考察了当时的档案保护与修复问题，并作出结论说：改善纸的质量是符合需要的。

显然，在开始的时候，只在一些孤立的情况下提出建议，对保护档案问题的调查研究只引起了有限的兴趣。比如说，受到注意的题目包括：对于由气体和光线引起的损坏的研究和预防，对于有寄生物的材料的处理，纸又脏又薄而不是又结实又洁白的原因，热和光的作用，以及昆虫的活动。这些调查研究，以后发展成为把档案材料作为文化遗产留给后代而加以保护和修复的系统性研究。

梵蒂冈图书馆的保管员卡迪纳尔·弗朗兹·埃列作了第一次有组织的尝试，他在1898年于圣加尔召开的国际图书馆会议上，呼吁人们重新评价现有的修复方法，呼吁自然科学给予帮助。卡迪纳尔·埃列介绍了覆盖透明丝绢以加固受损手稿的处理办法，以及新羊皮纸和明胶在修复羊皮纸手稿方面的用途。大约就在同一个时期，英格兰的技艺与工商业促进会收到了一个专门考察纸张变质原因的委员会的报告。1900年，该促进会成

立了一个机构，用以确定皮革装帧变质的原因。同时，1899年在德累斯顿举行的一次档案工作者会议和1900年在巴黎召开的国际图书馆会议，也都考虑了保护手写文件的问题。在1908年至1911年之间，德国、意大利和美国也都提出了这个问题。

第一次世界大战之后，由于广泛意识到了这个问题，所以，一些关心保护档案材料的个人和机构都进行了重大的调查研究，并进行了合作。美国、英国、意大利、法国、俄国、瑞典、德国和印度，都进行了值得重视的工作，发现了一些新的保护和修复办法和技术。其中有些仍在使用的办法和技术，将在以后各章进行讨论。这些初期调查研究所收集到的资料，形成了我们现有知识的基础。而为了改进档案材料的保护工艺和技术，现有的知识还在不断得到扩大。

为了制定防范措施而调查的问题包括：大气的污染及其对纸的作用；酸和其他杂质的作用；纸的发黄；昆虫和真菌的破坏作用；气候、湿度、温度和其他环境条件的作用；熏蒸剂对纸的作用。在修复方面所进行的调查研究有：关于寻求普遍适用的保护图书卷册装潢皮革的办法；对有寄生物的档案进行熏蒸处理；在加热加压下用醋酸纤维素薄膜和纱纸加固易碎的文件；用氯胺 T 漂白纸上的斑污等。还考察了纸的持久性问题，并详细列出了持久的纸与墨水一览表。同样重要的是研究了纸的人工老化，进行了快速老化试验。作为评定纸的寿命与耐久性的一种手段，还设计和改进了一些理化试验，即确定纸的抗拉强度、抗裂性、抗折性、纤维素纯度或持久性的物理试验，以及关于纤维素含量和铜值等的化学试验。

只是到了第二次世界大战以后，到了联合国教科文组织、国际档案理事会和国际博物馆理事会这样一些机构成立之后，这个问题才在国际一级着手解决。不过，大部分工作仍由以下

机构进行：美国的巴罗研究实验室、国家标准局和国家档案馆，英国的公共档案馆和英国博物馆研究实验室，法国的国家档案馆，德意志联邦的档案学校，意大利的国家档案馆照相复制与修复中心和图书病理学研究所，以及印度的国家档案馆，还有从事档案保护工作的个人。

巴罗研究了去酸和加膜文件的稳定性。他指出，完好的中等质量的纸会由于使用诸如碳酸钙和碳酸镁这样的化学药品而增加耐久性。美国国家标准局的威尔逊和福尔希对各种加膜技术进行了充分的研究，不但评价了各种加膜法的效果，而且详细说明了供修复档案用的一种理想的醋酸纤维素薄膜。巴罗在进行了长期研究之后，制成了一种供书籍和文件用的据说有三百年寿命的碱性纸，并对纸的变质和耐久性进行了详细的实验室探讨。

在英国，兰韦尔研究了空气污染及其影响文件变质的问题。他提出了一种气相去酸法，用来使纸内的酸中和；还提出了波斯特斯利普加膜法，用来修复文件。关于这些问题的下一步工作还在继续进行。

在印度，凯思帕利亚对修复问题调查研究的结果，提出了溶剂加膜法，即众所周知的印度加膜法。此法已受到全世界许多机构的采用。凯思帕利亚和基绍尔研究了用丝绢修复文件的方法，以及此法所用浆糊对文件和加固材料的作用，他们建议使用含有碳酸铅或碳酸钡的一种碱性浆糊。已经查明，在溶剂加膜加固过程中有可能用涤纶纱这种合成的非纺织纤维代替纱纸。

格坦尼斯探讨了用亚氯酸盐漂白的问题，法国的弗利德尔夫人又对这个问题作了进一步的研究。罗马的图书病理学研究所对氯胺T的效果进行了调查研究，普伦德莱思于1937年第一

次建议把这种物质用作有效的漂白剂。在使用胶粘剂方面取得了相当大的进步。新的合成材料，如可溶性尼龙和甲基纤维素，聚乙烯醇和聚醋酸乙烯酯乳胶，以及羧甲基纤维素钠盐，也都用到了保护工作上。在某些情况下，这些合成材料已经代替了用小麦淀粉或面粉制成的传统浆糊。其中有一些，例如可溶性尼龙，已经用作胶料。

对朽变起因的各种科学调查表明，变质主要发生在下述一种或一种以上的物理和化学条件下：

1. 受热和曝光。
2. 潮湿，这不仅有导致水解的危险，而且会促进真菌和昆虫等所造成的生物学损害和变质。
3. 温度和湿度经常而显著的变化。
4. 工业区空气中以及灰尘中的酸性杂质。强碱也是有害的，也会促使纸变质。例如，真菌就很容易在碱性纸上生长。
5. 氧化剂。
6. 重金属的存在，即使是很微量的，也会对氧化变质起触媒作用。硫酸也会从大气中所含的二氧化硫形成。
7. 含有和使用酸性填料，如明矾、树脂等。
8. 含有和使用酸性墨水。
9. 在所使用的纤维中，纤维素的成分低，而且含有木质素一类的非纤维素材料。木质素常常是酸性的，或在分解时产生酸性衍生物。这些非纤维素材料对于像光线一类的变质因素很敏感。

由以上各种因素即光、潮湿、热、灰尘微粒、昆虫和酸引起的变质，不同于因纸的正常老化而引起的变质。所有的纸，不管是用什么材料制成的，即使是在理想的存放条件下，也必定会随着年代而变质。这种变质可以降低到最低限度，或者说

至少加以推迟。对于所有上述各种原因引起的变质，均可采取预防措施加以对付，这些预防措施就是文件的保护。

一旦确定了变质的原因，就有可能对损坏进行预防、检查和修复。在这方面已经做了许多工作，而且还在继续进行调查和研究。目前看来，与过去相比，档案已经能够得到恰当地保存和科学地保护。注意保护所藏文件的机构正在采取鼓舞人心的步骤，用来确定档案材料变质的原因和损失的性质，正在寻求受过科学训练的专家们的帮助。的确，有些机构，包括美国国家档案馆、英国博物馆、巴黎的法国国家档案馆、印度的国家档案馆、德意志联邦的联邦档案馆和罗马的国家档案馆照相复制与修复中心，由于认识到了损坏的严重性，已经延聘了一些科学人员或技术人员来保护档案文件。

鉴定一种变质原因即鉴定酸度所普遍应用的一种方法，就是用 pH 计测定纸内的游离酸。低 pH 值表明，文件的变质可能是酸度过大引起的。pH7 表示中性状态，低于 7 表明是酸性，高于 7 表明是碱性。下面是欧洲各档案馆内十四至十九世纪文件纸的 pH 值：1346 年 (6.9)，1449 年 (7.2)，1515 年 (7.2)，1563 年 (5.9)，1661 年 (6.2)，1779 年 (6.7)，一份十九世纪的 (5.4)。有些 pH 值高的纸仍然处于良好状态。上面的数字表明了不同时期纸的特性。从十八世纪开始，由于对书写纸的需求很大，造纸方法有了改变，结果，所生产的纸的 pH 值有下降的趋势。

根据这种变质标志，结合其他的指标，如纸的褪色程度、虫蛀、发霉等，就可以对朽变的性质有一定了解。不过，这项任务并不是轻而易举的。在许多情况下，尽管没有这些损坏，纸可能已经变得易碎。这是因为有一种变质的结果是纤维素分子受到破坏，而这种分子在很大程度上决定着纸的强度。这种