

黑龙江省档案业务人员培训教材

档案保护技术

黄相芬著

DANG AN BAO HU

DANG AN BAO HU

JI SHU

JI SHU

黑龙江人民出版社

黑龙江省档案业务人员培训教材

档案保护技术

黄相芬 编著

黑龙江人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

黑龙江省档案业务人员培训教材/黑龙江省档案局编.—哈尔滨:
黑龙江人民出版社,2007.6

ISBN 978-7-207-07366-2

I.黑... II.黑... III.档案工作—技术培训—教材

IV.G·27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 086624 号

责任编辑:王裕江

封面设计:程 韬

黑龙江省档案业务人员培训教材

档案保护技术学

Dangan Baohu Jishu

黄相芬 编著

出版发行 黑龙江人民出版社

通讯地址 哈尔滨市南岗区宣庆小区 1 号楼(150008)

网 址 www.longpress.com E-mail hljrmcbs@yeah.net

印 刷 黑龙江龙新印刷有限公司

开 本 787×1092 毫米 1/32 印张 6.875

字 数 185 000

印 数 1-3 000

版 次 2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-207-07366-2/G·1732

定价(全四册):100.00 元

(如发现本书有印刷质量问题,印刷厂负责调换)

黑龙江省档案业务人员培训 教材编著指导委员会

主 任 于佩常

副主任 曾凡刚 王健俐 伊爱华

委 员 (按姓氏笔画为序)

刘忠文 吴炳亮 杨英才

黄立中 盛晓明

前 言

黑龙江省档案业务人员培训教材是由省档案局组织编写的。参加编写的人员都是我省从事档案业务人员培训工作多年,具有丰富的理论知识和实践经验的专兼职教师。

这套教材编写的宗旨,是以提高档案专业人员的综合素质和能力水平为目标,紧密结合档案管理实践的需要和档案学理论的发展状况,密切关注当前档案事业建设的重点、热点和难点问题,突出新知识、新理论和新技术,且针对性和实用性较强,注重理论与实际的结合,以档案工作基础知识和基本技能为主要教学内容,贯彻学用一致,按需施教的原则,注重实际工作能力的培养,积极探索进一步提高档案专业人员的业务能力和专业技术水平,完善知识结构,提升岗位工作能力和水平的方式方法。

本册由黄相芬编写,由盛晓明统稿,不当之处,欢迎批评指正。

目 录

绪论	1
第一讲 纸质载体档案材料的保护	4
第一节 档案常用纸张的种类和特征	4
第二节 纸张的主要性能与纸张的老化	8
第三节 造纸原料与纸张的耐久性	13
第二讲 档案字迹的保护	21
第一节 环境对字迹材料耐久性的影响	21
第二节 档案字迹的色素成分和色素与 纸张的结合方式及耐久性	23
第三节 最耐久的档案字迹材料的种类	25
第四节 比较耐久的档案字迹材料的种类	27
第五节 不耐久的档案字迹材料的种类	31
第三讲 新型载体档案材料的耐久性及保护	36
第一节 胶片载体的耐久性及保护	36
第二节 磁性载体的耐久性及保护	40
第三节 光盘载体的耐久性及保护	49
第四节 电子文件档案及其保护	55
第四讲 档案库房温湿度的调控	65
第一节 档案库房温度的测量	65
第二节 档案库房湿度的测定	69
第三节 为什么要调节与控制库房的温湿度	74
第四节 如何控制与调节档案库房的温湿度	76
第五讲 档案的防光防有害气体及灰尘	85
第一节 光对档案的危害	85
第二节 有害气体对档案的危害	90

第三节 灰尘对档案的危害	93
第四节 空气污染的防治	95
第六讲 档案库房有害微生物的防治	98
第一节 微生物的基础知识	98
第二节 档案有害微生物的生长条件	104
第三节 档案有害微生物对档案的危害	106
第四节 档案有害微生物的防治	108
第七讲 档案害虫及防治	115
第一节 档案害虫的基本知识	115
第二节 档案害虫的种类	117
第三节 档案害虫的防治	122
第四节 鼠类对档案的危害	128
第五节 档案库房鼠类的防治	130
第八讲 档案库房的建筑与设备	137
第一节 档案库房的选址	137
第二节 档案库房与档案馆各类用房的设计原则	139
第三节 档案库房的隔热、防潮与防火	141
第四节 档案库房的设备	148
第九讲 档案的修复技术	154
第一节 档案修复的基本原则及准备工具	154
第二节 纸质载体档案的去污、去酸技术	156
第三节 档案的加固与修裱技术	162
第四节 纸质档案字迹的恢复与显示技术	174
第五节 声像档案修复技术	184
第六节 灾后档案的抢救	190
第十讲 档案信息转移技术	195
第一节 档案的缩微技术	195
第二节 档案的静电复印技术	206
第三节 光盘技术	210
参考资料	211
后记	212

绪 论

档案馆作为档案事业的主体,是永久保存档案的基地,是提供档案信息为社会服务的中心。在全国各省、自治区、直辖市各级国家综合档案馆中,馆藏档案达一亿三千七百九十九万三千七百五十一卷(我省一百二十三个国家综合档案馆馆藏档案达四百三十一万零二百八十九卷),加上保存在图书馆、博物馆内的一些文物,真可谓文册浩穰、漫若烟海。这些内容丰富而珍贵的档案,具体地记录着中华民族的历史足迹,详实地反映了不同历史时期的重要活动,是国家的重要文化财富。这些丰富多彩的传世珍宝,能完好无损的保存着,是各级领导和档案工作者重视档案保护的结果。

档案保护技术学是一门综合性学科,是档案学的一个重要分支学科。

档案保护技术学是研究档案制成材料的种类、特性、损坏规律以及科学地保护档案的技术和方法的一门学科。它的任务是最大限度地延长档案的寿命,使其更好地服务于人类和社会。

档案保护技术学研究的基本内容有两部分。一部分是制成档案材料的损坏原因;另一部分是保护档案的技术方法。

档案的制成材料由载体材料和记录材料两部分组成。档案的载体材料多种多样,古代有龟甲、金属、石头、竹简等,现存档案绝大多数是以纸张为载体材料的,随着科学技术的不断发展,先后又出现了胶片、磁带、光盘、软盘等新型载体材料。档案的记录材料除了有传统的墨、墨水、油墨、印台油、印泥等外,还有感光、磁性、激光等新型材料。

档案制成材料损坏的原因存在内因与外因。内因是指档案制成材料的性能及其耐久性,决定档案制成材料的本身耐久性的主要因素有:材料的质量、材料的化学成分及其物理和化学性能等。外因主要是指档案保存的外部环境条件。如温度、湿度、空气污染、有害微生物等。

保护档案的技术方法有多种,归纳起来主要有两个方面。一是防的技术,二是治的技术。

防的技术是防止和减缓各种不利因素对档案制成材料的破坏作用,改善档案的保管条件,如库房温湿度的控制与调节、防光、防尘、防火、防有害气体、防有害微生物;建造符合国家标准要求的库房,配置必要的设备,如加湿器、去湿机、红外线杀菌机、温湿度记录仪、换气扇、空调机等。

治的技术是对已经损坏或存在不利永久保存因素的档案进行技术处理,修复已遭损坏的档案,最大限度地恢复其历史原貌,增强抵抗外界不利因素的能力。如去污、去酸、加固、修裱及字迹、影像、声音的恢复技术等。

档案保护技术工作贯彻的基本原则。

一是贯彻“以防为主、防治结合”的原则。这是档案保护技术工作的基本指导思想。因为档案是不能再生的,也不能为任何复制品所代替,而且档案一旦受到损坏,就难以恢复原貌,造成无法挽回的损失。所以只有做好防的工作,才能抓住档案保护的根,减少“治”的任务,否则是治不胜治。反之如果只重视“防”而忽略“治”的工作,那么档案的破损状况会更加严重。所以“防”与“治”是相辅相成、密不可分的,是档案保护技术工作中不可缺少的两个方面。

二是与相关学科相互借鉴的原则。在档案保护技术的研究和实践工作中,必须学习和吸收相关学科的知识。如研究纸质档案的耐久性,应当吸收和学习造纸技术知识;研究档案的保护环境条件,应当吸收和学习环境保护学、气象学、建筑学等方面的知识;研究档案病虫害的防治,应当吸收和学习动物学、生物学、昆虫学等方面的知识;

研究字迹的耐久性,应当吸收和学习化学方面的知识;研究档案信息转移技术方法,应当吸收和学习物理学、光学等方面的知识和成果。

三是不断探索追求创新的原则。人类在进步,社会在发展,新的科研成果不断涌现,档案保护技术也要不断吸收高科技成果,逐步完善自我。

档案保护技术是档案工作中一项极其重要的工作。因为档案是历史的真实记录,不仅有参考价值,而且有法律和凭证作用。因此,在档案保护技术工作中,必须尽可能保持档案的原有面貌,不能丢掉片角只字。另外档案是国家、民族珍贵的历史文化遗产的一部分,如何保护好档案,不仅关系到现在,而且关系到将来。有些档案需要长期保存或永久保存,因此保护好档案既有现实意义,又有历史意义。

在我们国家各级各类档案馆中,保存着许多重要档案,有的已经几百年,甚至上千年,这些档案能完好的保存为我们积累了丰富的保护档案的经验。但是传统的保护技术不可能是完美无缺,必须运用现代科学技术来完善传统的保护技术,让新技术与传统技术紧密结合起来,让中国的档案保护技术与国外先进的档案保护技术结合起来,从而使档案保护技术更具中国特色,更适应档案的保管。

思考题

1. 什么是档案保护技术学? 它研究的对象和任务是什么?
2. 档案保护技术工作贯彻的基本原则。
3. 档案保护技术的重要性。

第一讲 纸质载体档案材料的保护

目前,在我省各级各类档案馆(室)保存的档案中大部分是以纸张为载体的,同时也有少部分是以其他新型材料为载体的。这些档案在长期的保存、整理和提供利用中,由于保管条件相对较差,受到温度、湿度、光照、有害生物及空气污染等因素的影响,有些档案的纸张已经变黄、发脆、发霉,甚至一些年代久远的历史档案已经成为档案砖,档案已无法提供利用。这些变化过程实质上就是档案载体的老化过程。

第一节 档案常用纸张的种类和特征

文件用纸选择得好,可以在同样的保管条件下,使档案保存的时间延长。我国保存的历史档案,有许多完好如初,这是因为这些纸张没有经过酸碱处理,而且在生产过程中对纤维素破坏很少的缘故。因此,档案、资料用纸的选择,也是很重要的。

一、选择用纸的基本要求

- (1)纸张中的纤维素越多越好。
- (2)纸张中的木质素越少越好。
- (3)纸张中含酸、碱等各种有害物质越少越好。
- (4)纸张平滑、洁白,要有一定强度和抗水性。

二、纸张的种类和特征

纸张的种类较多,各有不同的特性和抄制方法。目前,我省各级各类档案馆中馆藏档案的档案用纸大约有以下几种:

(一)机制纸

常见的机制纸有以下十种:

1. 新闻纸

新闻纸又称白报纸,主要供轮转印刷机印刷报纸、杂志、书刊等。新闻纸的定量有 45g/m^2 、 49g/m^2 、 51g/m^2 三种。新闻纸按其质量标准分为 A、B、C、D 四个等级。新闻纸的主要原料是机械木浆,掺用 10% 化学木浆或 30% 左右的草浆。由于机械木浆中木素被全部保留,且纤维粗、短、脆、硬,均一性差,纸张易发黄变脆,尤其在阳光照射下更易发黄变脆。所以纸张耐久性差,因此,新闻纸不宜作为档案用纸。

2. 书写纸

书写纸是常用的一种文化用纸,是双面书写用的纸张,常用于印制练习簿、记录本、表格、公文笺、稿纸、账簿、单据、信笺等。书写纸的定量有 45g/m^2 、 50g/m^2 、 60g/m^2 、 70g/m^2 和 80g/m^2 五种。书写纸按其质量标准分为 U、A、B、C 四个等级。在档案制成材料中占相当大的比例。大部分书写纸以漂白草浆或苇浆为原料制成。

3. 有光纸

有光纸又称单面书写纸,正面比较光滑,反面比较粗糙,是一种单面有光的纸张。有光纸用于书写、办公用纸,如稿纸、信笺、公文笺、票据、日历等。有光纸的常用定量有 25g/m^2 、 30g/m^2 、 35g/m^2 和 40g/m^2 四种。有光纸按其质量标准分为 B、C、D 三个等级。

有光纸的特点是具有一定强度,书写时字迹不宜扩散,有光纸用 100% 的化学草浆制成。

4. 打字纸

打字纸是一种很薄的纸,主要用于打字、复写、制作信笺、印刷单据等。常用的打字纸的定量有 26g/m^2 、 28g/m^2 、 30g/m^2 和 32g/m^2 四

种。打字纸按其质量标准分为 A、B、C 三个等级。

打字纸要求强度大而富有韧性,纸面洁白平滑,使在打字时不致穿孔,复写时不致被笔尖划破。打字纸一般用漂白血浆、漂白棉浆等制成,也可用龙须草浆生产。

5. 凸版印刷纸

主要用于印刷书籍和杂志。凸版印刷纸的定量有 $52\text{g}/\text{m}^2$ 、 $60\text{g}/\text{m}^2$ 两种。凸版印刷纸按其质量标准分为 B、C、D 三个级别。

凸版印刷纸的原料主要是漂白化学苇浆、草浆,也有配以 10%—20%漂白化学木浆,加入适量填料和胶料。

6. 凹版印刷纸

凹版印刷纸主要印刷重要档案文件、钞票及有价证券。凹版印刷纸采用漂白针叶木浆或棉浆,以及部分漂白麻浆为主要原料。凹版印刷纸纸质洁白,伸缩性小,有优良的平滑度和耐水性,并具有一定的吸墨性,不掉毛,不透印。

7. 地图纸

地图纸是专供印刷地理、水文、地形图的一种高级印刷纸。该种纸张除了具有一般印刷纸张的共性以外,还具有很高的强度、耐折度和耐水性,同时要求伸缩率小,不易变形,以便印刷后得到清晰线条和正确比例。地图纸分特号和一号两种。它以漂白化学木浆和漂白棉浆为主要原料制成。

8. 复印纸(干法静电复印纸)

复印纸即干法静电复印纸,是为了适应干法静电复印机而研制的,主要用于静电复印,亦用于计算机、打印机和传真记录等。此纸具有色泽洁白、纸面平滑、挺度合适等优点。干法静电纸按其质量标准分为 A 级和 B 级。它的原料是 100%漂白血浆。

9. 晒图纸

晒图纸是纸面上涂刷感光剂后用于复制图纸的双面光纸。晒图纸分为特号和一号两种,定量为 $79\text{g}/\text{m}^2$ 。晒图纸用 100%漂白血浆为原料,采用粘状打浆,重施胶制成。由于重氮盐感光剂在光、热、

碱性条件下,容易分解,为了保证晒图纸的稳定性,晒图纸必须具备二个特点:一是含水量低,一般在 2%左右;二是纸张呈酸性,PH 值一般为 5 左右。

10. 耐久性纸张

它是专门为档案用纸开发而研制的一种纸张。我国湖南省档案局与湖南省造纸研究所、湖南隆回造纸厂合作开发生产了耐久性书写纸。

耐久性纸张采用优良的纤维原料制造,以漂白麻浆和漂白木浆为原料,采用湖南省造纸研究所研制的 CS 中性施胶剂进行内部施胶,并采用碳酸钙加填工艺。

经测试,一般耐久性纸张,可保存 200 年以上;最耐久性纸张,可保存 500 年以上。

(二)手工纸

手工纸又分皮纸和竹纸两大类。我国历史档案都是以手工纸为载体的,如今在档案修裱技术中也大量使用手工纸。事实证明,手工纸是很耐久的。尤其是宣纸寿命可达千年,被誉为“纸寿千年”。

皮纸是以韧皮纤维为原料,有檀皮、桑皮、椿皮等,它们的纤维细长,是优良的造纸原料。用此种原料制成的纸张质地柔韧,纤维交错均匀,薄而多孔,主要有:宣纸、螺纹纸、呈文纸、高丽纸、白棉纸、砂纸。

竹纸的主要原料是嫩竹,嫩竹的纤维柔软,含木素少。主要有:毛边纸、连史纸、毛泰纸、玉扣纸等。

几种常见的手工纸:

1. 宣纸

宣纸是中国纸文化的象征,它以质地柔韧、洁白平滑、细腻匀整和色泽耐久而著称于世界。其中尤以润墨性和耐久性最为突出。纸面一旦接触墨滴,即可表现浓、淡之妙味,作画写字具有独特效果,宣纸呈弱碱性,它的 PH 值一般为 8.3~8.4,故其耐久性好。

2. 毛边纸

毛边纸以嫩竹为原料。制作时加适量黄色染料,故纸呈淡黄色。纸的一面较平滑,另一面较麻涩,韧性较差。其吸水性好,主要用于书写或印刷,且字迹易干,经久不变。

3. 连史纸

连史纸薄匀洁白,吸水性好,以嫩竹为原料,经碱煮后再进行漂白,最后捞帘而成。此纸初名连四,后叫连史纸。

4. 高丽纸

高丽纸又名红辛纸。以桑皮为原料制成,故又称桑皮纸。此种纸呈白色,质厚实,绵性大,且有韧性,类似朝鲜造的皮纸,因而得名。

5. 白棉纸

白棉纸又称绵纸。以桑皮为原料制成。纸色洁白,并有光泽,与丝绵相近,且手感好、韧性好。此纸性能较好,可做书画及书画衬纸

第二节 纸张的主要性能与纸张的老化

一、纸张的主要性能

纸张具有各种定量性能,纸张的性能通常可分为四方面:

物理性能:包括定量、厚度、紧度、透气性和吸收性等;

化学性能:包括化学组成的含量、水分、pH 值、铜价等;

光学性能:包括白度和不透明度;

机械性能:包括抗张强度、耐破度、耐折度和撕裂度等;

(一) 纸张的物理性能

1. 定量与厚度

它是一项最基本的质量指标。定量是指单位面积的重量,一般以平方米纸张有多少克表示,即 g/m^2 表示。纸的定量会影响纸张的机械性能,如抗张强度、耐破度和撕裂度等都与定量有关。而纸张的厚度是表示纸张的薄厚程度,是指在一定的面积和一定的压力下,测得纸样两面之间的垂直距离。

2. 紧度

紧度是表示纸张的松紧程度。同一重量,厚度大,纸张就疏松,反之纸张则紧密。紧度能在相当程度上表示纸张的结构,它与纸张的多孔性、吸收性、刚性和强度有密切的关系,并且影响到纸张的光学性能、物理性能和机械性能。

3. 吸收性与吸水性

纸张对液体、气体具有吸收能力,这是因为一方面纸张纤维之间具有无数毛细孔,在毛细孔收缩的作用下,使液体进入内部;另一方面由于纤维素、半纤维素分子中含有大量氢羟基,所以,纸张是一种亲水性很强的物质。因此,纸张通常会含有一定量的水分,一般为 7% 左右。但它随空气温度和相对湿度的变化而变化。在一定温度下,空气中相对湿度大,纸张吸收的水分就多;相对湿度小,纸张容易脱水。因此,保管档案一定要控制温湿度。

纸张的吸收性能影响字迹与纸张的结合程度。纸张孔隙率大,吸收性好,墨水、油墨等字迹材料能较多地渗透进入纸张纤维内部,增强与纸张的结合。但当纸张吸收水分时,又容易使纯蓝墨水、红墨水等字迹发生扩散现象。纸张还能吸收空气中的有害气体,从而加快纤维素水解或氧化反应,不利于纸张的耐久性。

(二) 纸张的化学性能

1. 水分

水分是指纸张在 100℃~150℃ 下烘干至恒重时所减少的重量与原重量之比,以百分率表示。

水分是检测纸张的重要指标。纸的含水量是随着气候干湿的变化而变化。一般纸张产品的水分指标规定在 7%±2% 左右。

2. 纸张的 pH 值(酸碱度)

纸张都有一定的酸碱性,纸张的酸碱性是影响纸张耐久性的的重要因素。酸会使纤维素水解,使纸张强度下降。纸张酸度越大,老化速度越快,因此纸张的 pH 值是纸张化学性能中的一项重要指标。

pH 值不同,纸张呈现的酸碱度也不同,酸碱度的数值越小,纸张

越易发黑变碎,酸碱度的数值越大,纸张就易发白变脆。通常纸张的酸碱度在 6.5~8.5 为最好,此时纸张不易发生氧化和水解等化学反应,有利于纸张的耐久性。详细情况如下表:

pH 值	纸张状况
3~3.5	纸张为黑褐色碎片
3.5~4.5	纸张黑黄,一触即碎
4.5~5.0	纸张焦黄变脆
5.0~6.0	纸张发黄变脆
6.0~6.5	纸张发黄
6.5~8.5	纸张保存较好
8.5~9.5	纸张保存较好

3. 纸张的铜价

铜价是指在一定条件下,100g 绝干纤维素(纸浆)使氧化铜(CuO)还原为氧化亚铜(Cu_2O)的克数。铜由正二价被还原为正一价。

铜价主要用于鉴别纤维素链上还原基的多少,以及链的长短。铜价的大小可以反映出纤维素水解、氧化等变质的程度,是纸张耐久性的一项重要指标。纤维素分子一旦受到氧化和水解后,分子链发生断裂,还原性基团就增多,纤维素分子在碱性溶液中的还原能力就增强。

(三)纸张的光学性能

白度是纸张最重要的光学性能。白度是指纸张受到光照后全面反射的能力,以百分数表示。如新闻纸的白度是 55~70 度(%);书写纸的白度是 62~85 度(%)。白度下降透明度减弱纸张逐渐老化。因此,通过纸张白度变化可以了解纸张老化的情况。