

图书档案 保护技术手册

李景仁 冯惠芬 编著

档案出版社

图书档案保护技术手册

李景仁 冯惠芬 编著

档案出版社

1992年·北京

(京)新登字044号

责任编辑：胡鸿杰

封面设计：吴丽珠

图书档案保护技术手册

李景仁 冯惠芬 编著

*

档案出版社出版

(北京市西城区丰盛胡同21号)

新华书店北京发行所发行

一二〇一工厂印刷

*

开本：787×1092毫米1/32 印张19.25 字数432千字

1992年2月第1版 1992年2月第1次印刷

印数：1—15000册

ISBN7—80019—306—3

G·208 定价：12.00元

前 言

图书、档案是人类的宝贵财富。我国是一个具有悠久历史的文明古国，我们的祖先几千年来所遗留下来的浩瀚珍贵图书、档案，是我们的国宝，在社会主义现代化建设中具有十分重要的作用。但这些图书、档案在收藏和使用过程中常常会遭到自然因素和人为因素的损坏，如不适宜的温湿度、有害生物、有害气体、光线、灰尘、酸碱、自然灾害，以及人为损坏等。图书、档案被损后，轻则影响收藏和使用，重则失去收藏和使用价值。

自古以来，我国图书、档案保护就倍受重视，前人也创造了许多传统的保护方法，但由于战乱和恶劣自然环境的影响，图书、档案的损毁仍相当严重。解放以后，随着社会主义事业的发展，我国图书、档案的保护条件明显改善。特别是党的十一届三中全会以来，随着图书、档案事业的恢复和发展，图书、档案保护工作也得到了较快的发展，初步形成了具有中国特色的现代图书、档案保护体系，研究成功的图书、档案保护技术新成果有数十项。

为进一步促进图书、档案保护工作的发展，推广传统的和现代的图书、档案保护技术成果，我们在汇集图书、档案保护技术最新成果，总结多年实践工作经验，查阅大量资料的基础上，历经数年，编就了这部《图书档案保护技术手册》（以下简称《手册》），奉献给图书、档案、情报界，以及广大

的私人藏书家。

《手册》既介绍了我国古代有价值的传统图书、档案保护技术，也介绍了现代图书、档案保护技术，以介绍现代技术为主；既阐述图书、档案保护技术理论，也介绍了图书、档案保护实用技术，以介绍实用技术为主。

《手册》内容主要包括图书、档案损毁的基本因素，图书、档案纸张保护技术，图书、档案字迹保护技术，环境温湿度测试与控制技术，图书、档案害虫防治技术，图书、档案霉菌防治技术，图书、档案害鼠防治技术，图书、档案环境保护技术，图书、档案防灾技术，以及非纸图书、档案保护技术等百余项保护技术和方法。

《手册》还详细介绍了图书、档案保护的试验技术和方法，包括图书、档案制成材料耐久性试验、虫霉试验、胶片试验等。书后附有与图书、档案保护技术有关的附录十余项，为在图书、档案保护工作中查阅有关资料提供了方便。为便于读者使用，该书以技术专题分类编排，具有结构简单、层次清楚、使用方便等特点。

本《手册》在编写过程中，得到了许多专家和图书、档案保护技术干部的指导和帮助，主要有中国人民大学档案学院教授、中国档案学会档案保护技术分委员会副主任冯乐耘同志；北京图书馆分馆副馆长、研究馆员徐自强同志；北京图书馆图书馆学研究部研究馆员李兴辉同志；武汉大学图书情报学院实验中心讲师汪华明同志；北京图书馆修复组组长、馆员杜伟生同志；中央档案馆技术处档案保护实验室馆员裴秀清同志；重庆市档案馆技术处馆员熊洪治同志；北京图书馆图书保护研究组馆员杨桂华同志；北京图书馆图书保护研究组副组长、馆员周崇润同志，全国图书馆文献缩微中心副研究

馆员裴兆云同志。在查阅资料过程中，得到了北京图书馆图书馆学资料室的大力协助。在此一并致以衷心的感谢。

希望读者对本书的缺点错误多提宝贵意见，并预祝图书档案保护事业不断发展，为保护我们中华民族的宝贵文化遗产做出更大的贡献。

编 者

1991年2月27日

目 录

第一章 绪 论

一、图书、档案保护研究对象·····	(1)
二、图书、档案损毁的基本因素·····	(2)
1. 图书、档案制成材料耐久性·····	(2)
2. 温湿度·····	(16)
3. 图书、档案害虫·····	(22)
4. 图书、档案霉菌·····	(32)
5. 图书、档案害鼠·····	(38)
6. 图书、档案有害气体·····	(41)
7. 酸·····	(51)
8. 光线·····	(54)
9. 灰尘·····	(59)
10. 灾害·····	(62)
11. 人为损害·····	(64)

第二章 图书、档案保护技术

一、图书、档案纸张保护技术·····	(66)
1. 酸式碳酸镁去酸技术·····	(66)
2. 缓冲溶液去酸技术·····	(69)

3. 氢氧化钙—酸式碳酸钙去酸技术	(70)
4. 甲基碳酸镁去酸技术	(71)
5. 二乙基锌去酸技术	(72)
6. 吗啉去酸技术	(73)
7. 环己胺碳酸酯去酸技术	(75)
8. 图书、档案去污技术	(75)
9. 图书、档案修复用纸的选择	(78)
10. 图书、档案修复浆糊制作技术	(80)
11. 出土图书、档案修复技术	(84)
12. 画心托裱技术	(88)
13. 两面有字纸页修补技术	(90)
14. 四周短小纸页修补技术	(90)
15. 焦脆纸页修补技术	(91)
16. 糟朽纸页修补技术	(92)
17. 水湿纸页揭补技术	(94)
18. 虫蛀鼠咬纸页修补技术	(95)
19. 羧甲基纤维素粘合剂修裱技术	(97)
20. 古籍装帧技术	(101)
21. 古籍装订技术	(105)
22. 古籍函套保护	(109)
23. 纸浆修补技术	(110)
24. 破裂纸页对接技术	(112)
25. 脆裂纸张丝网加固技术	(113)
26. 卡片加固技术	(114)
27. 书画保护剂加固技术	(115)
28. 图书、档案纸张辐照加固技术	(119)
29. 纸灰档案修复技术	(120)

30. 水浸图书、档案自然风干技术	(123)
31. 水浸图书、档案真空冷冻干燥技术	(123)
32. 水浸图书、档案常压低温干燥技术	(124)
33. 水浸图书、档案远红外线干燥技术	(129)
34. 水浸图书、档案微波干燥技术	(130)
35. 除氧剂除氧封存技术	(131)
36. 耐久图书、档案纸张的研制	(137)
二、图书、档案字迹保护技术	(139)
1. 图书、档案字迹加固技术	(139)
2. 褪色字迹摄影恢复技术	(143)
3. 褪色字迹数字图像恢复技术	(146)
4. 褪色纯蓝、蓝黑字迹化学显示技术	(147)
三、环境温湿度测试与控制技术	(149)
1. 普通液体温度计测温技术	(149)
2. 最高最低温度计测温技术	(151)
3. 双金属自记温度计测温技术	(152)
4. 普通干湿球温度计测温技术	(155)
5. 阿斯曼湿度计测温技术	(157)
6. 毛发湿度计测温技术	(159)
7. 毛发湿度表测温技术	(161)
8. 自记湿度计测温技术	(162)
9. i-d图应用方法	(165)
10. 库房建筑隔温隔湿技术	(169)
11. 库房自然通风降湿技术	(175)
12. 库房机械通风技术	(178)
13. 硅胶吸湿	(182)
14. 氯化钙吸湿	(183)

15. 图书、档案密封防潮技术	(184)
16. 制冷去湿机去湿技术	(187)
17. 库房恒温恒湿技术	(193)
18. 库房加湿技术	(196)
19. 库房多功能自动防护技术	(200)
四、图书、档案害虫防治技术	(205)
1. 图书、档案虫害调查统计法	(205)
2. 传统图书、档案害虫防治技术	(209)
3. 除虫菊灭虫技术	(212)
4. 樟脑防虫技术	(213)
5. 防虫磷防虫技术	(214)
6. 高效安全无蔡卫生球防虫、杀虫技术	(216)
7. 敌敌畏熏蒸杀虫技术	(218)
8. 溴甲烷熏蒸杀虫技术	(221)
9. 环氧乙烷熏蒸杀虫技术	(225)
10. 硫酰氟熏蒸杀虫技术	(230)
11. 磷化铝熏蒸杀虫技术	(233)
12. 8489新型药剂杀虫技术	(236)
13. 白蚁防治技术	(241)
14. 蜚蠊防治技术	(244)
15. 防毒面具使用方法	(246)
16. 充氮杀虫技术	(248)
17. 远红外线辐照杀虫技术	(253)
18. 微波辐照杀虫技术	(255)
19. 伽玛(?)射线辐照杀虫技术	(263)
20. 低温冷冻杀虫技术	(271)
五、图书、档案消毒杀菌技术	(289)

1. 温湿度控制防霉	(289)
2. 苯酚防霉技术	(289)
3. 二硫氰基甲烷防霉技术	(290)
4. 多菌灵防霉技术	(291)
5. 香叶醇徐放剂防霉技术	(292)
6. 甲醛(福尔马林)熏蒸灭菌技术	(294)
7. 麝香草酚熏蒸灭菌技术	(297)
8. 环氧乙烷熏蒸灭菌技术	(299)
9. 微波辐照杀菌技术	(303)
10. 伽玛(γ)射线辐照杀菌技术	(303)
11. 臭氧消毒灭菌技术	(305)
六、图书、档案害鼠防治技术	(314)
1. 保管技术防鼠	(314)
2. 器械灭鼠技术	(315)
3. 毒饵灭鼠技术	(323)
七、图书、档案环境保护技术	(326)
1. 图书、档案环境绿化技术	(326)
2. 图书、档案防光技术	(331)
3. 图书、档案防尘除尘技术	(335)
4. 图书、档案有害气体防治技术	(338)
八、图书、档案防灾技术	(345)
1. 图书、档案防水技术	(345)
2. 图书、档案防火灭火技术	(353)
3. 图书馆、档案馆防震	(358)
九、非纸图书、档案保护技术	(363)
1. 缩微胶片一般的保护技术	(363)
2. 缩微胶片一般的修复技术	(368)

3. 浸涂全敷式胶片保护膜保护技术 (371)
4. 硫脲-S³⁵自射线加厚修复技术..... (376)
5. 乳剂膜移置修复技术 (377)
6. 音像磁带一般的保护技术 (378)
7. 音像磁带剪接技术 (385)
8. 音像磁带使用故障排除技术 (388)

第三章 图书、档案保护试验技术

- 一、图书、档案制成材料耐久性试验技术 (391)
 1. 图书、档案纸张高温老化试验技术 (391)
 2. 图书、档案材料全候老化试验技术 (392)
 3. 图书、档案纸张甲种纤维素测试法 (394)
 4. 图书、档案纸张聚合度测定法 (398)
 5. 图书、档案纸张铜价测定法 (412)
 6. 图书、档案纸张水分测定法 (413)
 7. 图书、档案纸张pH值测定法 (414)
 8. 图书、档案纸张木素测定法 (420)
 9. 图书、档案纸张含铁量和含铜量测定法 (422)
 10. 图书、档案纸张定量测定法 (425)
 11. 图书、档案纸张厚度测定法 (427)
 12. 图书、档案纸张对比试验选裁法 (429)
 13. 图书、档案纸张抗张强度测定法 (430)
 14. 图书、档案纸张耐折度测定法 (433)
 15. 图书、档案纸张撕裂度测定法 (438)
 16. 图书、档案纸张耐破度测定法 (442)
 17. 图书、档案纸张白度测定法 (445)

18. 图书、档案字迹颜色色差测定法	(446)
19. 缩微胶片影像稳定性试验法	(449)
20. 缩微胶片密度测试法	(450)
21. 缩微胶片解象力测试法	(451)
22. 缩微胶片海波残留量测试法	(453)
二、图书、档案害虫试验技术	(458)
1. 图书、档案害虫饲养技术	(458)
2. 图书、档案害虫标本制作技术	(465)
3. 图书、档案杀虫试验技术	(470)
三、图书、档案霉菌试验技术	(475)
1. 图书、档案霉菌观察技术	(475)
2. 防霉剂效力测试法	(479)
3. 材料防霉性能测试法	(483)
4. 材料污染菌分离法	(485)
5. 霉菌菌落计数法	(488)
6. 霉菌接种法	(490)
7. 培养基制备技术	(493)
8. 菌种保藏法	(495)
附录一、常用计量单位换算表	(497)
附录二、常用物理常数表	(504)
附录三、常用化学药剂恒湿液	(505)
附录四、温湿度查对表	(506)
附录五、图书、档案虫霉种类一览表	(516)
附录六、空气污染物标准浓度极限表	(525)
附录七、杀虫、杀菌、灭鼠剂一览表	(530)
附录八、保护技术工具仪器设备名录	(547)
附录九、图书馆建筑设计规范(试行)	(553)

附录十、档案馆建筑设计规范(试行)	(575)
附录十一、本书插图检索表	(588)
附录十二、本书表格检索表	(591)
主要参考资料	(596)

第一章 绪 论

一、图书、档案保护研究对象

图书、档案是人类在其发展过程中创造出来的用以认识世界和改造世界的重要工具，也是人类物质生活和精神生活不可缺少的条件，是人类的宝贵财富。自古以来，图书、档案的载体经历了甲骨、金石、竹木简、缣帛、纸张等漫长的发展过程。近代又出现了以胶片、磁带等材料为基质的图书、档案。图书、档案的文字材料主要有墨、油墨、墨水、复写纸、印油、铅笔等。图书、档案的载体与其他物质一样，每时每刻都在发生着变化，这种变化过程就是图书、档案材料在内因和外因综合作用下的老化变质，使图书、档案材料逐渐变坏，最终丧失收藏和使用价值而报废。为了确保珍贵的图书、档案长久流传下去，长久为人类服务，就必须开展图书、档案保护工作。

图书、档案保护就是按照图书、档案制成材料的特性及其损毁规律研究保护图书、档案的技术和方法的一门科学。它是一门边缘科学，是图书馆学和档案学的重要组成部分。图书、档案保护的内容包括延缓性保护和再生性保护。

延缓性保护包括对图书、档案纸张等制成材料耐久性研究；图书、档案贮存环境的温湿度与控制；图书、档案有害生物的研究与防治；图书、档案纸张等制成材料的去污、脱

酸、干燥、修复、加固等；图书馆、档案馆消防，以及防光、防有害气体、防尘、防水、防震、防风等。再生性保护主要指对损毁严重不宜再提供借阅的原版图书、档案原件，以及不宜再提供借阅的珍善本图书和珍贵档案进行复制，以达到保护原件的目的，一般指缩微复制。

二、图书、档案损毁的基本因素

图书、档案损毁的基本因素有图书、档案制成材料的耐久性、温湿度、害虫、霉菌、鼠类、有害气体、酸、光线、灰尘、灾害，以及人为损坏等。

1. 图书、档案制成材料耐久性

图书、档案的制成材料主要有纸张、字迹材料、胶片等，其耐久性如何是影响图书、档案变质的内在因素。下面对其耐久性做一简要介绍。

(1) 图书、档案纸张的耐久性

图书、档案纸张一般是由植物纤维原料经过制浆、抄造而成。影响其耐久性的因素有很多，但主要有造纸原料、纸张成分和造纸方法三个方面。

① 造纸原料与图书、档案纸张的耐久性。造纸所用植物纤维原料种类繁多，主要可分为种毛纤维、韧皮纤维、木质纤维和茎杆纤维。

种毛纤维：种毛纤维是指植物的冠毛，用于造纸的主要是棉花一种。种毛纤维含纤维素一般都高于90%，基本不含木质素，半纤维含量极微，灰分含量比其他纤维原料也少得多。纤维平均长度14~18毫米，长宽比1250。种毛纤维是一

种耐久性最高的造纸原料，但成纸成本较高，多用于制造票证、字典等，以及工业、国防上的特殊用纸。

韧皮纤维：韧皮纤维是指植物韧皮部分的纤维，可分为草本和木本两种。草本主要有麻类，多属一年生植物，如苎麻、大麻、亚麻等。木本主要指树皮类，多属多年生植物，如檀皮、雁皮、构皮、桑皮等。纤维素含量麻类60~83%，树皮类40~54%；木质素含量8~10%，灰分含量2~4%；纤维长度麻类15~180毫米，树皮类6~20毫米；纤维长宽比麻类150~1230，树皮类400~500。韧皮纤维的特点是纤维素含量高，木质素及其他杂质含量低；纤维长，长宽比大，耐久性高，但成纸成本较高。多用于生产高耐久纸，如字典纸、票证纸等，也可用于生产耐久书写纸和书籍纸。

木质纤维：木质纤维是指植物的木质部分的纤维，可分为裸子植物纤维和被子植物纤维两种。裸子植物常称为针叶树，如云杉、松木等；被子植物常称为阔叶树，如杨树、桦树等。纤维素含量43~53%，木质素含量17~30%，半纤维素含量20%左右，灰分含量0.2~0.6%。纤维长度1.1~4.7毫米，纤维长宽比58~83。木质纤维的特点是纤维素含量接近韧皮纤维，木质素含量高于种毛纤维和韧皮纤维，纤维长度和长宽比明显低于种毛纤维和韧皮纤维，纤维灰分和杂质含量低，其耐久性介于种毛纤维、韧皮纤维和茎秆纤维之间。

茎秆纤维：茎秆纤维是指植物茎秆的全部，一般属于单子叶植物。可分为多年生植物和一年生植物。多年生植物主要有竹子与芦苇等，一年生植物种类较多，如稻草、麦秆、龙须草、麻秆、棉秆、蔗渣、玉米秆等。纤维素含量36~49%，木质素含量14~25%，灰分含量1~15%，半纤维素含量20%左右。纤维长度0.67~3.04毫米，长宽比110~160。