



自然科学向导丛书



# 造纸术的演变

造纸卷

ZAO ZHI SHU DE YAN BIAN

主 编 张金声



山东科学技术出版社

## 总主编 副总主编名单

总主编 王修智  
副总主编 管华诗 陆巽生

## 编委会名单

主任 王修智  
副主任 管华诗 陆巽生  
委员（以姓氏笔画为序）

马来平	王天瑞	王玉玺	王兆成	王金宝	王家利
王琪珑	王裕荣	尹传瑜	艾兴	朱明	仲崇高
刘元林	汤少泉	许素海	孙志恒	孙培峰	李士江
李天军	李云云	李宝洪	李宪利	杨焕彩	邹仲琛
张波	张波	张金声	张祖陆	陈光华	陈青
陈爱国	陈德展	邵新贵	林兆谦	周忠祥	庞敦之
赵书平	赵龙群	赵传香	赵国群	赵彦修	赵宣生
钟永诚	钟泽圣	袁慎庆	高树理	高挺先	唐波
展涛	董海洲	蒋民华	程林	温孚江	解士杰
潘克厚	燕翔				

## 编委会办公室名单

主任 燕翔  
副主任 孙培峰 林兆谦  
成员（以姓氏笔画为序）  
王晶 王强 尹传瑜 朱明 刘利印 李冰冰  
杨冠楠 陈爱国 邵新贵 胥蔚蔚 袁慎庆 褚新民

## 本书编写人员

主 编 张金声  
副 主 编 牟洛铭  
编 委 杨其玉 王桂卿  
岳巍巍



造纸术是中国古代的四大发明之一，是我国劳动人民智慧的结晶。造纸术的发明距今已有 1 900 多年的历史。造纸术的发明和发展，促进了人类社会的进步和生产力的提高。据史料记载，公元 105 年，东汉和帝时的尚书令蔡伦，在总结民间造纸经验的基础上，改进了技术，成功地用树皮、破布、旧渔网、麻头等植物纤维原料，造出了当时著名的“蔡侯纸”，首次使我国的手工造纸成为了一种工艺技术，使纸的产量和质量都有了大幅度提高。从此造纸技术在全国得到了推广，纸被广泛应用。公元 384 年，造纸术由山东传入朝鲜，公元 610 年传到日本，在随后的几百年间，我国蔡伦发明的造纸术传遍亚、非、欧、澳、美各洲，对世界文化和经济发展起到了巨大的推动作用，对人类文明和生产力的提高做出了巨大贡献。

造纸工业的发展水平标志着一个国家或一个地区经济实力的高低。伴随着我国经济的快速发展和人民生活水平的提高，我国造纸工业的发展产生了新的飞跃。目前我国纸和纸板的产量和消费总量已居全世界第二位。造纸工业快速、健康和可持续发展，带动了相关产业的发展。我国的现代造纸工业在国民经济建设中占有重要地位。

为了使人们特别是广大青少年更好地了解造纸工业，普及造纸技术基础知识，我们在山东省科学技术协会的统一部署和指导下，编写了本书。

本书共分 18 章，约 30 万字。由张金声研究员担任本书主编，牟洛铭高工担任副主编。其中，第一章概论、第二章植物纤维原料、第三章备料、第四章碱法制浆、第五章碱回收、第六章亚硫酸盐法制浆、第十章浆料的洗涤、筛选和净化、第十一章浆料的漂白与精制由张金声研究员编写；第八章半化学浆和化学机械浆、第九章废纸制浆、第十二章打浆、第十三章调料由牟洛铭高工编写；第七章机械法制浆、第十四章纸机前的供浆系统、第十五章纸和纸板的抄造由杨其玉高工编写；第十六章常见纸病与处理、第十七章加工纸由王桂卿高工编写；第十八章造纸化学助剂由岳巍巍工程师编写。

本书为造纸技术普及读物，既可供普通读者阅读，也可作为制浆造纸技术人员的参考书。

由于编者水平有限，加之编写时间仓促，书中难免有不当之处，恳请读者多提宝贵意见，以便再版时改正。

编 者



---

# 第一章

# 概 论

---

## 制浆造纸的概念

纸在人类的文化发展中发挥着极其重要的作用。通过纸这一载体,人类的各种知识得到了迅速传播和妥善的保存,使悠久的历史遗产得到了继承和发展,从而推动了人类文化和科学技术的不断进步。

人们习惯所说的造纸工业,实际上由制浆和造纸两大部分组成。制浆部分是将纤维原料通过化学方法、机械方法、半化学半机械方法或其他方法分离成纤维,因为分离成的纤维,多以水为介质,成为浆状,故称浆料。浆料除供造纸用外,还可以作为重要的化工原料,用以生产塑料、喷漆、乳化剂、玻璃纸、胶片、固体酒精、绝缘材料以及人造丝、人造棉和人造毛等。造纸部分是将浆料通过打浆、调成等工艺处理配成抄纸用的纸料,再经纸机的成形、脱水、压榨、干燥、整饰等工艺处理,制成可供书写、印刷或其他用途的薄片,即称“纸”或“纸板”。

纸和纸板是国民经济不可缺少的物质,随着现代科学技术的发展,其用途已扩展到国民经济的各个部门,如文化用纸、生活用纸、工业用纸、农业用纸、医疗用纸、科学技术用纸、包装材料等等。纸和纸板还可以进行各种加工或处理,制成特殊用途的纸和纸板,通常称为“加工纸”或“加工纸板”。



## 造纸术的发明、传播和发展

造纸术是我国古代四大发明之一。造纸术的发明促进了人类社会的进步和生产力的提高,促进了国民经济的不断发展。造纸术的发明距今已有 1 900 多年。在此之前漫长的年代里,由于生产力非常落后,人类只能用堆石记事、结绳记事、刻片记事的方法来记录劳动收获和劳动成果分配。随着人类的进步和生产力的不断发展,对记录文字的材料产生了强烈的需求,造纸术才应运而生。

据史料记载,公元 105 年,东汉和帝时的尚书令蔡伦,在总结民间经验的基础上,改进技术,成功地运用树皮、破布、旧渔网、麻头等植物纤维原料,造出了当时非常著名的“蔡侯纸”,首次使我国古代的手工造纸成为了一种工艺技术,使纸的产量、质量得到大幅度提高,从此纸在全国普遍得到使用。蔡伦对发明造纸术所做的贡献得到了世界的敬重。据历史资料记载,在蔡伦之后 80 年,左伯造纸十余种,纸质具有组织均匀、色泽鲜明,达到了“研妙辉光”的地步。

我国发明的造纸术,在公元 384 年间,由山东传入朝鲜,公元 610 年传到日本,7 世纪传入越南、缅甸和印度。公元 751 年,中国的造纸术传入阿拉伯,阿拉伯人渡海,于 1150 年将造纸术传入西班牙,1278 年传入意大利,15 世纪再渡海传到英国。美洲各国造纸是由欧洲传入的,1575 年传到墨西哥,1690 年传入美国,1803 年开始进入加拿大。我国造纸术传遍亚、非、欧、澳、美各洲,对世界文化和经济发展起到了巨大的推动作用,对人类文明和生产力的提高做出了巨大贡献。

## 造纸工业在国民经济中的地位和作用

纸在人类文化、科学、工业、国防和商业等各个方面的发展进程中具有极其重要的作用,占有重要的地位。通过纸的应用,人类的各种知识得到了更好的记载和保存,使人类文明和悠久的历史得到了传播,从而推动了人类科学文化和经济的不断进步和发展。

纸是重要的生活资料和生产资料,现代社会的文明和发展都



离不开纸。因此,造纸工业是关系到国计民生的重要工业,在国民经济中具有重要地位。随着经济的发展,科学的进步和人们生活水平的不断提高,纸和纸板的需求将日益增加,其应用范围不断扩大。

纸和纸板除应用于印刷、书写和生活等方面之外,现已应用到电力、电子、电讯、机械、建材、纺织、农业、食品、医药、军工和科研等诸多领域。随着特殊用途的需求,还开发了防水、防潮、防油、防锈、绝缘、隔离、耐热、耐压、过滤等多种用途的特种纸和纸板。随着国民经济的快速发展,纸和纸板被大量地用作包装材料,其比重约占总量的 40%,其用途和应用范围还日益扩大。众所周知,纸还是人们重要的生活必需品,卫生纸、餐巾纸等家庭生活用纸的需求量正在迅速增长,使用范围更加广泛。因此,造纸工业的发展程度反映了一个国家经济发展和人民生活水平的程度。从某种意义上讲,也是一个国家的文明发展程度的标志。

同时,造纸工业的发展,也可以带动工业、农业、林业、电力、电子、化工、钢铁、机械制造等行业的发展。

### 我国造纸工业的现状和发展趋势

自蔡伦发明造纸术以后,由于经历了历代的封建统治,特别是帝国主义的侵略和官僚买办阶级的摧残,我国造纸工业的发展受到了较大的阻碍。直至新中国成立前,我国造纸工业技术装备落后,产量低,质量差,品种少,主要制浆造纸设备及器材尚需大量进口。

新中国成立以后,党和国家非常重视造纸工业的发展,但是由于底子薄,基础差,1949年纸和纸板的产量仅为 10.8 万吨,到 1952 年纸和纸板的产量也只有 37.2 万吨。而至 1985 年,我国纸和纸板的产量为 911 万吨,已跃升至世界纸和纸板产量的第六位。特别是改革开放以来,我国造纸工业发展迅猛,纸和纸板的产量目前已居全世界第二位,消费量也居世界第二位。2005 年,我国纸和纸板的产量已超过 5 600 万吨,规模生产企业约 3 500 家,人均纸和纸板的消费量已达每人每年 45 千克,并且仍保持快速发展的势



头。据有关专家测算,到 2020 年,我国纸和纸板的产量有望达到 1 亿吨。

纸的品种已从单一的文化包装用纸发展到工农业用纸、科学技术用纸、国际军工用纸等特殊纸种,各个方面都得到了大量的开发和应用。在造纸技术发展的同时,纤维原料也得到了大量的研究、开发、应用,绝大部分纸浆能自给。制浆、碱回收、造纸设备以及铜网、毛毯、自动装置都能自行制造和设计,摆脱了依靠进口的局面。制浆造纸技术、装备都有较大幅度的提高。目前,我国现有的制浆造纸设备部分已达世界先进水平,如连续蒸煮、连续漂白、二氧化氯制备,制浆过程自动控制,以及高档化学品应用等。现有机台最大抄宽已达 10 米以上,最大车速已达 2 000 米/分钟,并且依靠技术进步,采用了新技术、新工艺、新设备,建立了一批大型骨干企业。随着国民经济的发展,我国造纸工业的生产、科研、教育、设计、制造和安装等诸方面都有较大提高,引起了世界造纸界的广泛关注。

新中国成立以来,我国的制浆造纸工业虽然增长速度较快,但人均占有量和人均消费量与世界发达国家相比,还有很大差距,特别是产品的质量和档次还有待提高,一些特殊品种的纸和纸板尚需进口。

目前,我国造纸工业的发展还存在一些问题急待解决,如原料问题、水资源问题、深层次环保问题、资金问题、高新技术问题、人才问题,以及研究投入和先进科技成果转化问题等等。

## 国外造纸工业现状及发展趋势

据资料介绍,目前全世界纸和纸板的产量已超过 3 亿吨,消费量与产量基本持平,纸和纸板的产量及消费量主要集中在北美、欧洲和亚洲,特别是北美、北欧和西欧,制浆造纸工业较发达,纸浆、纸和纸板生产量较大,生产技术基本上代表世界先进水平。

国外造纸工业发展趋势主要表现在以下几个方面:

(1) 原料方面:木材为生产纸和纸板的主要纤维原料,占 93% 以上。国外发达国家非常重视原料基地的建设,大力发展速生林和造纸专用林。发展全树利用(包括根、枝桠等)制浆技术,充分利



用木材加工厂和林区的废材制浆。重视废纸的回收和利用,一些发达国家废纸回收利用率达 60% 以上,并不断研究、开发制浆新技术、新工艺、新设备,近几年也非常重视非木材纤维原料的开发利用。

(2) 制浆造纸技术方面:国外制浆技术的研究主要集中在提高浆的得率和利用率,以及节能、节水、减少污染等方面,大力发展高得率制浆,重点发展使用边料、废材的木片磨木浆和预热木片磨木浆。在化学浆方面,碱法制浆仍占主要地位。连续蒸煮、连续漂白得到广泛应用。漂白方面多采用连续多段漂白,二氧化氯漂白、氧—碱漂白、过氧化物漂白已普遍采用。置换漂白、无氯和少氯等无污染和低污染的漂白备受重视。

(3) 打浆造纸技术方面:国外普遍采用磨浆机处理浆料。制浆造纸化学品的应用较普遍,非常重视制浆造纸化学品的开发和应用。纸和纸板的表面施胶和涂布技术发展很快。洗涤、筛选、漂白及打浆工艺普遍采用高浓、高效设备和工艺。印刷、书写纸向低定量方向发展。

(4) 废液综合处理和利用方面:国外碱法浆厂都采用碱回收和热能回收系统,碱回收率达 90% 以上。降低用水量,节约资源,降低能耗,降低成本,提高质量和档次,为生产企业追求的目标。生产系统正向封闭循环和半封闭循环方向发展。

(5) 制浆造纸专业设备方面:国外制浆造纸设备已向大型化、高速化、连续化、自动化方向发展。制浆设备普遍采用连续蒸煮、连续漂白、连续打浆等大型、高效设备,并实现全程微型机自动控制。目前,先进抄纸机的车速已达 2 400 米/分钟,抄宽已达 10 米以上,自动化、连续化水平较高。

总之,尽管近 20 年来,我国造纸工业发展速度较快,但与国外发达国家相比,还有较大差距。因此,我们必须大力研究开发应用新技术、新设备、新工艺,为赶超国外先进水平努力奋斗。

## 纸和纸板的分类

利用纤维和辅料经打浆、调成、抄造、整饰等加工处理成均匀



的纤维薄层,称为纸或纸板。习惯上,把定量小于 160 克/平方米的称为纸,160 克/平方米至 250 克/平方米的称为板纸,大于 250 克/平方米的称为纸板。有些纸和纸板根据其用途,尚需进行各种方式加工处理,这些用来加工处理的纸和纸板称为原纸或原纸板,加工后的产品称为加工纸或加工纸板。

纸和纸板的种类很多,根据其性质、特点和用途,分类方法也不相同。根据最新的“纸和纸板的分类及命名”,常把纸和纸板分为六大类。现将六类纸和纸板的主要品种介绍如下:

(1) 印刷用纸和纸板类:如新闻纸、出版印刷纸、胶版印刷纸、凹版印刷纸、书皮纸、铜版印刷纸、招贴纸、票证纸、扑克牌纸、封面纸板等等。

(2) 书写、制图及复制用纸和纸板类:如书写纸、有光纸、打印纸、邮政明信片纸、描图纸、绘画纸、图画纸、静电复印纸、热敏复印纸、水写纸等等。

(3) 技术用纸和纸板类:如转移印花纸、砂纸原纸、纸绳纸、柏油原纸、深井防水记录纸、海图纸、力感记录纸、气象记录纸等等。

(4) 包装用纸和纸板类:如水泥袋纸、手提袋纸、中性包装纸、感光材料包装纸、火柴纸、糖果包装纸、炸药包装纸、黄纸板、箱纸板、瓦楞纸板等等。

(5) 生活、卫生及装饰纸和纸板类:如卫生纸、妇女卫生巾、尿布纸、餐巾纸、面巾纸、灭鼠纸、衬裙纸、壁纸、蜡光纸等等。

(6) 加工纸原纸类:如热敏记录原纸、心电图原纸、钢纸原纸、羊皮原纸、皱纹原纸、白棉纸、玻璃卡纸原纸、铜版纸原纸、无碳复写纸原纸、装饰纸原纸、耐磨纸原纸、石膏护面板纸原纸、瓦楞原纸等等。

以上是依据纸和纸板的用途的分类。除此之外,还有其他的分类方法,如按加工方法分类,按定量大小分类和按纸和纸板的外观质量分类等等,在此不一一列举。



## 第二章

# 植物纤维原料

### 造纸用植物纤维原料的分类

植物纤维原料种类很多,分类也较复杂。但造纸工业常用的植物纤维原料大体上可分为四大类。

(1) 木材纤维原料类:木材类纤维原料可分为针叶木和阔叶木两大类,针叶木有云杉、冷杉、红松、白松、落叶松、马尾松等;阔叶木有白杨、青杨、桦木、枫木、桉木、榉木等。

(2) 禾本科纤维原料类:这类纤维原料一类以叶为原料,如龙须草、香蕉叶、剑麻、菠萝叶等;另一类以秆为原料,如稻草、麦草、甘蔗渣、芦苇、芦竹、竹子、高粱秆、玉米秆、田菁等。

(3) 韧皮纤维原料类:这类原料主要包括棉秆皮、桑皮、构皮、檀皮等。

(4) 棉麻纤维原料类:这类原料主要包括棉花、棉短绒、大麻、青麻、亚麻、黄麻等。

植物纤维原料种类很多,具体选择原则应以植物纤维原料的纤维特性、纤维的成纸特性及经济适用性来考虑。我国造纸工业使用的主要原料为木浆、草浆、废纸浆等。近几年来,速生林制浆、废纸制浆发展较快。木浆:废纸浆:草浆大约比例为 30:50:20。随着我国林纸结合项目的实施和废纸使用比例的加大,草浆所占比例会逐步减少。由于我国森林资源缺乏,以木材为主制浆造纸尚需做出较大努力。使用非木材纤维原料造纸有利于节省木



材,使资源充分利用,增加农民收入,而且草类纤维原料资源丰富,不可忽视。

## 二次纤维原料和废纸回收利用的意义

二次纤维字面上是指第二次利用的纤维原料,但实际上,由于废纸的多次反复使用,不仅限于只用第二次,因而二次纤维这个概念只不过是一种习惯叫法,它泛指重复使用的纤维原料,尤其是指废纸的回收利用。

由于当今世界环境日趋恶化,人们的环保意识也日益增强,为了节约能源,节省资源,减少污染负荷,减少森林砍伐,养息森林,全球各个国家,尤其是发达国家都非常重视废纸的回收利用。

目前,全球纸和纸板的消费量如按 3 亿吨/年计算,若 60% 部分回收再利用,每年可回收废纸 1.8 亿吨,按 80% 的出浆率,可生产废纸浆 1.44 亿吨浆。我国 2005 年纸和纸板消费量 5 930 万吨左右,如此计算可节省纸浆 2 800 万吨,接近全年用浆量的一半,这个数字是非常可观的。因此,废纸等二次纤维的回收利用具有非常大的经济效益和环境效益,具有重要的意义。

## 植物纤维原料的化学成分

造纸植物纤维原料的化学成分比较复杂,各种原料和同一种原料的不同部位化学成分相差较大,植物纤维原料主要由主要成分和次要成分组成。其主要成分包括木素、纤维素、半纤维素。其次要成分包括树脂、脂肪、淀粉、果胶、单宁、色素、灰分等;其灰分成分主要是钾、钠、钙、镁、磷、硫、硅的无机盐类。

(1) 木素:木素主要存在于植物胞间层和细胞壁中,它像胶水一样把纤维一根根相互粘在一起,支撑植物体,木素是以苯丙烷结构单元链接成的网状大分子结构。木素的性质比较活泼,能与氯、烧碱、亚硫酸盐等化学药品作用而溶解。在化学制浆过程中,就是用化学药品与木素反应而除去木素。木素对纸张强度有不良影响,而且木素的存在易使纸张返黄,所以除了在蒸煮过程中除去大部分木素以外,还要在漂白过程进一步除去残留木素,以保证成浆



质量。

(2) 纤维素:纤维素存在于植物细胞壁内,大多数植物纤维素与木素和半纤维素共存在一起。纤维素是由葡萄糖基通过化学键连接成的直键大分子碳水化合物,其分子式可简写为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ,其中 $n$ 代表葡萄糖基个数,称为聚合度,如蔗渣纤维中的纤维素聚合度为3 000左右,而木材纤维的聚合度高达10 000左右。

纤维素是纤维细胞壁的主要组成部分,是纸浆中的主要成分,因此在制浆过程中应避免强烈条件,以减少纤维素分子链的裂断,尽力保留纤维素,以提高浆的质量。

(3) 半纤维素:半纤维素是指植物纤维原料中,除果胶和淀粉以外的所有低分子碳水化合物的总称。它与纤维素不同,分子带有支链,因而更易与化学药品反应。

半纤维素存在于植物细胞壁中,它的主要成分为多戊糖和多己糖等,半纤维素易在水中润胀,有利于打浆,从造纸的角度来看,在制浆过程中应尽量保留半纤维素,以提高浆的某些性能和浆的收获率。

(4) 其他成分:其他成分主要指树脂、脂肪、蜡类、淀粉、果胶、单宁、色素、灰分。树脂、脂肪、蜡类在制浆过程中应尽量除去,免得在抄纸过程中产生糊网、粘辊子、纸面有树脂点等障碍。单宁和色素主要存在于韧皮纤维类原料,因其溶于水,制浆过程中易被除去。单宁和色素的存在,使浆料颜色变深,影响浆的白度,一般在热碱液中易被除去。植物纤维原料的灰分主要是钾、钠、钙、镁、磷、硫、硅的无机盐类。灰分一般对造纸影响不大,但由于稻草的硅含量较高,对其黑液回收有不利影响,特别是在蒸发设备中易结垢,堵塞管道,严重时可带来较大危险,故草浆的黑液碱回收应进行除硅处理。

## 木材纤维原料

木材纤维原料类分为针叶木和阔叶木两大类。

(1) 针叶木:针叶木又称软木,如云杉、冷杉、臭杉、马尾松、落叶松、红松等等。其木质部由95%左右的管胞构成,其余5%左右



为髓线细胞及树脂道。针叶木纤维长度一般在 1.1~5.6 毫米,宽度在 0.03~0.075 毫米。

针叶木的杂细胞较少,且一般都能在洗涤、抄纸过程中流失。针叶木浆比较纯净,纤维长,能制造强度高的高级纸张。

(2) 阔叶木:阔叶木又称硬木,如白杨、青杨、桦木、枫木、榉木、桉木等等。阔叶木与针叶木不同,木质部有较多的导管。阔叶木的纤维长度一般为 0.7~1.7 毫米,宽度为 0.02~0.04 毫米。

阔叶木纤维较针叶木纤维短,且含有较多的杂细胞,因而成纸强度稍低,成纸比较疏松,吸收性强,不透明度高,特别适于做印刷、书写纸类纸张。

### 我国造纸植物纤维原料的现状

我国是多种造纸原料并用的国家。我国造纸原料选用的方针是:草木并举,因地制宜,逐步增加木材比重。我国由于木材资源不足,草类原料资源比较丰富。

近几年来,由于纸和纸板产量的快速增长,生产和技术水平不断提高,随着高档纸种比重的增大,以及环境治理力度的加大,关停了大批小型草浆造纸厂。草浆的产量基本维持较稳定的水平,木浆比例不断加大,废纸制浆造纸应用范围不断扩大,致使木浆和废纸浆比例大大增加。据了解,2005 年我国造纸原料的使用情况,草浆:废纸浆:木浆大约为 30:50:20。木浆增加的原因是进口木浆数量增加,并且造纸企业利用速生丰产林和林业边角材制浆的数量增加,废纸浆增加的原因主要是利用废旧报纸生产新闻纸的比例增加,新上板纸生产线多使用进口和国产废纸和废纸箱。从发展的角度来看,随着我国林纸结合,大批速生丰产林进入砍伐期和废纸进口、回收比例的加大,整体上木浆和废纸的比例仍然还会有较大幅度的增加,而草浆的生产将保持在一个稳定的水平上。

我国使用禾本科造纸纤维原料,北方和西北主要是以芦苇、麦草、稻草等为主,南方主要以竹子、蔗渣等为主。

速生丰产林造纸,北方主要以杨木为主,包括白杨、青杨、三倍体毛白杨等;南方主要以桉木和相思树等为主。



据有关专家预测,到 2020 年,我国纸和纸板产量将达到 1 亿吨,按每吨纸需浆量为 900 千克计算,届时我国需纸浆 9 000 万吨。如此大的原料需求量,势必造成原料供不应求。因此,除大力发展速生丰产林造纸,加大废纸回收利用的力度外,还应因地制宜,开发多种造纸纤维原料,特别是保持目前适度的草浆规模是非常必要的。草类纤维原料的应用,不但能解决造纸用纤维原料的短缺问题,还可大大增加农民的收入,避免燃烧秸秆造成环境污染和火灾发生。但应避免小型制浆厂遍地开花,应集中制浆,扶持大型制浆造纸厂,以利解决草类纤维原料蒸煮废液处理问题,更有利于造纸行业健康和可持续发展。因此,造纸纤维原料的正确选择,意义重大。

造纸行业是传统的“朝阳行业”,造纸工业的发展,可带动农业、林业、机械制造业、电子、电力、钢铁、化工、自动化、仪表等相关行业发展。我国是纸和纸板消费大国,应将造纸行业作为国民经济发展的支柱产业。



## 第三章

# 备料

### 备料的目的和要求

备料是制浆过程中的重要环节之一。备料的好坏直接影响浆和纸的质量和产量,影响原料的消耗和能量的消耗,以及生产过程的<sub>操作</sub>。所谓备料是指蒸煮或磨浆之前对原料的初步加工。一般包括原料的收集、运输、贮存、切断、筛选、除尘等部分。原料不同,其备料方法不同,生产流程也不同。生产不同类型、不同质量的产品,对备料的要求也不一样。如草类纤维原料、木材纤维原料、废纸纤维原料备料过程相差较大。

备料的目的是:对纤维原料进行初步加工和处理,从而满足蒸煮和磨碎的要求,以生产合格的浆料。

备料过程要求如下:

- (1) 为了确保工厂的连续生产,原料必须有一定的贮存量。
- (2) 对原料进行适当的切断,以便除尘、输送和蒸煮或磨浆。其中木材还需要削皮、锯木、劈木、除节、削片等;蔗渣原料还需除髓;芦苇原料必要时还应除去苇穗等。
- (3) 备料中,必须除去影响制浆的杂质及腐朽部分。如树皮、树节、烂草、苇膜、苇穗、蔗髓、泥沙等。在备料过程中为除去这类杂质,需选用适合的设备进行加工处理,以保证制取良好的浆料。