



国家档案局组织编写



档案保护技术

DANGAN
BAOHU JISHU



张美芳◎著

DANGAN

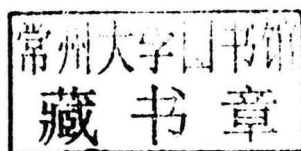


中国文史出版社

国家档案局组织编写

档案保护技术

张美芳 著



中国文史出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

档案保护技术 / 国家档案局组织编写; 张美芳著.
—北京: 中国文史出版社, 2017. 8

ISBN 978-7-5034-9551-9

I. ①档… II. ①国… ②张… III. ①档案保护—技
术培训—教材 IV. ①G273.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 229736 号

责任编辑: 詹红旗

出版发行: 中国文史出版社

网 址: www.wenshipress.com

社 址: 北京市西城区太平桥大街 23 号 邮编: 100811

电 话: 010—66173572 66168268 66192736 (发行部)

传 真: 010—66192703

印 装: 廊坊市海涛印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 787 毫米×990 毫米 1/16

印 张: 13.5

字 数: 130 千字

版 次: 2017 年 10 月北京第 1 版

印 次: 2017 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

文史版图书, 版权所有, 侵权必究。

文史版图书, 印装错误可与发行部联系退换。

《档案人员培训多媒体教材》编审委员会

主 任：李明华

副主任：胡旺林 王绍忠 付 华 刘鲤生

主 编：杜 梅

编审委员会办公室：

杜 梅 刘剑波 刘振华 梁 琨

出版说明

加强档案人员培训是提高档案工作水平的基础。为进一步规范档案人员培训工作，提高档案人员培训质量，国家档案局组织编写制作了档案人员培训多媒体教材（以下简称《教材》）。

《教材》以党和国家有关档案工作的政策、法律法规、规定以及档案工作的有关标准、规范为依据，将档案管理工作中的基本原则和技术要求有机结合，充分体现科学严谨、指导规范、立足实际、面向一线。教材按照有关档案工作任务的步骤和流程，详细介绍并演示每个工作环节的规范与要求等，指导学习者准确掌握该项工作的基本技能。

《教材》采用多媒体教学演示光盘和纸质载体教材相结合的形式，二者各自独立又互为补充。多媒体教学演示光盘重点对实际操作内容进行形象、生动、规范、准确的演示，逐项演示需完成工作任务的具体操作方法、操作要领、操作程序及注意事项等，使学习者直观了解“做什么”、“怎么做”、“做到什么程度”的问题。纸质载体教材作为演示光盘的辅助形式，进一步说明“为什么这么做”等问题。

《教材》是由国家档案局组织编写的。每个科目采用主编负责制，由制作单位完成编写拍摄，国家档案局多媒体教材编审委员会对各科教材进行终审。

本教材的使用对象主要是有关档案人员，在编写工作中注重规范性、操作性、实用性，坚持以实际工作需求为导向，以规范和提高岗位技能为重点，使教材易教易学，既规范准确，又通俗易懂。

由于多媒体教材的制作还是一项比较新的工作，教材中难免会有疏漏和不完善之处，请各使用单位或个人将使用过程中发现的问题或建议及时反馈给我们（电话：010—66182626），以便我们修订完善。

国家档案局《教材》编审委员会办公室

2017年5月

目 录

第一章	纸质档案及实物档案的保护	1
第一节	档案纸张的主要种类及选择	1
第二节	纸张性能及老化	9
第三节	档案字迹耐久性的综合评价	15
第四节	常见档案字迹的成分及其耐久性	18
第五节	影响字迹耐久性的环境因素	28
第六节	实物档案的老化及其保护	30
第二章	声像档案的保护	36
第一节	胶片及照片档案的保护	36
第二节	磁性载体档案的保护	50
第三节	光学记录档案及其保护	61
第三章	环境条件对档案的影响	71
第一节	温度湿度对档案的影响	71
第二节	光对档案的影响及防光措施	81
第三节	空气污染对档案的影响及净化措施	86
第四章	档案有害微生物病害及其防治	96
第一节	常见的档案霉菌	96
第二节	环境条件对有害微生物生长的影响	98
第三节	有害微生物对档案的主要危害	100
第四节	档案有害微生物的预防	104
第五节	霉变档案的灭菌措施	108

2 档案保护技术

第五章	档案害虫防治	115
第一节	档案害虫的种类	115
第二节	环境条件对档案害虫生长发育的影响	118
第三节	档案害虫的危害	121
第四节	档案害虫的预防	122
第五节	档案害虫的杀灭	129
第六章	档案馆建筑与档案保护	136
第一节	档案馆建筑的规划与设计	136
第二节	档案库房的设计	142
第三节	档案安全保护设施	147
第四节	档案装具	156
第七章	档案修复技术	162
第一节	档案修复原则及修复准备	162
第二节	纸质档案去污清洁技术	164
第三节	纸质档案去酸技术	168
第四节	纸质档案加固技术	171
第五节	纸质档案修补和托裱技术	173
第八章	档案灾害的预防及灾害档案的抢救	191
第一节	档案灾害的预防	191
第二节	灾害档案的抢救	198
主要参考文献		205

第一章 纸质档案及实物档案的保护

纸质档案制成材料主要是纸张材料和字迹材料。纸张的发明是人类文明史上的重大进步，在纸张出现以前，人类文化的记录和传播都十分困难，纸张作为文字的主要载体材料，具有很大的优越性，其数量巨大，应用广泛。字迹材料作为文字信息的书写材料，有悠久的历史，种类繁多，形成了不同类型的档案。

第一节 档案纸张的主要种类及选择

纸张是承载纸质档案信息内容的载体材料，其性能和耐久性情况对档案的长久保存具有决定性作用。由于受纸张内部结构和外部不利环境因素的影响，在长期保存过程中，档案纸张会发生老化。但不同的档案纸张材料，其老化的快慢程度有着很大的差别，有的纸张几年内就开始发黄变脆，也有的纸张几十年后才出现老化的迹象，还有的纸张则历经几百年甚至上千年仍完好如初。档案纸张的寿命之所以有如此大的差别，关键在于不同的档案纸张具有不同的耐久性。造纸植物纤维原料的质量、植物纤维的化学成分和生产加工工艺是影响纸张耐久性的三大主要因素。

一、档案纸张的主要类型

依据不同分类标准，可以将纸张分为不同类型。按生产方式分可分为手工纸和机制纸。手工纸是以手工操作为主，利用木制或竹制网帘等工具，人工逐张捞制而成，纸张质地柔软，吸水性好，耐久性强，适于水墨书写和绘画，其产量在现代纸张中所占比例很小，不到1%，比如明清之前的历史档案大部分

2 档案保护技术

由手工纸形成。机制纸是指以机械化生产方式生产的纸张,适于打印、复印、印刷和包装等,在现代纸张中占据相当比例。构成档案的纸张种类繁多,其中包括多种手工纸、书写纸、印刷纸、打字纸、有光纸、干法静电复印纸、制图纸、描图纸、晒图原纸等。

(一) 手工纸

手工纸在我国已有 2000 余年的历史,种类很多,因原料、产地、加工途径和加工者的差异而有不同的分类方法。手工纸在档案中的主要用途是部分历史档案、书画作品等是由手工纸形成的,纸质档案修复过程中使用手工纸,高仿真复制品需要手工纸等等。

从中国传统手工造纸的历史发展过程来看,古代中国主要造纸原料的选用先后主要经过了麻→皮→藤→竹等几个发展阶段。

麻类是中国最早的造纸原料,在中国各地都有生产,特别是中国的北部和西部。麻纸的特点是柔韧、细腻和不透水。据记载,蔡伦发明造纸时,曾用过麻头、破布、鱼网作为造纸原料,品种主要是苧麻和大麻。魏晋南北朝造纸直接继承两汉麻纸技术,但魏晋时期的麻纸与汉时麻纸比较,白度增加,纸表面平滑许多,结构也比较紧密,纤维束比汉纸少,有明显可见的帘纹,纸质较汉纸薄。而到了唐朝时,虽然造纸原料大大拓展,但麻料仍是主要的造纸原料,只是非麻类原料用量比前代显然增加,传统麻纸受到皮纸的有力挑战。唐代以后,由于麻类供不应求,大麻很少用来造纸。宋元时期,自汉代以来长期垄断地位的麻纸开始衰落,只有少数地区生产。

以树皮造纸的记载,最早见于《后汉书·蔡伦传》,但书中并没有提及蔡伦是用何种树皮。有学者认为所用的树皮为楮皮。虽然文献记载东汉已造出楮皮纸,但出土实物少见,皮纸从魏晋南北朝起才见有实物。

魏晋南北朝时期用于造纸的皮料有了拓展,人们在实践中发现桑树枝条嫩皮剥下来经沤制,蒸煮,舂捣工序处理后,也可以制成皮纸,说明当时的人们开始有意识地利用桑皮造纸。

隋唐五代时期皮纸有了新的较大的发展,将原料扩大到桑科,瑞香科,樟科,锦葵科,防己科,豆科等至少六大科木本植物,远远超过了魏晋南北朝时期。而从魏晋时期发展起来的楮皮纸,更是在诸纸中已处于很高的尊位,很多人喜欢这种表面平滑、洁白、绵软的纸,在当时楮纸称得上是中国的“国纸”。

宋元时期皮纸产量之大、质量之高大大超过了隋唐五代,高级文化用纸仍

然是皮纸，宋元时期的书画、刻本和公私文书、契约中许多都是用皮纸。凡隋唐所有皮纸在宋元有所发展，而且又开发出新的造纸原料。

明清造纸仍以皮纸和竹纸为主，制皮纸原料也比前代增添许多，造皮纸技术也有所发展。

藤纸的特点光滑、细密、耐用。藤纸是从晋代开始，其起源追溯至3世纪的剡溪，据说当时沿剡溪两岸山上，绵延数百里都是攀藤，而剡溪水清又适于造纸，历史上名噪一时的“剡藤纸”便发源于此。藤纸在南北朝时期似乎没有多大发展，而到了唐代，藤纸盛为流行，产地由剡溪广及江南其他地区，藤纸也开始用于公文、图籍、书画和其他用途。常见藤纸有青藤纸（太清宫道观荐告词文）、白藤纸（用于赐予、征召、宣索和处分）、黄藤纸（用于敕旨、论事敕和敕牒）等。藤纸在宋代还有少量生产，到元以后几乎消失。

竹纸具有“滑，发墨，宣笔峰，舒之虽久，墨终不渝”的特点，托墨吸水性能好，是一种质地优良的纸张。钱存训先生说：“以竹造纸的最早记载，见9世纪初李肇的《唐国史补》卷三：‘韶之竹笈’，他认为竹纸出现不晚于中唐。

宋代时期竹纸发展很快，后期的市场上十之七八是竹纸，用量之大可以想见，就产区而言，有四川、浙江、江西、福建、湖南、湖北等，最盛之地当推浙江、四川。

元时期竹纸的兴盛创造了历史新篇章，尤以福建发展最为突出。使用了“熟料”生产及天然漂白，使竹纸质量在有改进。

明清时期竹纸产量占第一位。据宋应星《天工开物》记载“当笋生之后，看视山窝深浅，其竹以将生枝叶者为上料，节届芒种，则登山砍伐……”可见当时对选择何种竹材造出更优质的纸张积累了相当的经验。

草纸的制造，比其他种类的纸张都来得简单。由于稻草茎杆的纤维体柔软，提炼时的舂捣过程可以缩短。苏易简《文房四谱》中《纸谱》有记载：“浙人以麦茎、稻秆为之者脆薄焉。”指出江浙一带以麦秆造纸，而混以油藤的品质最佳。可见至到10世纪时中国已开始用麦秆、稻草造纸，又打开了另一个造纸原料的来源。稻麦草纸最大的优点在于成本低，多与其他原料混合使用。

清代由于造纸业的大发展，草浆也有发展，河南、山东、山西等地有人用麦草、蒲草。陕西、甘肃、宁夏有人用马莲草，西北用芨芨草，东北用乌拉草。这结野生草类植物，在清代末期当地居民已用以制造粗草纸。

表 1-1 我国古代手工造纸原料发展一览表

朝代种类	麻	皮	藤	竹	草
汉朝	蔡伦造纸	楮皮纸，开拓木本科纤维突破	/	/	/
魏晋	垄断地位，非常普及和盛行	开拓了桑皮纸、楮皮纸	兴起	/	/
隋唐五代	主要地位，除用破布外，还用野生麻的生纤维造纸。	楮皮纸为国公纸、皮纸原料范围扩大到瑞香皮、木芙蓉皮等	全盛时期	逐渐兴起	/
宋元	衰落	至高无上的宝座	少量生产	真正发展	开始出现
明清	产量较少	又一高峰，造皮纸技术高度发展。	产量较少	第一位	有所发展

在众多手工纸中，在档案馆中出现和常用的手工纸如下：

1. 宣纸

宣纸原产于安徽泾县，以青檀树皮和沙田稻草为混合浆料，纸质柔韧，洁白平滑，细腻匀整，色泽经久不变，且不易蛀蚀，便于长久保存。宣纸品种繁多，按加工程度可以分为生宣、熟宣和加工宣；按原料配比可以分为特净、净皮和棉料；按厚度可以分为单宣、夹宣、二层、三层等；按尺寸可以分为三尺、四尺、五尺、六尺等。文献修复中常用品种如下。

单宣，又称料半，颜色洁白，常用于托画心、绫绢及作覆背纸，是书画装裱中最常用到的纸。

棉连纸，纸质较薄，纤维细密，性柔易舒，在书画装裱中常用于加托画心和作手卷覆背纸，古籍修复中可作补纸、护页纸和衬纸，尤宜用作金镶玉装的镶纸。

重单宣，又称十刀头，较单宣略厚，耐拉力强，常用于托绫绢、衬托册页和作镶料纸。

罗纹宣，纸面纹络深而清晰，有一定的装饰作用，常用作引首、尾纸、诗堂等，用于古籍修复，无论补、镶、衬、托、裱或做护页均适宜，还可染色托裱做珍贵善本的书皮。

此外，还有磁青纸、蜡笺纸、虎皮宣等加工宣，常用作珍贵文献的封面。

2. 连史纸、毛边纸、毛太纸、玉扣纸

均属竹纸，以毛竹、慈竹等为主要原料。

连史纸，也称连四纸，产于福建连城、江西铅山等地，纸质精细柔软，薄而均匀，色白如玉，主要作为高档文化纸，用于印刷、书画、碑帖、装裱和扇面等。连史纸是修补古书的必备纸张，对一般古书无论镶、衬或做护页、扉页都很适宜。另有机制连史纸，纸薄而脆，不利于保存，不用于文献修复。

毛边纸，明代即有，明汲古阁毛晋选此纸印刷书籍，并于纸边盖“毛”字印。毛边纸主要产于福建、江西，纸质细腻，薄而松软，呈淡黄色，售价低廉，且宜笔锋、不凝滞、发墨重，主要用于练字和印书，在文献修复中一般用来裱书皮、做衬纸或护页，也可染做磁青、古色书皮¹。此外，市场上还有一种机制毛边纸，其正面光滑，背面粗涩，质地稍脆，一般不用于文献修复。

与毛边纸相似的还有毛太纸和玉扣纸。毛太纸较毛边纸薄，清代中期以后多用于印书，是修补竹纸古书必备的纸张，用于补、镶、裱、托、衬都很相宜，还可做纸捻用于订书。玉扣纸则较毛边纸厚硬，在修复中多染色作封面。

3. 河南棉纸、贵州棉纸、温州棉纸

均属皮纸，因地得名，又因撕裂处呈丝绵状，故称棉纸或绵纸。

河南棉纸，以楮皮为原料，色泽白中带黄，厚薄不匀，纸面粗糙，但纤维细长，富有韧性，宜作溜口纸，用于托裱糟、朽、焦脆书叶或作纸捻、书皮都很适宜。

贵州棉纸，原料多为楮皮，纸色灰白，较河南棉纸厚，但厚薄均匀，用途大体与河南棉纸相同。

温州皮纸，原料多为檀皮，纤维细腻，薄而均匀，可用于修补书叶，用作衬纸最好。

4. 高丽纸、呈文纸、水油纸、水浆纸

高丽纸，产于河北省迁安县，以桑皮为主要原料，因类似古代朝鲜印书用纸，故名。高丽纸色泽灰白，纸质粗厚，有明显的直纹，不宜用作补纸和托裱用纸，但其坚韧耐拉，可用于糊壁子、托裱大幅地图、拓片或染色作为书皮，又因其松软富吸水性，更常用以撒水吸潮。另有留传清代早期高丽纸，纸质极佳，可用于珍贵文献的修复。

¹ 潘美娣. 古籍修复与装帧 [M]. 上海: 上海人民出版社, 1995: 50.

6 档案保护技术

呈文纸,又称隔水纸,山西、山东、河北、内蒙等地均有生产,因过去多用于诉讼呈文而得名。颜色灰白,纸质粗松,厚而无力,不能作为文献修复的直接用纸。但由于它吸水性强,可在修复中用其垫书叶以吸水撤潮。此外,元书纸、东昌纸等也可用作吸水纸等。

浆油纸和水油纸都是通过在网上刷桐油制成,有隔水、隔潮的效果。浆油纸通常采用由两层或多层高丽纸或皮纸,主要用于镶接时刷糊,也称为隔糊。水油纸则由单层元书纸刷桐油制成,在揭破损严重的书画之前,用稀浆将水油纸刷贴于书画正面,固定画心用。

(二) 机制纸

近现代的许多档案是有机制纸形成的,形成档案的机制纸主要如下:

1. 书写纸

书写纸是供书写文字信息内容之用的纸张。书写纸有优等品、一等品和合格品三个等级,依据《书写纸》(GB/T 12654—2008)标准,在纸张定量、紧度、白度、施胶度、平滑度、耐折度等方面均有相应技术指标要求。如施胶要进行重施胶,施胶度不小于 0.75mm,以保证书写时墨水不扩散。日记本、账单、表格、稿纸等由书写纸形成。

书写纸依不同等级需要,所用的纸张原料有漂白木浆、漂白破布浆以及漂白草浆等。

2. 印刷纸

印刷纸是供各种印刷物使用的纸的统称。依据印刷方法不同,分为凸版印刷纸、凹版印刷纸和胶版印刷纸。

(1) 凸版印刷纸

凸版印刷纸是印刷书籍、杂志等较常用的一种印刷纸,有 B 级、C 级和 D 级三种,其技术指标见《凸版印刷纸》(QB/T 3524—1999)。

凸版印刷纸要求纸张具有良好的印刷性能,纸面松软平整,有弹性,吸墨快,不掉毛,不透印。施胶要求轻施胶,定量在 $52\text{g}/\text{m}^2 \sim 60\text{g}/\text{m}^2$;施胶度不小于 0.25mm;紧度不小于 $0.85\text{g}/\text{cm}^3$;白度要求适中,B 级、C 级和 D 级要求分别不小于 65%、60%和 55%。

凸版印刷纸采用竹浆或苇浆,加以少量的化学木浆。

(2) 凹版印刷纸

凹版印刷纸多用来印刷高级画报、美术图片、有价证券和重要文件等。轻工行业标准《凹版印刷纸》(QB/T2249—1996)对凹版印刷纸的技术指标有具

体要求和规定：要求紧度不小于 $0.85\text{g}/\text{cm}^3$ ；白度不小于 82%；施胶度不小于 0.25mm 。凹版印刷纸纸质洁白，收缩性小，有优良的平滑度和耐水性，并有一定的吸墨性，不掉毛，不透印。

凹版印刷纸采用漂白针木浆或棉浆以及部分漂白麻浆为主要原料。

(3) 胶版印刷纸

胶版印刷纸是用来印刷图片、插图、彩色画报、商标和宣传画等的双面光纸。其技术指标可见《胶版印刷纸》(QB/T 1012—2010) 和《胶版书刊纸》(QB/T 1211—2010)。

胶版印刷纸一般以漂白化学木浆为主，掺用部分棉浆或竹浆，草浆加入量不超过 50%。

3. 有光纸

有光纸又称单面书写纸，是一种正面比较光滑，反面较为粗糙，较薄的纸张。主要用于一般性的书写、办公等，也用于印制信笺、稿纸、公文笺、单据、收货票和日历等。分 B、C、D 三个等级。其技术指标见《单面书写纸》(QB/T 2352—1997)，定量在 $18\text{g}/\text{m}^2 \sim 30\text{g}/\text{m}^2$ 。有光纸一般用 100% 的化学草浆制成，耐久性较差。

4. 静电复印纸

静电复印纸主要用于静电复印，也用于计算机打印和传真记录等。分为 A 级和 B 级两个等级，1 中性制纸，组织均匀、不透明、适于双面复印、挺度好、不易卡纸、不易弯曲变形，复印文本清晰，影像良好。要求不透明度分别不小于 82.0% 和 80.0%，定量在 $70\text{g}/\text{m}^2 \sim 80\text{g}/\text{m}^2$ ，白度不小于 85.0% 和 80.0%，紧度为 $0.72\text{g}/\text{cm}^3 \sim 0.85\text{g}/\text{cm}^3$ ，施胶度不小于 0.75mm 。详细技术指标可见《干法静电复印纸》(QB/T 2342—1997)。干法静电复印纸的特点是纸面平滑，色泽洁白，挺度适宜。

静电复印纸采用 100% 漂白木浆生产。

5. 制图纸

制图纸是供绘制工程图、机械图、测绘地形图等用的纸张。分为优等品、一等品和合格品三个等级，其紧度分别不小于 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 、 $0.75\text{g}/\text{cm}^3$ 、 $0.6\text{g}/\text{cm}^3$ ；亮度（白度）分别不小于 80%、75% 和 72%，施胶度分别不小于 2.0mm 、 1.5mm 和 1.2mm 。详细标准见《制图纸》(GB/T 1525—2006)。制图纸的特点是耐擦性好，伸缩性小。

制图纸一般采用 60%~70% 的漂白硫酸盐针叶木浆和 30%~40% 的漂白

8 档案保护技术

棉浆或草浆制成。

6. 描图纸

描图纸是用墨汁描绘各种印刷用图的专用纸张。分为 A 级、B 级和 C 级三种,其技术指标见《描图纸》(GB/T 1468—1999)。

描图纸的特点是高透明度,A 级、B 级和 C 级描图纸要求透明度分别不小于 70.0%~72.0%、62.0%~66.0%和 58.0%~62.0%。应具有耐刮性,耐刮在三次以上,刮后画上墨线应匀整、不扩散。还应具有高抗水性,施胶度不小于 1.5mm。

描图纸的造纸原料使用 100%的漂白亚硫酸盐木浆,并对纸浆进行高粘状打浆,以满足高透明度要求。同时,为了改善描图纸的使用质量,施胶使在胶料中加入硬脂酸胶、葡萄糖、淀粉、硫酸铝等多种成分。上述工艺会给纸张的耐久性造成不利影响。

7. 晒图原纸

晒图原纸是供涂刷感光剂后作为晒图纸用的专用纸。技术指标见《晒图原纸》(QB/T 2429—2006)。

晒图原纸的特点是高强度,有一定抗水性,低吸水性,匀度好,白度不低于 93%,施胶度不小于 35s;吸水性为 $15.0\text{g}/\text{m}^2 \sim 20.0\text{g}/\text{m}^2$,pH 值为 4.0~5.5,紧度为 $0.75\text{g}/\text{cm}^3$ 。

晒图原纸常用 100%的漂白化学木浆为原料,采用粘状打浆,重施胶。生产时不许掺用矿物碱性矿物填料,纸张必须呈酸性,因此,此种纸使用和保存时很容易发脆。

二、档案用纸的选择

档案纸张在保存和使用过程中需要一定的耐久性和耐用性,具有一定抵抗外界理化因素的影响和维持原来理化性质的能力。纸的耐久性可以随着保存时间的延长,通过观察纸张性能的改变,加以判断耐久性的好坏。同时也可以借助加速老化试验或高温老化试验进行验证。

档案纸张的耐久性能,可以利用人工老化试验方法,如干热老化、光老化、湿热老化及全气候老化等,测定纸张老化前后理化性能的变化,判断纸张耐久性的好坏,并可推算出纸张的预期寿命。

档案用纸有严格的要求和规定,我国的国家标准《信息与文献 文献用纸 耐久性要求》(GB/T 24423—2009)对需要长期保存的文献、记录及出版物

用纸的要求作出了明确规定,是选择档案纸张的基本依据。

国家档案局行业标准也规定了《文件用纸耐久性测试法》(DA/T 11—94),将公文、科技文件材料归档用纸及类似归档材料用纸分为一般最耐久纸和耐久纸两类,并规定了纸在 $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下的干热加速老化方法。

最耐久纸:可保存 500 年以上。经 $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、576h (24 天) 干热加速老化后,其耐折度保留率纵、横向均不低于 50%,撕裂度保留率纵、横向均不低于 80%,水抽提液 pH 值为 7.5~9.5。其纤维原料建议采用 100% 漂白针叶木浆或新的棉花和亚麻浆,或这些纤维的混合浆。

一般耐久纸:可保存 200 年以上。经 $100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、576h (24 天) 干热加速老化后,其耐折度保留率纵、横向均不低于 5% (最小不得低于 2 双折次),撕裂度保留率纵、横向均不低于 60%,水抽提液 pH 值为 7.5~9.5。建议其纤维原料中至少含有 20% 漂白针叶木浆或新的棉花和亚麻浆,或这些纤维的混合浆,其余的为其他纤维原料。

第二节 纸张性能及老化

一、档案纸张的性能

纸张具有多种性能,一般分为:①物理性能。包括定量、厚度、紧度、平滑度、透气度、施胶度、吸收性、伸缩性和柔软性等。②机械性能。包括抗张强度、耐折度撕裂度和耐破度等。③光学性能。包括白度(亮度)、色泽、色泽度、透明度和不透明度。④化学性能。包括纸张的化学组成、灰分含量、各种化学添加物的含量、pH 值、粘度等。⑤外观质量。包括尘埃、针眼、孔洞、透明点、皱纹、斑点、浆疙、裂口、卷边、网印和色泽不一致等肉眼可以看到的缺陷。⑥印刷性能。指纸张适应印刷的各种性能。主要取决于纸张的平滑度、施胶度、可压缩性、吸油度、不透明度和表面强度等。在上述各种性能中,与档案用纸选择和档案长期保管有关的性能主要是:物理性能、机械性能、光学性能和化学性能。

(一) 物理性能

1. 定量、厚度与紧度

定量是构成纸张规格的基本度量,是指纸张单位面积的质量,以 g/m^2 表

示。定量会影响纸张的物理性能、机械性能以及光学性能。如抗张强度、耐破度、撕裂度、紧度、厚度、不透明度等都与定量有关。

厚度表示纸张的厚薄程度,是指在一定的面积和压力下,测得纸样两面之间的垂直距离。厚度影响印刷纸的不透明性和可压缩性。

紧度是指每立方厘米纸张的质量,亦称表观密度,以 g/cm^3 表示。紧度是衡量纸张结构松紧程度的指标,取决于所用纤维的种类、打浆程度、抄纸时网部脱水情况、湿压程度以及压光程度等。紧度影响纸张的光学性能、物理性能和机械性能,一般说纸张的紧度与耐破度和抗张强度成正比,与撕裂度、透气度成反比。

2. 施胶度

施胶度表示纸张抗水能力的大小。以鸭嘴笔蘸特制的墨水,在纸上划线,以不扩散和不渗透的线条的最大宽度(mm)表示。

3. 平滑度

平滑度是在特定的条件下,让一定量的空气透过一定面积的小眼。其方法可以让空气从光洁平滑的玻璃板与纸张表面流过,测定空气通过所经历的时间。通过慢者表示平滑度高,快者表示平滑度低,单位以秒计。平滑度表征纸张的表面结构特性,取决于纸张表面的形貌。纸张的印刷性能与平滑度有密切关系。

4. 吸收性

(1) 吸湿性

纸张具有吸收水分、矿物油和有机溶剂等液体以及空气中水蒸气的能力。对水分而言,纸张具有高度的吸水性和脱水性能。纸张的吸湿性使得纸张具有良好的书写、印刷性能,同时也给造纸不利影响:①破坏纸张的内部结合力。纤维吸湿润胀,解湿收缩,纤维间的交结力遭到破坏。②引起纸张形变。③易使纸张发生水解和氧化性破坏作用。④导致纸张机械强度下降。

(2) 吸附性

纸张具有吸收周围某些物质分子的能力。气体分子不仅能吸附在纸张表面,还能渗透到纸张内部,称为吸留。纸张的吸附性与纸质、空气流动量及温湿度等因素有关。

有害气体被纸张吸附后,会对纸张产生一系列的危害,为此,既要净化空气,也要尽量减少纸张与有害气体的接触。

5. 纵横向

在抄纸过程中,沿造纸机运行的方向为纸张的纵向,垂直于纵向的为横