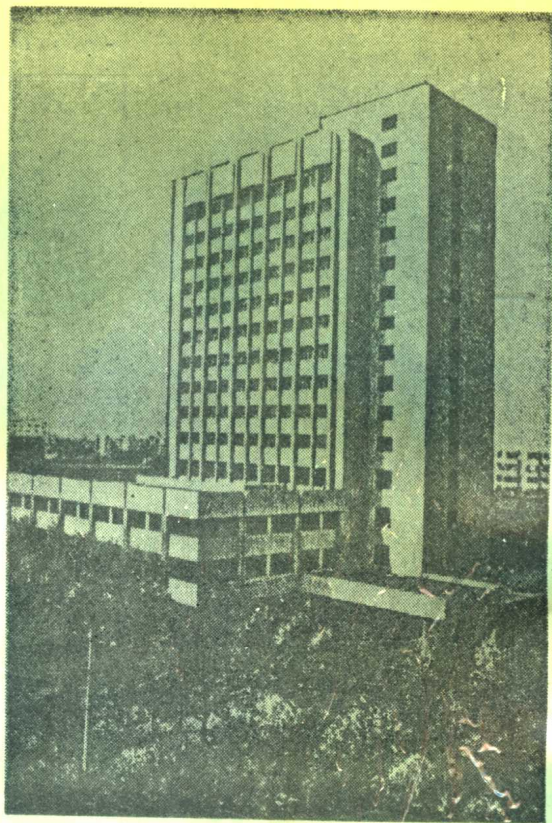




档案保护学

■ 杜庆坪·陶竹芳·魏章祥 编著

■ 四川大学出版社

档案保护学

杜庆坪 陶竹芳 魏章祥 编著

四川大学出版社

1992年·成都

(川)新登字014号

责任编辑: **项其祥**

封面设计: **冯先洁**

技术设计: **项其祥**

档 案 保 护 学

杜庆坪 陶竹芳 魏章祥 编著

四川大学出版社出版发行 (成都市望江路29号)

四川省新华书店经销 华西医科大学印刷厂印刷

787×1092mm32开本 10.5印张 200千字

1992年11月第1版 1992年11月第1次印刷

印数: 0001—2000册

ISBN 7-5614-0553-7/G·76 定价: 2.65元

前 言

近年来，档案工作和档案教育都得到了迅速发展。随着档案学教育的深化，档案保护学在理论上逐步成熟，技术方法上日趋完善。为了适应当前档案保护学的教学，我们编写了这本教材。本教材力求在理论解释上简明、清晰、准确，并适当介绍近阶段国内外文献保护中创造的新技法（包括档案害虫的新发现）。教材编写份量与教学大纲规定的行课学时数相当，凡开设档案、图书、情报及纸质文物保护学课程的院校使用本教材均适合，也可供从事文物保管工作者参考。

教材前言、绪论、第一、二、四、六、八章由杜庆坪编写，第三、七章由陶竹芳编写，第五章由魏章祥编写杜庆坪修改。全书经杜庆坪统稿，四川大学出版社项其祥老师审阅，并提出了相应修改意见。在编写过程中参阅了近年来档案界的相关著作、论文及科研成果并得到四川省档案局（馆）陈代荣副局长、郑岭处长、薛蓉处长等同志的大力支持，提供了相应资料，在此一并致谢！

由于编者水平有限，诚恳希望各界读者对书中不妥之处提出批评和指正，以便今后作进一步修改。

编著者

1992.4.成都

绪 论

档案是历史的真实记录，它不仅具有参考价值，而且具有凭证作用。目前，它为社会主义建设各行各业服务，今后，它将为后代人研究前人历史提供依据。所以，档案的用处是广泛的，作用是长远的。要使这一长远性作用得以实现就必须让大量的档案长期、永远的保存下去。但是，随着时间的推移，由载体材料和记录材料组成的档案制成材料将不断地发生变化。因为作为一种客观存在的物质材料，由于自身形成质量以及在保管过程中外界环境条件的影响它将逐渐毁坏，最终失去利用价值，即档案的寿命是有限的。因此，这就要求档案管理工作使用科学的方法来保护档案，最大限度的延长档案寿命。

自从形成档案以来，人们就在档案保管工作中逐渐积累了不少保护档案的经验，但这些经验多为零散的，片断的，为某一问题的发生去寻求一个解决的方法，没有形成一门系统的学科。建国后，随着档案事业的发展和档案学的深入，在整个档案学中逐步形成了一门分支学科——档案保护学。这门学科今后将会愈来愈显示出它的必要性和重要性，因为它直接关系到档案的完整和安全。

档案保护学不是研究档案内容，而是针对档案制成材料

的物理、化学性质及其变化规律寻找科学技术方法去保护档案的一门技术学科。档案制成材料指载体材料和记录材料，这些材料是多种多样的，不同的材料其成分、性质、结构不同。研究档案制成材料的形成及性质，了解这些材料在外界因素（诸如温湿度、光线、霉菌、害虫、有害气体、灰尘等）作用下的变化规律是很有必要的，只有掌握了这些情况，才能根据变化规律采取积极的科学技术方法去保护档案，最大限度地延长档案的寿命。

档案保护学研究的内容较多较广，除了研究载体材料（主要是纸张材料）和字迹材料的形成、性质、自身稳定性外，还要研究档案保护的环境问题，比如档案库房建筑质量、要求，库内温湿度控制与管理，如何防光、防尘、防有害气体对档案的危害，如何防止霉菌、档案害虫在文件上生长，一旦档案受到有害生物破坏，采取那些手段消毒除虫，对已经破损的档案有那些妥当的办法进行修复，对现存档案文献，有那些延长寿命的技术方法，这里面主要包括载体材料的加固方法、字迹材料保护方法、字迹材料再显方法以及大批文献气相脱酸的方法等。目前，众多研究工作者正在从事这方面的研究。档案保护这门学科向我们显示了必须具有坚实的自然科学基础知识才能出色地做好这方面工作，因为它涉及的知识面较广，包括化学、气象学、物理学、生物学等方面的内容。同时，在学习研究中要特别注意吸取其它学科的先进成果，吸取国内外的一些先进技术，并结合我国档案保护的实际情况，只有这样才可能提高这项工作的质量并不断发展乃至普及。

在现阶段档案保护工作中，贯彻执行的指导思想是“以

防为主，防治结合”。原因是大量的档案并未遭到毁坏，如果不注意防，随着档案的量变最后导致的是不可挽回的质变，此时再修复，除费人费时费财而外，其根本危害还在于档案的原貌不可能完全再恢复了。所以，大批档案的防备工作一定要做好，抓好了防备工作，修复（治）的任务也相应减轻，这是很关键的一点。当然，对已破损、强度很差的档案也需要采取积极的治理修复措施，否则损坏程度加重，面积加大，最后会失去利用价值。重视“治”，积极修复档案，也是档案保护中的一项重要任务。至于无法继续保存下去的档案，最终采取的手段便是复制，以副本形式留传下去，这也是复制工作重要性的体现。

从近年来档案保护的发展现状看，适于形成档案的耐久书写纸已初步成功。各种记录材料也在提高质量，力求在载体材料上稳定固着。各种各样的纸张加固剂、字迹保护剂、字迹恢复剂不断产生。在传统的文献修裱方法上对粘剂等材料正在不断研究改进。库房建筑规范已确定，这使得今后库房建筑日趋标准化，采用全封闭空调库房来保护档案（如四川省档案馆）是一个方向，它改善了档案的保护环境，可以减轻日常库房管理工作中的很多麻烦，档案制成材料在规定的温湿度范围内寿命可得到最大程度的延长。目前，选择最为稳妥的方法使大量纸质文献脱酸，这一研究课题搞得很活跃。

展望今后，随着社会需求和进步以及科学技术的不断发展，一定会出现更多更复杂的档案制成材料。新材料的出现需要档案保护学作出更多的研究，寻求最佳保存条件。档案保护学必然在此发展中得到自身的提高和深化，显示出学科

的生命力。创造更多更好的适应我国国情的档案保护技术，
是我们每个从事这项工作的人应尽的职责。

目 录

第一章 档案纸张材料	(1)
第一节 造纸植物纤维原料对纸张质量的影响	 (1)
第二节 植物纤维化学成分的性质对纸张 质量的影响	 (9)
第三节 造纸生产过程对纸张性能的影响	 (25)
第四节 档案文件用纸及质量标准	 (32)
第二章 档案字迹材料	(44)
第一节 颜料及染料	 (44)
第二节 常用颜料型字迹材料及其稳定性	 (47)
第三节 常用染料型字迹材料及其稳定性	 (62)
第四节 字迹材料的转移固定方式	 (70)
第五节 字迹耐久性评价	 (71)
第三章 档案库房温湿度控制与调节	(73)
第一节 温湿度概述	 (73)
第二节 不适宜温湿度对档案的破坏作用	 (79)
第三节 适宜档案保存的温湿度范围	 (82)
第四节 档案库房温湿度的测定	 (86)
第五节 控制与调节库房温湿度的措施	 (98)

第四章 档案库房防光、防大气污染物·····	(114)
第一节 防光·····	(114)
第二节 防大气污染物·····	(123)
第五章 档案有害生物·····	(135)
第一节 昆虫的一般知识·····	(135)
第二节 档案害虫的生物学特性·····	(142)
第三节 常见档案害虫的分布与危害·····	(145)
第四节 危害档案的微生物·····	(156)
第六章 档案有害生物防治·····	(168)
第一节 档案害虫的预防·····	(168)
第二节 档案害虫除治·····	(173)
第三节 档案霉菌预防·····	(201)
第四节 消毒灭菌·····	(204)
第七章 档案库房建筑与设备·····	(208)
第一节 档案库房建筑·····	(208)
第二节 档案装具与库房设备·····	(240)
第八章 档案修复技术·····	(250)
第一节 修复前的工作·····	(251)
第二节 档案文件修复方法·····	(254)

第一章 档案纸张材料

世界是物质的，档案制成材料也是物质的，对于客观存在的物质材料，由于各种因素的影响，总会不断地发生变化。档案保护学的任务就是研究档案制成材料的组成、性质及其变化规律，进而找出一系列防止档案损坏的措施，其目的是最大限度地延长档案的寿命。

档案制成材料指载体材料与记录材料两大部分。载体材料包括纸张、胶片、照片、磁带、光盘等。到目前为止，由于纸张在书写与印刷出版物中仍占显著地位，形成的档案绝大多数也是纸质的，所以本章讨论档案纸张材料的性质、耐久性以及档案用纸的质量要求。

第一节 造纸植物纤维原料对纸张质量的影响

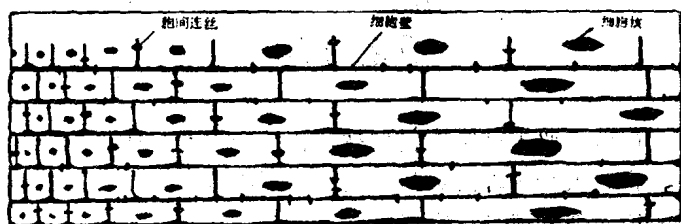
造纸工业用纤维原料包括植物纤维原料、矿物纤维原料、合成聚合物纤维或树脂及金属纤维等。目前，全世界所用的绝大部分还是植物纤维原料，其它各种纤维原料的比重都很小。植物纤维原料经过特殊加工后形成一种薄页材料，即为纸张。纸张品类繁多，其耐久性与所用的植物纤维原料

的质量有着密切的关系。

一、植物纤维与植物细胞

众所周知，植物是由细胞组成的，或者说植物细胞是组成植物的基本单位。由于细胞在植物体内所占的位置、机能和生理作用不同，随着生长、发育和分化，它们的形状也变得多种多样，这是植物细胞发生数量增加和体积变化的结果。

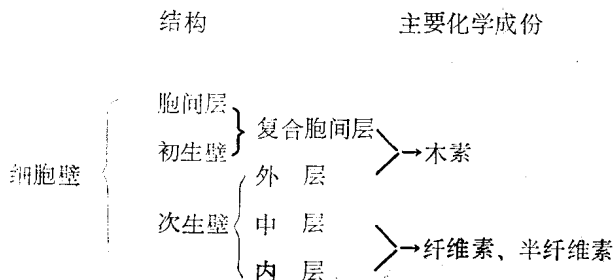
细胞数量的增加是通过分裂作用进行的。植物体内的分生组织是具有分裂能力的细胞群，其中含细胞质和细胞核，细胞核周围有色素体，这些原生质体的主要成份是蛋白质。当分生细胞分裂时，在遗传物质的复制以及两个子细胞核的分离之后，形成了横亘细胞的新的隔壁（即细胞壁），每当出现新的细胞壁时，隔一定的距离就有称为胞间连丝的结构穿过，把相邻细胞的细胞质沟通起来。同时，细胞壁也把各个相邻的细胞分隔开来，并形成连续的网络（图1—1）。正是细胞壁的限制，才使细胞的扩展局限于单一轴上，从而决定了细胞的形状和生长速率。



在细胞生长期间，它的形状是不固定的，包裹着细胞的

细胞壁比较薄，处于这个发育阶段的细胞壁称为初生壁，在初生壁之外，即两个相邻细胞之间，那一部分区域叫做胞间层（过渡层、中层）。由于在光学显微镜的“视野”里很难把初生壁和毗邻的胞间层分别开来，所以又常称它们为复合胞间层。当细胞成熟时，细胞壁才开始变厚，必然有新的物质加入，新物质包括果胶、木素、半纤维素最主要的化学成份还是纤维素的沉积。但是细胞壁中的平均化学成分不会因为细胞生长（伸长）而改变，这时的细胞壁称为次生壁。次生壁至少又可分为三层，分别叫做外层、中层、内层。整个细胞壁的主要化学成分是纤维素、半纤维素、木素。

植物纤维细胞壁的结构与化学组成如下：



植物体内有大量具分生能力的原生细胞（活性细胞）和衍生细胞（成熟细胞）。衍生细胞分生、成熟的过程也是细胞内原生质体和细胞壁发生变化的过程。当细胞成熟后，细胞质中含有的水份，通常称为液泡，慢慢减少，细胞质急骤下降，并变成凝胶附着于细胞的内壁上；而细胞核从中心挤向细胞壁；细胞质完全消失，液泡殆尽，干后成为两头尖，中间空，皮厚的死细胞，这就是纤维细胞，也有人称它是厚

壁细胞或永久（组织）细胞。在光学显微镜下则可以观察到不同形态的永久细胞（死细胞）。换言之，一根纤维就是一个死细胞，植物纤维即是纤维细胞的同义语。

二、植物纤维原料的分类

制浆造纸工业用纤维原料主要是植物纤维。在自然界中，虽然植物种类繁多，但并不都能用于造纸。能被选择作为造纸原料的应是品质优良者，这就需要根据纤维原料的化学组成、纤维形态、蒸煮原料时纤维分离的难易程度、成品性质等，加以分析检验，才能确定。一般植物纤维原料中纤维素含量不能低于40%，木素含量应以少为好，同时纤维必须具有一定的强度和韧性。

我国造纸工业常用的植物纤维原料，一般可分为下列几种：

1. 木材纤维原料

（1）针叶木（又称软木）：如云杉、冷杉、铁杉、红松、落叶松、马尾松等。

（2）阔叶木（又称硬木）：如白杨、桦木、枫木、槭木、榉木、桉木、榕木等。

2. 非木材纤维原料

（1）禾本科植物纤维原料（即草类纤维、茎干纤维）：如稻草、麦秆、芦苇、甘蔗渣、龙须草、竹、高粱秆、玉米秆、棉秆等。

（2）韧皮纤维原料：包括各种麻类以及某些树种的树皮，如亚麻、黄麻、大麻、苧麻、桑皮、椿皮、构皮、檀皮等。

(3) 种毛纤维原料(又称籽毛类): 如棉花。

此外, 废棉、废麻、破布、废纸等也是重要的造纸原料。

三、植物纤维原料与纸张质量

不同的植物纤维原料, 由于原料中纤维的形态以及化学组成和含量不同, 造出的纸质量是不相同的。衡量植物纤维原料优劣的主要指标如下:

1. 植物纤维原料中纤维细胞的含量

植物纤维原料中纤维细胞的含量与非纤维细胞的含量是衡量植物纤维原料优劣的重要指标。因为纤维细胞中纤维素的含量最高, 只有纤维细胞才是造纸的好原料。非纤维细胞即杂细胞由于壁很薄, 纤维素含量极少。此外, 杂细胞的形态一般较短, 不利于交织。因此, 植物纤维原料中非纤维细胞越少, 纤维细胞越多, 纤维素含量越高, 才有利于提高纸张的质量。

2. 半纤维素和木素的含量

纤维素、半纤维素、木素是植物纤维细胞壁的主要化学成份。对不同的植物原料, 它们的组成比例是不同的。只有使用纤维素含量高的植物纤维原料造出的纸质量较好。若使用半纤维素、木素含量高的植物原料, 除了在生产纸张的过程中为除去它们而使用较多化学药品进行处理从而造成纸浆回收率低而外, 半纤维素、木素自身化学稳定性比纤维素差, 它们不适宜的保留量及残存量会使纸张在长期存放中对纸张质量起到不良影响。

3. 纤维的长宽比与均一性

纤维这一术语，准确的说是表示物质的微小形状。纤维的一般概念可以理解为：用肉眼难以直接测量（不借助工具和仪器），其长度比宽度大几十倍、几百倍以上的固形物质。

纤维的长度和宽度的比值简称长宽比。不同种类的植物原料，其纤维的长度与宽度各不相同。纤维长度有几毫米、几十毫米，最长的可达几百毫米；纤维宽度从几微米至几十微米；长宽比由几十至几千。长宽比是判断纤维优劣的参考指标，某些长宽比特别大的造纸原料，对纸张强度产生良好影响。

均一性指植物原料中不同长度、宽度纤维的分布情况。常用频率分布表形式来表示（见表1—1）

表1—1 纤维长度频率分布表

长 度		长										度
原料 组别		马尾松	红松	山杨	白皮桦	毛竹	稻草	麦草	蔗渣	芦苇	荻	棉杆 芯
长 度 (%)	0.5 毫米 以下	0	0	6	0	0	24	0	0	6	6	3.5
	0.5 ~ 1.0 毫米	0	0	66	15	6.5	45	23.5	16	41	32.5	84
	1.0 ~ 1.5 毫米	1.5	6	28	77	18.5	20	45.5	25	34	28.5	11.5
	1.5 ~ 2.0 毫米	7	2	0	8	28	5	22	28.5	10	16	0.5

(续表1—1)

长	2.0 ~ 2.5 毫米	14.5	14	0	0	22	5	8.5	18	6	7	0.5
	2.5 ~ 3.0 毫米	10	12	0	0	15.5	1	0.5	8.5	2	3	0
	3.0 ~ 3.5 毫米	16	26	0	0	7	0	0	2.5	0	4	0
	3.5 ~ 4.0 毫米	13.5	22			2.5	0	0	1	0	3	
	4.0 ~ 4.5 毫米	10.5	12			0		0	0	1	0	
	4.5 ~ 5.0 毫米	11	6			0		0.5				
	5.0 ~ 5.5 毫米	10.5	0									
	5.5 ~ 6.0 毫米	3.5	0									
	6.0 毫米	2	0									
	6.0 毫米 以上											

上表中的长度频率是以每一组纤维长度根数与纤维总根数之