

档案保护技术学概要

国家档案局教育处 编

档 案 出 版 社

聘任档案专业职务考试参考用书

档案保护技术学概要

国家档案局教育处 编

档案出版社

1987年

档案保护技术学概要

国家档案局教育处编

*

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

密云县河漕印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 5.25 字数: 116千字

1987年6月第一版 1987年6月第一次印刷

印数: 1—50,000册

统一书号: 7283·104 定价: 1.40元

编者说明

根据档案专业职务聘任制度的要求，凡是申请档案专业职务而不具备规定学历、又不具备免试条件的档案专业人员，必须经过规定的档案专业课程考试（有的还要考外语或古汉语），合格后才能进行评审和聘任专业职务。档案专业课程考试分为两个等级：申请管理员职务者，考中专水平的专业课；申请助理馆员、馆员职务者，考大专水平的专业课。大专水平的专业课程规定为五门，即档案管理学、科学技术档案管理学、档案文献编纂学、档案保护技术学和文书学。申请馆员职务者，五门课全考；申请助理馆员职务者，考其中的四门。

为了使全国档案专业考试能有统一的命题范围和标准，使参加考试的人员有统一的复习参考材料，国家档案局教育处在参考现有的档案学专业教材和有关著作的基础上，组织编写了上述五门专业课程的复习用书（每本书约10~15万字），由档案出版社出版，供考试命题单位和复习考试人员参考。

《档案管理学概要》由姚铎编写，《科学技术档案管理学概要》由时元第、于薇编写，《档案文献编纂学概要》由郝存厚、杨伏玲编写，《档案保护技术学概要》由丁文进编写，《文书学概要》由冯伯群编著。

本书主要内容包括：构成档案文件的物质材料及其耐久性，影响档案耐久性的诸因素及其防治，档案修复的基本技术和方法，缩微摄影的设备和材料，缩微品的制作、使用和管理以及静电复印技术等。

目 录

引言.....	(1)
第一章 档案制成材料及其耐久性概述.....	(3)
第一节 纸.....	(3)
第二节 字迹材料.....	(5)
第二章 霉菌对档案的危害及其防治.....	(10)
第一节 霉菌的形态与生长条件.....	(10)
第二节 霉菌对档案的危害.....	(12)
第三节 霉菌的预防.....	(12)
第四节 档案的消毒.....	(13)
第三章 档案害虫及其防治.....	(17)
第一节 昆虫的一般特征和生活习性.....	(17)
第二节 昆虫的生长条件.....	(19)
第三节 常见的几种档案害虫.....	(20)
第四节 档案害虫的防治.....	(25)
第四章 防光、防有害气体和防尘.....	(29)
第一节 防光.....	(29)
第二节 防有害气体和防尘.....	(30)

第五章 档案库房建筑与档案装具	(33)
第一节 档案库房建筑的原则和要求	(33)
第二节 档案装具	(36)
第六章 档案库房的温湿度管理	(41)
第一节 温湿度概述	(41)
第二节 不适宜的温湿度和适宜的温湿度范围	(42)
第三节 湿度的测定和仪表的使用	(45)
第四节 控制与调节档案库房湿度的方法	(52)
第七章 档案修复技术	(60)
第一节 档案修复工作的一般原则	(60)
第二节 去污	(61)
第三节 去酸	(66)
第四节 加固	(71)
第五节 修裱	(76)
第八章 缩微摄影及其主要设备和材料	(80)
第一节 缩微品的形式及其分类	(81)
第二节 缩微摄影机	(86)
第三节 缩微胶片	(92)
第九章 缩微品的制作	(103)
第一节 缩微摄影前的准备	(103)
第二节 卷式片的摄影	(106)
第三节 平片的摄影	(112)

第四节	缩微胶片的冲洗·····	(114)
第五节	冲洗设备·····	(123)
第十章	缩微品的拷贝、阅读与还原·····	(127)
第一节	拷贝·····	(127)
第二节	阅读器·····	(129)
第三节	还原复印·····	(132)
第十一章	缩微品的检索和管理·····	(136)
第一节	缩微品的检索方法·····	(136)
第二节	缩微品的管理·····	(139)
第十二章	静电复印技术概述·····	(144)
第一节	光导材料·····	(145)
第二节	充电和曝光·····	(149)
第三节	显影、转印和定影·····	(152)
第四节	消电和清洁·····	(158)
第五节	纸的传送与分离·····	(159)

引 言

档案是一种重要的文献。各个历史时期人们在实践活动中形成的档案，不仅对科学研究、工作参考等具有信息价值，还具有一般文献资料不能比拟的查考和凭证价值。因此说，档案不仅有用，而且要长期或永久地发挥作用。

但是，由于各种原因，构成档案的物质材料可保存的时间却是有限的。这是档案工作领域需要人们解决的一个矛盾。档案保护技术工作者要根据档案制成材料的损坏规律，寻找科学的保护档案的技术和方法，求得最大限度地延长档案“寿命”的效果。

档案的保护，是整个档案工作的一部分，是档案馆、室的基本职能之一。国外档案工作者对档案的“保护”下的定义是，“（1）存放和保护文件、档案的档案馆、室的基本职能；（2）文件、档案免遭损害和褪变的物理性保护，它是包括对受损坏文件的修复等工作、工艺在内的总称。”我国的档案保护技术工作，也是包括了对档案的物理性保护和修复两个方面。

随着现代科学技术的发展，采用缩微摄影技术、静电复印技术复制档案文件，以复制件代替原件，能起到保护档案原件，从而更好地为利用者服务的作用。因此，把档案保护的技术和方法与复制技术结合起来研究和运用，对于达到更好地保护档案的目的，具有重要的现实意义。

从古到今，构成档案的物质材料多种多样。但是，自从

造纸技术问世以来，制成档案的主要物质材料，是纸张和供书写、印刷而记录信息的字迹材料。因而研究纸张和字迹材料的耐久性，从档案制成材料的内因方面掌握其受损害的规律，是档案保护技术的一个重要方面。

另一方面，影响档案耐久性的外在因素也很多，如，保管环境中不适当的温度、湿度，有害气体和光线，害虫、霉菌和灰尘，以及意外的水、火灾害，还有机械磨损、污染等等，都是有损档案耐久性的重要因素。

根据档案制成材料损坏的内因和外因，研究和运用有效保护档案的技术和方法，了解现代新技术对档案保护的作用和影响，学习和掌握一些现代保护档案的技术，对于做好档案保护工作，提高整个档案工作的管理水平是很有必要的。

档案保护与复制技术的主要内容包括：

分析和认识构成档案的物质材料的特点：

了解和研究影响档案耐久性的各种因素，进而改善档案的保管条件：

去除档案制成材料中的不利因素，增强其耐久性，对已经或即将损坏的档案进行修复：

正确应用缩微摄影技术、静电复印技术等复制手段，改善档案的管理和利用。

我们的目的是，继续总结我国传统的保护工作经验；不断学习和掌握对档案工作有用的现代技术和方法。在档案保护工作中采取“积极防治，综合治理”的方针。从而更好地保护我国丰富的历史文化遗产，更好地使我国的档案资源和档案工作为社会主义事业服务。

第一章 档案制成材料

及其耐久性概述

形成档案的物质材料本身的性质和保护档案的环境与条件是影响档案“寿命”的主要因素。本章主要介绍纸和一些字迹材料及影响其耐久性的因素。

第一节 纸

我国古代，形成档案的物质材料曾是龟甲、兽骨，以后又有竹简、木简和绢帛等材料。国外还用兽皮、泥板、树叶等为材料。自从蔡伦发明造纸以后，纸就逐渐成为书写文件、形成档案的主要物质材料。世界上现存档案的绝大多数也是纸质档案。因此，研究纸的成分及其耐久性对于档案保护技术工作是有现实意义的。

一、纤维素与纸张耐久性的关系

植物纤维是造纸的主要原料，造纸植物纤维的主要化学成分是纤维素、半纤维素和木质素。它们都是由碳、氢、氧三种元素组成的高分子化合物。

纸张的主要成分是由酸、碱性或氧化性的化学物质从植物纤维中离解出来的纤维素纤维。纤维素或纤维素纤维具有不溶于水和一般有机溶剂的特点，是一种耐久性很好的物质。纸张含纤维素成分愈多，质量愈好，其耐久性也愈好。

二、半纤维素和木质素在纸张中的作用

半纤维素是植物纤维中非纤维素的碳水化合物，它的聚合度小，易吸水膨胀，易水解，耐久性差。由于半纤维素具有易溶、吸水后呈粘滑性的特点，在造纸过程中便于打浆，并能保护纤维，从而增强纸张的强度。因此纸张中需要含有一定比例的半纤维素。

木质素是造纸植物原料中呈网状空间立体结构的物质，它存在于纤维素的外围并具有塑性。木质素易氧化，在光照条件下，氧化更快，然后变黄发脆。因此纸张中木质素含量愈少愈好。

三、纸张老化諸因素

酸 纤维素可以和水发生水解反应，变为水解纤维素，表现为纸张发黄、变脆，从而使纸的强度降低或彻底失去。一般情况下，这种水解反应的速度比较缓慢，但是，酸或酶是这种水解反应的催化剂。在酸或酶存在的条件下则会加快纤维素的水解反应。酶是霉菌的分泌物，酸主要来自空气中酸性有害气体和造纸过程中的化学添加剂，如用松香施胶中加的明矾残留在纸张中会给纸带来酸性。

氧化性气体 城市或工业区空气中的二氧化氮、过氧化氮、臭氧、二氧化氯、氯气等等，能使纤维素发生氧化反应。这种反应使纤维素的聚合度下降，从而破坏纸张的耐久性。在通常情况下，空气中的氧使纤维素氧化的过程比较缓慢，但是在光照和湿度过高的情况下易使纤维素发生光氧化反应变成氧化纤维素。而且，温度愈高，其氧化反应进行得愈快，对纤维素的破坏，即纸张的老化速度也愈快。

从以上分析可以看出，影响纸张耐久性的原因是多种多样的，但基本可以概括为内因和外因两个方面。内因有：纤维素含量少、质量差，造纸过程中带入了酸和一些不利于纤维素耐久性的成分。外因有：不适宜的温度、湿度，光照，虫、霉以及大气中的有害物质，保管、利用和复制过程中的磨损、污染等等。

现代纸张虽然生产速度快，产量高，适应了社会发展的需要。但是，耐久性却远远不如早期的纸。其原因在于现代纸的原料纤维强度低，杂质多，而且，经过蒸煮、漂白、施胶时复杂的化学反应过程，导致纸的含酸量高，耐久性差。而纸的含酸量高，则是加速纸张老化的最重要的原因。

实践证明，由于科学技术的发展，人类已经能够生产出优质的纸，从而为档案的保护带来有利的条件。但由于社会发展和人们认识的不一致，优质纸的大量生产和被广泛的应用，并非短时间内能够实现的。因此，档案保护工作者仍需要研究和掌握延缓各种纸张老化的技术和方法，才能最大限度地延长档案的“寿命”。

第二节 字迹材料

字迹材料，也是档案制成材料的一部分，指的是在文件形成过程中，用于在纸上书写、印刷的材料。主要有书写用的墨、墨水，印刷和誊写用的油墨，复写用的复写纸，盖章用的印泥、印油等等。为了叙述方便，将构成文件上的文字、线条和图像都简称为字迹。

字迹材料能否耐久，决定于两个因素。一是字迹材料色素成分的耐久性；一是字迹色素与纸张结合的牢固程度。这

两个因素的综合效果，决定着字迹耐久的程度。

档案字迹材料按其耐久程度大致可分为三类。

一、耐久的字迹材料

特点是以炭黑为色素，以“结膜”形式与纸张结合。这类材料有：

（一）墨和墨汁 其主要成分是炭黑、动物胶和防腐剂。炭黑耐光、耐热、耐酸、耐碱，不溶于水、油和其它溶剂；动物胶有牛皮胶和骨胶，其作用是调和粉状炭黑细粒，使墨成块，书写后又使墨易于同纸张粘合在一起而形成“结膜”；防腐剂有香料、樟脑、冰片等，作用是防止墨生霉、褪色以及去胶臭。

墨是加工成块状的固体物，使用时将其加水研磨成液体，用毛笔蘸后书写；墨汁则是由炭黑、虫胶、硼砂加水配制而成的液体，供直接使用。

（二）黑色油墨 其主要成分有：色素、粘结剂和填充剂。色素主要是无机颜料墨灰（炭黑）；粘结剂也叫调墨油，有植物性干性调墨油，它易被纸张吸附，遇空气氧化，在字迹表面“结膜”，字迹牢固耐久；也有矿物性调墨油，它使色素转移并固定于纸面，也形成“结膜”，使字迹牢固；还有油墨脂，它是一种钙基皂类材料，与矿物油调成胶状，具有粘度和润滑性。填充剂是一种白色无机颜料，可以溶化油墨，与干性油调和，可以增加油墨的拉力。

二、较耐久的字迹材料

它们以颜料为色素，以“结膜”或被吸收的方式同纸张结合。

(一) 蓝色和红色油墨 主要成分和黑色油墨相似，有颜料（色素）、粘结剂和填充剂。蓝色和红色油墨由于色素所用的无机颜料不同而形成多样的品种。蓝色耐光性、着色力较红色为好。这两种油墨都由于调墨油具有良好粘结性，使色素被纸张吸收并“结膜”，字迹比较牢固耐久。

(二) 蓝黑墨水和碳素墨水 墨水的种类很多，但大致可归纳为两类，即专用墨水和书写墨水。前者有绘图墨水和打字墨水；后者有蓝黑墨水和各种彩色墨水。优良的蓝黑墨水具有色泽鲜明，书写流利，字迹呈蓝黑色，不褪、不变等特点。因而，使用蓝黑墨水书写文件形成的档案具有较好的耐久性。

蓝黑墨水耐久的主要原因是含有变黑持久不褪的成分：鞣酸、没食子酸和硫酸亚铁。鞣酸增加墨水的耐水性，没食子酸则使墨水变黑而耐光；鞣酸还含有胶质，能防止或减少墨水的渗化。

蓝黑墨水的其它成分大致还有：

着色剂 作用是为原来无色或浅色的鞣酸、没食子酸与硫酸亚铁反应变黑缓慢加色；

稳定剂 主要是硫酸，作用是提高墨水的稳定性，避免吸水书写时糊笔和断水；

抗蚀剂 作用是避免墨水中的硫酸腐蚀笔尖。作抗蚀剂的是亚砷酸酐，它和金属笔尖作用形成薄膜，把笔尖金属和墨水中的酸隔开；

防腐剂 有石炭酸、福尔马林（甲醛）和苯甲酸等；

润湿剂 有甘油、石油磺酸等。作用是防止书写中笔尖上形成薄膜而发生胶笔，使下水通畅。

蓝黑墨水是含铁墨水，这种墨水增添炭黑成分就是碳素

墨水。一些优质的蓝黑墨水和碳素墨水都是耐久性很好的高档墨水。

(三) 印泥 印章是我国传统的凭证，印泥是盖印的必备材料。其主要原料是朱砂（硫化汞）、艾绒、蓖麻油和冰片，称为朱砂印泥。朱砂是红色无机颜料，质量稳定，档案文件上用印泥形成的印章耐久性都比较好。

目前，较多的印泥是仿朱砂印泥，其主要成分是：

红粉	乙苯酚
黄粉	石炭酸
牛油	陶 土
蓖麻油	艾 绒

三、不耐久的字迹材料

(一) 纯蓝墨水和红墨水 纯蓝墨水和红墨水属于彩色墨水，它们的色素均为有机染料，水溶性好，颜色鲜艳，但耐光、耐水都很差，易褪色，不耐久。

(二) 复写纸 是涂有色层浆料供打字或手写一式多份文件用的纸张。复写纸由复写原纸和色层浆料组成。优良的原纸，薄而韧，纤维细匀，厚薄一致，有一定拉力，无砂眼，不起皱。色层浆料的成分是油、蜡和色素。近年来，随着科学技术的迅速发展，复写纸作为一种不可缺少的书写材料，一些品种的质量和复写字迹的耐久性正在迅速提高。质量好的黑色复写纸，即是一种有前途的产品。

(三) 圆珠笔 圆珠笔字迹的耐久性取决于油墨的质量。长期来，我国一些圆珠笔由于油墨质量低，用其书写的文件，一直是文书档案人员保护文件、档案的棘手问题。近些年来，一些生产单位和档案部门合作，推出了424型蓝色

和“322”黑色圆珠笔油墨。经测试，其字迹的耐久性已相当和超过蓝黑墨水的水平。轻工部和国家档案局已推荐使用于书写文件。可以预见，随着科学技术的发展，圆珠笔油墨的质量还将继续提高。但是，由于市售商品种类多、情况复杂，很好地识别和选用，则是必要的。

（四）铅笔和印台油 铅笔字迹常见的有黑色和红色。黑色铅笔的主要原料是石墨和粘土。黑色铅笔字迹虽耐光但不耐磨，铅笔书写的文件，字迹极易模糊和“掉色”。红色和其它彩色铅笔由于含有粘合剂、脂肪和蜡，字迹在纸上附着力较好，但不能“结膜”，又不被纸张吸收，因此耐久性也很差。

印台油一般有红、蓝、紫等品种。印台油主要由水溶性有机染料制成，耐光性差。而且，遇酸、碱易褪变，遇高温、高湿，印迹极易渗化或褪变。

思考题

1. 促使纸张老化的因素有哪些？
2. 概述耐久、较耐久和不耐久三类字迹材料各有哪几种。

第二章 霉菌对档案的危害及其防治

霉菌，亦称“丝状菌”，属真菌。体呈丝状，丛生，可产生多种形式的孢子。霉菌是损坏档案的主要生物因素之一，其种类很多，档案库房中常见的霉菌有曲霉、青霉、根霉、毛霉、木霉。

第一节 霉菌的形态与生长条件

霉菌菌体由许多菌丝构成。菌丝呈管状，细长而有分枝。交织在一起的菌丝构成菌体。大量分枝状菌丝又构成霉菌菌落。菌落疏松、呈绒毛状、絮状或网状。不同品种的霉菌孢子有不同的形状、构造和颜色，一般肉眼可见。

霉菌通过生成孢子来繁殖，孢子体积微小，重量轻微。随空气的流通，孢子几乎到处存在于大气之中。遇到适宜的条件，就能生长繁殖。

霉菌是一种微生物，和其它生物一样，新陈代谢是其生命活动的基础。它需要不断摄取营养，进行呼吸。霉菌所需要的基本营养是水、碳素、氮素、无机盐和维生素等。大多数霉菌属于好氧性微生物，它利用空气中的氧进行呼吸。没有氧气，将会使霉菌停止生长。

霉菌生长、繁殖的主要条件是：

一、养 料

霉菌通过自身的细胞分泌的酶，把淀粉、纤维素和水等