

T57-62/1

9523

制浆造纸手册

第二分册·备料

轻工业出版社

制 浆 造 纸 手 册

(第二分册·备料)

《制浆造纸手册》编写组 编

轻工业出版社

制浆造纸手册
(第二分册·备料)
《制浆造纸手册》编写组 编

•
轻工业出版社出版
(北京广安门南滨河路25号)
轻工业出版社印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
•

850×1168毫米1/32 印张, 12¹⁶/₃₂ 插页: 6 字数, 316千字
1988年5月 第一版第一次印刷
印数: 1—6,000 定价: 5.75元
ISBN 7-5019-0025-6/TS·0019

内 容 简 介

《制浆造纸手册》是一部根据我国造纸工业生产经验编写的，以造纸工艺为主的工具书。主要包括工艺流程、工艺技术条件、工艺计算、工艺操作要点和主要产品质量标准以及设备的规格、型号和性能等，对国外造纸工艺技术也作了简要介绍。《制浆造纸手册》共分十三分册。本书是第二分册，内容包括造纸原料在原料场的贮存及运搬、木材原料和非木材原料的备料以及厂内木片、草片的运搬和仓内贮存。本书可供造纸工业技术人员、造纸专业院校师生参考。

前 言

新中国成立以来，造纸工业有了比较迅速的发展，在生产、建设、科研、设计、设备制造等方面都奠定了基础，造纸工业已初步形成了一个比较完整的体系，并积累了一定经验。为了适应造纸工业今后发展的需要，我们必须认真总结和介绍国内外的生产经验，提高我国造纸工业的科学技术水平，为造纸工业的现代化作出贡献。为此，我们编写了《制浆造纸手册》以满足国内广大造纸工作者工作和学习的需要。

《制浆造纸手册》是一部根据我国造纸工业生产经验编写的，以造纸工艺为主的工具书。主要内容包括工艺流程、工艺技术条件、工艺计算、工艺操作要点和主要产品质量标准以及设备的规格、型号和性能等，对国外造纸工艺技术也作了简要介绍。由于工具书的性质，其内容尽可能用图或表格表示，必要的文字叙述则力求简明扼要。

《制浆造纸手册》分为十三分册，将陆续出版。第一分册：第一章造纸化工原料，第二章造纸纤维原料；第二分册：第三章备料；第三分册：第四章碱法制浆；第四分册：第五章黑液回收；第五分册：第六章亚硫酸盐法制浆及红液处理；第六分册：第七章机械法制浆；第七分册：第八章纸浆的洗涤与筛选；第九章纸浆的漂白；第八分册：第十章纸料的准备；第九分册：第十一章纸张抄造；第十分册：第十二章纸板的抄造；第十一分册：第十三章加工纸；第十二分册：第十四章供水与供汽；第十三分册：第十五章仪表及自动化。

《制浆造纸手册》是由中国造纸学会和轻工业部造纸局联合组织编写的。参加编写的约有六十多位造纸工程技术人员，并请有关专家、学者审阅。虽然如此，由于初次编写，经验不足，资

料收集不全，加以水平有限，有些数据不确或谬谈之处，请广大读者指出，再版时予以修订。

编写过程中承有关各地造纸学会、行政领导单位、造纸企业、设计院、研究所和有关院校以及单位的大力支持，使编审工作得以顺利完成，至此一并致谢。

《制浆造纸手册》编写组

第二分册编写说明

本分册由陈嘉翔、瞿安华、黄运尧编写，陈嘉翔主编。初稿经轻工业部造纸局赵恩光审阅，提出了具体修改意见。根据审稿人提出的意见，编者对初稿进行了修改，修改后的稿子由中国造纸学会李树植、曹光锐审阅定稿。

目 录

第三章 备 料

第一节 原料的贮存及原料场	(1)
一、原料贮存的意义及贮存期、贮存量的决定.....	(1)
(一) 原料贮存的意义 (二) 原料贮存期和贮存量的决定	
二、原料场的布置和要求.....	(3)
(一) 原料场与生产区及福利区的布置关系 (二) 原料场与生产区的联接 (三) 原料场的运输及各项要求	
三、原木的贮存及其运搬机械化.....	(15)
(一) 原木的贮存量及其在贮存期间的变化 (二) 原木的水上贮存和地上贮存 (三) 原木场的原木机械运搬 (四) 原木运输机械 (五) 木片的室外贮存	
四、非木材原料的贮存及其运搬机械化.....	(70)
(一) 非木材原料的贮存及其在贮存期间的变化 (二) 非木材原料贮存场的机械化运搬和堆垛	
第二节 木材原料的备料	(127)
一、备木的生产流程.....	(127)
(一) 生产化学浆和预热木片磨木浆的备木流程 (二) 生产机械木浆的备木流程	
二、原木的锯断和锯开.....	(129)
(一) 圆锯机 (二) 排锯机 (三) 带锯机	
三、原木与木片的去皮.....	(137)
(一) 摩擦式剥皮机 (二) 旋爪式原木剥皮机 (三) 滚刀式原木剥皮机 (四) 枝丫材剥皮机 (五) 木片去皮	
四、原木的除节和劈木.....	(154)
(一) 除节机 (二) 劈木机	
五、原木和板皮的削片.....	(162)

(一) 削片机的种类与特征 (二) 圆盘削片机的工艺计算	
六、木片的筛选与再碎	(173)
(一) 木片的质量标准 (二) 木片筛选设备 (三) 粗大木片的再碎	
第三节 非木材原料的备料	(191)
一、稻麦草等原料的备料	(192)
(一) 草片质量要求 (二) 干法备料生产流程 (三) 稻麦草备料工艺流程实例 (四) 稻麦草备料主要生产设备 (五) 湿法备料和湿法净化	
二、芦苇、芒秆等原料的备料	(213)
(一) 苇片质量要求 (二) 备料生产流程 (三) 芦苇备料生产流程实例 (四) 芦苇备料主要生产设备	
三、竹子备料	(227)
(一) 切片 (二) 筛选 (三) 开竹机	
四、蔗渣的备料	(235)
(一) 蔗渣备料的生产流程 (二) 蔗渣包的开包 (三) 蔗渣的除髓	
五、破布的备料	(243)
(一) 生产流程 (二) 生产设备	
第四节 厂内木片、草片的运输和仓内贮存	(250)
一、厂内木片、草片的运输	(250)
(一) 气流输送 (二) 胶带输送机输送 (三) 刮板输送机输送 (四) 埋刮板输送机输送 (五) D型斗式提升机输送	
二、木片和草片的仓内贮存	(333)
(一) 木片仓 (二) 草片仓 (三) 蔗渣料仓 (四) 苇片料仓 (五) 料仓装料量的计算及底锥型料仓仓底锥角的选择 (六) 几种料仓的规格、结构特征及其配套设备 (七) 罗马尼亚的三角形料仓和芬兰的料仓用恩索(Enso)卸料机	
附录	(355)

附表 1	国内纸厂备料部分技术经济指标·····	(355)
附表 2	贮木场防火间距表·····	(361)
附表 3	草类原料场防火间距表·····	(364)
附表 4	国内造纸原料单位体积重量表·····	(365)
附表 5	几种捆草机捆草后的装载量及单位体积重量 ·····	(367)
附表 6	大、小白松及枝丫材比重表·····	(367)
附表 7	板皮、枝丫材打捆效率比较表·····	(367)
附表 8	木材堆积与实积系数比较表·····	(368)
附表 9	原木火车装载比较表·····	(368)
附表 10	原木卸车效率比较表·····	(368)
附表 11	人工堆垛效率比较表·····	(368)
附表 12	各种运输工具的原料装载量表·····	(369)
附表 13	准轨敞车技术规格·····	(370)
附表 14	准轨棚车技术规格·····	(371)
附表 15	准轨平车技术规格·····	(372)
附表 16	国内常用造纸原料加工成料片后容重表·····	(373)
附表 17	国外不同材种木片容重表·····	(373)
附表 18	草类原料备料(贮存)损失率表·····	(374)
附表 19	气流输送混合浓度比与速度实用数据表·····	(375)
附表 20	制浆造纸及其配套设备垂直动负荷系数表·····	(377)
附表 21	造纸企业备料部分劳动定额试行标准·····	(382)
	主要参考资料 ·····	(389)

第三章 备 料

备料的范围包括：造纸纤维原料的贮存和运输，木材原料及非木材原料的备料，以及木片、草片的贮存和输送。

第一节 原料的贮存及原料场

造纸原料贮存场（简称原料场）是造纸厂的重要组成部分。
因为：

- （1）改进原料质量需要有一定的贮存期；
- （2）生产需要有一定的原料贮存量。

由于原料的贮存期长，占地面积大，一般与生产区占地面积差不多，甚至超过生产区的面积。草类原料场，因受季节限制，草料收贮期比较集中，贮存期相应增加，占地面积更大。因此，原料场的设置是否合理，直接影响生产区的布置，影响厂区占地面积的大小，影响工艺流程、全厂运输、防火、卫生条件等各个方面。

一、原料贮存的意义及贮存期、贮存量的决定

（一）原料贮存的意义

原料在原料场贮存过程中，通过风化等自然作用，可减少原

料水份与均匀水份、减少树脂含量，稳定原料质量，使原料变得更适于制浆，还可以节省药品用量。例如马尾松经过一定时期的贮存风化，使松节油挥发，树脂氧化变性，在蒸煮后加强洗涤，添加树脂分散剂，就可不同程度地解决“有害树脂”障碍的问题。草类原料堆存四个月至半年以后，由于草堆有一定的温度，草中非纤维素组份，像果胶、淀粉、蛋白质、脂肪等因自然发酵，使纤维细胞间的组织受到破坏，胞壁也受到一定的影响，这样蒸煮时碱液更易渗透，比新草较易去除木素，也可减少用碱量；再如蔗渣经过贮存可使水份降低到25%以下，尚可除去大部分残余糖分。这些都是原料在贮存过程中经风化作用后对制浆造纸有利的方面。但在贮存期间也会出现不利的因素，如若贮存方式不当，保管不善，会使原料发霉变质，甚至使纤维素降解，相对地增加灰分。因此，原料贮存期规定要适当，在贮存期间，要加强科学管理，对原料贮存方式、贮存期限要加强研究，以发挥贮存有利方面，克服贮存的不利因素。

（二）原料贮存期和贮存量的决定

1. 原料贮存期的决定

原料贮存期限的长短，是根据生产实际的需要以及根据所贮存原料的种类、原料的性质、原料的来源、运输方式、运输距离等各方面的因素决定的。

目前各厂原料贮存期限不一，各类型纸厂的情况也不尽相同。例如木浆厂的原木，一般由林业部门的集材场、厂供给，可以计划运输保证供应，不受季节限制，贮存期可以短些。但有些厂（主要是陆运的厂）由于受铁路部门运输计划的影响，有时原木运入量比较集中，原木场必须有一定面积，就我国目前情况来说，至少要贮存三个月至半年时间。

草浆厂的情况与木浆厂的情况又不同，草类原料来源受季节影响大，故大多数草类原料场每年必须集中一次或两次收购全年

所需的大部份原料，否则会造成收购困难，影响生产。多数草浆厂收购期约为3~4个月，一般每年自10月份开始收购，11月份逐渐增多，12月份至次年3月份大量购入，4月份以后至9月份基本停止，故草类原料场的贮存期约为6~9个月以上。芦苇收割季节都在年底，收购、运输时间和草类基本相同。

糖厂每年11月份至次年4月份，为榨糖季节，在此期间供给纸厂蔗渣，因此甘蔗渣必须贮存半年以上，一般可达9个月。

根据各种原料的收购季节性及运输特点来决定原料贮存期的时候，必须按照实际情况与有关部门共同研究决定。

2. 厂区内原料贮存量的决定

原料贮存量根据贮存期计算，厂区内贮存原料之数量有如下三种情况：

(1) 厂区内贮存全部原料用量。一般小厂或厂址区域不受用地限制，对城建规划没有多大影响的厂多属这种情况。

(2) 厂区内贮存部分原料用量。这时厂外常设有中间贮存场或供给单位代为贮存部分原料。大厂或靠城市的纸厂受用地条件限制时，多半采用这种贮存方式。

(3) 厂区内贮存少部分原料用量。这时生产所需的大部份原料是随用随运。此种贮存方法一般为原料供应不受季节影响，运输条件较好或水运条件较便利的厂所采用，例如木材和竹的贮存多属这种情况。

按以上三种不同方式存料的各厂，各厂内贮存量要根据具体情况决定。但厂内至少应贮存1~3个月的原料用量，以防运输故障或其他不可预测的原因，造成不能及时供料而影响正常生产。

二、原料场的布置和要求

(一) 原料场与生产区及福利区的布置关系

原料场的位置一旦决定，对生产流程就产生决定性的影响。

建厂后如发现布置不合理，会带来许多后遗症，甚至发生生产流程倒流的极不合理的情况。原料场一旦发生火灾，不但损失原料，而且直接威胁生产区、福利区的安全。因此原料场布置合理性必须慎重考虑。

(1) 原料场与生产区、福利住宅区之间必须设置足够宽的防火隔离带(简称为防火带)。

表 3-1-1

名 称	防火间距(米)	耐火等级	I、II	III	IV
	堆场总贮存量				
稻草 麦秸、芦苇等易 燃物品(吨)	10~5,000	15	20	25	
	5001~10,000	20	25	30	
	10,001~20,000	25	30	40	
棉花(吨)	5~100	10	15	20	
	101~500	15	20	25	
	501~1,000	20	25	30	
木材等可燃材料(米³)	50~1,000	10	15	20	
	1001~10,000	15	20	25	

(2) 原料场应设置在生产区的下风向, 或与生产区平行布置, 并要求靠近备料车间。在用地面积受到限制的情况下, 备料车间也可设在原料场防火带内。

(3) 必须设置消防设施。如设防火、防雷装置、设置瞭望岗亭等安全报警设施。

2. 充分利用防火带

在条件许可, 不防碍工厂发展的情况下, 于防火带内可设置水处理建、构筑物, 如澄清池、清水池及为原料场服务的建、构筑物。但草类原料的草毛有时对水处理有些影响, 布置时应综合考虑之。

(二) 原料场与生产区的联接

1. 联接形式

原料场与生产区的联接形式一般有三种: 第一种纵向联接, 见图3-1-1, 第二种横向联接, 见图3-1-2、图3-1-3。第三种局部联接 (包括特殊地形采用特殊方式联接), 见图3-1-4。

以上三种联接方式中以纵向联接比较理想, 其优点为:

(1) 原料场与生产区的备料车间有较好的生产流程, 容易进行平面布置及运输线路的布置;

(2) 对生产区及原料场的发展或扩建有利;

(3) 防火带用地最省。如相同面积的厂区与原料场由于不

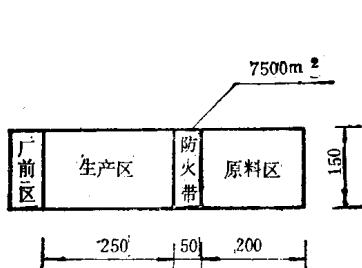


图 3-1-1 纵向联接

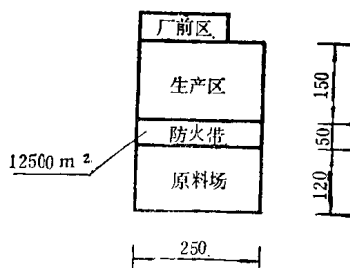


图 3-1-2 横向联接 (一)

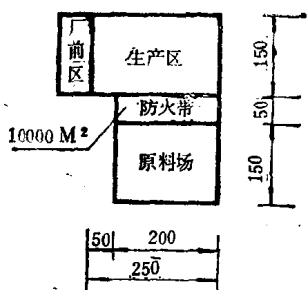


图 3-1-3 横向联接 (二)

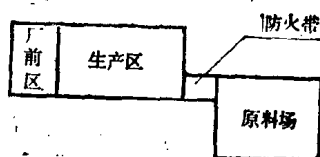


图 3-1-4 局部联接

同形式的联接, 则纵联比横联的防火带可省25~40%的地面。

局部联接方式的防火带, 占地面积比纵联更少。有条件的地

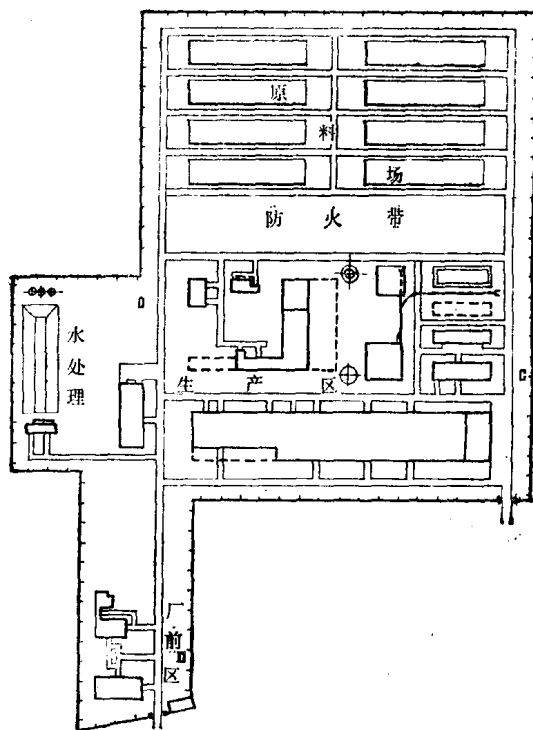


图 3-1-5 横联实例

方可以采用。但这种方式布置使厂界形状不规则，对城建规划等带来困难，一般不易做到。

2. 联接实例

原料场与生产区的联接以横向联接为例，如图3-1-5所示。

(三) 原料场的运输及各项要求

原料场运输量大，平均生产每吨成品纸约需2~3吨原料（木材约3~7米³），这些原料由码头、铁路或公路运输到原料场，再由原料场运往车间使用，运输量约为全厂运输量的50%以上，因此运输及其道路等问题解决不好，会造成工人劳动强度大，浪费原料，生产效率低，管理费用高，影响生产发展。关于原料场的运输及各项要求，现分述如下：

1. 原料场常用的运输方式和设备

(1) 窄轨铁路运输（或轻便轨）

轨道平板车装运，人力或卷扬机牵引；

轨道平板车装运，柴油机车牵引。

(2) 无轨运输

胶胎平板车或斗车装运，人力牵引；

胶胎平板车或斗车装运，拖拉机牵引；

胶胎平板车或斗车装运，汽车或轮胎式牵引车牵引。

(3) 较大型机械化运输

龙门起重机（或高架起重机）堆卸垛横向运输，拉木机或胶带输送机纵向运输；

桥式起重机堆、卸垛横向运输，拉木机或胶带输送机纵向运输。

2. 道路要求

(1) 道路坡度

场内道路纵向坡度尽量小，但不要小于0.3~0.5%，在非装卸车地区，道路最大坡度不要超过5%，在装卸垛地带坡度要尽量