

上海文化用品採購供应站
黑 龙 江 商 学 院

編

文化用品商品学

纸 张

內 容 提 要

本书是文化用品商品学之一，专論文化用紙的各种性质。

本书共分7章，就我国文化用紙的概况，紙的原料，紙的制造，紙的檢驗，紙的分类，紙的包装、貯运、保管等作了全面的介绍；对于文化用紙的各种属性，公定的各项质量标准，以及工商部門习用的主要檢驗用具和方法都有较为詳細的說明。

本书供商学院及商业部門紅专学校作为教材或教学参考书，同样也可供造纸工业部門作为学习及参考用书。

文 化 用 品 商 品 学

紙 張

上海文化用品采购供应站 編
黑 龙 江 商 学 院

*

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海市印刷三厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 5 10/32 字数 141,000

1959年12月第1版 1959年12月第1次印刷

印数 1—5,000

統一书号：13119·316

定 价：(九) 0.58 元

序

在我国社会主义建設事业飞跃发展的新形势下，为了适应商业部門开展文化革命和技术革命，培养既有共产主义思想觉悟，又有科学文化知識的商业工作者的需要，中华人民共和国商业部貴成上海文化用品采购供应站和黑龙江商学院編写文化用品商品学教材，以供全国各地商学院和商业部門业余学校学习参考之用。

本书的編写是在各級党、政直接领导下，根据党的“教育为无产阶级政治服务，教育与生产劳动相結合”的教育方針，密切結合实际，充分发动群众总结工作經驗，再由专职人員参考有关資料，集体編写而成。初稿曾邀請中国人民大学参加討論，并送請上海輕工业設計院，上海輕工业研究所，国营上海造紙工业公司，中华人民共和国輕工业部造紙工业管理局，輕工业科学研究院制浆造紙研究所，天津文化用品采购供应站审查，承提供很多資料和意見，充实了本书內容，特在此致謝。

本书为文化用品商品学的一个分冊。由于編写時間和水平所限，內容是不够完整的，甚至还存在某些缺点和錯誤；尤其在我国繼續大跃进中所不断涌現的創造和革新，不及一一收集，因此本书內容势必跟不上新形势发展的要求，务祈讀者和教学同志給我們多提出宝贵意見，以便今后补充和修正。

上海文化用品采购供应站

黑 龙 江 商 学 院

1959年6月

目 录

序

第一章 概說	1
第一节 紙的发明和发展	1
第二节 造紙技术的外傳	2
第三节 旧中国的造紙工业	2
第四节 新中国造紙工业发展概况	3
第五节 大跃进中造紙工业的新成就和今后的展望	5
第二章 紙浆	7
第一节 紙浆原料的种类	7
一、莖秆类	8
二、鞣皮类	11
三、种毛类	11
四、木材类	12
第二节 植物纖維的組成	13
一、纖維素	14
二、半纖維素	14
三、木质素	15
四、果胶	15
五、树脂和脂肪	15
六、其他成分	16
第三节 紙浆的种类	16
一、机械木浆	16
二、亚硫酸木浆	17
三、硫酸盐木浆	20
四、稻草浆	23
五、葦浆	27
六、龙須草浆	27
七、枳机草浆	28

八、小叶樟草浆	28
九、蔗渣浆	29
十、竹浆	29
十一、破布浆	30
十二、廢紙紙浆	31
第三章 紙的制造	33
第一节 打浆	33
一、打浆的目的和作用	33
二、打浆方式	34
三、打浆的控制	35
四、打浆设备的构造和作用	36
五、連續打浆	39
六、螺旋式連續打浆	40
第二节 施胶	41
一、施胶的目的和作用	41
二、机器施胶	41
三、表面施胶	45
四、双重施胶	45
第三节 加填	46
一、加填的作用	46
二、填料	46
三、填料对紙張质量的影响	47
四、加填的方法及用量	47
第四节 染色	47
一、各种色料	48
二、染色方法	49
第五节 紙的抄制	49
一、輸浆部分	49
二、造紙机	50
第六节 紙的整理	60
一、压光	60
二、卷紙	62
三、切紙	64
四、平板紙的选别	64

第四章 紙張質量檢驗	65
第一节 产品标准	65
一、产品标准的种类	65
二、产品标准的制訂	66
第二节 紙張檢驗的方法	66
一、紙与紙板平均試样的采取	67
二、标准溫湿度的選擇	69
三、試驗前試样的处理	69
第三节 外观檢驗	69
一、透光	70
二、折子	71
三、藕紋	71
四、脏点	71
五、尘埃	72
六、斑点	72
七、纖維束	73
八、疙瘩	73
九、透明点	73
十、孔眼	74
十一、窟窿	74
十二、有光泽和无光泽条痕	74
十三、裂口	75
十四、切边不整齐不洁淨	75
十五、起毛	75
十六、脫粉	76
十七、顏色不一致	76
十八、紙的两面顏色不一致	76
第四节 外观檢查方法	76
一、迎光看紙病	76
二、平看紙病	77
三、斜看紙病	77
四、手摸紙病	77
五、顏色不一致的看法	77
六、檢查幅度	77

第五节 物理和机械性质的檢驗	78
一、檢驗項目名称的統一	78
二、度量衡单位的采用	78
三、尾数的取舍	78
四、物理檢驗項目及其測定方法	80
五、机械檢驗項目及其測定方法	96
第六节 化学性质的測定	103
一、灰分	103
二、酸度和硷度	104
第五章 紙的分类和种类	107
第一节 紙的分类	107
第二节 印刷用紙类	109
一、新聞紙	109
二、凸版印刷紙	110
三、胶版印刷紙	113
四、招貼紙	115
五、书皮紙	117
六、銅版印刷紙	118
第三节 书写紙类	122
一、书写紙	122
二、有光紙	123
三、打字紙	124
四、图画紙	125
五、描圖紙	126
第四节 包装用紙类	128
一、牛皮紙	128
二、包裝紙	129
三、柏油紙	130
四、植物羊皮紙	131
五、半透明玻璃紙	134
六、玻璃紙	135
七、郵封紙	138
第五节 其他用紙类	138
一、蠟光紙	138

二、彩色縐紋紙	140
三、縐紙	142
四、照相簿紙	144
五、糊牆花紙	145
第六節 紙板類	147
一、草板紙	147
二、白板紙	150
三、箱板紙	151
四、雜紙板	154
第六章 紙的包裝	156
第一節 平板包裝	156
一、木夾板包裝	156
二、條形木夾板包裝	157
三、框板包裝	157
四、木箱包裝	157
五、對折互迭包裝	158
六、軟包裝	158
七、紙筒包裝	158
第二節 卷筒包裝	158
第三節 其他包裝	159
第七章 紙張的貯存、保管與運輸	160
第一節 紙張的貯存與保管	160
一、紙張在貯存保管中應注意事項	160
二、進出倉和堆垛應注意事項	161
第二節 運輸	162

第一章 概 說

紙是用經過特殊处理的植物纖維悬浮在水中，并根据使用要求加入适量的胶料、填料、色料等，在网上脫水后形成錯綜交織的湿紙层，經過压榨、烘干而制成的。

紙是記載和傳播文化的重要工具之一，与人們的文化生活有着密切的关系，每天都有大量的紙張用于印刷书、报、杂志和书写等方面，同时由于它的用途广泛，早就不限于文化生活的領域，而成为工业、农业、商业、交通运输业等方面所必需的物品。其他如办公用紙和消費量很大的卫生紙，亦都是人民日常生活中不可缺少的必需品。

第一节 紙的发明和发展

紙是我国发明的。在沒有紙以前，我国古代早就有了文字。那时，人們是把它刻在甲骨上的，后来发展到利用刀或漆，刻写在木板或竹片上，称之为“牘”或“簡”。周代时又利用蚕絲織成“縑”来写字，称之为“帛书”。到了西汉，人們就用劣等絲綿制成类似紙張一样薄的絲綿片，称之为“赫蹏”。从赫蹏的生产过程中，人們联想到用植物纖維造紙；到公元 105 年（东汉和帝永兴元年），蔡倫吸取并总结了劳动人民的經驗，創造性地采用树皮、麻头、破布、破漁网作原料，终于制成紙張，当时称为“蔡候紙”。

蔡倫发明造紙以后約 80 年，即东汉献帝时又出了一位造紙能手，名叫左伯，他对蔡倫发明的造紙方法作了一些改进，所制的紙称为“左伯紙”。晋代时开始用竹、籐造紙，并有葛洪將紙浸泡“黄蘗”中，制成顏色紙。到了唐代更有发展，紙的质量有很大提高，如薛濤牋，已是五色繽紛，达到鮮艷夺目的程度了。之后，我国手工造紙繼續有所提高，虽然未能采用机器进行生产，但在技术上是有其独到之处的。例如我国手工制造的宣紙，質地洁白鮮明，細膩綿韌，

不虫蛀不变色，适于书画，宜于印刷，保存千百年不坏，在国际市場上享有悠久的盛誉，直到現在，仍不是机制紙所能比拟和代替的。

第二节 造紙技术的外傳

造紙是我国历史上重要发明之一。对促进人类文化的发展，起了不可估量的作用。

我国造紙技术是在公元 265~280 年南傳至越南，继于公元七世紀前傳至印度，公元 384 年随着佛教东傳至朝鮮，公元 610 年继而傳至日本。公元 751 年即唐玄宗天宝十年，因与阿拉伯人在撒瑪尔罕（現在苏联烏茲別克共和国領域）发生战争，遂使我国造紙技术流傳到阿拉伯。其后不久，阿拉伯人便在大馬色設立了造紙工場，于是我国的造紙技术也就随着阿拉伯人制造的紙張而陸續傳播到亚洲西部、非洲北部，随后进入欧美各国。

我国造紙技术由阿拉伯傳到欧洲以后，随着文化与印刷术的发展，对紙張需要的增加，促进了造紙工业的发展。1799 年法人罗勃脱发明第一架簡單长网式抄紙机，1808 年英人弗德尼尔正式制造长网式抄紙机，1809 年英人迭更生进而发明了圓网式抄紙机，嗣后逐渐发展到現代的造紙工业。但世界各国的造紙业，都是根据我們祖先所創造的制浆造紙的基本原理，直接或間接地吸取了中国的技术經驗才萌芽发展起来的。

第三节 旧中国的造紙工业

造紙技术虽然是由我国发明的，且有近两千年的悠久历史，但因受着封建統治，却长期停滯在手工业状态，直到 1891 年才在上海設立了第一个用机器造紙的輪章造紙厂。虽然第一次世界大战期間又陸續建立了一些紙厂，但在反动統治和帝国主义經濟侵略下，無論是机械器材补充和原料供应，都依賴国外进口，遭到帝国主义殘酷剝削。同时由于大量洋紙傾銷市場，不仅国内机器造紙业不能得到发展，而且連手工业造紙也受到严重摧殘，旧中国的机器造紙工业在帝国主义經濟侵略下一直沒有得到发展。根据有关资料的統計，抗日战争以前，国产机制紙的最高年产量只有六

万吨左右，若以当时全国人口计算，平均每个人只能得到四两多的纸。抗日战争期间，因舶来纸张来源中断，那时国民党统治区才陆续修建了一些机制纸厂。在沦陷区，日寇为了就近掠夺我国的原料资源和剥削廉价的劳动力，也在东北、华北一带新建一些制浆造纸厂。这一时期机制纸生产量最高年分为1943年，全国纸张产量也只有16万多吨。抗日战争胜利后，国民党在美国主子的卵翼下，窃据胜利果实，“劫收”了日本在华经营的造纸企业，但是不久大部分设备又被“劫收”大员拆毁盗卖，留下的少数纸厂也因日本人败退前的破坏，弄得支离破碎，很少开工。据统计，1947年国民党统治区一共消耗五万吨的文化用纸，其中只有24%是国内制造的，而绝大部分都是进口货。旧中国的机器造纸工业先后发展了五十多年，留下来的只是这么一堆烂摊子。

第四节 新中国造纸工业发展概况

中国人民在共产党的领导下，经过长期的斗争，推翻了帝国主义和国民党反动派的统治，成立了中华人民共和国。从1949年起，经过短短的三年，胜利地完成了全面恢复国民经济的历史任务。造纸工业在党和人民政府的领导下，经过三年的努力，面貌焕然一新，不少纸厂的产量达到并超过原来的最高水平。拿天津造纸厂来说，到1952年纸张产量就等于国民党统治时期的742%，提高近六倍半。

国民经济恢复时期，我国机制纸产量增长速度是很快的，如果以解放前全国纸张年产量最高的1943年为100，那么：

年 分	增长率
1943	100
1949	65.45
1950	85.45
1951	146.67
1952	225.45

第一个五年计划期间，新建大型厂六个，扩建原有纸厂九个，其中有苏联帮助设计的具有世界第一流设备的佳木斯制浆造纸综

合工厂,生产过程全部机械化和自动化,还有一部分是远距离控制设备,每个生产环节都装设有最精密的仪表,通过这些仪表操纵机器。这座原定在1958年投入生产的规模巨大的造纸厂,已经在1957年提前建成。它的建成标志着我国造纸工业在向综合性发展的道路上迈进了一大步。此外,我国还学习苏联先进经验,自己设计,自己施工,于1954年建成了第一个使用国产机器的纸厂——安徽造纸厂,为我国生产卷烟纸的最大纸厂。

除了上面提到的新建和扩建纸厂外,我国原有纸厂的产量也有很大增长,1956年全国各地私营纸厂全部实行公私合营,为整个造纸工业的技术改造提供了条件,因而调动了各方面的积极因素,挖掘了原有设备的潜力,使造纸工业的第一个五年计划产量增长指标在1956年就提前实现了。在第一个五年计划的最后一年——1957年,全国纸张产量已达到91万多吨,比1949年增长八倍,比1952年增长近二倍,这个速度是资本主义国家所不能比拟的。下面就是第一个五年计划期间,我国纸张增长的情况:

年 分	增长率
1953	100
1954	121.03
1955	137.86
1956	178.50
1957	213.08

第一个五年计划期间,不仅纸张产量有了迅速的增长,纸张的质量也有不少改进,而且还试制成功许多过去国内不能生产的品种。几年来,造纸工业根据国家建设需要试制成功一百数十余种工业用纸,如钢纸、电气绝缘纸、电容器纸、描图纸,以及建筑用纸等,支援了重工业等国民经济部门的生产需要。全国报纸、杂志,已经完全采用国产的卷筒新闻纸和印刷纸,用国产的胶版印刷纸也能印出很精致的画报和宣传画。历史上那种依靠进口的局面,已经根本改变,1954年起我国每年还有一定数量的纸张出口。

我国造纸工业生产水平和技术水平的迅速提高,是由于工人阶级在党的领导下辛勤劳动的结果,另一方面也是与苏联和其他

兄弟国家的无私援助分不开的。苏联专家在帮助我国掌握现代的造纸技术、发挥原企业的生产潜力、研究试用非木材纤维原料造纸、试制新产品以及改进企业管理等方面，都作出了巨大贡献。所有这些是我国造纸工业迅速发展的有力保证。

第五节 大跃进中造纸工业的新成就 和今后的展望

1958年通过全民整风运动和反右派斗争，全国人民政治思想面貌起了根本变化。在党的鼓足干劲，力争上游，多、快、好、省地建设社会主义总路线的光辉照耀下，敢想、敢说、敢做的共产主义风格大大发扬，全国出现了一个声势浩大的生产跃进高潮，造纸工业者通过“草木之争”，“大小之辩”，破除迷信，解放了思想，从而更加明确了以草类为主的原料方针，和大中小并举，以中小型为主多办小厂的政策。因而这一年来，造纸工业在党的领导下，发动群众，大闹技术革命，生产大大跃进，从蒸煮打浆到抄纸，创造了一系列的先进经验，如把间歇打浆改为连续打浆以后，打浆能力普遍提高，变薄弱的生产环节为先进的环节。在蒸煮工序上，试制连续蒸煮器，制浆能力比一般“蒸球”能力提高二、三倍。在抄纸工序上创造了抽气式圆网，使圆网抄纸机车速由原来的每分钟120米提高到185米，目前还在不断跃进中。在利用草类纤维造纸方面，也创造了许多新的方法，如用百分之百的龙须草生产一号胶版印刷纸，用百分之百的稻草生产新闻纸，掺用部分稻草做卷烟纸，还有用棉秆皮制水泥袋纸，都取得了成功的经验。

为了满足国民经济发展和人民生活增长的需要，根据党中央指示大洋群和小土群两条腿走路的建设方针，全国造纸厂厂长会议还决定：必须“大办小厂大搞小土群”，因而在短短期间，一个群众性兴建小纸厂的运动迅速形成。如：四川省按照因陋就简、就地取材、分散建设、先土后洋的方针，仅依靠人民公社就建成96个机制纸厂；辽宁省也依靠人民公社建成了130个小厂；中国人民大学兴办起来的红旗造纸厂，仅花一个多月的时间就建成一个全新的，包括制浆、造纸和煤气发生系统等全套设备的，日产一吨左右

的木制机造纸厂。所有这些动人的事例，都说明了造纸工业正是依靠了党的领导，贯彻了群众路线和多快好省的建設方针而取得跃进的。1958年全国纸张产量指标，一跃再跃，实际产量已达到122万吨，1959年生产指标为220余万吨。

就消费情况来看，由于几年来国民經济的发展和文化革命的深入开展，对纸张的需要量大大增长，1957年纸张零售額比1952年增长54%，1958年机制纸消费量比1957年又增加55%。

在我国工农业继续大跃进中，文化革命的不断深入开展，势必对纸张的数量、质量和花色品种将不断提出新的要求，这不仅需要造纸工业不断跃进，而且摆在我们商业工作者面前的任务，也将是光荣而艰巨的。因此，我们商业工作者必须百倍努力，认识到我们的基本任务，就是組織商品流通，为生产和消费服务，起到生产和生产部門之間、生产和消费之間的紐帶作用，从而促进生产的不断发展。

第二章 紙 漿

紙漿為紙的半制品，是造紙的基本原料。紙漿品質的好壞，對紙張品質有決定性影響。紙漿是利用機械力量或化學方法處理植物體使其離解成為游離狀的纖維。由於製備紙漿所採用的植物纖維的品種、形態、性質的不同，所以紙漿的性能也就各有不同。但是通過制漿方法的改善，亦能在一定程度上提高紙漿質量。

為了使我們深入地研究紙張的質量，因此首先要充分了解紙漿的原料、性能及制漿方法，才能更好地了解紙張的性能，從而為組織原料，採用代用品提供有利條件。

第一節 紙漿原料的種類

在制漿造紙工業中，所採用的原料都是植物纖維。遠在公元105年，我國東漢時代的造紙發明家蔡倫，就首先利用樹皮、棉麻等纖維造紙；以後至晉代（3~5世紀），造紙的原料已擴大到使用籐、竹以及麥秆等草類纖維。我國利用草類纖維造紙已有了悠久的歷史。

在十九世紀以前，世界各國都以廢棄的棉麻制品作為造紙原料。至1880年法國才始創用谷類作物的莖秆與破麻布混合造紙。1884年德國首先採用木材為造紙原料，因此便給造紙工業原料开辟了豐富的源泉。直至現在，世界上產紙較多的各國，造紙原料有百分之九十是木材。

就我國目前造紙原料情況來看，我國木材積蓄量不大，根據現有材料，全國森林面積約有九千七百萬公頃，占全國土地面積約十分之一（世界上大多數國家都占十分之二以上），積蓄量約為六十三億立方米，僅為蘇聯積蓄量的十分之一左右。我國木材的採伐量雖然逐年有所增長，植樹造林事業也在迅速發展中，但在國家

大規模經濟建設時期，各方面對木材的需要量增長得更快。因此，在造紙工業上便必須採用其他原料來代替木材，國家對制漿造紙原料的既定方針是“草漿為主，木材為輔”。

我國能夠用於造紙的木材雖不多，但草類纖維則極為豐富。1956年根據幾個主要產區的調查，可以用作造紙原料的竹子、蘆葦、甘蔗渣、稻草、麥秆、棉秆、高粱秆等，年產約一億三千萬噸。此外，還有大量的龍須草、枳椇草、山荒草等草類纖維和破布、廢棉、廢麻、廢紙等，都可以用作造紙的原料。

隨著全國農業生產的大躍進和山區的开发，各種草類纖維將成倍地增長。因此通過“草木之爭，大小之辨”，破除了對於木漿的迷信，充分利用草類纖維作為造紙原料，使我國造紙工業的發展速度飛躍前進。

總之，一般植物纖維都可制漿造紙，但必須是合乎價格低廉、產量豐富、產地集中、便於收購與運輸等條件，才適於用作制漿造紙的原料。

茲將我國造紙工業中目前所採用的幾種主要原料，分類敘述如下：

一、莖秆類

1. 稻草：稻草是我國最豐富的農作物副產品，年收割量可達數千萬噸。用稻草作造紙原料，不僅數量多，便於就地供應，還具有制漿成本低廉的優良條件。

稻草以早中稻質量較高，晚稻略次，而相同的品種也因土壤、施肥和氣候等情況不同而質量各異。稻草纖維大部分長度為0.47~1.43毫米，寬度為0.006~0.0095毫米，能適用各種化學方法制成紙漿。

稻草并可綜合利用，將稻草中糖的成分先行釀酒，再將釀酒後酒糟中的纖維用於造紙，其價值相當於稻草的四倍至五倍，如果造紙的稻草能做到綜合利用，可以為國家增加更多的財富。

2. 麥草：小麥為我國主要糧食作物之一，所含纖維素較高，纖維亦較長，大部分小麥纖維的長度在1.03~1.60毫米。利用麥草造紙能滿足上山下鄉，遍地開花，發展中小型造紙廠的原料需要。

3. 竹类：竹子为热带及温带容易繁殖的植物，属禾本科，种类多达 240 余种。我国以闽、浙、赣三省产量最丰富，湘、蜀次之。品种有苦竹、斑竹、毛竹、白夹竹、孟宗竹、慈竹、桂竹、芦竹、箬竹、麻竹等数十种。适用于造纸原料的除产量最大的毛竹（亦称楠竹）外，有慈竹、白夹竹、孟宗竹、苦竹、芦竹、麻竹等一、二十种。竹类纤维较针叶树的为短，但比阔叶树的为长，是一种很好的木材代替品。

竹类由于产地和品种不同，纤维长短都不一致。一般毛竹纤维长度为 1.23~2.71 毫米，宽约 0.0123~0.0196 毫米。竹类纤维细长且直，中部宽大，形如纺锤，表面有横纹，不甚光洁，纤维断面多为圆形或多角形，纤维细软而强韧是竹纤维的主要特征。

4. 芦苇：芦苇为多年生草本，属禾本科被子植物，产地分布很广，尤以东北为多。芦苇每年可收割一次，价格低廉，在我国制浆造纸原料中占有相当地位。芦苇种类很多，有白苇、黄苇、正苇、裁苇等，其中以白苇、裁苇制造纸浆最佳。芦苇纤维较细，一般长度为 0.53~1.73 毫米，宽度为 0.009~0.019 毫米，纤维形状扁平，宽窄不一，膜状物较多，是芦苇纤维主要的缺点。

5. 甘蔗渣：甘蔗为禾本科多年生草本，是热带及亚热带作物。我国台湾、广东、四川、福建等省产量最多，广西、浙江、云南、江西等省也有出产。甘蔗经霜即萎，所以在长江以北地区不易繁殖。各地甘蔗因品种、气候、土壤的不同，其纤维含量也不同，且生长期长短差异很大，少的八个月，多的廿个月。一般在清明前后放种，当年冬季至第二年春季收获。甘蔗渣是甘蔗糖厂的副产物，因此甘蔗收获期也就是甘蔗渣的生产期。根据有关资料的统计：1957 年全国甘蔗总产量达到二亿担（约 1000 万吨），每吨甘蔗能产纤维 120 公斤左右，如能充分利用蔗渣造纸，每年可以造纸 30 余万吨。

甘蔗经榨糖后的蔗渣含有 50% 以上的纤维成分（其中机械压榨的蔗渣含纤维成分约比土法压榨的略高）。蔗渣的一般纤维长度为 1.01~2.34 毫米，宽度为 0.016~0.030 毫米，比一般茎秆纤维长，且两端尖细，中部有空眼节，胞壁厚，经适当处理后可以代替