

亞麻紡織常識

華 樹 嘉 編 著

紡 織 工 業 出 版 社

內 容 簡 介

亞麻是韌皮纖維的一種，纖維細而堅牢。可以紡較高支數的紗。亞麻織物的強力大而平滑，防水性能好，所以宜做衣着用布、過濾布以及防水帆布等。本書從亞麻原料談起，對於亞麻的初步加工、纖維的技術特性、紡紗工程、織布工程以及坯布的漂染整理，都作了簡明的介紹。使麻紡織工人及從事亞麻紡織及有關的讀者，從書中對整個亞麻紡織有一個輪廓的認識。本書文字通俗，說理淺顯扼要。

亞 麻 紡 織 常 識

華 樹 嘉 編 著

*

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可証出字第16號

紡織工業出版社印刷廠印刷·新華書店發行

*

787×1092¹/₃₂ 開本·11⁵/₃₂印張·24千字·

1959年12月初版

1959年12月北京第1次印刷·印數1~1500

定價(9)0.18元

目 录

一、前言.....	(2)
二、亚麻原料.....	(4)
三、亚麻原料的初步加工.....	(7)
四、亚麻纖維的技术特性.....	(11)
五、紡紗工程.....	(13)
六、織布工程.....	(30)
七、坯布的漂染整理.....	(40)

一 前 言

在党的领导下，在伟大的社会主义建设事业中，我国的麻纺织工业，获得了迅速的发展。我们知道，所有纺织品用的原料大凡属于植物纤维、动物纤维、矿物纤维和人造纤维四大类。在植物纤维中又分为棉花和韧皮纤维两类。韧皮纤维有从植物的茎上取得纤维，如亚麻、苧麻、大麻、黄麻等，也有从植物的叶上取得的纤维，如马尼刺麻。

韧皮纤维的一般特性是比较坚韧，耐湿性佳，适于做渔网、绳索、衣着等。其中黄麻可以做包装用布。亚麻和苧麻除了以上特性之外还有较好的光彩与色泽，纤维细牢，可纺较高的支数，且为热的良好导体，在韧皮纤维中是纺织性能较高的，适于做夏季衣着和装饰布等。尤其做夏季衣着非常凉爽。如我国素有盛名的夏布即是苧麻制就，亚麻布做的内衣同样有此特点。

亚麻织物的强力大于棉织物约二倍，亚麻遇水浸渍后，强力可增加百分之二十五，在水中不易腐烂，同时在吸水以后有膨胀的特性。亚麻布遇到水，由于纤维本身膨胀，布眼缩小，有天然的防水作用。所以能制帐幕布、苫布、水龙带、雨衣、旅行袋和行军包等。由于亚麻的强力大而平滑，所以宜做衣着、被褥、椅套、过滤布、胶管衬布等。由于亚麻的耐湿性强，所以做渔网、船具等都很合用。亚麻织物还

有其他很多的特点；如抗张力大；不易裂开，能盛重，导电性小，耐火力很大；不易燃烧，吸收液体的速度最快，对于紫外线的透过度大，所以一般制飞机翼布、担架布、电线外包皮、消防服、毛巾、脱脂药布、家常衣着等。最近有采用亚麻布作书面布及油漆底板，质量也是很好的。

我国麻类作物的资源是极其丰富的，如韧皮纤维中质量最优秀的亚麻和苧麻都有很大的产量，每年亚麻工业纤维产量达八千余吨，如将西北胡麻改种，年产亚麻工业纤维可达十万余吨，可织二亿五千万米亚麻布。

亚麻的生长需要比较凉爽的气候，它的主要产区在北纬四十八度到五十五度之间，属于温带的中部和北部。因为它的生长期短，最北还可以分布到北纬六十五度的地方。我国的亚麻原料产地，分布在东北、西北和华北一带。黑龙江和吉林产的大多是长茎麻，皆可用来纺织。西北和华北产的都是多枝的短茎麻，平常叫做胡麻，一般用来采籽榨油。台湾省也有亚麻生产。最近广东试种亚麻，在十一月播种，相当于东北四月间气候，经二个半月到三个月的培育后收获，其产量和质量都比较好。所以根据目前情况估计，我国的亚麻宜植地域是很广的，只要气候适宜，全国范围还可拓展许多新的亚麻原料产区，这对于纺织工业用的技术作物来说，是一支非常巨大的潜在力量。

二 亞麻原料

亞麻為一年生的草本植物，普通分為長莖麻和短莖麻兩種。此外還有各種的混種麻（圖1）。長莖麻高度約在六百到八百毫米，有長到一米以上的。枝杆較少，只有帶少量的籽莖，纖維是一種很好的紡織原料。短莖麻長得較短，枝杆多，故又稱多枝麻。產的種子可榨出亞麻仁油供食品及工業用，纖維僅是副產品，質地粗硬，能紡低支紗。混種麻（又名中枝麻）能產中級品質的種子和纖維，但紡織性能不高，僅能紡低支紗。

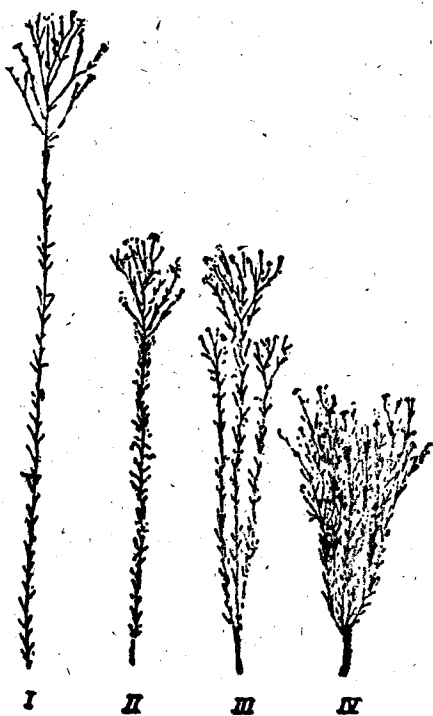


圖 1

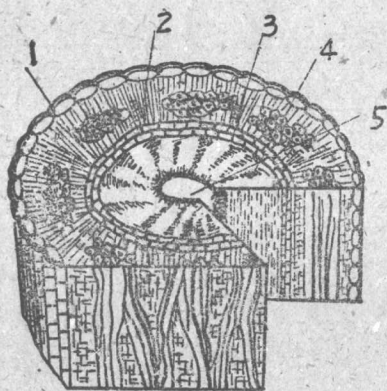
1. 長莖麻 2. 3. 混種麻 4. 短莖麻

種植亞麻最好採取輪作制，因為它對

土壤的养料消耗大，如果連年耕作，养料不足，产量質量会逐渐下降，如与大豆、高粱、小米、小麦等輪种，对产量質量都有好处。

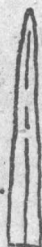
东北亚麻播种一般在四月間，二个半月到一百天就可收获，长茎麻每垧地能产一千三百公斤原茎，如用新农具，可达到三千公斤以上。經原料加工厂加工后，一般可以得到約占麻茎百分之二十五的纖維，其中大約一半是长纖維，通称精麻，可作为紡織原料。大約一半是短纖維，通称粗麻，質地粗硬，不宜单独紡績，只能用小部分与精麻混紡，其余用来制繩索及造紙。

亚麻茎由表皮層、韌皮層、形成層、木質層和心部五个部分組成（图2）。亚麻茎是筒形的。从横切面看，外面是表皮層，里面是韌皮層，供紡織用的工业纖維就从这里取得。纖維束是由大量的称为单纖維的柱状植物細胞所組成，单纖維由纖維素組成，单纖維被植物性膠質粘合在一起成为纖維束，每束有十到三十根单纖維。这样的纖維束在茎的横切面內通常有十二到二十五个。在里面是形成層、木質層。中央就是心部。纖維束与茎的粗細无关，茎粗不一定纖維束多，往往由粗茎采取的纖維也較粗。纖維束不是由茎中一直通上去的，而是成为極緩慢的螺旋状，即使在制麻时取出木質以后，纖維束仍保持原形。从根部开始，纖維束有到茎的尖端的，有到叶部的，其他游离的分枝，除与花或种子相連以外，都与叶痕相連接。圍繞木質層的这些纖維束驟看似各自分离，其实是互相連結呈网状，处处有分枝的。



甲、亚麻茎的结构

1.表皮层 2.韧皮层 3.形成层 4.木质层 5.心部



乙、单根亚麻纤维



丙、亚麻纤维的横截面

图2 亚麻的结构与亚麻纤维

去掉籽蒴头端的亚麻茎称为原茎。原茎的正常颜色是黄色或淡黄色的。褐色表明亚麻质量不好。

三 亞麻原料的初步加工

亞麻原料初步加工的目的是从麻茎中提取适合于紡紗用的纖維。方法是通过微生物处理和物理处理将亞麻原茎中的木質和膠質除掉，讓有用的工业纖維分离出来。

1. 选莖 收購来的亞麻原茎捆，其中尚混淆不同品質的麻茎。因此必須拆捆，重行精密分类，区别茎之长短、細度及色澤，并除去腐敗茎、病虫害茎、公亞麻（类似亞麻而无纖維）及其他杂草等，把根部撈齐，定量捆扎，运往浸漬工序。

2. 浸漬（漚麻） 因为纖維由膠質与麻茎的其他部分粘合在一起，要取得纖維就必須使果膠質分解。如同化学处理，就是将原茎放在热水或稀碱溶液內加压煮練，这样会使果膠完全分解，結果是得到单纖維（棉化纖維）。棉化纖維一般用在与棉花混紡，在現有的亞麻紡織設備上不能单独紡績。一般的亞麻紡織設備需用亞麻工业纖維。即要求分解掉大部分的果膠質，但容許保留一小部分的膠質能将短的单纖維粘合在一起达到紡紗工艺过程所要求的长度和細度。所以通常采用微生物处理的方法。即培养細菌在浸漬溶液里面，維持細菌生活所需要的合适条件，控制一定的時間，讓細菌来破坏掉亞麻茎上的果膠質，也殘留一部分膠質在麻茎上，以便得出我們所需要的亞麻工业纖維。

微生物处理分露水浸漬、冷水浸漬和温水浸漬法。露水浸漬的纖維強力比較好，費用也低，但技术条件的掌握比較困难。加工的时间过长，一般需二十天到三十天左右，同时也受自然条件的限制，采用不广。冷水浸漬法同样受到自然条件的限制，若附近无河川池沼則不能采用，冬季河水結冰亦不能进行，加工时间需十天到十五天，仍嫌过长。

目前大多采用温水浸漬法。在特制的混凝土水槽里装满亚麻茎，每立方米八十公斤（苏联近有用松打小捆机打成麻把，每立方米容积最高至180公斤），每槽可装六吨麻茎。水槽內盛有加热到攝氏三十度至四十度的温水，經七十到一百小时左右可浸漬完毕。如采用回水和化学藥品使浸漬用水經常保持一定的酸度，便于細菌生活和繁殖，浸漬时间还可縮短。

亚麻原料的浸漬过程是非常重要的。它对纖維質量有决定性的影响。因为浸漬过度会使粘合单纖維的果膠分解过多，单纖維不能很好粘合，纖維散乱，长纖維率降低，強力降低，光澤也受到影响。如果浸漬不够，纖維間殘膠过多，显得粗硬，木質紧粘在纖維上，打麻时不易去除，成为纖維上的死麻屑，降低了纖維質量，还会給紡織工程帶來很多的困难，增加了細紗机和織布机的断头率，也影响織物的外表美觀。

3. 压洗 經温水浸漬后的麻茎称为熟茎或水茎。須在压洗机上用几对压液滾筒来挤压，并用清水噴洗，便于去除茎上的一部分杂质，又經最后的压液滾筒压挤后，使茎的回潮

率从百分之三百降低到百分之一百七十，以利于下一工序的干燥。

4.干燥 干燥工程的目的是使茎上的木質容易破碎。有采用自然干燥法，即是将熟茎放在露天晒干；或用人工干燥法，将熟茎放在干燥机内用摄氏七十度以上的温度使其烘干，要求茎的回潮率不超过百分之九。烘干后的麻茎称为干茎，須貯存一晝夜，使它的回潮保持均匀达到百分之十二。

5.碎茎 在碎茎过程中将熟茎的木質破坏成片状的小塊，以便在打麻时更容易从纖維中将它去除，有些木質即在此时被压碎、折断并脱离纖維。碎茎罗拉共十二对，第一对是光面的，其余十一对罗拉都有溝槽，上下罗拉的溝槽像牙齿一样互相咬合，喂入的麻茎被溝齿折碎向后部送出到打麻机。

6.打麻 打麻工程的目的乃是从压碎的干茎中取得纖維，将茎中的木質和夹杂物除去。打麻作用如过度，纖維也会过度的分裂，强力降低，精麻的制成率也降低。如打麻作用不够时，則木質及夹杂物必殘留在纖維上，降低纖維質量。

过去打麻多采用木制的开麻輪子，每分鐘一百六十到二百轉，輪子上有十二塊木板子，人手持麻束将另一端在輪子上打，使木質与纖維分离。现在大多采用碎茎机构和打麻机构連接在一起的碎茎打麻联合机。此机有四个成对的三翼鋼打手，以每分鐘一百七十轉到三百轉的速度相向旋轉。輸送皮帶一面挾持麻束，一面沿着打手移动，鋼打手的翼打击麻

束的下垂部分。第一对打手打击了麻的顶端，麻束在运输装置上换了一个方向，第二对打手打击麻束的另一端。经打麻后所得的长纤维称为打成麻，短纤维和麻皮从机中落下，这种短纤维与麻皮分离后可纺低支纱。

四 亞麻纖維的技术特性

1. 強力 強力是亞麻纖維最主要特性之一，亞麻是紡織纖維原料中較為堅牢的一種。如果麻的強力好，在紡紗時不易斷頭，紗的質量好，在織布機上少斷頭，能提高產量質量，紡織品也結實。但如亞麻浸漬過度或打擊過度時，纖維強力就必然降低。

2. 彈性 纖維的彈性影響到紗的質量，紗的彈性好能在紡織機械上承受較大張力時不致斷頭。亞麻的彈性在纖維原料中較差，其斷裂伸長度在百分之三左右。

3. 可撓度 纖維的可撓度即纖維的彎曲能力，粗硬的纖維不能紡良好的紗，纖維的可撓度好才能紡高支紗。

4. 細度 如果其他條件相同，則纖維較細能紡較細的紗。

5. 長度 長度尤其是長度的均勻度，對紡紗有重要的意義，短纖維紡成的紗毛茸多而粗糙，支數紡不高。長度較長的纖維能紡高支紗，柔滑而且強力好。因為亞麻長纖維是複合纖維，不是單纖維，所以它的長度變動較大，能達九百毫米。

6. 油性 多油的亞麻纖維不同於乾燥而蓬鬆的纖維，它有光澤，柔軟，不蓬鬆，有較高的可紡性。

7. 顏色和光澤 優良的亞麻工業纖維通常為灰白色或淡黃色並富有光澤，深褐色或棕色的纖維質量較次。

8. 清洁度或含杂率 麻屑和其他杂质在紡織加工时都会造成困难，优良的纖維須是干淨很少杂质和麻屑的。

9. 回潮率 亚麻容易吸收和发散水分，正常的回潮率是百分之八到十二，超过百分之十六即易腐爛。

以上的亚麻技术特性并非每一項都可以用仪器来测定的。按照生产的实际要求，很多的項目是凭有經驗的觀察和手感来鑒定的。鑒定后的纖維进行分号。麻号高說明纖維紡織性能好，紡織性能低的即分为低号麻。

五 紡紗工程

紡紗的主要目的是通过一系列的工序將纖維內所含的雜質、麻屑清除掉，加以梳理使纖維順直平行，進行牽伸；使併合的纖維束逐步變細，再加以一定的拈度使成為一定細度（支數）而又具有一定強力的紗。

打成麻首先在有針帘的櫛梳机上梳理，得出一部分纖維相互平行的成麻束狀的長纖維，即梳成麻；和另一部分掉下來紊亂的短纖維，即機器短麻。由於梳成長麻和機器短麻的長度和狀態不同，因此它也是按不同的紡紗系統進行紡紗的。

在長麻系統中，梳成長麻先通過成條机，三到五道併条机和粗紡机。在成條机上梳成長麻的麻束被製成麻條，放入麻條筒內。在併条机上，麻條受到併合、均勻和拉細。在粗紡机上，把最後一道併条机所製成的麻條牽伸變細，加上不多的拈度，僅是使它維持必需的強度。粗紗在精紡机上再被牽伸拉細，并被加拈，成為具有所要求的強力和細度的細紗。精紡机分濕紡和干紡兩種，需紡較高支數的紗須在濕紡机上進行加工，需紡供織防水布用的較低紗支則在干紡机上進行。

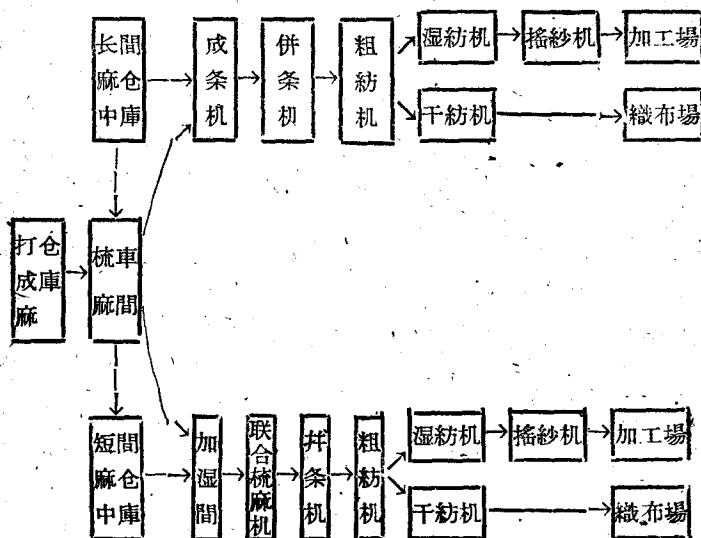
在短麻系統中，短麻就在羅拉式聯合梳麻机上被製成麻條，再經過三道併条机和一道粗紡机紡成粗紗，然後進入濕紡机和干紡机紡成細紗。

低号或不足四百毫米长度的打成麻，一般不用櫛梳机梳理，而是用粗梳机梳理，梳理后没有长麻，全是短麻群，称为降级短麻，在短麻紡紗系統进行加工。

湿紡紗由于水的浸潤，显得光潔和潤滑，能織比較細潔和柔軟的織物。干紡紗的支数低，条干粗，毛羽多，宜于制織防水帆布和水龙帶等。

今將紡紗場技术生产过程列表如表1，并将各工序分別說明如下：

表1 紡紗場技术生产过程



1. 梳麻 梳麻的主要任务是将打成麻经过梳理，使纖維順直，从长而强度好的长纖維中分离出短的受損的纖維和麻屑雜質。

来到紡織厂的打成麻虽已经过按照纖維的技术特性分过号，但在厂內的原料倉庫中还必須按摺再分一次号。这些又分过号的打成麻用乳状液浸潤，堆貯二十四到卅六小时，使乳状液能作用于纖維，提高其柔软性和彈性。然后将麻按規定重量分成一百克左右重的束，經手工初梳使纖維两端伸直，以便在櫛梳机上不致拉断良好的长纖維或损坏針帘的針板。打成麻經過初梳后所得的短麻約为原料重量的百分之三，将来可与机器短麻或降級短麻一起紡紗。

亚麻的櫛梳机(图3)是梳麻工程的主要設備。由針帘、帶挾麻器的升降架、为清除短麻而設的毛刷滾筒、剝取滾筒和斬刀所組成。櫛梳机是由两台完全相同的机器構成左右两面，一台櫛梳机梳理麻束的梢部，另一部櫛梳

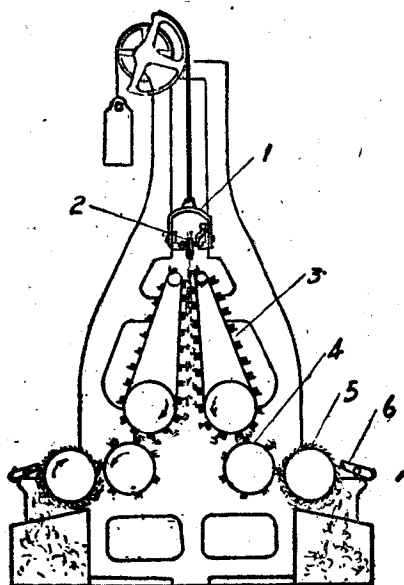


图3 亚麻櫛梳机

- | | | |
|---------|---------|-------|
| 1. 升降架 | 2. 挾麻器 | 3. 針帘 |
| 4. 毛刷滾筒 | 5. 剝取滾筒 | 6. 斬刀 |